

---

---

**Fibres textiles — Détermination  
de la masse linéique — Méthode  
gravimétrique et méthode au  
vibroscope**

*Textile fibres — Determination of linear density — Gravimetric  
method and vibroscope method*

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

[ISO 1973:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f9ed700b-1ccc-4089-9d22-b4ad9a09e46a/iso-1973-2021)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f9ed700b-1ccc-4089-9d22-  
b4ad9a09e46a/iso-1973-2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f9ed700b-1ccc-4089-9d22-b4ad9a09e46a/iso-1973-2021)



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

ISO 1973:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f9ed700b-1ccc-4089-9d22-b4ad9a09e46a/iso-1973-2021>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2021

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

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>vi</b>
<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>2</b>
4.1 Généralités.....	2
4.2 Méthode gravimétrique, pour faisceaux de fibres.....	2
4.3 Méthode au vibroscope, pour fibres individuelles.....	2
<b>5</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
5.1 Appareillage pour la méthode gravimétrique.....	2
5.2 Appareillage pour la méthode au vibroscope.....	3
<b>6</b> <b>Échantillonnage</b> .....	<b>3</b>
<b>7</b> <b>Atmosphères de conditionnement et d'essai</b> .....	<b>3</b>
<b>8</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>3</b>
8.1 Méthode gravimétrique.....	3
8.2 Méthode au vibroscope.....	4
<b>9</b> <b>Expression des résultats</b> .....	<b>5</b>
9.1 Généralités.....	5
9.2 Méthode gravimétrique.....	5
9.3 Méthode au vibroscope.....	5
<b>10</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>6</b>
<b>Annexe A (informative) Exemples de calculs de la masse linéique moyenne</b> .....	<b>7</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>10</b>

## 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 (ISO1973:1995), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- ajout de l'ISO 6989 en tant que référence normative dans l'[Article 2](#) et en [8.2.1](#);
- ajout d'une note spécifiant l'application de la tension en [3.2](#);
- autorisation d'un facteur de correction (pour les mesures effectuées sur des fibres rigides) en [4.3](#), [8.2.1](#) et [10.3](#);
- autorisation d'utilisation d'un équipement d'essai sans échelle, mais disposant d'un affichage ou d'une connexion à un ordinateur, en [4.3](#) pour les résultats relatifs à la masse linéique;
- correction de la référence [5.2.2](#) «Pinces ou brucelles» (au lieu de 5.1.6);
- autorisation d'application automatique d'une force de charge au lieu de l'utilisation de pinces ou brucelles en [5.2.2](#) et en [8.2.3](#);
- correction des [Formules \(A.1\) à \(A.8\)](#);
- révision de la cohérence grammaticale et linguistique des définitions en [4.3](#), [8.1.3](#), [8.2.2](#), [9.2.1](#), [A.1](#) et [A.2](#).

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 1973:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f9ed700b-1ccc-4089-9d22-b4ad9a09e46a/iso-1973-2021>

## Introduction

La masse linéique de fibres individuelles est l'une des plus importantes caractéristiques physiques en matière de mise en œuvre et de prévisibilité concernant le produit intermédiaire à une étape suivante, comme les fils et les nontissés. Outre les autres méthodes d'essai, comme la perméabilité à l'air des éprouvettes constituées d'une masse de fibres (micronaire), le présent document décrit deux méthodes de mesure pour déterminer la masse par unité de longueur (masse linéique) à l'aide d'un faisceau de 50 fils ou de fibres individuelles. Alors que la première méthode détermine uniquement une valeur moyenne dans un délai relativement court, la seconde méthode mesure le titre des fibres individuelles et aussi, par conséquent, la distribution statistique de l'échantillon de laboratoire.

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

[ISO 1973:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f9ed700b-1ccc-4089-9d22-b4ad9a09e46a/iso-1973-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f9ed700b-1ccc-4089-9d22-b4ad9a09e46a/iso-1973-2021>

# Fibres textiles — Détermination de la masse linéique — Méthode gravimétrique et méthode au vibroscope

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode gravimétrique et une méthode au vibroscope pour déterminer la masse linéique des fibres textiles. Ces méthodes s'appliquent respectivement aux:

- a) faisceaux de fibres;
- b) fibres individuelles.

Des données utiles peuvent être obtenues pour les fibres chimiques, mais elles sont moins fidèles pour les fibres naturelles.

Le présent document ne peut être appliqué qu'aux fibres pouvant être maintenues rectilignes (parallèles dans le cas de faisceaux) pendant la préparation des essais. Il s'applique parfaitement lorsque les fibres sont aisément défrisées. Les méthodes mentionnées dans le présent document ne s'appliquent pas aux fibres profilées.

La méthode au vibroscope n'est pas toujours applicable aux fibres creuses et plates (comme des rubans).

## 2 Références normatives (standards.iteh.ai)

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*

ISO 1130, *Fibres textiles — Diverses méthodes d'échantillonnage en vue des essais*

ISO 6989, *Fibres textiles — Détermination de la longueur et de la distribution de longueur des fibres discontinues (par le mesurage de fibres individuelles)*

## 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

#### tension

force entraînant l'extension d'un corps

### 3.2

#### **force de tension**

force exercée sur une éprouvette de fibres lors de l'essai au vibroscope

Note 1 à l'article: Dans les essais textiles, la force de tension appliquée est fonction de la masse linéique ou de l'aire de la section transversale.

## 4 Principe

### 4.1 Généralités

Deux méthodes de détermination de la masse linéique sont décrites.

### 4.2 Méthode gravimétrique, pour faisceaux de fibres

Les éprouvettes d'une longueur donnée sont pesées à l'aide d'une balance. La présente méthode est applicable aux faisceaux de fibres.

### 4.3 Méthode au vibroscope, pour fibres individuelles

Les fibres individuelles d'une longueur donnée et soumises à une force de tension spécifiée sont sujettes à des vibrations à la fréquence de résonance. La masse linéique est déterminée à partir des conditions de l'état de résonance, à savoir la fréquence de résonance, la longueur vibrante de la fibre et la force de tension. La masse linéique est directement lue sur l'échelle ou sur l'affichage du vibroscope ou est reportée par un système informatique connecté. La présente méthode part du principe que la masse linéique de la longueur de la fibre soumise à l'essai est constante.

Dans certaines circonstances (par exemple, une longueur vibrante courte, une faible force de tension, des fibres à haut module), les résultats de la méthode au vibroscope sont faussés par la rigidité à la flexion de la fibre. En tant que contre-mesure pour compenser, un facteur de correction peut être appliqué (voir en [8.2.1](#)), si ce dernier fait l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

## 5 Appareillage

### 5.1 Appareillage pour la méthode gravimétrique

**5.1.1 Balance**, pouvant peser les faisceaux de fibres selon une exactitude d'au moins  $\pm 1\%$ .

**5.1.2 Dispositif de coupe**, permettant de couper les faisceaux sous tension à une longueur connue à une exactitude de  $\pm 1\%$  et de régler la tension des faisceaux à couper.

Par exemple, deux lames de rasoir positionnées parallèlement dans un support adapté peuvent être utilisées.

**5.1.3 Peigne**, pour aligner préalablement les fibres.

**5.1.4 Étoffe du support textile**, d'une couleur contrastant avec celle des fibres à soumettre à essai.

**5.1.5 Plaque de verre**, mesurant approximativement 100 mm  $\times$  200 mm, pourvue d'un bord poli.

## 5.2 Appareillage pour la méthode au vibroscope

**5.2.1 Vibroscope**<sup>1)</sup>, d'une exactitude répondant aux critères suivants:

- a) la force de tension appliquée ne doit pas s'écarter de  $\pm 0,5$  % de la valeur spécifiée;
- b) l'erreur sur l'affichage du vibroscope de la fréquence de résonance mesurée ou appliquée ne doit pas dépasser  $\pm 0,5$  %;
- c) l'erreur sur l'affichage du vibroscope de la longueur de vibration de la fibre ne doit pas dépasser  $\pm 1$  %.

**5.2.2 Pincés ou brucelles**, pour appliquer la force de tension à la fibre individuelle à soumettre à essai.

Si l'appareillage peut appliquer la force de tension de façon automatique (par exemple, en déplaçant une mâchoire inférieure ainsi qu'une mâchoire supérieure connectées à un appareil de mesure de la force, comme mentionné en [8.2.3](#)), les pincés ou brucelles ne sont pas nécessaires.

## 6 Échantillonnage

Afin de s'assurer que l'échantillon de laboratoire est représentatif du matériau et que l'éprouvette prélevée à partir de l'échantillon de laboratoire est représentative de cet échantillon, un échantillonnage doit être effectué conformément à l'ISO 1130.

## 7 Atmosphères de conditionnement et d'essai

Les atmosphères de conditionnement préalable, de conditionnement et d'essai doivent être conformes à l'ISO 139.

ISO 1973:2021

## 8 Mode opératoire

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ed700b-1ccc-4089-9d22-b4ad9a09e46a/iso-1973-2021>

### 8.1 Méthode gravimétrique

**8.1.1** Conditionner les éprouvettes et effectuer les essais dans l'atmosphère normalisée d'essai comme spécifié à l'[Article 6](#).

**8.1.2** À partir de l'échantillon de laboratoire, prélever dix touffes de quelques milligrammes et aligner les fibres de chaque touffe de façon parallèle en les peignant soigneusement plusieurs fois avec le peigne ([5.1.3](#)).

**8.1.3** Couper la partie du milieu de chaque touffe peignée selon une longueur donnée (la plus grande possible) à l'aide du dispositif de coupe ([5.1.2](#)), en appliquant la tension minimale nécessaire pour défriser les fibres. Prendre les précautions nécessaires de façon qu'aucune extrémité libre de fibre ne dépasse d'autre part qu'aux extrémités du faisceau de la touffe.

**8.1.4** Placer les dix faisceaux ainsi obtenus sur l'étoffe du support textile ([5.1.4](#)) et les recouvrir de la plaque de verre ([5.1.5](#)). Les faisceaux doivent légèrement dépasser du bord poli.

**8.1.5** Sur chacun des dix faisceaux, l'un après l'autre, prélever cinq fibres afin de former un faisceau de 50 fibres, en tirant à chaque fois les fibres à partir d'une extrémité de coupe. Constituer de cette

1) Pour obtenir une liste de fournisseurs de vibrosopes appropriés, s'adresser au secrétariat du comité technique ISO/TC 38.

manière au moins dix faisceaux. Reconditionner l'éprouvette dans l'atmosphère spécifiée à l'Article 6, le cas échéant. Peser ces faisceaux individuellement, à l'aide de la balance (5.1.1), à ± 1 % près.

Si peser le faisceau de 50 fibres à l'aide de la balance selon l'exactitude requise de 1 % n'est pas possible, le nombre de fibres doit être augmenté de façon adéquate (jusqu'à 500 maximum).

## 8.2 Méthode au vibroscope

**8.2.1** Avant d'examiner l'échantillon de laboratoire, vérifier le vibroscope comme suit. Soumettre à essai 100 fibres individuelles à l'aide du vibroscope en question. Également soumettre à essai ces mêmes fibres selon la méthode gravimétrique, à des fins de comparaison. Calculer la moyenne arithmétique et le coefficient de variation des résultats du vibroscope concernant la masse linéique. Si le coefficient de variation des résultats du vibroscope dépasse 10 %, l'échantillon n'est pas adapté à la détermination de la masse linéique à l'aide de ce vibroscope.

Peser le faisceau de 100 fibres soumis à essai avec le vibroscope à l'aide la balance (5.1.1). Mesurer la longueur de toutes les fibres conformément à l'ISO 6989 selon une exactitude de ± 1 %. Ou, le cas échéant, couper les 100 fibres selon une longueur donnée à l'aide du dispositif de coupe (5.1.2).

Calculer la masse linéique moyenne,  $\bar{\rho}_{1,b}$ , de la fibre, exprimée en décitex, selon la Formule (1):

$$\bar{\rho}_{1,b} = \frac{m_b}{\sum_{i=1}^{100} l_i} \cdot 10^4 \quad (1)$$

où

$m_b$  est la masse, en milligrammes, du faisceau de fibres;

$l_i$  est la longueur, en millimètres, de la  $i^{\text{e}}$  fibre dans le faisceau.

Comparer cette masse linéique moyenne avec la valeur moyenne de la masse linéique affichée sur le vibroscope. Il convient que la différence relative ne dépasse pas ± 3 % de la valeur moyenne des résultats du vibroscope. Si la différence relative dépasse ± 3 %, il convient d'appliquer un facteur de correction. L'utilisation d'un facteur de correction doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

**8.2.2** À partir de l'échantillon de laboratoire, prélever dix touffes de plusieurs milligrammes, et former un faisceau avec ces touffes en dédoublant et en doublant les fibres de manière répétée. À partir de ce faisceau, prélever une touffe d'au moins 50 fibres et les conditionner comme spécifié à l'Article 6.

**8.2.3** Fixer chacune des fibres au vibroscope selon la force de tension appliquée, qui doit être suffisante pour procéder au défrisage des fibres, à l'aide des pinces ou brucelles (5.2.2) ou en spécifiant la force de tension (s'il s'agit d'un appareil appliquant automatiquement la force de tension). Veiller à éviter tout endommagement ou toute déformation de la fibre.

Calculer la force de tension à appliquer à partir de la masse linéique nominale. Si la masse linéique nominale n'est pas connue, une valeur approximative de la masse linéique doit être établie par des essais préliminaires.

Une fois la force de tension choisie, elle doit être appliquée et maintenue avec l'exactitude requise (voir 5.2.1).

Habituellement, les forces de tension choisies dans la plage de (0,6 ± 0,06) cN/tex sont appropriées.

Pour les fibres très frisées, augmenter la force de tension afin de les défriser, mais sans étirer les fibres, conformément aux spécifications indiquées par le fabricant du vibroscope.