

---

---

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

*Textile fibres — Determination of breaking force and elongation at  
break of individual fibres*

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

[ISO 5079:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cceb2a7-4c12-43ee-9119-8641c4f1492/iso-5079-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cceb2a7-4c12-43ee-9119-8641c4f1492/iso-5079-2020>



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

ISO 5079:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ccebd2a7-4c12-43ee-9119-8641c4f1492/iso-5079-2020>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

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](mailto:copyright@iso.org)

Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

# Sommaire

	Page
Avant-propos.....	iv
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b> <b>Appareillage et réactifs</b> .....	<b>4</b>
<b>6</b> <b>Atmosphères de conditionnement et d'essai</b> .....	<b>4</b>
<b>7</b> <b>Échantillonnage et préparation de l'éprouvette</b> .....	<b>4</b>
<b>8</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>5</b>
<b>9</b> <b>Expression des résultats</b> .....	<b>6</b>
<b>10</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>7</b>
<b>Annexe A (informative) Montage des éprouvettes d'essai</b> .....	<b>8</b>
<b>Annexe B (informative) Méthode d'essai de traction pour certains filaments de haute ténacité</b> .....	<b>9</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>13</b>

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

[ISO 5079:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cceb2a7-4c12-43ee-9119-8641c4f1492/iso-5079-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cceb2a7-4c12-43ee-9119-8641c4f1492/iso-5079-2020>

## 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](http://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](http://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 [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*, sous-comité SC 23, *Fibres et fils*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 248, *Textiles et produits textiles*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 5079:1995), qui a fait l'objet d'une révision technique. Par rapport à l'édition précédente, les principales modifications sont les suivantes:

- ajout de l'ISO 3696, de l'ISO 7500-1 et de l'ISO 10012 en tant que références normatives;
- déplacement de l'ISO 3060 et de l'IWTO 32 des références normatives à la Bibliographie;
- révision des définitions de «force à la rupture» (3.1), «force à la rupture» (3.2) «extension» (3.3), «allongement de rupture» (3.5), «allongement à la rupture» (3.6), «longueur entre repères» (3.7), «longueur initiale» (3.8), «prétension» (3.9) et «ténacité de rupture» (3.11);
- suppression de l'entrée terminologique «tension» (auparavant 3.10);
- ajout de l'entrée terminologique «appareil d'essai à vitesse constante d'allongement» (3.10);
- ajout d'une note à l'Article 4;
- reformulation du texte décrivant les exigences relatives à l'appareil d'essai à vitesse constante d'allongement en 5.1;
- ajout des «brucelles» (5.2);
- révision des exigences relatives à la solution mouillante en 5.3 (auparavant 5.2);

- ajout de détails sur la préparation de l'éprouvette à l'[Article 7](#);
- ajout de [8.2 c](#));
- reformulation de la mode opératoire de l'essai au mouillé en [8.8](#) (auparavant 8.6);
- reformulation du rapport d'essai à l'[Article 10](#);
- ajout de la [Figure A.1](#);
- ajout de l'[Annexe B](#).

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

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

[ISO 5079:2020](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ccebd2a7-4c12-43ee-9119-8641c4f1492/iso-5079-2020>

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

ISO 5079:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cceb2a7-4c12-43ee-9119-8641c4f1492/iso-5079-2020>

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

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie 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, le présent document s'est limité à l'appareil d'essai à vitesse constante d'allongement.

Il est applicable à toutes fibres, y compris les fibres frisées, à condition que leur longueur disponible permette d'utiliser la longueur entre repères spécifiée dans le présent document.

NOTE 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 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 139, *Textiles — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai* — 9119-8641c4f1492/iso-5079-2020
- ISO 1130, *Fibres textiles — Diverses méthodes d'échantillonnage en vue des essais*
- ISO 1973, *Fibres textiles — Détermination de la masse linéique — Méthode gravimétrique et méthode au vibroscope*
- ISO 2602, *Interprétation statistique de résultats d'essais — Estimation de la moyenne — Intervalle de confiance*
- ISO 3696, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*
- ISO 7500-1, *Matériaux métalliques — Étalonnage et vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — Partie 1: Machines d'essai de traction/compression — Étalonnage et vérification du système de mesure de force*
- ISO 10012, *Systèmes de management de la mesure — Exigences pour les processus et les équipements de mesure*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions 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:

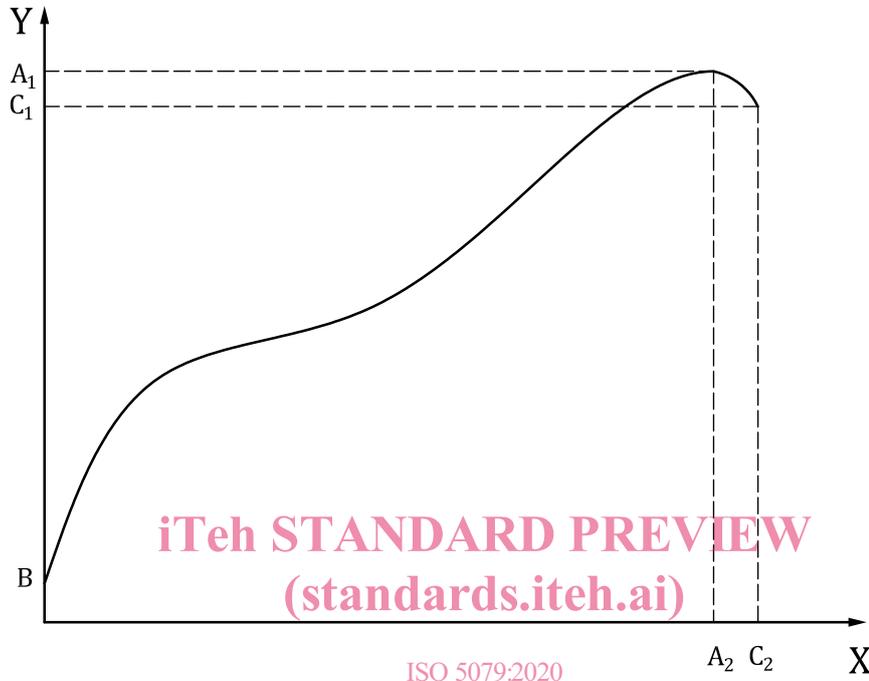
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>;
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>.

**3.1  
force de rupture**

force maximale apparaissant au niveau d'une éprouvette portée à la rupture lors d'un essai de traction dans des conditions prescrites

EXEMPLE Voir  $A_1$  à la [Figure 1](#).

Note 1 à l'article: Pour les fibres, la force de rupture est de préférence exprimée en centinewtons.



<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ccebd2a7-4c12-43ee-9119-8641c4f1492/iso-5079-2020>

**Légende**

- Y force, exprimée en centinewtons
- X allongement (3.4), exprimé sous la forme d'un pourcentage
- $A_1$  force de rupture (3.1)
- $A_2$  allongement de rupture (3.5)
- B prétension (3.9)
- $C_1$  force à la rupture (3.2)
- $C_2$  allongement à la rupture (3.6)

**Figure 1 — Courbe type force/allongement**

**3.2  
force à la rupture**

force au point de rupture de l'éprouvette au cours d'un essai de traction

EXEMPLE Voir  $C_1$  à la [Figure 1](#).

**3.3  
extension**

augmentation de la longueur d'une éprouvette au cours d'un essai de traction

Note 1 à l'article: L'extension est exprimée en unités de longueur.

### 3.4 allongement

rapport de l'*extension* (3.3) d'une éprouvette à sa *longueur initiale* (3.8)

Note 1 à l'article: L'allongement est exprimé sous la forme d'un pourcentage.

### 3.5 allongement de rupture

*allongement* (3.4) d'une éprouvette à la *force de rupture* (3.1)

EXEMPLE Voir A<sub>2</sub> à la [Figure 1](#).

### 3.6 allongement à la rupture

*allongement* (3.4) d'une éprouvette à la *force à la rupture* (3.2)

EXEMPLE Voir C<sub>2</sub> à la [Figure 1](#).

### 3.7 longueur entre repères

distance entre les deux points de serrage effectifs d'un appareil d'essai

Note 1 à l'article: Avec les pinces à sillon de guidage ou bollards à enveloppement, il s'agit de la distance entre leurs points de serrage effectifs, mesurée le long de la trajectoire de l'éprouvette.

### 3.8 longueur initiale

longueur d'une éprouvette (entre les deux points de serrage effectifs) à la *prétension* (3.9) prescrite au début d'un essai

### 3.9 prétension

tension appliquée à une éprouvette au début de l'essai de traction

EXEMPLE Voir B à la [Figure 1](#).

Note 1 à l'article: Pour les fibres, la prétension est de préférence exprimée en centinewtons.

### 3.10 appareil d'essai à vitesse constante d'allongement

**appareil d'essai CRE (acronyme issu de l'anglais *constant-rate-of-extension*)**

appareil d'essai de traction équipé d'une pince qui reste fixe et d'une autre qui se déplace à une vitesse constante tout au long de l'essai, l'ensemble du dispositif d'essai ne présentant pratiquement aucune déviation

[SOURCE: ISO 20932-1:2018, 3.3]

### 3.11 ténacité de rupture

*force de rupture* (3.1) divisée par la masse linéique

Note 1 à l'article: Pour les fibres, la ténacité de rupture est de préférence exprimée en centinewtons par decitex.

## 4 Principe

Une fibre individuelle est étirée à une vitesse constante jusqu'à sa rupture. La force de rupture et l'allongement de rupture sont enregistrés.

Si la ténacité de rupture doit être calculée, la masse linéique des fibres individuelles ou la masse linéique moyenne de l'échantillon pour laboratoire est également nécessaire.

NOTE Si nécessaire, la force et l'allongement à la rupture sont enregistrés.

## 5 Appareillage et réactifs

### 5.1 Appareil d'essai de traction.

**5.1.1** Le système de confirmation métrologique de l'appareil d'essai de traction doit être conforme à l'ISO 10012.

**5.1.2** L'appareil doit être équipé de pinces appropriées pour serrer des fibres individuelles à la longueur entre repères requise, d'un dispositif pour étirer la fibre à la rupture à une vitesse d'extension constante en déplaçant l'une des pinces et un dispositif pour enregistrer l'extension (allongement) de la fibre et la force correspondante.

La visualisation des courbes de force/d'extension individuelle (ou de ténacité/d'allongement) est utile pour détecter le glissement de la fibre au niveau des pinces. Des conseils concernant le montage de l'éprouvette sont donnés à l'[Annexe A](#).

**5.1.3** L'appareil doit être capable de produire diverses vitesses constantes d'extension entre au moins 5 mm/min et 40 mm/min.

**5.1.4** Dans les conditions d'utilisation, la résolution de la machine d'essai doit être au moins de classe 1 selon l'ISO 7500-1 et satisfaire aux exigences suivantes:

- le coefficient d'erreur de la force indiquée ou enregistrée à n'importe quel point de la plage d'utilisation de l'appareil d'essai ne doit pas dépasser  $\pm 1$  %;
- le coefficient d'erreur de l'extension indiquée ou enregistrée ne doit pas dépasser  $\pm 0,1$  mm;
- la longueur entre repères doit être d'une précision de  $\pm 0,2$  mm;
- la vitesse constante de déplacement de la pince mobile doit être d'une précision de  $\pm 5$  %.

**5.1.5** Les pinces de l'appareil 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 sans endommager la fibre, évitant ainsi le glissement et la rupture aux pinces (voir [8.7](#)).

### 5.2 Brucelles.

### 5.3 Solution mouillante.

Si un essai au mouillé doit être réalisé, une eau distillée ou une eau de qualité 3 conformément à l'ISO 3696 à une température de  $(20 \pm 2)$  °C, à laquelle est ajouté un agent mouillant non ionique à une concentration maximale de 0,1 %, doit être utilisée.

## 6 Atmosphères de conditionnement et d'essai

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

## 7 Échantillonnage et préparation de l'éprouvette

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.

Pour des fibres discontinues, la longueur doit être suffisante pour permettre des essais à la longueur entre repères sélectionnée.

Pour des filaments, découper l'éprouvette en segments courts afin d'offrir une longueur entre repères de 20 mm. Sortir délicatement le nombre requis d'éprouvettes des segments en saisissant chaque segment individuel de filaments à une extrémité à l'aide de brucelles. La partie effective de la fibre soumise à essai ne doit pas être endommagée pendant la préparation de l'éprouvette.

## 8 Mode opératoire

**8.1** Conditionner les éprouvettes et réaliser les essais dans l'atmosphère standard comme spécifié à l'[Article 6](#).

**8.2** Régler l'appareil pour étirer l'éprouvette avec une vitesse de la pince mobile de:

- 50 % de longueur entre repères par minute pour des éprouvettes ayant un allongement de rupture moyen inférieur à 8 %;
- 100 % de longueur entre repères par minute pour des éprouvettes ayant un allongement de rupture moyen supérieur ou égal à 8 % et inférieur à 50 %; ou
- 200 % de longueur entre repères par minute pour des éprouvettes ayant un allongement de rupture moyen supérieur ou égal à 50 %.

Dans le cas des fibres présentant une extension extrêmement élevée ou faible, des vitesses d'extension différentes peuvent être appliquées, sur accord des parties intéressées.

Si l'allongement de rupture nominal 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 % ou de 50 %, une des vitesses d'essai ci-dessus doit être convenue entre les parties intéressées.

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

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 soit réalisé.

**8.3** La prétension utilisée pour l'essai de traction à l'état conditionné ou mouillé est spécifiée comme suit.

- Pour les essais à l'état conditionné de fibres discontinues, utiliser une prétension par unité de masse linéique de  $(0,10 \pm 0,01)$  cN/dtex. Pour les fibres indiquées dans le [Tableau 1](#), utiliser les prétensions par unité de masse linéique correspondantes.

Une prétension supérieure, par exemple pour retirer des frisures, peut être appliquée après accord entre les parties intéressées.

**Tableau 1 — Prétension par unité de masse linéique pour l'essai à l'état conditionné de fibres discontinues**

Fibre	Prétension par unité de masse linéique cN/dtex
Fibres artificielles cellulosiques	$0,060 \pm 0,006$
Fibres polyester	
masse linéique < 2 dtex	$0,20 \pm 0,02$
masse linéique $\geq 2$ dtex	$0,10 \pm 0,01$
Fibres de méta-aramide et fibres de polylactide	$0,12 \pm 0,03$
Fibres de polyimide	$0,15 \pm 0,03$