
**Textiles — Analyse quantitative
du cachemire, de la laine, d'autres
fibres animales spéciales et leurs
mélanges —**

**Partie 1:
Méthode de microscopie optique**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Textiles — Quantitative analysis of cashmere, wool, other specialty
animal fibers and their blends —*

Part 1: Light microscopy method

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/37c0efff-c9e8-47c2-8a71-b77a08aa29b8/iso-17751-1-2016>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17751-1:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/37c0effc-c9e8-47c2-8a71-b77a08aa29b8/iso-17751-1-2016>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	2
5 Appareillage, équipements et réactifs	2
5.1 Appareillage.....	2
5.1.1 Microscope à projection.....	2
5.1.2 Analyseur visuel d'images microscopiques.....	2
5.1.3 Microscope de type à transmission de lumière.....	2
5.2 Équipements.....	3
5.3 Réactifs.....	3
6 Prélèvement d'échantillon de laboratoire et conditionnement	3
7 Préparation des éprouvettes	3
7.1 Nombre d'éprouvettes.....	3
7.2 Préparation des éprouvettes.....	3
7.2.1 Fibres en vrac.....	3
7.2.2 Ruban.....	3
7.2.3 Fil.....	4
7.2.4 Étoffe tissée.....	4
7.2.5 Étoffe tricotée.....	4
7.3 Décoloration de l'échantillon de laboratoire.....	4
8 Mode opératoire d'essai	5
8.1 Réglage du grossissement à l'aide d'une échelle micrométrique.....	5
8.2 Identification de fibre et mesurage de diamètre de fibre.....	5
9 Calcul du résultat d'essai	7
Annexe A (informative) Prélèvement d'échantillon de lot et d'échantillon de laboratoire	8
Annexe B (informative) Décoloration	9
Annexe C (informative) Morphologie de surface de fibres animales communes	10
Annexe D (normative) Masse volumique de fibres animales communes	40
Bibliographie	41

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).

L'attention est appelée 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).

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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/37c6eff-c9e6-47c2-8a71-b77a08aa29b8/iso-17751-1-2016).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 38, *Textiles*.

L'ISO 17751 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Textiles — Analyse quantitative du cachemire, de la laine, d'autres fibres animales spéciales et leurs mélanges*:

- *Partie 1: Méthode de microscopie optique*
- *Partie 2: Méthode par microscopie électronique à balayage*

Introduction

Le cachemire est une magnifique fibre, fine, produite en faibles quantités et vendue à un prix élevé. Toutefois, le cachemire et d'autres fibres de laine animale, telle que la laine de mouton, de yack, de chameau, etc., présentent de grandes similitudes dans leurs propriétés physiques et chimiques, leurs mélanges sont donc difficiles à distinguer les uns des autres, que ce soit par des moyens mécaniques ou chimiques. De plus, ces fibres présentent des structures d'écailles similaires. Il est très difficile de déterminer avec exactitude la teneur en fibres de tels mélanges avec les méthodes d'essai actuelles.

Les travaux de recherche portant sur l'identification exacte des fibres de cachemire constituent une entreprise de longue haleine. À l'heure actuelle, la méthode par microscopie optique (MO) et la méthode par microscopie électronique à balayage (MEB) font partie des procédés les plus couramment utilisés et les plus fiables, la méthode MEB présentant des caractéristiques complémentaires de celles de la méthode MO. L'avantage de la méthode MO est qu'elle permet l'observation de la médullation interne et de la pigmentation des fibres, mais certaines structures de surface subtiles ne peuvent pas être clairement affichées. Aux fins de l'essai, il est nécessaire d'appliquer un processus de décoloration sur les échantillons foncés, en sachant qu'un processus de décoloration mal effectué est susceptible d'affecter le jugement de l'analyste des fibres. La méthode par microscopie électronique à balayage (MEB) présente des caractéristiques opposées à celles de la méthode MO; ainsi, certains types de fibres ont besoin d'être identifiés par microscopie électronique à balayage. La méthode par microscopie optique et la méthode par microscopie électronique à balayage nécessitent d'être toutes les deux employées ensemble pour l'identification d'échantillons difficilement identifiables, afin de bénéficier des avantages de chacune de ces méthodes.

La pratique a démontré que l'exactitude de l'analyse des fibres est fortement liée à une bonne expérience, une pleine compréhension et une grande connaissance, de la part de l'analyste des fibres, de la morphologie de surface de divers types de fibres animales. C'est pourquoi, en plus des descriptions écrites, de nombreuses micrographies de différents types de fibres animales sont fournies en annexe de la présente partie de l'ISO 17751.

[ISO 17751-1:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/37c0efff-c9e8-47c2-8a71-b77a08aa29b8/iso-17751-1-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/37c0efff-c9e8-47c2-8a71-b77a08aa29b8/iso-17751-1-2016>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17751-1:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/37c0efff-c9e8-47c2-8a71-b77a08aa29b8/iso-17751-1-2016>

Textiles — Analyse quantitative du cachemire, de la laine, d'autres fibres animales spéciales et leurs mélanges —

Partie 1: Méthode de microscopie optique

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 17751 spécifie une méthode pour l'identification et l'analyse, qualitative et quantitative, du cachemire, de la laine et d'autres fibres animales spéciales, ainsi que de leurs mélanges, au moyen de la microscopie optique (MO).

La présente partie de l'ISO 17751 s'applique aux fibres en vrac, aux produits intermédiaires et aux produits finaux de cachemire, de laine et d'autres fibres animales spéciales, ainsi que de leurs mélanges.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application 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*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/37c0effc-c9e8-47c2-8a71-b77a08aa29b8/iso-17751-1-2016>

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

fibre animale spéciale

tout type de fibre kératinique issue (du poil) d'animaux autres que le mouton

3.2

microscope optique

instrument optique employé pour produire des images agrandies et utilisant une source de lumière visible

Note 1 à l'article: Les microscopes à projection et les analyseurs visuels d'images microscopiques sont des exemples de types de microscopes adaptés à l'identification de fibres. Il est également possible d'employer un microscope de type à lumière transmise avec échelle graduée directement appliquée sur la lentille optique.

3.3

écaille

cuticule recouvrant la surface des fibres animales

3.4

densité d'écailles

nombre d'écailles (3.3) présentes le long de l'axe de la fibre par unité de longueur

3.5

hauteur d'écaille

hauteur de cuticule au niveau du bord distal de l'écaille (3.3)

3.6

morphologie de surface de fibre

ensemble des propriétés/attributs physiques caractérisant la surface de fibre

EXEMPLE La morphologie de surface de fibre englobe la *densité d'écailles* (3.4), la *hauteur d'écaille* (3.5), la morphologie de bord d'écaille, le caractère lisse de la surface d'écaille, l'uniformité de la fibre le long de son axe, la transparence sous *microscope optique* (3.2), etc.

3.7

échantillon de lot

portion représentative du même type et du même lot de matériau sur lequel elle est prélevée conformément aux exigences

3.8

échantillon de laboratoire

portion prélevée sur un *échantillon de lot* (3.7), conformément aux exigences, en vue de préparer des éprouvettes

3.9

éprouvette

portion de tronçons de fibre découpés aléatoirement sur l'*échantillon de laboratoire* (3.8) à des fins de mesurage

4 Principe

Une image en vue longitudinale de tronçons de fibre représentatifs d'une éprouvette est agrandie à une échelle/taille appropriée sous un microscope optique, et tous les types de fibres observés dans l'éprouvette sont identifiés grâce aux différences de morphologie de surface de fibre connues existant entre les différents types de fibres animales.

Le nombre et le diamètre moyen des tronçons de fibre sont respectivement comptés et mesurés pour chaque type de fibre. Le pourcentage en masse est calculé à partir des données concernant le nombre de tronçons de fibre comptés, la valeur moyenne et l'écart-type des diamètres de tronçon, ainsi que la masse volumique vraie pour chaque type de fibre.

5 Appareillage, équipements et réactifs

5.1 Appareillage

5.1.1 Microscope à projection

Le microscope à projection proprement dit doit comporter une source lumineuse, un condenseur, une platine, un objectif, un oculaire et un écran de visualisation circulaire transparent ou une table de projection opaque munie d'une échelle graduée en millimètres. L'objectif et l'oculaire doivent permettre d'obtenir un grossissement d'au moins $\times 500$ à l'écran.

5.1.2 Analyseur visuel d'images microscopiques

L'analyseur visuel d'images microscopiques proprement dit doit comporter un microscope, une caméra, un ordinateur, une carte d'acquisition de données, un logiciel d'analyse exclusive et un dispositif d'affichage. L'objectif et l'oculaire du microscope doivent permettre d'obtenir un grossissement d'au moins $\times 500$.

5.1.3 Microscope de type à transmission de lumière

Le microscope de type à transmission de lumière doit comporter une source lumineuse, un condenseur, une platine, un objectif et un oculaire muni d'une échelle graduée. L'objectif et l'oculaire de ce type de microscope doivent permettre d'obtenir un grossissement compris entre $\times 400$ et $\times 500$.

5.2 Équipements

5.2.1 Microtome.

5.2.2 Ciseaux, brucelles, chiffon de nettoyage, verre de montre, etc.

5.2.3 Lames et lamelles.

5.2.4 Témoin d'échelle, avec des subdivisions de grossissement $\times 500$. Une échelle linéaire et amovible de type «règle», précisément graduée en millimètres, peut également être utilisée.

5.3 Réactifs

Paraffine liquide présentant un indice de réfraction compris entre 1,43 et 1,53.

6 Prélèvement d'échantillon de laboratoire et conditionnement

6.1 Des méthodes de prélèvement des échantillons de lot et des échantillons de laboratoire sont fournies à l'[Annexe A](#).

6.2 L'échantillon de laboratoire doit être conditionné pendant au moins 4 h dans les atmosphères normales décrites dans l'ISO 139.

7 Préparation des éprouvettes

7.1 Nombre d'éprouvettes

Au moins 1 000 fibres doivent être identifiées: à cette fin, préparer une ou plusieurs lames.

7.2 Préparation des éprouvettes

7.2.1 Fibres en vrac

7.2.1.1 Mettre les échantillons de laboratoire à plat sur la table d'essai, prélever environ 500 mg de fibres aléatoirement sur au moins 20 emplacements, à l'aide des brucelles, sur les faces supérieure et inférieure de l'échantillon, mélanger de manière homogène et diviser en trois portions égales. Arranger ces fibres prélevées en faisceaux à peu près parallèles.

7.2.1.2 Couper les faisceaux de fibres en leur milieu à l'aide du microtome, de façon à obtenir des tronçons de fibre d'environ 0,6 mm de long. Ne couper qu'une seule fois chacun des faisceaux de fibres.

7.2.1.3 Placer tous les tronçons de fibre sur le verre de montre, verser la quantité appropriée de paraffine liquide, manipuler avec les brucelles pour que le liquide contenant les tronçons en suspension soit réparti uniformément sur le verre de montre, puis prendre la quantité appropriée de mélange d'éprouvette et la placer sur la lame. Couvrir avec une lamelle.

7.2.2 Ruban

7.2.2.1 Couper le ruban échantillon de laboratoire en trois sections et extraire de chaque section de ruban, dans le sens longitudinal, une quantité appropriée de faisceaux de fibres.

7.2.2.2 Couper les faisceaux de fibres en leur milieu à l'aide du microtome, de façon à obtenir des tronçons de fibre d'environ 0,6 mm de long. Ne couper qu'une seule fois chacun des faisceaux de fibres.

7.2.2.3 Les autres modes opératoires sont les mêmes que ceux décrits en [7.2.1.3](#).

7.2.3 Fil

7.2.3.1 Diviser l'échantillon de laboratoire en trois portions égales.

7.2.3.2 Couper chaque portion en son milieu à l'aide du microtome, de façon à obtenir des tronçons de fibre d'environ 0,6 mm de long. Ne couper qu'une seule fois chacune des portions de fil.

7.2.3.3 Les autres modes opératoires sont les mêmes que ceux décrits en [7.2.1.3](#).

7.2.4 Étoffe tissée

7.2.4.1 Si le fil de chaîne et le fil de trame partagent la même composition, tous les fils prélevés sur un échantillon carré tiré d'un motif complet peuvent être coupés afin d'obtenir une éprouvette appropriée. En ce qui concerne les échantillons d'étoffe comportant des fils de chaîne et de trame de compositions différentes, prélever des fils de chaîne et des fils de trame et les peser respectivement (en cas d'étoffe comportant une répétition définie du motif, prélever au moins le multiple entier d'un motif complet).

7.2.4.2 Couper la portion de fil parallèle en son milieu à l'aide du microtome, de façon à obtenir des tronçons de fibre d'environ 0,6 mm de long. Ne couper qu'une seule fois chacune des portions de fil.

7.2.4.3 Les autres modes opératoires sont les mêmes que ceux décrits en [7.2.1.3](#).

7.2.5 Étoffe tricotée

7.2.5.1 Prélever au moins 25 segments de fil à partir du petit échantillon de laboratoire d'étoffe en laine tricotée. Prélever au moins 50 segments de fil pour les étoffes tricotées de laine peignée. Couper les portions de fil en leur milieu, de façon à obtenir des tronçons de fibre d'environ 0,6 mm de long. Ne couper qu'une seule fois chacune des portions de fil.

7.2.5.2 Les autres modes opératoires sont les mêmes que ceux décrits en [7.2.1.3](#).

Lorsqu'une extraction au Soxhlet à l'éther de pétrole (point d'ébullition compris entre 40 °C et 60 °C) est réalisée préalablement à l'analyse afin d'éliminer l'excès de gras ou d'huiles superficielles, cela doit être consigné.

7.3 Décoloration de l'échantillon de laboratoire

Lorsqu'un processus de décoloration est appliqué à des échantillons de laboratoire foncés dont la morphologie de fibre est difficile à observer, alors les éprouvettes sont préparées conformément aux exigences énoncées en [7.2](#). L'application du processus de décoloration doit être consignée.

Une méthode de décoloration recommandée est fournie à l'[Annexe B](#).

NOTE Un diamètre de fibre mesuré sur une fibre décolorée peut différer des diamètres mesurés sur les fibres originales extraites de l'étoffe ou des fils avant décoloration, et ce en raison du processus de décoloration.

8 Mode opératoire d'essai

8.1 Réglage du grossissement à l'aide d'une échelle micrométrique

Placer un micromètre gradué au 1/100 mm sur la platine. Les 20 graduations du micromètre (0,20 mm) projetées sur l'écran doivent être agrandies exactement à 100 mm, ce qui correspond à un grossissement de $\times 500$.

8.2 Identification de fibre et mesurage de diamètre de fibre

8.2.1 Microscope à projection avec échelle graduée en millimètres sur l'écran (5.1.1)

8.2.1.1 Il convient que la lame soit balayée selon un schéma de trame. Cela garantit que toutes les parties de la lame sont couvertes et permet d'éviter qu'une fibre soit mesurée deux fois.

8.2.1.2 Observer et mesurer le diamètre des divers types de fibres dans le champ d'observation. Mesurer le diamètre d'au moins 100 fibres pour le cachemire et la laine, et d'au moins 150 fibres pour les autres fibres animales spéciales. Parallèlement, identifier les types de fibre à partir des diverses morphologies de fibre (des informations de référence détaillées sont fournies à l'Annexe C), enregistrer le nombre des différents types de fibres, respectivement, et identifier plus de 1 000 tronçons de fibre pour chaque éprouvette.

Si l'on atteint le nombre de 1 000 fibres identifiées juste au moment où le mesurage est en cours de réalisation sur le milieu de la lame, poursuivre le décompte jusqu'au traitement de la lame complète. Pour les types de fibres présents seulement en très faible proportion dans le mélange et dont le nombre de fibres mesurées ne satisfait pas à l'exigence du nombre requis pour le mesurage de diamètre de fibre, mesurer toutes les fibres de ce type observées sur la lame d'éprouvette.

8.2.1.3 En ce qui concerne les fibres observées présentant un diamètre dépassant 30 μm pour le cachemire, 35 μm pour la laine de yack, 40 μm pour le chameau et 30 μm pour le poil de lapin angora, les enregistrer respectivement en tant que poil de cachemire grossier, poil de yack, poil de chameau grossier et poil de lapin grossier. Mesurer leur diamètre de fibre et enregistrer le nombre de fibres de ce type. Si l'un des types de fibres mentionnés ci-dessus représente moins de 0,3 % de la quantité totale décomptée dans l'éprouvette, ce composant peut être négligé.

8.2.1.4 Si un mesurage se situe entre deux subdivisions, prendre la plus faible des deux valeurs.

8.2.1.5 Pour un composant donné, calculer le diamètre de fibre moyen et l'écart-type conformément aux Formules (1) et (2), respectivement.

$$\bar{d} = \frac{\sum (d \times F)}{\sum F} \quad (1)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum F(d - \bar{d})^2}{\sum F}} \quad (2)$$

où

- \bar{d} est le diamètre de fibre moyen d'un composant donné, en micromètres (μm);
- d est le diamètre de groupe, $d = (\text{valeur de groupe enregistrée} + 0,5) \times 2$, en μm ;
- F est le nombre de fibres mesurées présentant le même diamètre;
- S est l'écart-type, en micromètres (μm).

8.2.2 Microscope à projection permettant de mesurer le diamètre de fibre à l'aide d'un témoin d'échelle ou d'une échelle transparente, linéaire et amovible de type «règle»

8.2.2.1 Le mesurage est effectué en déplaçant le témoin d'échelle avec sa longueur à angle droit par rapport à l'image de la fibre, jusqu'à ce qu'une subdivision coïncide avec un bord de l'image de fibre observée. La largeur de l'image de fibre est relevée sur l'autre bord du témoin d'échelle. Lors du mesurage d'une image dont les deux bords ne sont pas nets en même temps, régler la mise au point de telle sorte que l'un des bords soit net, lorsqu'une ligne fine apparaît, et que l'autre bord présente une bordure blanche. Mesurer la largeur entre le bord net et l'intérieur de la bordure blanche.

8.2.2.2 Dans le cas où la largeur d'une image de fibre coïnciderait avec une subdivision du témoin d'échelle et se situerait exactement sur une division millimétrique de N, la largeur de l'image de fibre mesurée peut être affectée soit à un groupe de données N-1, soit à un groupe de données N+1, en fonction des conditions réelles. Si de tels cas se reproduisent, les affecter aux groupes de données N-1 et N+1 en alternance.

8.2.2.3 Les autres modes opératoires sont les mêmes que ceux décrits de [8.2.1.1](#) à [8.2.1.3](#).

8.2.2.4 Le diamètre de fibre moyen et l'écart-type, pour un composant donné, sont calculés au moyen des Formules (3) et (4), respectivement.

$$\bar{d} = \frac{\sum(A \times F)}{\sum F} \tag{3}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum F(A - \bar{d})^2}{\sum F}} \tag{4}$$

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 17751-1:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/37c0effc-c9e8-47c2-8a71-b77a08aa29b8/iso-17751-1-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/37c0effc-c9e8-47c2-8a71-b77a08aa29b8/iso-17751-1-2016>

où

- \bar{d} est le diamètre de fibre moyen d'un composant donné, en micromètres (µm);
- A est la médiane, en micromètres (µm);
- F est le nombre de fibres mesurées;
- S est l'écart-type, en micromètres (µm).

8.2.2.5 L'opération de mesurage de diamètre de fibre avec une échelle de type «règle» et les calculs sont les mêmes que ceux décrits en [8.2.1](#).

8.2.3 Analyseur visuel d'images microscopiques ([5.1.2](#))

8.2.3.1 Observer divers types de fibres dans le champ d'observation. Effectuer le mesurage de diamètre de fibre lorsque les bords de la fibre observée présentent des lignes fines claires. Déplacer le curseur sur un côté de la fibre observée, cliquer sur le bouton gauche de la souris, puis déplacer le curseur de l'autre côté de la fibre en question. Cliquer à nouveau sur le bouton gauche de la souris; la valeur du diamètre de fibre sera ainsi automatiquement enregistrée après le mesurage. Le résultat d'essai sera automatiquement calculé et enregistré dans la fiche de rapport.

8.2.3.2 Les autres modes opératoires sont les mêmes que ceux décrits de [8.2.1.1](#) à [8.2.1.3](#).

8.2.4 Microscope de type à transmission de lumière ([5.1.3](#))

Procéder tel que décrit en [8.2.1](#), mais en réalisant le mesurage à l'aide de l'échelle graduée de l'oculaire.

9 Calcul du résultat d'essai

9.1 Calculer le pourcentage en masse de chaque composant au moyen de la Formule (5).

$$P_i = \frac{N_i (D_i^2 + S_i^2) \rho_i}{\sum [N_i (D_i^2 + S_i^2) \rho_i]} \times 100 \quad (5)$$

où

P_i est le pourcentage en masse d'un composant donné, en %;

N_i est le nombre de fibres comptées pour un composant donné;

S_i est l'écart-type du diamètre de fibre moyen d'un composant donné, en micromètres (μm);

D_i est le diamètre de fibre moyen d'un composant donné, en micromètres (μm);

ρ_i est la masse volumique d'un composant donné, en grammes par millilitre (g/ml).

NOTE La masse volumique de divers types de fibres animales est fournie à l'[Annexe D](#).

Considérer la valeur moyenne des calculs pour les deux essais comme le résultat d'essai. Si la différence entre les deux essais est supérieure à 3,0 %, la troisième éprouvette doit être soumise à essai. Dans ce cas, la valeur moyenne des trois essais est considérée comme le résultat d'essai (le pourcentage de teneur en fibre de poil de lapin correspond à la somme des pourcentages concernant les poils de lapin grossiers et les poils de lapin fins).

Le résultat d'essai de la teneur en fibres est arrondi à une décimale près.

9.2 Calculer le pourcentage en masse d'un composant de fibre dans des échantillons d'étoffe tissée au moyen de la Formule (6).

$$P_i = \frac{P_{iT} \times W_T + P_{iW} \times W_W}{W_T + W_W} \times 100 \quad (6)$$

ISO 17751-1:2016
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/37c0effc-c9e8-47c2-8a71-b77a08aa29b8/iso-17751-1-2016>

où

P_i est le pourcentage en masse d'un composant donné dans un échantillon d'étoffe tissée, en %;

P_{iT} est le pourcentage en masse d'un composant donné dans les fils de chaîne d'un échantillon d'étoffe tissée, en %;

W_T est la masse de fils de chaîne dans un échantillon d'étoffe tissée;

P_{iW} est le pourcentage en masse d'un composant donné dans les fils de trame d'un échantillon d'étoffe tissée, en %;

W_W est la masse de fils de trame dans un échantillon d'étoffe tissée.