NORME INTERNATIONALE

ISO 4606

Deuxième édition
1995-05-15

Verre textile — Tissus — Détermination de la force de rupture en traction et de l'allongement à la rupture par la méthode de la bande

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Textile glass — Woven fabric — Determination of tensile breaking force and elongation at break by the strip method

ISO 4606:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4bb1eddb-c2e1-491e-8aff-a19593b5f83d/iso-4606-1995

Numéro de référence
ISO 4606:1995(F)

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 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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La Norme internationale ISO 4606 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 13, *Composites et fibres de renforcement*.

ISO 4606:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4bb1eddb-c2e1-491e-8aff-a19993b9185d/iso-4606-1995

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 4606:1979), dont elle constitue une révision technique.

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

© ISO 1995
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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Verre textile — Tissus — Détermination de la force de rupture en traction et de l'allongement à la rupture par la méthode de la bande

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode pour la détermination de la force de rupture en traction et de l'allongement à la rupture de bandes de tissus en verre textile effilochées, conditionnées dans une atmosphère normale d'essai.

La méthode est applicable à des tissus de verre non imprégnés ainsi qu'à des tissus imprégnés d'agents de pontage ou de matériaux d'apprêts, mais elle n'est pas applicable aux tissus revêtus de caoutchouc ou de plastiques (voir annexe A, qui donne des références informatives sur ces produits).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4606:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4bb1eddb-c2e1-491e-8aff-a19595b51f85d/iso-4606-1995

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 139:1973, *Textiles — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.*

ISO 291:1977, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 longueur initiale de référence: Longueur d'une éprouvette sous une force de prétension prescrite, mesurée entre les deux points de fixation du fil dans les mâchoires des pinces maintenant l'éprouvette, les pinces étant à leur position de départ.

3.2 force de rupture: Force maximale appliquée à une éprouvette, dans un essai de traction conduit jusqu'à rupture.

3.3 allongement: Augmentation de longueur d'une éprouvette lorsqu'elle est soumise à un effort de traction, généralement exprimée en pourcentage de la longueur initiale.

4 Principe

Une bande de tissu est étirée jusqu'à sa rupture au moyen d'une machine convenable qui indique la force de rupture et l'allongement à la rupture. La force de rupture et l'allongement à la rupture peuvent être déterminés par lecture de cadrans, ou à partir d'une courbe force/allongement enregistrée automatiquement.

Deux types différents d'éprouvettes sont prévus:

— L'éprouvette de type I est prévue pour les tissus raides (par exemple: grille, tissus faits de gros fils, c'est-à-dire des fils ayant un titre supérieur ou égal à 300 tex, ou tissus dans lesquels les fils sont collés par un apprêt ou un revêtement rigide).

— L'éprouvette de type II est prévue pour les tissus souples, parce qu'ils se manipulent plus faci-

lement et permettent ainsi une réduction de l'erreur expérimentale.

5 Appareillage

5.1 Machine d'essai de traction

La machine d'essai de traction doit comprendre les éléments décrits de 5.1.1 à 5.1.4.

5.1.1 Paire de pinces convenables, pour fixer l'éprouvette.

Les pinces doivent avoir une largeur supérieure à celle de l'éprouvette effilochée (voir 7.1 et 7.2), c'est-à-dire au moins 50 mm (ou 25 mm, voir 7.1). Les faces des pinces doivent être planes et parallèles et doivent excercer une pression uniforme sur toute la largeur de l'éprouvette. Elles ne doivent en aucune façon permettre que l'éprouvette ne glisse ou soit endommagée (un système de pression hydraulique ou pneumatique peut, par exemple, être nécessaire).

Les faces des pinces devraient de préférence être lisses, mais quand les éprouvettes ne peuvent pas être maintenues ainsi de façon satisfaisante, même avec une garniture, des mâchoires striées ou ondulées peuvent être utilisées. Comme garniture des pinces, on peut utiliser du papier, du feutre, du cuir, des feuilles de plastique ou du caoutchouc.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4606:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4bb1eddb-c2e1-491e-8aff-a19593b5f83d/iso-4606-1995

Les pinces doivent permettre, à tout moment de l'essai, l'alignement de l'axe de l'éprouvette avec la direction de la force appliquée. La distance initiale entre les pinces (longueur de référence) doit être de 200 mm ± 2 mm pour les éprouvettes de type I et de 100 mm ± 1 mm pour les éprouvettes de type II.

5.1.2 Système permettant la sollicitation en traction de l'éprouvette à une vitesse constante d'allongement (CRE = Constant-Rate-of-Elongation) de 100 mm/min ± 5 mm/min pour les éprouvettes de type I et 50 mm/min ± 3 mm/min pour les éprouvettes de type II.

D'autres types de machines peuvent être utilisés, à savoir des machines à vitesse constante de déplacement de la traverse (CRT = Constant-Rate-of-Traverse) ou à augmentation constante de charge (CRL = Constant-Rate-of-Loading), mais les résultats obtenus sur ces machines peuvent ne pas correspondre avec ceux obtenus sur des machines à vitesse constante d'allongement. En cas de litige, c'est la méthode à vitesse constante d'allongement qui prévaudra.

Lorsqu'on utilise des machines type CRT ou CRL, on doit régler la vitesse de la machine de manière que l'éprouvette se rompe en 5 s ± 2 s. D'autres temps de rupture peuvent être choisis en fonction de l'allongement à la rupture du tissu (par accord entre les parties intéressées), en utilisant l'équation suivante:

$$t_B = \frac{E_L \times 60}{\text{CRE}}$$

où

t_B est le temps de rupture, en secondes;

E_L est l'allongement, en millimètres;

CRE est la vitesse constante d'allongement, en millimètres par minute (choisie d'après le tableau 1).

Tableau 1 — Éprouvettes et conditions d'essai

Paramètre d'essai	Unité	Éprouvette	
		Type I	Type II
Longueur de l'éprouvette	mm	350	250
Largeur de l'éprouvette non effilochée	mm	65	40
Longueur de référence	mm	200	100
Largeur de l'éprouvette effilochée	mm	50	25
Vitesse constante d'allongement	mm/min	100	50

5.1.3 Mécanisme indicateur ou enregistreur de la force appliquée à l'éprouvette, pratiquement exempt d'inertie à la vitesse d'essai prescrite. L'erreur maximale sur la force indiquée ne doit, pour aucune valeur de l'intervalle d'utilisation, être supérieure à 1 % de la force réelle.

5.1.4 Mécanisme indicateur ou enregistreur de l'allongement de l'éprouvette, pratiquement exempt d'inertie à la vitesse d'essai prescrite et précis à 1 % ou mieux de l'allongement mesuré.

5.2 Autres équipements

5.2.1 Gabarit (voir figure 1), pour le découpage dans l'échantillon pour laboratoire, d'un échantillon intermédiaire mesurant 350 mm × 370 mm si l'on doit préparer des éprouvettes de type I, ou 250 mm × 270 mm si l'on doit préparer des éprouvettes de type II. Le gabarit possède deux lumières pour le marquage des limites de la partie centrale (d'essai) des éprouvettes (la longueur de référence).

5.2.2 Outil de découpage convenable, par exemple: couteau, ciseaux ou roulette de découpage.

6 Échantillonnage

Sauf indications différentes données dans la spécification du produit ou par accord entre les parties intéressées, prélever un échantillon pour laboratoire d'environ 1 m de longueur sur toute la largeur du tissu, après avoir enlevé la couche extérieure du rouleau ou de la pièce qui pourrait avoir été endommagée (enlever au moins 1 m).

7 Éprouvettes

7.1 Dimensions

7.1.1 Éprouvettes de type I

L'éprouvette doit avoir une longueur de 350 mm afin de disposer d'une longueur de référence de 200 mm ± 2 mm. Sa largeur doit être de 50 mm à l'exclusion des franges (éprouvette effilochée, voir 7.2.7).

7.1.2 Éprouvette de type II

L'éprouvette doit avoir une longueur de 250 mm afin de disposer d'une longueur de référence de 100 mm ± 1 mm. Sa largeur doit être de 25 mm à l'exclusion des franges (éprouvette effilochée, voir 7.2.7).

7.1.3 Autres largeurs

Si le nombre de fils en chaîne ou en trame est très faible (par exemple: moins de 3 fils/cm), une largeur de plus de 50 mm peut être utilisée pour les éprouvettes de type I et une largeur de plus de 25 mm pour les éprouvettes de type II.

NOTE 1 Les résultats obtenus avec des éprouvettes de dimensions différentes et avec différentes vitesses de traction ne sont pas équivalents et ne peuvent pas être comparés dans la plupart des cas.

7.2 Préparation

Une préparation particulière des extrémités des éprouvettes est nécessaire, afin d'empêcher qu'elles ne soient endommagées par les pinces de la machine d'essai. La méthode suivante doit être utilisée.

7.2.1 Découper une feuille de papier rigide ou de carton dont les dimensions sont au moins celles du gabarit (5.2.1).

7.2.2 Étaler le tissu bien à plat sur le papier rigide ou le carton, en prenant soin que les fils de chaîne et les fils de trame soient bien perpendiculaires entre eux.

7.2.3 Placer le gabarit sur le tissu de façon que la totalité du gabarit repose sur le papier rigide ou le carton et, au moyen de l'outil de découpage (5.2.2), découper le tissu et le papier ou le carton autour de l'extérieur du gabarit pour obtenir un échantillon intermédiaire ayant les mêmes dimensions externes que le gabarit. Pour les éprouvettes dans le sens chaîne, le côté du gabarit correspondant à la longueur de référence doit être placé parallèlement aux fils de chaîne; pour les éprouvettes dans le sens trame, le côté du gabarit correspondant à la longueur de référence doit être placé parallèlement aux fils de trame.

7.2.4 Avec un crayon gras, en prenant soin de ne pas érailler les fils, tracer une ligne le long du bord intérieur de chaque lumière du gabarit. Enlever le gabarit.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4606:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b01edd6-c2e1-491e-8aff-a19593b5f83d/iso-4606-1995

7.2.5 Imprégner chaque extrémité du tissu sur 75 mm au moyen d'un adhésif approprié et les coller au support en papier rigide ou carton, en laissant non enduite la partie centrale délimitée par les deux traits au crayon gras.

NOTE 2 Les produits suivants sont recommandés pour l'imprégnation des extrémités des éprouvettes:

a) caoutchouc naturel ou solution de polychloroprène;

b) solution de poly(méthacrylate de butyle) dans le xylène;

c) solution de poly(méthacrylate de méthyle) dans la diéthylcétone ou méthyl-éthyl-cétone;

d) résine époxyde réticulable (en particulier pour les matériaux à haute résistance).

Le tissu peut également être imprégné en plaçant chacune de ses extrémités entre des feuilles de poly(butyle de vinyle), de façon à laisser la partie centrale non couverte. La surface supérieure du sandwich ainsi défini est couverte avec une seconde feuille de papier rigide ou carton et un fer électrique est appliqué pour ramollir le poly(butyle de vinyle) et entraîner sa pénétration dans le tissu.

7.2.6 Après séchage de l'échantillon intermédiaire, le découper, perpendiculairement aux deux traits au crayon gras, en bandes de 65 mm de largeur pour les éprouvettes de type I de façon à obtenir cinq éprouvettes de 350 mm × 65 mm et en bandes de 40 mm pour les éprouvettes de type II de façon à obtenir cinq éprouvettes de 250 mm × 40 mm.

Chaque éprouvette ainsi obtenue comporte une partie centrale non enduite de 200 mm de longueur pour les éprouvettes de type I et 100 mm pour les éprouvettes de type II, ainsi que des extrémités imprégnées de 75 mm de longueur chacune (voir figure 1).

7.2.7 Enlever des fils en nombre à peu près égal le long des bords de chacune des éprouvettes en coupant et en effilochant soigneusement jusqu'à ce que la largeur de la partie effilochée de l'éprouvette soit de 50 mm (type I) et 25 mm (type II) ou la plus proche possible de ces valeurs.

Dans le cas de tissus faits de fils ⩾300 tex (par exemple de stratifils tissés) et dans le cas de tissus à contexture lâche, enlever un nombre entier de fils en veillant à ce que la largeur soit proche de, mais non inférieure à 50 mm (type I) et 25 mm (type II) ou la largeur choisie (voir 7.1.3). Dans ces cas, les éprouvettes destinées aux essais d'un même tissu doivent présenter le même nombre de fils. Mesurer la largeur réelle de chaque éprouvette et calculer la moyenne arithmétique des cinq éprouvettes à 1 mm près, et les mentionner dans le rapport d'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4606:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4bb1eddb-c2e1-491e-8aff-a19593b5f83d/iso-4606-1995

8 Atmosphère de conditionnement et d'essai

8.1 Atmosphère de conditionnement

Conditionner les éprouvettes, pendant 16 h ou une durée ayant fait l'objet d'un accord entre les parties intéressées, dans l'une des atmosphères normales prescrites dans l'ISO 291 ou l'ISO 139.

8.2 Atmosphère d'essai

Effectuer l'essai dans la même atmosphère normale que celle choisie pour le conditionnement.

9 Mode opératoire

9.1 Fixer les pinces (5.1.1) à 200 mm ± 2 mm (éprouvette de type I) ou 100 mm ± 1 mm (éprouvette de type II) l'une de l'autre. S'assurer que les pinces sont correctement alignées et parallèles. Fixer l'éprouvette dans une pince de sorte que son axe longitudinal soit aligné avec le centre des arêtes des pinces. Couper le papier ou le carton au milieu, suivant une ligne perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'éprouvette. Avant la fixation finale, appliquer une traction uniforme sur la largeur de la bande, cette tension étant équivalente à (1 ± 0,25) % de la force de rupture en traction probable. Puis, fixer l'éprouvette dans l'autre pince.

Si la machine d'essai (5.1) est équipée d'un enregistreur (5.1.3) ou d'un ordinateur, la force de prétension peut être exercée en déplaçant la pince mobile. Soustraire la valeur de la force de prétension calculée de la force de rupture.

9.2 Mettre en marche la pince mobile et étirer les éprouvettes jusqu'au point de rupture, dans les conditions spécifiques au type de machine et d'éprouvette utilisés, comme indiqué respectivement en 5.1 et 7.1.

9.3 Enregistrer la force de rupture résultante. Si un tissu se rompt en deux ou plusieurs étapes, comme par exemple les tissus doubles ou à tissage complexe, enregistrer la force maximale indiquée au cours de la rupture du premier ensemble de fils comme force de rupture du tissu, sauf accord différent entre les parties intéressées.

9.4 Noter l'allongement à la rupture à 1 mm près.

9.5 Si la rupture d'une éprouvette se produit à moins de 10 mm de l'une des pinces, mentionner ce fait dans le rapport d'essai, mais rejeter le résultat pour le calcul de la force de rupture et de l'allongement à la rupture et répéter l'essai sur une nouvelle éprouvette.

NOTE 3 Trois causes de rupture au niveau ou près des pinces sont possibles, à savoir:

— des endroits du tissu ayant une résistance plus faible (ceux-ci seront répartis au hasard);

— une concentration de contraintes au voisinage des pinces;

— l'endommagement de l'éprouvette dû aux pinces.

La distinction entre l'endommagement dû aux pinces et les deux autres causes de rupture aux ou à proximité des pinces n'est pas aisée. Dans la pratique, cela est rarement possible, aussi est-il préférable de rejeter les valeurs faibles. Il y a des critères statistiques permettant de déterminer les valeurs anormales mais, dans l'essai de routine des tissus, ils sont difficilement applicables.

10 Expression des résultats

10.1 Force de rupture

Pour chaque direction (chaîne et trame), calculer la moyenne arithmétique de la force de rupture en newtons et l'exprimer avec deux décimales. Les deux moyennes obtenues constituent le résultat de la détermination de la force de rupture. Dans le cas où la largeur réelle de l'éprouvette est différente de

50 mm ou 25 mm, ramener préalablement le résultat enregistré en 9.3 à la largeur de 50 mm ou 25 mm.

10.2 Allongement à la rupture

Pour chaque direction (chaîne et trame), calculer la moyenne arithmétique de l'allongement à la rupture et l'exprimer, avec deux chiffres significatifs, en pourcentage de la longueur initiale de l'éprouvette entre les pinces. Les deux moyennes obtenues constituent le résultat de la détermination de l'allongement à la rupture.

11 Fidélité

La fidélité de cette méthode d'essai n'est pas connue car des données interlaboratoires ne sont pas disponibles. Dès que des données interlaboratoires auront été obtenues, une déclaration de fidélité sera ajoutée lors d'une prochaine révision.

12 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4606:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4bb1ddfb-c2e1-491e-8aff-a19593b5f83d/iso-4606-1995

a) la référence de la présente Norme internationale;

b) l'identification du tissu en verre textile essayé;

c) le mode d'échantillonnage s'il diffère de celui décrit dans la présente Norme internationale;

d) la température et l'humidité relative choisies pour le conditionnement et l'essai;

e) la durée de conditionnement, en heures, si elle diffère de 16 h;

f) le nombre d'éprouvettes essayées dans le sens chaîne et dans le sens trame, s'il diffère du minimum prescrit;

g) le type d'éprouvette utilisé;

h) la largeur d'éprouvette si elle diffère de la largeur normalisée;

i) le type d'adhésif utilisé et la méthode d'application, ainsi que la méthode de séchage et/ou de cuisson utilisée;

j) le résultat de la force de rupture pour chaque direction (chaîne et trame), ainsi que les valeurs obtenues sur chaque éprouvette retenue;

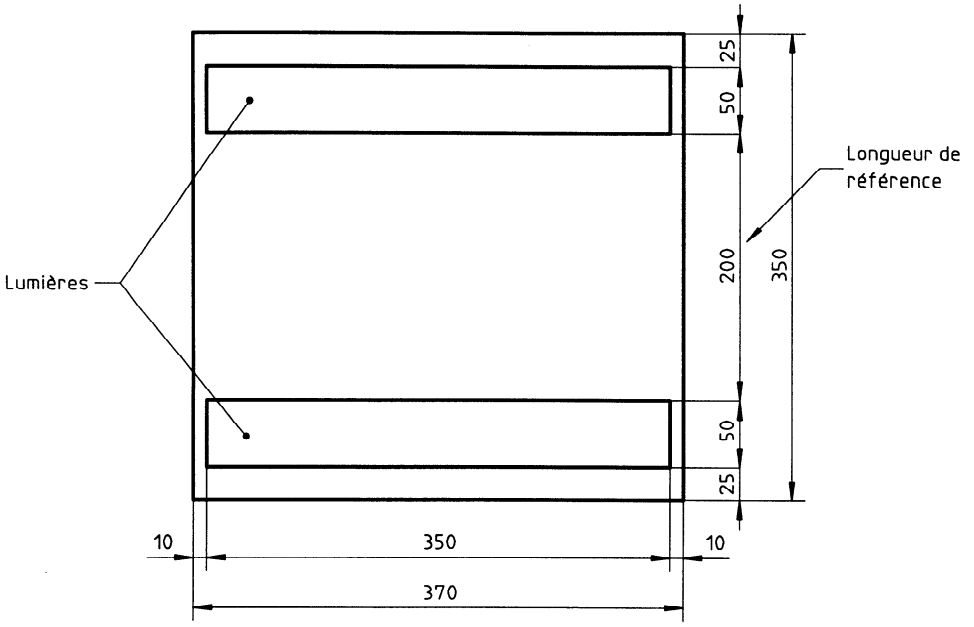
k) le résultat de l'allongement à la rupture pour chaque direction (chaîne et trame), ainsi que les valeurs obtenues sur chaque éprouvette retenue;

l) le nombre d'éprouvettes pour lesquelles les résultats d'essai ont été rejetés;

m) le type de machine et le type de pinces utilisées, et si une machine CRL ou CRT a été utilisée, le temps de rupture pour lequel la machine a été réglée;

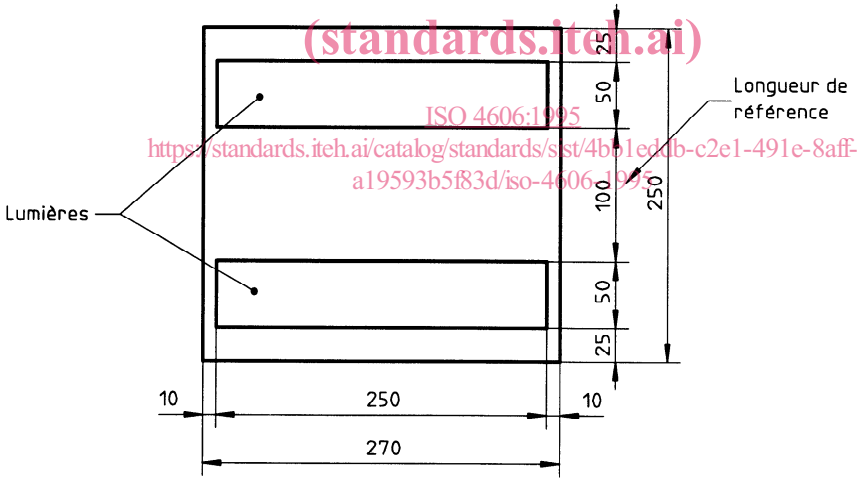
n) tous les détails non prévus dans la présente Norme internationale, ainsi que tous les incidents susceptibles d'avoir eu une répercussion sur les résultats.

Dimensions en millimètres



Gabarit pour éprouvettes de type I

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4606:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b61eddb-c2e1-491e-8aff-a19593b5f83d/iso-4606-1995



Gabarit pour éprouvettes de type II

NOTE — Les éprouvettes découpées dans les échantillons intermédiaires obtenus à l'aide de ces gabarits seront effilochées ultérieurement afin d'obtenir une largeur normalisée.

Figure 1 — Exemples de gabarits pour le découpage des échantillons intermédiaires

Annexe A
(informative)

Normes connexes

ISO 1421:1977, *Supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique — Détermination de la résistance à la rupture et de l'allongement à la rupture.*

ISO 5081:1977, *Textiles — Tissus — Détermination de la force de rupture et de l'allongement de rupture (Méthode sur bande).*

ISO 5082:1982, *Textiles — Tissus — Détermination de la force de rupture — Méthode d'arrachement.*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4606:1995
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4bb1eddb-c2e1-491e-8aff-a19593b5f83d/iso-4606-1995