
Norme internationale 4912

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Textiles — Fibres de coton — Évaluation de la maturité — Méthode par microscopie

Textiles — Cotton fibres — Evaluation of maturity — Microscopic method

Première édition — 1981-06-01

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4912:1981

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/07680826-fedf-4e6e-98a4-82569e1de151/iso-4912-1981>

CDU 677.21.017

Réf. n° : ISO 4912-1981 (F)

Descripteurs : textile, fibre de coton, essai, estimation, conditions de maturation, échantillonnage, préparation de spécimen d'essai.

Prix basé sur 8 pages

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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 4912 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*, et a été soumise aux comités membres en septembre 1979.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 4912:1981](https://standards.iso.org/standards/catalog/standards/sist/07680826-fedf-4e6e-98a4-82569e1de151/iso-4912-1981)
<https://standards.iso.org/standards/catalog/standards/sist/07680826-fedf-4e6e-98a4-82569e1de151/iso-4912-1981>

Afrique du Sud, Rép. d'	Danemark	Pologne
Allemagne, R. F.	Égypte, Rép. arabe d'	Portugal
Australie	Espagne	Roumanie
Belgique	Finlande	Royaume-Uni
Brésil	Ghana	Suède
Bulgarie	Indonésie	Suisse
Canada	Italie	Turquie
Chine	Japon	USA
Chypre	Norvège	Venezuela
Corée, Rép. de	Nouvelle-Zélande	Yougoslavie

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

France
Inde
Tchécoslovaquie
URSS

Textiles — Fibres de coton — Évaluation de la maturité — Méthode par microscopie

0 Introduction

L'expression «maturité de fibre de coton» est communément utilisée pour exprimer le degré de développement de la paroi de la fibre. Pour des cotons de longueurs et de périmètres égaux, les cotons mûrs (à paroi épaisse) produisent généralement moins de boutons, sont plus lustrés et de teinte d'une nuance plus profonde que les cotons immatures (à paroi mince).

Les fibres immatures ont les caractéristiques suivantes :

- 1) elles cassent facilement pendant les traitements;
- 2) elles ont tendance à produire des boutons;
- 3) elles ont tendance à s'emmêler autour d'impuretés, rendant ainsi le nettoyage plus difficile et augmentant la quantité de fibres éliminées comme déchets;
- 4) elles ont une influence défavorable sur l'aspect du fil;
- 5) elles ne présentent pas un aspect uni après teinture.

Les fibres de coton variant à la fois en épaisseur de paroi et en périmètre, la maturité de la fibre est mieux caractérisée en termes de rapport ou de pourcentage moyen de maturité, représentant le degré moyen d'épaississement de paroi indépendamment du périmètre. Les valeurs découlent de comparaisons visuelles de l'épaisseur de paroi à la largeur maximale de la fibre, après que les fibres aient été gonflées dans une solution d'hydroxyde de sodium à 18 % (*m/m*).

La mesure du degré d'épaississement de la paroi étant trop laborieuse pour une utilisation très pratique, la présente méthode de détermination de la maturité des fibres de coton est une méthode indirecte. Elle consiste en une appréciation basée sur le jugement et l'expérience et convient à une utilisation de recherche coutumière.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'évaluation de la maturité des fibres de coton brut, ou de fibres provenant d'articles en coton n'ayant subi aucun traitement chimique.

Elle est applicable à des éprouvettes prélevées au hasard. L'annexe B décrit d'autres modes de prélèvements, basés sur des diagrammes de classeur à peignes ou à partir de fibres arrangées, qui permettent d'obtenir des appréciations un peu plus exactes de la maturité des fibres.

2 Références

ISO 139, *Textiles — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*.

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

3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

3.1 Dans le cas de l'option 1, rapport de maturité

3.1.1 fibre morte : Fibre qui, après gonflement, a une épaisseur de paroi de un cinquième ou moins de la largeur maximale de la fibre.

Les fibres mortes se présentent sous des formes variant de rubans plats sans spires avec une paroi petite ou inexistante (voir figure 2), jusqu'à des formes très tordues avec une paroi un peu plus développée (voir figure 1).

3.1.2 fibre normale : Fibre qui, après gonflement, se présente comme une baguette, avec un lumen discontinu.

Les fibres normales n'ont pas de spires bien définies (voir figures 5 et 6).

3.1.3 fibre à paroi fine : Fibre qui, après gonflement, ne peut être classée ni dans le groupe des fibres normales ni dans le groupe des fibres mortes (voir figures 3 et 4).

3.1.4 degré d'épaississement de la paroi de fibres : Rapport de la surface réelle de la section transversale de la paroi à la surface du cercle de même périmètre.

3.1.5 rapport de maturité : Rapport du degré d'épaississement de la paroi à un degré d'épaississement normal choisi arbitrairement égal à 0,577.

3.2 Dans le cas de l'option 2, pourcentage de maturité

3.2.1 fibre immature : Fibre qui, lors du gonflement, ou bien se vrille (voir figure 8), ou bien s'étend à plat, sans forme précise, et apparaît presque transparente (voir figure 9).

Elle a une épaisseur de paroi inférieure au quart de sa largeur maximale.

3.2.2 fibre mûre : Fibre dont les parois cellulaires sont développées à tel point que, lors du gonflement, elle se dévrille et prend presque la forme d'une baguette (voir figure 7).

L'épaisseur de sa paroi est égale ou supérieure au quart de sa largeur maximale.

3.2.3 pourcentage de maturité : Pourcentage moyen de fibres mûres dans un échantillon, par rapport au nombre total de fibres.

4 Appareillage et réactif

NOTE — Des photographies et des échantillons de coton normaux sont utiles pour s'exercer et faire des essais de contrôle. (Voir en annexe A l'origine de ces fournitures.)

4.1 Microscope ou microprojecteur, équipé d'une platine à chariot transversal et d'une sous-platine à condenseur, permettant un grossissement de $\times 400$, et pourvu de dispositifs d'amélioration de la vision tels qu'un dispositif de projection ou un écran mat. Un grossissement de $\times 150$ peut aussi être utilisé, selon accord entre les parties intéressées.

4.2 Lamelles, couvre-objet, baguette en verre, aiguille à disséquer.

4.3 Compteur avec enregistreur, si besoin, pour chaque classification de fibre.

4.4 Hydroxyde de sodium ($\rho_{20} = 1,198 \pm 0,002$ g/ml), solution diluée à $18 \pm 0,2$ % (m/m).

5 Atmosphère de conditionnement et d'essai

Le conditionnement n'est pas nécessaire et l'essai peut être effectué dans l'atmosphère ambiante. Toutefois, les fibres sont plus faciles à manipuler quand l'atmosphère présente une humidité relative d'au moins 40 % à la température considérée.

6 Préparation de l'échantillon pour essai

L'échantillon pour essai peut être préparé de l'une des deux façons suivantes.

6.1 L'échantillon de laboratoire ayant été traité par un mélangeur mécanique, prélever deux séries de cinq échantillons pour essai consistant chacun en une touffe d'environ 2 mg. Doubler et étirer manuellement chaque échantillon pour essai plusieurs fois, pour mélanger et paralléliser les fibres et faciliter ainsi le prélèvement d'une éprouvette.

6.2 Prélever deux fois un échantillon pour essai d'environ 10 mg conformément à l'ISO 1130, en utilisant au moins 32 et de préférence 64 pincées de fibres prélevées en divers points de l'échantillon de laboratoire. Doubler et étirer chaque échantillon plusieurs fois entre les doigts, pour mélanger et paralléliser les fibres, et le diviser ensuite dans le sens de la longueur en cinq échantillons pour essai de tailles à peu près égales.

7 Préparation des éprouvettes

7.1 La détermination de la maturité des fibres doit être basée sur l'examen et la classification d'un double assortiment de cinq éprouvettes, chaque éprouvette d'essai comportant 100 fibres ou plus disposées sur une lamelle. Chaque assortiment de cinq éprouvettes d'essai doit être préparé et essayé par un technicien différent, comme décrit ci-après.

7.2 Prélever les fibres en tenant une extrémité de l'échantillon pour essai entre le pouce et l'index d'une main et en appuyant l'autre extrémité des fibres contre la lamelle, en se servant soit de l'autre index, soit d'une arête d'une deuxième lamelle. Tirer délicatement sur l'échantillon pour essai, extrayant ainsi un petit nombre de fibres. Répéter l'opération pour obtenir les 100 fibres ou plus qui constituent une éprouvette.

7.3 Étendre les fibres parallèlement et les espacer régulièrement sur une largeur d'environ 25 mm, en prenant soin de garder leurs parties centrales alignées et en utilisant une aiguille à disséquer pour les déplacer, tout en les maintenant délicatement avec l'arête de la deuxième lamelle ou du couvre-objet. Poser un couvre-objet sur les fibres et mettre une goutte de la solution d'hydroxyde de sodium (4.4) à un coin. Tapoter le couvre-objet délicatement pour faciliter l'imprégnation de toutes les fibres, en évitant la formation de bulles d'air.

7.4 Recommencer l'opération pour les quatre autres éprouvettes, pour obtenir cinq éprouvettes. Le gonflement de la première éprouvette est alors terminé et la lamelle est prête pour l'examen. (Voir en annexe B d'autres modes de préparation des éprouvettes.)

8 Mode opératoire

8.1 Régler le microscope (4.1) pour obtenir l'éclairage requis, puis l'ajuster lentement pour obtenir un champ uniformément éclairé et pour accentuer légèrement le contraste entre la paroi et le lumen des fibres. L'éclairage artificiel produit une lumière plus constante que la lumière du jour et est une garantie du maintien du niveau de classification des fibres.

8.2 Disposer la première lamelle sur la platine du microscope de telle manière que le milieu des fibres soit dans le champ de vision. Déplacer la lamelle à travers la platine, perpendiculairement à l'axe des fibres, jusqu'à présenter la première fibre. Classer chaque fibre suivant l'une des deux options suivantes :

a) Option 1, rapport de maturité

- 1) fibre morte;
- 2) fibre normale;
- 3) fibre à paroi fine.

b) Option 2, pourcentage de maturité

- 1) fibre immature;
- 2) fibre mûre.

Classer de la sorte toutes les fibres se trouvant sur la lamelle et relever le nombre total de fibres.

8.3 Procéder de la même manière avec les autres lamelles.

9 Calcul et expression des résultats¹⁾

9.1 Option 1, rapport de maturité

Calculer, pour chaque série de cinq lamelles, le pourcentage des fibres normales et celui des fibres mortes par rapport au nombre total de fibres des cinq lamelles.

Pour chacune de ces deux classes, calculer la moyenne des pourcentages obtenus dans chaque série.

Le rapport de maturité, M , est donné par la formule

$$\frac{N - D}{200} + 0,70$$

où

N est le pourcentage moyen de fibres normales;

D est le pourcentage moyen de fibres mortes.

9.2 Option 2, pourcentage de maturité

Pour chaque lamelle, le pourcentage de fibres mûres, c'est-à-dire le pourcentage de maturité, PM , est donné par la formule

$$\frac{M'}{T} \times 100$$

où

M' est le nombre de fibres mûres;

T est le nombre total de fibres.

Calculer la moyenne des dix résultats obtenus.

10 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

a) référence de la présente Norme internationale;

b) mode de préparation de l'éprouvette utilisé (voir chapitre 7);

c) résultat obtenu :

1) soit le rapport de maturité pour l'option 1,

2) soit le pourcentage de maturité pour l'option 2;

d) tout détail opératoire non spécifié dans la présente Norme internationale, ou tout incident susceptible d'avoir eu une influence sur les résultats.

¹⁾ L'équivalence entre le rapport de maturité et le pourcentage de maturité est donnée dans l'annexe C.

Annexe A

Exemples types de fibres de coton gonflées dans l'hydroxyde de sodium

(La présente annexe ne fait pas partie intégrante de la norme.)

A.1 L'essai spécifié dans la présente Norme internationale nécessite la constance dans le classement visuel des fibres, car la maturité de la fibre n'est pas directement mesurée.

Les figures 1 à 9 illustrent des fibres types après gonflement dans une solution d'hydroxyde de sodium à 18 % (*m/m*) pour les options 1 et 2. Toutefois, elles ne présentent pas l'image des différentes variations de maturité que l'on peut rencontrer.

A.2 Des échantillons de référence, dont les rapports de maturité ont été établis, peuvent être obtenus auprès de Shirley Developments Ltd., Wilmslow Road, Didsbury, Manchester 20, England. Afin qu'une gamme d'échantillons similaires puisse être fournie, indiquer le type de coton couramment essayé, c'est-à-dire égyptien, fibre moyenne, américain, etc.

Les rapports de maturité de ces échantillons de référence ont été établis sur des éprouvettes préparées à partir de diagrammes de classeur à peigne; les résultats obtenus sont, de ce fait, légèrement plus précis que ceux obtenus sur des éprouvettes prélevées au hasard.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4912:1981

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/07680826-fedf-4e6e-98a4-82569e1de151/iso-4912-1981>

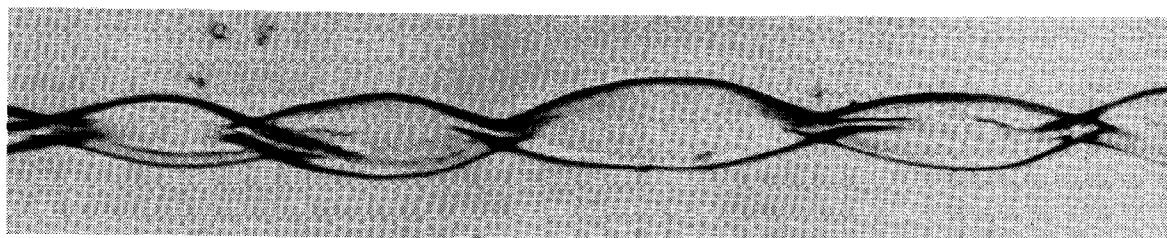


Figure 1 — Fibre morte (nombreuses spires et paroi très étroite)

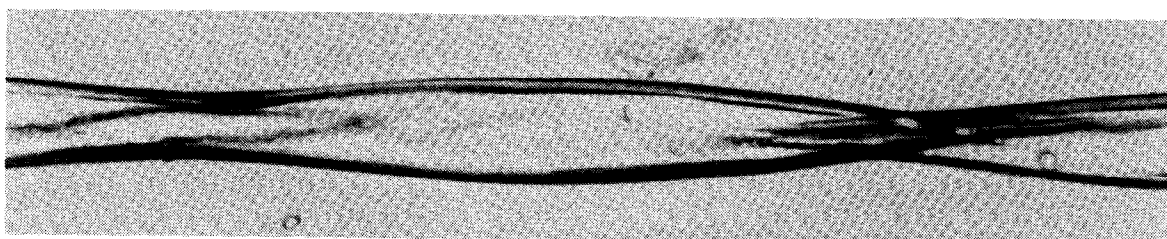


Figure 2 — Fibre morte (spires moins nombreuses, mais épaisseur de la paroi inférieure à 1/5 de la largeur maximale du ruban)



Figure 3 — Fibre à paroi mince (Pas de spires, épaisseur de paroi supérieure à 1/5 de la largeur maximale du ruban)

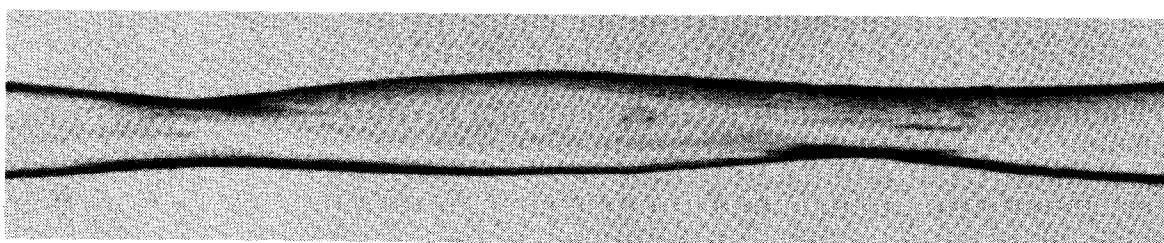


Figure 4 — Fibre à paroi fine (Forme spiralée, avec épaisseur de paroi supérieure à 1/5 de la largeur maximale du ruban)

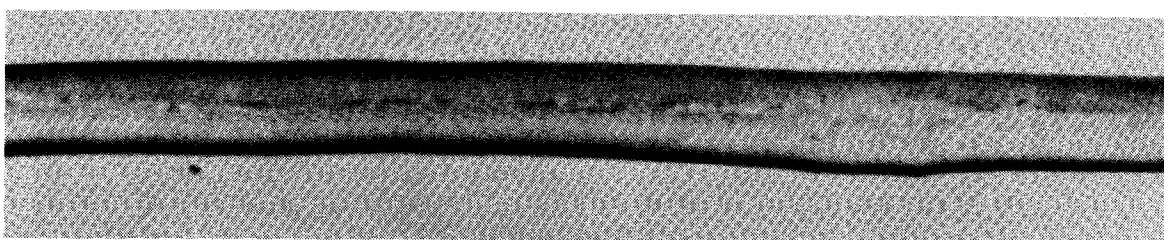


Figure 5 — Fibre normale (Apparence de baguette, lumen vaguement visible par endroit mais discontinu)

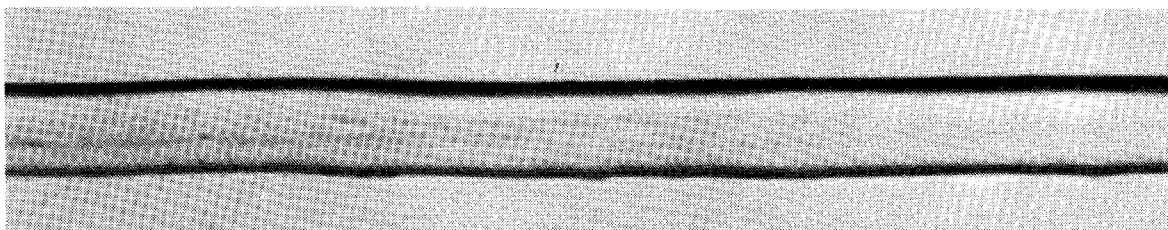


Figure 6 — Fibre normale (Apparence de baguette, avec quelques traces de lumen à peine perceptibles)

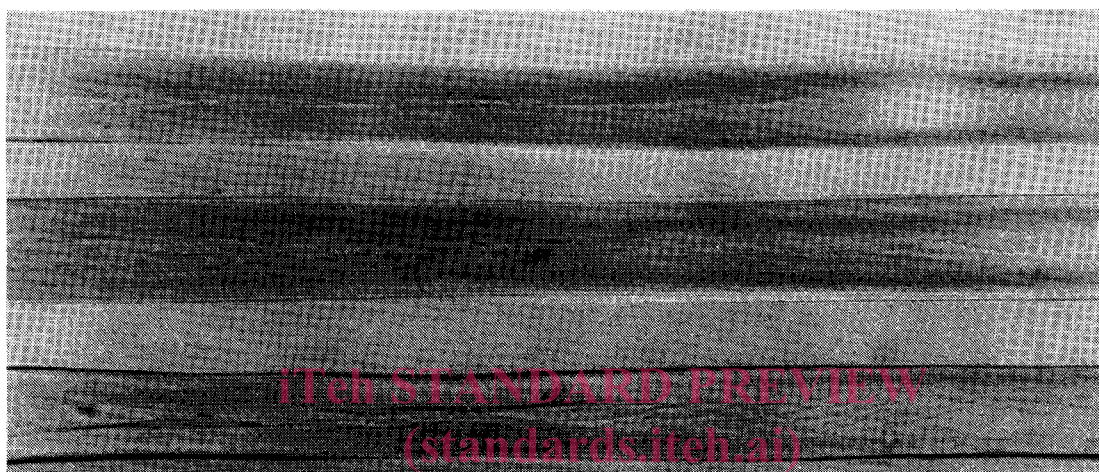


Figure 7 — Fibre mûre
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/07680826-fedf-4e6e-98a4-82569e1de151/iso-4912-1981>

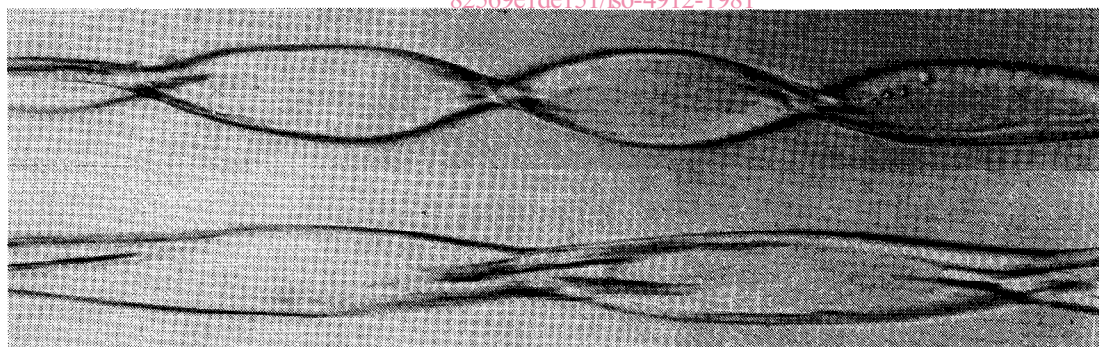


Figure 8 — Fibre immature (type A)

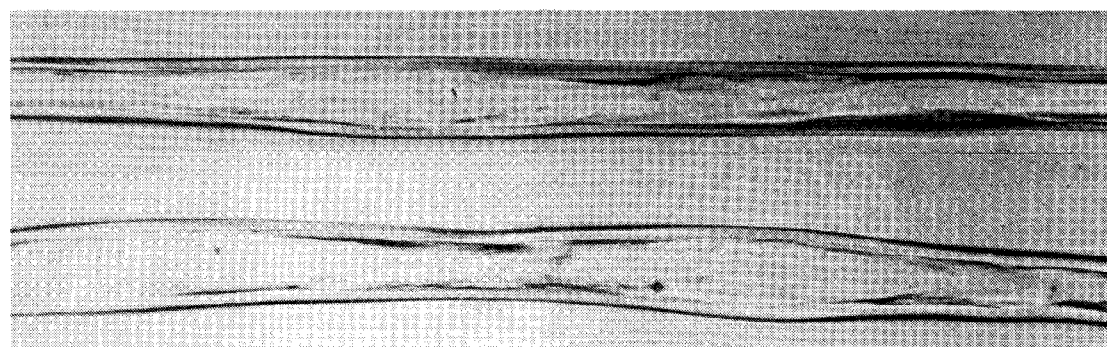


Figure 9 — Fibre immature (type B)

Annexe B

Méthodes de préparation des éprouvettes à partir de diagrammes de classeur de fibres ou de fibres groupées par classes

(La présente annexe ne fait pas partie intégrante de la norme.)

B.1 Méthode d'échantillonnage à partir d'un diagramme de classeur à peigne

Prélever une éprouvette dans la classe la plus longue, une autre à la moitié de la «longueur effective» et trois autres réparties à égale distance le long du diagramme, entre les deux premières. Disposer les éprouvettes et les classer de la même manière que celles prélevées par les méthodes d'échantillonnage aléatoire.

B.2 Méthode d'échantillonnage à partir de fibres groupées par classes

Prélever une éprouvette dans chaque classe de longueur (les classes se succèdent par 3 mm de longueur), à l'exclusion des classes de 1,5 mm et 4,5 mm et de toute autre classe d'un poids inférieur à 1 mg. Peser les éprouvettes à 0,005 mg près, puis les disposer et les classer de la même manière que celles prélevées par les méthodes d'échantillonnage aléatoire.

NOTE — On peut alors calculer le pourcentage de maturité en utilisant la moyenne des masses moyennes de toutes les classes de longueur, en appliquant la formule

$$(N) = \frac{m N_1}{m_1}$$

où

N est le nombre de fibres dans chaque classe de longueur;

N_1 est le nombre de fibres de l'éprouvette;

m est la masse, en milligrammes, de fibres dans la classe de longueur;

m_1 est la masse, en milligrammes, de l'éprouvette.

Puis en appliquant la formule

$$P = \frac{\sum N M_1}{\sum N}$$

où

P est le pourcentage de maturité;

N est le nombre de fibres dans chaque classe de longueur;

M_1 est le pourcentage de fibres mûres dans une classe de longueur.