

Première édition
2019-12

Version corrigée
2020-03

**Textiles — Analyses qualitative et
quantitative de certaines fibres
libériennes (lin, chanvre, ramie) et de
leurs mélanges —**

Partie 1:

**Identification des fibres à l'aide de
méthodes microscopiques**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Textiles — Qualitative and quantitative analysis of some bast fibres
(flax, hemp, ramie) and their blends —*

<https://standards.iteh.org/catalog/standards/sist/2508170c-b0be-4313-abbc-daf8feec659e/iso-20706-1-2019>
Part 1: Fibre identification using microscopy methods



Numéro de référence
ISO 20706-1:2019(F)

© ISO 2019

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 20706-1:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2508170c-b0be-43b3-abbc-daf8feec659e/iso-20706-1-2019>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

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	3
6 Réactifs	3
7 Échantillonnage	3
7.1 Échantillon de laboratoire.....	3
7.2 Préparation des prises d'essai.....	3
7.2.1 Sélection des prises d'essai.....	3
7.2.2 Préparation d'une prise d'essai.....	3
8 Mode opératoire	4
8.1 Généralités.....	4
8.2 Mode opératoire MO.....	8
8.2.1 Vue longitudinale.....	8
8.2.2 Vue en coupe.....	8
8.3 Mode opératoire MEB.....	8
8.3.1 Vue en coupe.....	8
8.3.2 Vue longitudinale (optionnelle).....	8
9 Rapport d'essai	8
Annexe A (informative) Photomicrographies du lin (microscopie optique et MEB)	9
Annexe B (informative) Photomicrographies du chanvre (microscopie optique et MEB)	13
Annexe C (informative) Photomicrographies de la ramie (microscopie optique et MEB)	16
Annexe D (informative) Justifications	19
Annexe E (normative) Essai sous lumière polarisée pour distinguer le lin du chanvre	21
Annexe F (normative) Essai de sens de torsion pour distinguer le lin du chanvre	24
Annexe G (informative) Décoloration	26
Annexe H (normative) Obtention de l'échantillon de laboratoire	27
Bibliographie	29

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 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).

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 20706 se trouve sur le site web de l'ISO.

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.

La présente version corrigée de l'ISO 20706-1:2019 inclut les corrections suivantes :

- dans [8.3](#), la structure de la mode opératoire MEB a été corrigée.

Introduction

Parmi les fibres libériennes utilisées pour les textiles, les fibres de lin et de chanvre sont les plus chères. Le lin est cultivé majoritairement (85 %) sur une petite zone côtière d'Europe du Nord et les produits textiles en chanvre sont rares. La ramie est moins chère que le lin et le chanvre: 10 % à 20 % moins chère pour les fils de titres moyens, — et la différence augmente pour les fils de titres fins.

Le lin et les autres fibres libériennes, telles que le chanvre et la ramie, présentent de grandes similitudes au niveau de leurs propriétés physiques et chimiques, qui font qu'il est difficile de distinguer leur variété de fibre et leurs mélanges les uns des autres en ayant recours à des méthodes mécaniques et chimiques. Ces fibres ont en outre une morphologie très similaire. Il est très difficile d'identifier de manière précise la variété de fibre et de déterminer avec précision la teneur en fibres des mélanges de ces fibres en utilisant les moyens d'essai actuels.

Il y a longtemps que des recherches sont menées sur l'identification précise des fibres libériennes.

Afin de promouvoir un étiquetage loyal des produits et la protection contre les contrefaçons, la Confédération Européenne du Lin et du Chanvre (CELC) a créé l'Observatoire des fibres libériennes en 2013, en invitant les laboratoires, les centres de recherches et les prestataires de services de contrôle et de qualité à élaborer un protocole technique commun. Cinq laboratoires ont participé en 2013 et des essais de comparaison entre ces laboratoires ont été effectués en mai-juin 2014 et en janvier-février 2015.

NOTE La CELC, fondée en 1951, est un organisme à but non lucratif et un lieu de réflexion, d'analyse conjoncturelle, de concertation de la filière et d'orientation stratégique. La CELC est l'unique organisation européenne agro-industrielle regroupant et fédérant tous les stades de production et de transformation du lin et du chanvre. Elle est l'interlocutrice privilégiée de plus de 10 000 entreprises dans 14 pays européens, maîtrisant ainsi la fibre de la plante au produit fini (y compris les sections en rapport avec l'agriculture, le rouissage/teillage, le négoce, la filature, le tissage et les usages techniques).

À l'heure actuelle, les méthodes les plus largement utilisées et les plus fiables sont la microscopie optique (MO) et la microscopie électronique à balayage (MEB). L'avantage de la méthode MO est qu'elle permet d'observer la morphologie interne des fibres, mais certaines structures de surface plus subtiles ne peuvent pas être clairement affichées. Les échantillons foncés peuvent nécessiter de réaliser un processus de décoloration pour effectuer les essais; or, une décoloration incorrecte aura une incidence sur 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. Par conséquent, certains types de fibres doivent être identifiés par un microscope électronique à balayage.

Lorsque certains échantillons sont difficiles à identifier, il convient d'associer la méthode par microscopie optique et la méthode par microscopie électronique à balayage pour tirer parti des avantages des deux méthodes.

La pratique a montré que l'analyste des fibres doit posséder une vaste expérience, avoir des connaissances approfondies et être familier avec la morphologie des divers types de fibres libériennes afin de réaliser une analyse précise des fibres. Par conséquent, en plus d'une description textuelle, une grande quantité de micrographies des différents types de lin, de chanvre et de ramie sont fournies dans l'[Annexe A](#), l'[Annexe B](#), l'[Annexe C](#) et l'[Annexe D](#) du présent document.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 20706-1:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2508170c-b0be-43b3-abbe-daf8feec659e/iso-20706-1-2019>

Textiles — Analyses qualitative et quantitative de certaines fibres libériennes (lin, chanvre, ramie) et de leurs mélanges —

Partie 1: Identification des fibres à l'aide de méthodes microscopiques

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des méthodes pour l'identification de certaines fibres libériennes (lin, chanvre, ramie) par microscopie optique (MO) et par microscopie électronique à balayage (MEB). Le présent document est également applicable aux mélanges de ces fibres libériennes et aux produits fabriqués à partir de ces fibres.

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 20706-1:2019

ISO 3696, Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai

ISO 20705:2019, Textiles — Analyse quantitative par microscopie — Principes généraux des essais

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 20705 ainsi que les 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

fibre libérienne

fibre composite, tirée du liber de certaines plantes, composée principalement de cellulose avec des substances incrustantes et intercellulaires (substances pectiques, hémicellulose, lignine)

Note 1 à l'article: Adaptée de l'ISO 6938:2012, 2.3.

3.2

lin

fibre provenant du liber du lin *Linum usitatissimum*

Note 1 à l'article: Adaptée de l'ISO 6938:2012, 3.2.2.5.

3.3

chanvre

fibre provenant du liber du chanvre *Cannabis sativa*

Note 1 à l'article: Adaptée de l'ISO 6938:2012, 3.2.2.1.

3.4

ramie

fibre provenant du liber de la ramie *Boehmeria nivea*, *Boehmeria tenacissima*

Note 1 à l'article: Adaptée de l'ISO 6938:2012, 3.2.2.6.

3.5

fibre technique

assemblage de fibres ultimes (généralement de 20 à 40 fibres ultimes) présent dans la plante après extraction (mécanique, chimique, etc.)

3.6

fibre ultime

fibre unitaire obtenue à partir d'un faisceau de fibres après élimination des composants non celluloses, notamment des pectines

3.7

lumen

canal au centre de la fibre où sont situés les cellules et les organites, entouré par la membrane plasmique et les parois cellulaires

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.8

nœud

déformations des parois cellulaires accompagnées de variations des structures chimiques et/ou physiques pendant la croissance de la plante ou pendant son traitement, formant une sorte d'anneau autour de la fibre

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2508170c-b0be-43b3-abbc-daf8f6ee659e/iso-20706-1-2019>

3.9

canal

cavité dans les parois cellulaires lignifiées des conduits de xylème (vaisseaux et trachéides), qui sont des composants essentiels du système de transport de l'eau dans les plantes supérieures

Note 1 à l'article: La membrane du canal, qui se situe au centre de chaque canal, permet à l'eau de passer entre les conduits de xylème, mais elle limite l'embolie et la propagation des pathogènes vasculaires dans le xylème.

3.10

fissure

défaut structurel induit pendant un processus mécanique (par exemple teillage, découpe de la section transversale)

3.11

strie longitudinale

apparition structurelle le long de la fibre due aux rides de la section de fibre

3.12

unité de prise d'essai

portion linéaire d'un fil

[SOURCE: ISO 20705:2019, 3.1]

4 Principe

Une image de vue longitudinale et/ou de vue en coupe des fibres représentatives d'une prise d'essai est agrandie à une échelle/dimension appropriée dans un microscope optique et/ou un MEB. Toutes les

variétés de fibres libériennes détectées dans les prises d'essai sont identifiées en observant la différence de morphologie des différents types de fibres libériennes (lin, chanvre, ramie).

5 Appareillage

Utiliser l'appareillage décrit dans l'ISO 20705, ainsi que celui décrit en [5.1](#) et [5.2](#).

5.1 Microscope de type à lumière transmise (décrit dans l'ISO 20705:2019, 5.1), doit pouvoir assurer un grossissement de $\times 250$ à $\times 500$. La focale de ce type de microscope doit permettre de discriminer des détails allant jusqu'à $2 \mu\text{m}$ à $3 \mu\text{m}$; par conséquent, un facteur de grossissement d'au moins $\times 400$ est recommandé.

Le microscope de type à lumière transmise doit comprendre:

- un condenseur de lumière comprenant un diaphragme fondé sur un éclairage Köhler, pour obtenir une image de haute résolution;
- un dispositif polarisé (c'est-à-dire un polariseur et un analyseur) avec une lame à retard optique de 530 nm (connue sous le nom de «lame rouge»).

5.2 Analyseur d'images au microscope, doit comprendre un microscope, un appareil photo, un ordinateur, une carte d'acquisition de données, un logiciel d'analyse spécifique et un écran. L'objectif et l'oculaire du microscope doivent pouvoir assurer un grossissement d'au moins $\times 500$. La focale de ce type de microscope doit permettre de discriminer des détails allant jusqu'à $2 \mu\text{m}$ à $3 \mu\text{m}$.

ITEH STANDARD PREVIEW

6 Réactifs

(standards.iteh.ai)

Utiliser les réactifs décrits dans l'ISO 20705, ainsi que ceux décrits en [6.1](#) et [6.2](#).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2508170c-b0be-43b3-abbc-66e659e/iso-20706-1-2019>

6.1 Eau, de qualité 3 selon l'ISO 3696.

6.2 Glycérine (limpide).

7 Échantillonnage

7.1 Échantillon de laboratoire

Les principes de sélection de l'échantillon de laboratoire doivent être conformes à l'[Annexe H](#).

7.2 Préparation des prises d'essai

7.2.1 Sélection des prises d'essai

Sélectionner les prises d'essai comme décrit dans l'ISO 20705 et conjointement avec la sélection des produits finis comme décrit dans l'[Annexe H](#). Sélectionner des sous-échantillons (par exemple étoffes ou fils) représentatifs des matériaux utilisés dans les produits finis, puis sélectionner et préparer la prise d'essai comme décrit dans l'ISO 20705.

7.2.2 Préparation d'une prise d'essai

Suivre la préparation de la prise d'essai décrite dans l'ISO 20705 pour la vue en coupe et la préparation spécifique décrite dans ce paragraphe pour la vue longitudinale.

À la place des découpes de tronçons, placer de manière globalement parallèle les fibres du faisceau de fibres ou de l'unité de prise d'essai (par détorsion) sur la lamelle du MO (en deux endroits) ou, si nécessaire, sur le porte-échantillon du MEB (puis, dans ce cas, préparer un porte-échantillon en double).

La préparation spécifique pour la vue longitudinale sur un MEB peut être réalisée si cela est nécessaire, étant donné qu'il est inutile de réaliser des vues longitudinales au MEB pour le lin, le chanvre ou la ramie car elles sont similaires et ne conduisent pas à des indices permettant de différencier ces fibres libériennes (voir l'[Annexe D](#)).

8 Mode opératoire

Appliquer le mode opératoire général décrit dans l'ISO 20705, puis procéder comme suit.

8.1 Généralités

Réaliser à la fois le mode opératoire pour la vue longitudinale et pour la vue en coupe, sauf si seule la ramie est identifiée (de préférence au moyen d'une vue en coupe ou sinon au moyen d'une vue longitudinale), par MO et/ou par MEB.

NOTE 1 Pour la justification de cette instruction, voir l'[Annexe D](#).

Identifier les variétés de fibres en utilisant les attributs comparatifs de la morphologie des fibres de lin, de chanvre et de ramie, comme indiqué dans le [Tableau 1](#).

NOTE 2 Les attributs de la morphologie des fibres sont fondés sur les fibres ultimes.

Enregistrer les images des fibres identifiées.

Au moins 100 fibres doivent être identifiées.

ISO 20706-1:2019
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2508170c-b0be-43b3-abbcdaf8f6ee659e/iso-20706-1-2019>

Tableau 1 — Attributs comparatifs de la morphologie des fibres de lin, de chanvre et de ramie

POINTS D'INTÉRÊT	CARACTÉRISTIQUES	VUE	LIN (voir les photomicrographies dans l'Annexe A)	CHANVRE (voir les photomicrographies dans l'Annexe B)	RAMIE (voir les photomicrographies dans l'Annexe C)
Nœud	Morphologie externe	Longitudinale	Le diamètre du nœud est généralement plus grand que le diamètre du corps de la fibre. Les nœuds couvrent l'ensemble du diamètre de la fibre.	Le diamètre du nœud est aussi grand que le diamètre du corps de la fibre. Les nœuds ne peuvent souvent pas couvrir l'ensemble du diamètre de la fibre.	Le diamètre du nœud est aussi grand que le diamètre du corps de la fibre. Les nœuds ne peuvent souvent pas couvrir l'ensemble du diamètre de la fibre. Les nœuds présentent une certaine désorientation (due au trajet hélicoïdal) en forme de V.
	Répétition / intervalles des nœuds	Longitudinale	Les nœuds sont fréquents sur une portion (mais ils peuvent être absents sur d'autres portions).	Présence de nœuds, mais moins fréquente que pour le lin	Présence de nœuds, mais moins fréquente que pour le lin
Canal	Présence de canaux	Longitudinale	(uniquement pour MO) Les canaux sont moins fréquents, moins visibles.	(uniquement pour MO) Canaux avec une fréquence moyenne.	(uniquement pour MO) Les canaux sont très fréquents et visibles et sont orientés dans toutes les directions, souvent en forme de V, de Y ou de X.
Surface de la fibre	Stries longitudinales	Longitudinale	La forme polygonale de la fibre ultime fait que peu de stries longitudinales sont obtenues. (uniquement pour MO) Noter qu'il ne faut pas les confondre avec le lumen.	La forme polygonale de la fibre ultime fait que peu de stries longitudinales sont obtenues. (uniquement pour MO) Noter qu'il ne faut pas les confondre avec le lumen.	En raison des circonvolutions des surfaces, présence de nombreuses stries longitudinales. (uniquement pour MO) Noter qu'il ne faut pas les confondre avec des lignes plus marquées dues à des formes irrégulières (en U, en Z ...).

Tableau 1 (suite)

POINTS D'INTÉRÊT	CARACTÉRISTIQUES	VUE	LIN (voir les photomicrographies dans l'Annexe A)	CHANVRE (voir les photomicrographies dans l'Annexe B)	RAMIE (voir les photomicrographies dans l'Annexe C)
Forme globale	Morphologie	Longitudinale En coupe	Aucune torsion visible si les fibres ont un petit lumen et sont entièrement matures. Si les fibres n'ont pas atteint leur maturité et ont un grand lumen, une torsion longitudinale est toutefois possible. Forme pentagonale avec petit lumen si la fibre est mature. Les fibres non matures sont aplaties et ont un plus grand lumen. Les angles de la forme pentagonale sont généralement un peu plus vifs que pour le chanvre.	Aucune torsion visible si les fibres ont un petit lumen et sont entièrement matures. Si les fibres n'ont pas atteint leur maturité et ont un grand lumen, une torsion longitudinale est toutefois possible. Forme pentagonale avec petit lumen si la fibre est mature. Les fibres non matures sont aplaties et ont un plus grand lumen. Les angles de la forme pentagonale sont généralement un peu plus arrondis que pour le lin.	La fibre peut être tordue en raison d'une transformation lors de la filature qui se produit sur certaines fibres de ramie aplaties [non visible sur les fibres brutes avant filature]. La plupart des fibres ont une forme aplatie et un grand lumen.
Lumen		Longitudinale En coupe	(uniquement pour MO) Le lumen est visible. Le lumen d'une fibre mature est généralement très petit et circulaire, tandis que celui d'une fibre non mature est plus large et a la forme aplatie de la fibre.	(uniquement pour MO) Le lumen est visible s'il s'agit de fibres ultimes. Le lumen d'une fibre mature est généralement très petit et circulaire, tandis que celui d'une fibre non mature est plus large et a la forme aplatie de la fibre.	(uniquement pour MO) En fonction de l'orientation des fibres, certains lumens sont visibles et plus larges. Le lumen d'une fibre mature est généralement plus large que pour le lin et le chanvre et a la forme aplatie de la fibre. Entre la paroi externe de la fibre et la paroi du lumen, certaines fissures peuvent se produire.
Fissures	Présence de fissures	En coupe	Un petit nombre de fissures sont visibles sur la section transversale.	Un petit nombre de fissures sont visibles sur la section transversale.	Entre la paroi externe de la fibre et la paroi interne du lumen, une fibre de ramie peut présenter des fissures qui sont probablement en lien avec les stries longitudinales.