

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**5079**

Deuxième édition  
1995-12-15

---

---

**Fibres textiles — Détermination de la force  
de rupture et de l'allongement de rupture  
des fibres individuelles**

**iTeh STANDARD PREVIEW**

**(standards.iteh.ai)**  
*Textile fibres — Determination of breaking force and elongation at break  
of individual fibres*

ISO 5079:1995

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d8ac863-3f47-4765-b944-  
deb291baff76/iso-5079-1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d8ac863-3f47-4765-b944-deb291baff76/iso-5079-1995)



Numéro de référence  
ISO 5079:1995(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.

La Norme internationale ISO 5079 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*, sous-comité SC 6, *Essais des fibres*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5079:1977), 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

# Fibres textiles — Détermination de la force de rupture et de l'allongement de rupture des fibres individuelles

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode et des conditions d'essai pour la détermination de la force de rupture et de l'allongement de rupture de fibres individuelles à l'état conditionné ou mouillé.

La détermination de ces propriétés des fibres, lorsqu'elle est effectuée sur différentes sortes d'appareils d'essai, ne donne généralement pas des résultats identiques. Afin d'éviter ces différences, la présente Norme internationale s'est limitée à un appareillage d'essai de traction à vitesse constante d'extension.

La méthode est applicable aux fibres, y compris les fibres frisées, à condition que leur longueur disponible permette d'utiliser la longueur initiale prescrite dans la présente Norme internationale.

NOTE 1 Pour des fibres naturelles (en particulier la laine et le coton), l'essai de rupture le plus couramment réalisé est celui de faisceaux de fibres (voir ISO 3060 et IWTO 32-82).

## 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 1130:1975, *Fibres textiles — Diverses méthodes d'échantillonnage en vue des essais.*

ISO 1973:1995, *Fibres textiles — Détermination de la masse linéique — Méthode gravimétrique et méthode au vibroscope.*

ISO 2602:1980, *Interprétation statistique de résultats d'essais — Estimation de la moyenne — Intervalle de confiance.*

ISO 3060:1974, *Fibres de coton — Détermination de la ténacité de rupture des faisceaux plats.*

IWTO 32-82, *Détermination de la force des faisceaux de fibres de laine. FMethod for characterizing the performance of radiometers.* Fédération lainière internationale, Bruxelles.

## 3 Définitions

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

**3.1 force de rupture:** Force maximale appliquée à une éprouvette d'essai portée à la rupture lors d'un essai de traction dans des conditions prescrites (voir  $A_1$  à la figure 1).

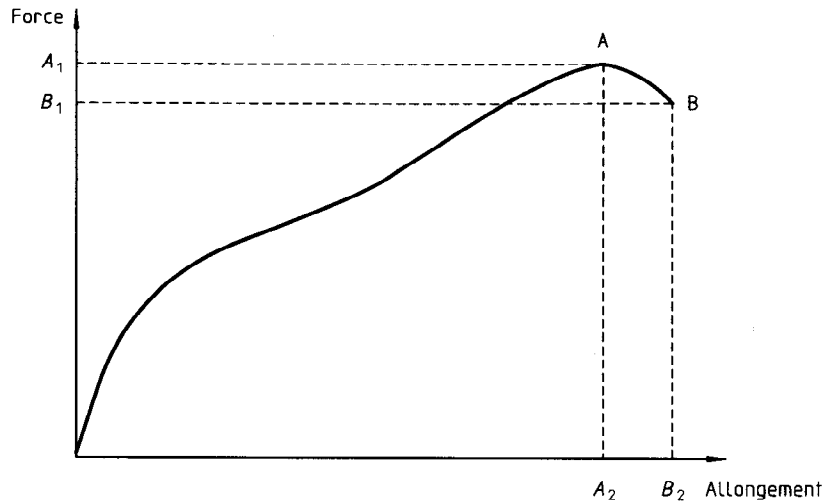


Figure 1 — Courbe type force/allongement

**3.2 force à la rupture:** Force finale juste avant la rupture complète de l'éprouvette (voir  $B_1$  à la figure 1).

**3.3 extension:** Augmentation en longueur d'une éprouvette, produite par une force, exprimée en unités de longueur.

**3.4 allongement:** Rapport de l'allongement d'une éprouvette à sa longueur initiale, exprimé en pourcentage.

**3.5 allongement de rupture:** Allongement d'une éprouvette produit par la force de rupture (voir  $A_2$  à la figure 1).

**3.6 allongement à la rupture:** Allongement d'une éprouvette correspondant à la rupture (voir  $B_2$  à la figure 1).

**3.7 longueur entre repères:** Distance entre deux points de serrage effectifs d'un dispositif d'essai.

**3.8 longueur initiale:** Longueur d'une éprouvette à la tension préalable prescrite au début d'un essai.

NOTE 2 Pour un essai de traction, la longueur initiale est mesurée entre deux points de serrage effectifs.

**3.9 prétension:** Tension appliquée à une éprouvette au début de l'essai de traction.

**3.10 tension:** Force tendant à provoquer l'extension d'un corps.

NOTE 3 Dans les essais sur les textiles, la tension appliquée est fondée sur la masse linéique ou l'aire de la section transversale.

**3.11 ténacité de rupture:** Quotient de la force de rupture par la masse linéique.

## 4 Principe

Une fibre individuelle est étirée à une vitesse constante jusqu'à ce que la rupture se produise. L'allongement de la fibre et la force correspondante sont mesurés.

Pour le calcul de la ténacité de rupture, la masse linéique des fibres individuelles ou la masse linéique moyenne de l'échantillon pour laboratoire est également nécessaire (voir ISO 1973).

## 5 Appareils et réactifs

**5.1 Machine d'essai de traction,** avec des pinces appropriées pour serrer des fibres individuelles à la longueur initiale requise, un dispositif pour étirer la fibre à la rupture à une vitesse constante en déplaçant l'une des pinces et un dispositif pour enregistrer la force appliquée à la fibre et celle de l'extension correspondante (allongement).

Un dispositif donnant une courbe force/extension (ténacité/allongement) est utile pour indiquer si un glissement de la fibre se produit dans les pinces. En outre, un système à affichage numérique ou de collecte de données peut être utilisé. Des conseils concernant le montage de l'éprouvette sont donnés dans l'annexe A.

**5.1.1** La machine doit être capable de produire diverses vitesses constantes d'extension entre au moins 5 mm/min et 20 mm/min.

**5.1.2** La machine doit satisfaire aux exigences suivantes concernant la précision et la répétabilité.

- a) L'erreur sur la force indiquée ne doit pas dépasser  $\pm 1\%$  de la force de rupture moyenne de l'éprouvette.
- b) L'erreur sur l'extension indiquée ne doit pas dépasser  $\pm 0,1$  mm.
- c) L'erreur sur la longueur initiale ne doit pas dépasser  $\pm 0,2$  mm. La vitesse constante de déplacement de la pince mobile ne doit pas varier de plus de  $\pm 5\%$ .

**5.1.3** Les pinces de la machine doivent pouvoir être réglées, et la surface des mâchoires des pinces en contact avec l'éprouvette doit être constituée d'un matériau qui fournit une force de serrage correcte, évitant ainsi le glissement dans les mâchoires et la rupture aux pinces (voir 8.5)

**5.2 Eau distillée ou déionisée** (pour l'essai au mouillé), à une température de  $(20 \pm 2)$  °C, à laquelle est ajouté un agent mouillant non ionique à une concentration maximale de 0,1 %.

## 6 Atmosphères de conditionnement et d'essai

Les atmosphères pour le conditionnement préalable, le conditionnement et les essais doivent être telles que prescrites dans l'ISO 139.

## 7 Échantillonnage

Afin de garantir que l'échantillon pour laboratoire est représentatif de la matière et que l'éprouvette prise dans l'échantillon pour laboratoire est représentative de cet échantillon, l'échantillonnage doit être réalisé conformément à l'ISO 1130.

## 8 Mode opératoire

**8.1** Conditionner les éprouvettes et réaliser les essais dans l'une des atmosphères normales d'essai comme prescrit dans l'article 6.

**8.2** Régler la machine (5.1) pour étirer l'éprouvette avec une vitesse de la pince mobile de

- a) 50 % d'allongement par minute pour des éprouvettes ayant un allongement moyen à la rupture inférieur à 8 %,

ou

- b) 100 % d'allongement par minute pour des éprouvettes ayant un allongement moyen à la rupture égale ou supérieur à 8 %.

Si l'allongement nominal de rupture n'est pas connu, établir une valeur approximative au moyen d'essais préliminaires. Dans les cas où l'allongement de rupture trouvé lors d'essais préliminaires se situe autour de 8 %, une des vitesses d'essai ci-dessus doit être convenue entre les parties concernées.

Si la masse linéique et la force de rupture pour une même fibre sont nécessaires, la masse linéique de la fibre doit être déterminée conformément à l'ISO 1973 avant que l'essai de traction ne soit réalisé.

NOTE 4 Si les résultats finals varient légèrement par rapport à ceux obtenus lors d'essais préliminaires, une répétition de l'essai à une vitesse différente n'est pas nécessaire.

**8.3** Préparer et monter (voir annexe A) une fibre individuelle soumise à la prétension prescrite dans les pinces de la machine d'essai. Pour la prétension, appliquer une masse marquée à la fibre. S'assurer que la fibre se trouve sur l'axe d'extension de la machine.

**8.3.1** Utiliser une prétension de  $(1,0 \pm 0,1)$  cN/tex pour l'essai à l'état conditionné et  $(0,5 \pm 0,05)$  cN/tex pour l'essai au mouillé. Pour les fibres indiquées dans le tableau 1, utiliser les prétensions correspondantes.

**Tableau 1 — Forces de prétension**

Fibres	Prétension <sup>1)</sup> cN/tex
Fibres de cellulose régénérée essai à l'état conditionné essai au mouillé	$0,6 \pm 0,06$ $0,25 \pm 0,03$
Fibres polyester masse linéique < 2 dtex masse linéique $\geq$ 2 dtex	$2,0 \pm 0,2$ $1,0 \pm 0,1$
1) Une prétension supérieure, pour retirer des frisures, peut être appliquée après accord entre les parties concernées.	

Calculer la masse nécessaire à l'obtention de la prétension requise sur la base de la masse linéique nominale de la fibre.

**8.3.2** Utiliser une longueur initiale de 20 mm.

NOTE 5 Lorsqu'il est impossible d'utiliser la longueur initiale de 20 mm en raison de la trop petite longueur de la fi-

bre, une longueur initiale de 10 mm peut être utilisée. Dans ce cas, la précision des résultats est diminuée.

**8.4** Après avoir serré la fibre à la prétension prescrite, mettre la pince mobile en mouvement à la vitesse d'essai spécifiée et étirer l'éprouvette jusqu'à la rupture.

**8.5** Soumettre à essai au moins 50 fibres, sauf accord contraire entre les parties concernées.

Noter le nombre de ruptures aux pinces, c'est-à-dire le nombre de ruptures dans lesquelles l'une ou l'autre des extrémités cassées n'est pas visible. L'état des pinces doit être tel que le nombre de ruptures aux pinces ne dépasse pas 20 % du nombre d'éprouvettes soumises à essai, faute de quoi les pinces doivent être vérifiées et changées si nécessaire.

Vérifier pendant l'essai que la longueur de fibre serrée n'est pas faussement augmentée par glissement de la fibre dans les mâchoires. Ceci peut se faire en inspectant la courbe enregistrée ou l'enregistrement de la force et de l'allongement correspondant.

Les résultats obtenus sur des éprouvettes comportant des ruptures aux pinces ou des glissements de fibre dans les mâchoires doivent être écartés.

**8.6** Si un essai au mouillé est exigé, immerger d'abord les éprouvettes d'essai pendant une durée de 2 min dans de l'eau distillée ou déionisée (5.2).

En ouvrant la pince inférieure, monter l'éprouvette mouillée en prétension dans la pince supérieure. Mouiller de nouveau l'éprouvette d'essai pendant 10 s en utilisant un récipient en verre rempli d'eau (5.2). Retirer ensuite le récipient en verre, fermer la pince inférieure, immerger l'éprouvette serrée et la pince inférieure dans l'eau en élevant le récipient en verre rempli d'eau et commencer l'essai. S'assurer que la surface de l'eau ne touche pas la pince supérieure.

## 9 Expression des résultats

Les résultats suivants doivent être calculés conformément à l'ISO 2602:

- la force de rupture moyenne des fibres soumises à essai, exprimée en centinewtons avec trois chiffres significatifs;
- l'allongement moyen de rupture des fibres soumises à essai, exprimé en pourcentage avec deux chiffres significatifs;

- les coefficients de variation, exprimés en pourcentage, de la force de rupture et de l'allongement de rupture, à 0,1 % près;
- l'intervalle de confiance à 95 % de la force de rupture, exprimé en centinewtons, et celui de l'allongement de rupture, exprimé en pourcentage, arrondis à la même précision que les valeurs moyennes;
- si nécessaire, la ténacité de rupture, exprimée en centinewtons par tex à 0,1 cN/tex près.

Pour les besoins de la présente Norme internationale, la ténacité de rupture peut être calculée

- soit en divisant la force de rupture pour chaque fibre par la masse linéique pour la même fibre, mesurée conformément à l'ISO 1973 en utilisant la méthode du vibroscope. Dans ce cas, la moyenne et le coefficient de variation de la ténacité de rupture peuvent être calculés;
- soit en divisant la force de rupture moyenne par la valeur moyenne de la masse linéique de l'échantillon pour laboratoire, mesurée conformément à l'ISO 1973 en utilisant la méthode gravimétrique.

Le cas échéant, la variante a) est à utiliser de préférence.

## 10 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes.

### 10.1 Informations générales

- référence à la présente Norme internationale et date de l'essai;
- tous renseignements nécessaires à l'identification de l'échantillon;
- type de lot et son état (par exemple brut, blanchi, teint);
- atmosphère de conditionnement et d'essai utilisée et/ou traitement au mouillé des éprouvettes;
- plan d'échantillonnage utilisé, nombre d'éprouvettes soumises à essai et nombre de fibres écartées en raison de ruptures aux pinces et/ou glissement dans les mâchoires;
- type de pinces et de mâchoires utilisées;

- g) longueur initiale, vitesse d'allongement en pourcentage par minute, et prétension;
  - h) tout écart par rapport au mode opératoire prescrit.
- 10.2 Résultats d'essai**
- a) force de rupture moyenne, en centinewtons;
  - b) allongement moyen de rupture, en pourcentage;
  - c) coefficients de variation, en pourcentage, de la force de rupture en centinewtons et de l'allongement de rupture en pourcentage;
  - d) intervalles de confiance à 95 % de la force de rupture en centinewtons et de l'allongement de rupture en pourcentage;
  - e) masse linéique moyenne des fibres, en décitex (si la ténacité à la rupture est exigée), et méthode utilisée pour la détermination de la masse linéique;
  - f) ténacité de rupture, en centinewtons par tex (si elle est exigée).

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 5079:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d8ac863-3f47-4765-b944-deb291baff76/iso-5079-1995)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d8ac863-3f47-4765-b944-deb291baff76/iso-5079-1995>

## Annexe A (informative)

### Montage des éprouvettes

**A.1** Il convient de prendre grand soin de ne pas endommager la fibre lors du montage; par exemple, la longueur de fibre soumise à essai ne doit pas être tenue avec des brucelles.

**A.2** Pour des fibres fragiles, un support peut être utilisé comme suit. Un trou rectangulaire, dont la longueur est égale à la longueur entre repères, est découpé dans une carte fine et la fibre est montée à travers le trou grâce à un adhésif approprié. Il est es-

sentiel que l'adhésif ne s'étale pas sur la longueur de la fibre soumise à essai. Une fois l'éprouvette montée, les bords du support parallèles à l'axe de la fibre sont découpés. Pour les essais au mouillé, il y a lieu que la carte et l'adhésif soient tous deux résistants à l'eau.

**A.3** Pour un montage en prétension, il est de règle de fixer, à l'éprouvette soumise à essai, des pinces de fibre appropriées.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5079:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d8ac863-3f47-4765-b944-deb291baff76/iso-5079-1995)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d8ac863-3f47-4765-b944-deb291baff76/iso-5079-1995>



Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 5079:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d8ac863-3f47-4765-b944-deb291baff76/iso-5079-1995>