
Norme internationale



4606

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

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

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

Première édition — 1979-10-15

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4606:1979](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c04cbe2a-8807-4f55-9253-fdd98cf445a7/iso-4606-1979)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c04cbe2a-8807-4f55-9253-fdd98cf445a7/iso-4606-1979>

CDU 677.521-488 : 677.017.42

Réf. n° : ISO 4606-1979 (F)

Descripteurs : verre textile, tissu de verre textile, essai, essai de traction.

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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 4606 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, et a été soumise aux comités membres en mars 1978.

ITeCh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Hongrie	Roumanie
Allemagne	Inde	Royaume-Uni
Australie	Iran	Suède
Autriche	Israël	Suisse
Belgique	Italie	Tchécoslovaquie
Brésil	Japon	Turquie
Corée, Rép. de	Mexique	URSS
Égypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas	USA
Finlande	Pologne	
France	Portugal	

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons techniques :

Canada

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

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de la force de rupture en traction et de l'allongement de rupture de bandes de tissu en verre textile effilochées, qui ont été conditionnées dans une atmosphère normale d'essai, au moyen de machines à vitesse constante d'accroissement de la force, de machines à vitesse constante de déplacement de la pince mobile et de machines à vitesse constante d'allongement de l'éprouvette.¹⁾

Il faut souligner que, dans la plupart des cas, les résultats obtenus pour un tissu donné avec un type de machine seront différents de ceux qui seraient obtenus avec l'autre type.

2 Références

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

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

ISO 472, *Plastiques — Vocabulaire.*

3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

3.1 force de rupture : Force maximale appliquée à une éprouvette en l'étirant jusqu'à la rupture, exprimée en newtons pour la largeur choisie.

3.2 allongement de rupture : Augmentation de la distance entre les pinces au moment de la rupture, exprimée en pourcentage de la distance initiale.

4 Principe

Allongement jusqu'à la rupture d'une bande de tissu, au moyen d'une machine convenable qui indique la force de rupture et l'allongement de rupture. Détermination de la force de rupture et de l'allongement de rupture, par lecture soit de cadrans, soit d'une courbe enregistrée force/allongement.

5 Appareillage

5.1 Machine d'essai de traction.

5.1.1 Tous les types de machines d'essai de traction doivent comprendre :

a) Une paire de pinces convenables pour fixer l'éprouvette. Les pinces doivent être de largeur supérieure à l'éprouvette effilochée (voir 7.1 et 7.3), c'est-à-dire d'au moins 50 mm (ou 25 mm, voir 7.1). Les faces des pinces doivent être planes et parallèles et doivent assurer une pression uniforme sur toute la largeur de l'éprouvette. Elles ne doivent en aucune façon permettre que l'éprouvette glisse ou soit endommagée.

Les faces des pinces doivent être de préférence lisses, mais quand les éprouvettes ne peuvent ainsi être maintenues de façon satisfaisante, même avec une garniture, des mâchoires striées ou ondulées peuvent être utilisées.

NOTE — Comme garniture des pinces, on peut utiliser du papier, du feutre, du cuir, des feuilles de plastique ou de caoutchouc.

Les pinces doivent également permettre à tout moment l'allongement de l'axe de l'éprouvette avec la direction de la force appliquée. La distance initiale entre les pinces doit être de 200 ± 1 mm.

b) Un système permettant la sollicitation en traction de l'éprouvette.

1) Il y a lieu d'attirer l'attention sur les Normes internationales suivantes relatives aux supports textiles revêtues et aux tissus imprégnés :

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

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

ISO 5082, *Textiles — Tissus — Détermination de la résistance à la rupture (Méthode d'arrachement).* (Actuellement au stade de projet.)

c) Un mécanisme indicateur ou enregistreur de la force appliquée à l'éprouvette.

Le mécanisme doit être pratiquement exempt d'inertie à la vitesse spécifiée. L'erreur maximale sur la force indiquée ne doit, pour aucune valeur de l'intervalle d'utilisation, être supérieure à 1 % de la force indiquée. La justesse de l'appareil de traction doit être vérifiée par un contrôle dynamique, par exemple avec des ressorts calibrés aux caractéristiques appropriées.

d) Un mécanisme indicateur ou enregistreur de l'allongement de l'éprouvette.

Ce mécanisme doit être essentiellement sans inertie à la vitesse d'essai et doit être précis à au moins 1 % de l'allongement mesuré.

5.1.2 Trois types de machines sont également utilisés :

- machines à vitesse constante d'accroissement de la force;
- machines à vitesse constante de déplacement de la pince mobile (par exemple, du type pendule);
- machines à vitesse constante d'allongement de l'éprouvette (où la pince supérieure est fixée efficacement).

Quel que soit le type de la machine utilisée, celle-ci doit être réglée de telle sorte qu'une force égale à la contrainte de rupture en traction minimale spécifiée (ou à la contrainte de rupture en traction moyenne telle que déterminée par des expériences préalables) soit atteinte en 20 ± 3 s.

5.1.2.1 Machines à vitesse constante d'accroissement de la force

Au bout des 5 premières secondes d'essai, la vitesse moyenne d'augmentation de la force dans tout intervalle de 2 s ne doit pas différer de plus de 25 % de la vitesse moyenne de mise en charge pendant toute la durée de l'essai.

5.1.2.2 Machines à vitesse constante de déplacement de la pince

Au bout des 2 premières secondes d'essai, la vitesse instantanée de déplacement de la pince mobile ne doit pas différer de plus de 5 % de la vitesse de déplacement pendant toute la durée de l'essai.

5.1.2.3 Machines à vitesse constante d'allongement de l'éprouvette

Au bout des 2 premières secondes d'essai, la vitesse instantanée de séparation des pinces ne doit pas différer de plus de 5 % de la vitesse moyenne d'allongement pendant toute la durée de l'essai.

5.2 Gabarit pour le découpage d'échantillons de $360 \text{ mm} \times 350 \text{ mm}^1$) dans lesquels les éprouvettes seront prélevées (voir figure).

5.3 Instrument de découpage convenable, par exemple couteau, ciseaux ou roulette de découpage.

5.4 Chronomètre.

6 Atmosphères de conditionnement et d'essai

6.1 Atmosphère de conditionnement

Conditionner les éprouvettes durant 16 h dans l'une des atmosphères normales de laboratoire spécifiées dans l'ISO 291 et l'ISO 139.

6.2 Atmosphère d'essai

Effectuer l'essai dans l'atmosphère normale choisie pour le conditionnement.

7 Éprouvettes

7.1 Dimensions

La largeur de l'éprouvette, non compris les franges (éprouvette effilochée) doit être de 50 mm, mais une éprouvette de 25 mm peut être choisie par accord préalable entre les parties intéressées. La longueur de l'éprouvette doit être de 350 mm pour permettre une distance de 200 mm entre les arêtes des deux pinces (voir 5.1 a)).

7.2 Nombre

Sauf spécification contraire approuvée par les parties intéressées, au moins cinq éprouvettes dans le sens chaîne et cinq éprouvettes dans le sens trame doivent être utilisées. Les éprouvettes doivent être aussi représentatives que possible de l'échantillon. Deux éprouvettes ne doivent pas comporter les mêmes fils longitudinaux et aucune éprouvette dans le sens chaîne ne doit comporter de lisière (voir ISO 472).

7.3 Préparation

Les éprouvettes ne doivent pas présenter de défauts apparents. 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 a été estimée satisfaisante.

7.3.1 Découper une feuille de papier rigide d'au moins $360 \text{ mm} \times 350 \text{ mm}$.

1) Dans le cas où des éprouvettes de 25 mm sont choisies (voir 7.1), il y a lieu de prévoir un gabarit en conséquence.

7.3.2 Étaler le tissu bien à plat sur le papier rigide, en prenant soin que les fils de chaîne et les fils de trame soient bien perpendiculaires.

7.3.3 Placer le gabarit (5.2) sur le tissu de telle façon qu'il coïncide avec le papier rigide et, au moyen de l'outil de découpage (5.3), découper le papier et le tissu pour obtenir un échantillon de dimensions 360 mm × 350 mm. Pour les éprouvettes dans le sens chaîne, le petit côté du gabarit doit être placé parallèlement aux fils de chaîne; pour les éprouvettes dans le sens trame, le petit côté du gabarit doit être placé parallèlement aux fils de trame.

7.3.4 Avec un crayon gras, en prenant soin de ne pas érailler les fils, tracer une ligne le long des bords intérieurs des deux lumières du gabarit. Enlever le gabarit.

7.3.5 Imprégner les extrémités du tissu et les coller au support en papier rigide, avec un adhésif convenable, en laissant libre la portion centrale délimitée par les deux traits parallèles.

NOTE — Les produits suivants ont été recommandés pour l'imprégnation des extrémités des éprouvettes :

- 1) Caoutchouc naturel ou solution de polychloroprène.
- 2) Solution de polyméthacrylate de butyle dans le xylène.
- 3) Solution de polyméthacrylate de méthyle dans la diéthyle cétone ou la méthyle éthyle cétone.

L'échantillon peut également être imprégné en plaçant chacune de ses extrémités entre des feuilles de polybutyral 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 et un fer électrique est appliqué pour ramollir le polybutyral de vinyle et entraîner sa pénétration dans le tissu et son adhérence.

7.3.6 Après séchage de l'échantillon, le découper en bandes de largeur 65 mm de façon à obtenir cinq éprouvettes de 350 mm × 65 mm. Chaque éprouvette, doit comporter une partie centrale libre (non enduite) de longueur 200 mm et des extrémités imprégnées de longueur 75 mm chacune.

7.3.7 Enlever les 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 l'éprouvette soit de 50 mm. Dans le cas de tissus faits de gros fils, par exemple de stratifils tissés, ou dans le cas de tissus à contexture lâche, un nombre entier de fils doit être enlevé en veillant à ce que la largeur soit proche de, mais non inférieure à 50 mm. Dans ces cas, les éprouvettes destinées aux essais d'un même tissu doivent présenter le même nombre de fils; la largeur réelle de chaque éprouvette doit être mesurée et la valeur de la moyenne arithmétique calculée, à 1 mm près, en vue du procès-verbal d'essai.

8 Mode opératoire

8.1 Fixer les pinces à 200 ± 1 mm l'une de l'autre. S'assurer que les pinces sont correctement alignées et parallèles. Fixer l'éprouvette de telle sorte que son axe longitudinal soit aligné avec le centre des arêtes des mâchoires. Couper le papier au milieu, suivant une ligne perpendiculaire à la direction longitudinale de l'éprouvette. Avant la fixation finale, appliquer une traction uniforme sur la largeur de la bande, cette tension étant équivalente à $1 \pm 0,25$ % de la force de rupture en traction probable.

8.2 Mettre en marche la pince mobile et étirer les éprouvettes jusqu'au point de rupture, dans les conditions convenables pour le type de machine utilisé, comme spécifié en 5.1.2.

8.3 Enregistrer les résultats de force de rupture sans réduction, c'est-à-dire en newtons pour 50 mm, 25 mm ou la largeur réelle de l'éprouvette (voir 7.3.7). Si un tissu se rompt en deux ou plusieurs étapes, comme par exemple les tissus doubles ou à tissage plus 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.

8.4 Noter l'allongement de rupture à 1 mm près.

8.5 Si la rupture d'une éprouvette se produit à moins de 10 mm des pinces¹⁾, noter le fait mais rejeter les résultats pour le calcul de la force de rupture et de l'allongement de rupture et répéter l'essai sur une nouvelle éprouvette.

1) Il y a trois causes de rupture au niveau ou près des pinces, ce sont :

- des endroits de résistance plus faible répartis au hasard;
- une concentration de contraintes au voisinage des pinces (en raison de pinces empêchant l'éprouvette de se contracter en largeur);
- l'endommagement de l'éprouvette par les pinces.

La distinction entre l'endommagement par les pinces et des deux autres causes de rupture aux pinces n'est pas aisée. Dans la pratique, cela est rarement possible, aussi il est 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. Lorsque l'utilisation pour laquelle un tissu est destiné rend les valeurs faibles intéressantes, la spécification de l'acheteur du tissu devra préciser ce qui doit être fait des résultats des éprouvettes se rompant au niveau des pinces.

9 Calcul et expression des résultats

9.1 Force de rupture

Pour chaque direction (chaîne et trame), calculer la moyenne arithmétique et l'exprimer à 1 % près, en précisant la largeur moyenne des éprouvettes ayant servi aux mesures. Dans le cas où la largeur réelle de l'éprouvette est différente de 50 mm ou 25 mm, ramener préalablement le résultat enregistré en 8.3 à la largeur de 50 mm ou 25 mm.

9.2 Allongement de rupture

Pour chaque direction (chaîne et trame), calculer la moyenne arithmétique et l'exprimer, avec deux chiffres significatifs, en pourcentage de la longueur initiale de l'éprouvette entre les pinces.

10 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) la référence de la présente Norme internationale;
- b) l'identification complète du tissu en verre textile essayé;
- c) la température de conditionnement et l'humidité relative choisies;
- d) la durée de conditionnement, en heures, si elle diffère de celle spécifiée;

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

f) la largeur moyenne des éprouvettes choisies;

g) le type de résine d'imprégnation et la méthode d'application, ainsi que la méthode de séchage et/ou de cuisson utilisée;

h) la moyenne arithmétique de la force de rupture et l'écart-type dans le sens chaîne et dans le sens trame, en newtons pour la largeur choisie, ainsi que les valeurs individuelles;

i) l'allongement moyen de rupture (en pour cent), dans le sens chaîne et dans le sens trame, ainsi que les valeurs individuelles;

j) la méthode de prélèvement des éprouvettes dans l'échantillon pour laboratoire et, s'il est connu, le mode d'échantillonnage du lot;

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

l) le type et la capacité de la machine, le type des pinces utilisées et la gamme de forces à laquelle la machine a été utilisée;

m) tous détails opératoires non prévus dans la présente Norme internationale ainsi que tous incidents susceptibles d'avoir affecté les résultats.

ISO 4606:1979
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c04cbe2a-8807-4f55-9253-fdd98cf445a7/iso-4606-1979>

Dimensions en millimètres

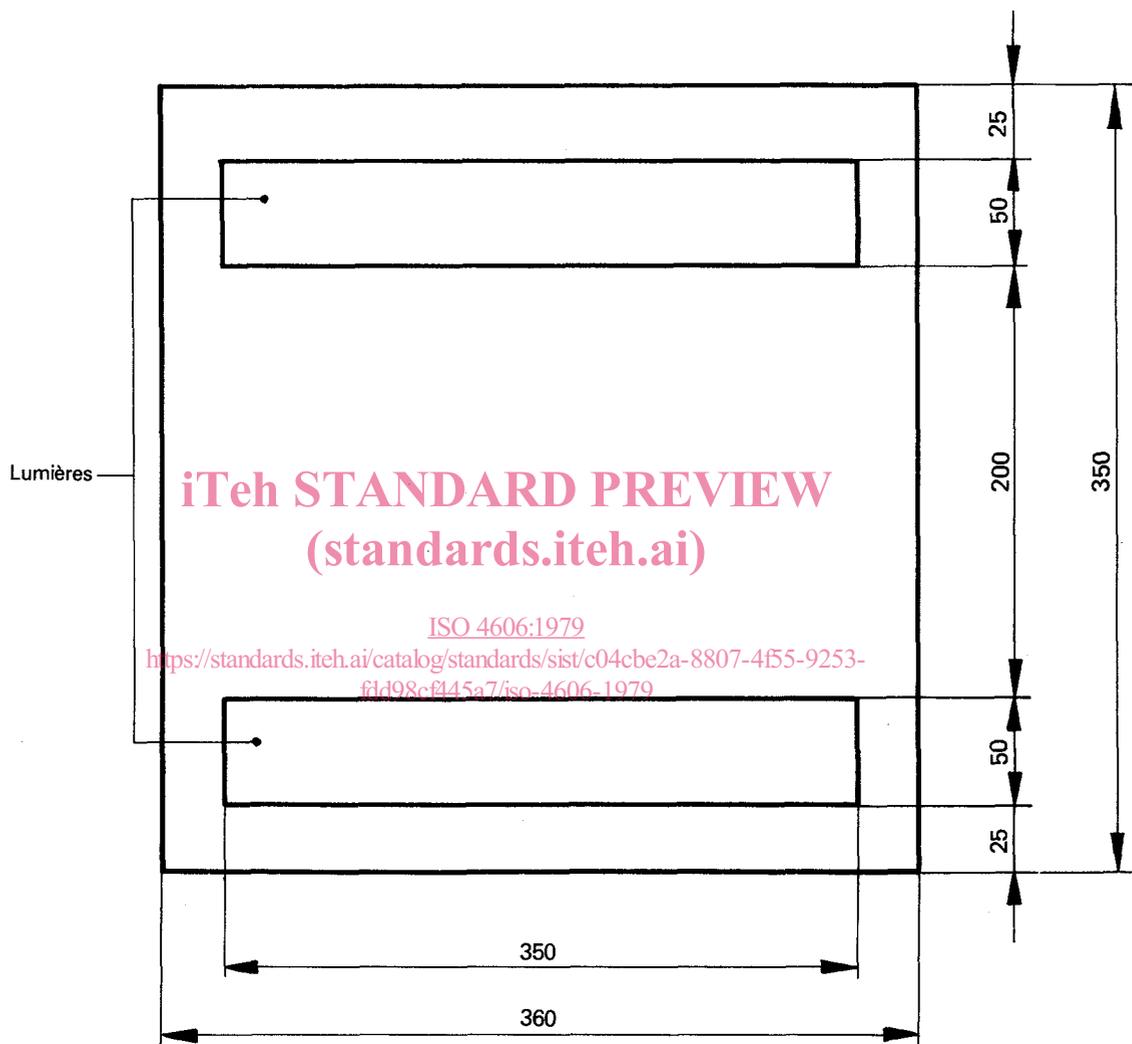


Figure — Exemple de gabarit pour le découpage des échantillons

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4606:1979

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c04cbe2a-8807-4f55-9253-fdd98cf445a7/iso-4606-1979>