

---

# NORME INTERNATIONALE 1833

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

---

## Textiles — Mélanges binaires de fibres — Analyse chimique quantitative

*Textiles — Binary fibre mixtures — Quantitative chemical analysis*

Deuxième édition — 1977-12-01

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

[ISO 1833:1977](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a457f13b-81a1-49b0-8723-24f41ae81694/iso-1833-1977>



---

CDU 677.014.23 : 543.062

Réf. n° : ISO 1833-1977 (F)

**Descripteurs** : textile, fibre, analyse chimique, dosage, mélange.

Prix basé sur 15 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 1833 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*. Cette deuxième édition a été approuvée par les comités membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Pologne
Allemagne <sup>1)</sup>	Grèce	Portugal
Australie	Hongrie	Roumanie
Belgique	Inde	Royaume-Uni <sup>2)</sup>
Bulgarie	Iran	Suède
Canada	Israël	Suisse
Corée, Rép. de	Japon	Tchécoslovaquie
Danemark	Mexique	Turquie
Égypte, Rép. arabe d'	Norvège	U.R.S.S.
Espagne	Nouvelle-Zélande	Yougoslavie
Finlande	Pays-Bas	

1) à l'exception des paragraphes 1.4.1 et 1.4.6 et des chapitres 16 et 17

2) à l'exception du chapitre 18.

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons techniques :

Italie

Cette deuxième édition annule et remplace l'ISO 1833-1973 ainsi que l'Amendement 1 et l'Additif 1 à la première édition. Elle incorpore en outre l'Amendement 2 et l'Additif 2 approuvés par les comités membres en 1977 mais non publiés.

## SOMMAIRE

	Page
0 Introduction . . . . .	1
1 Instructions communes aux méthodes décrites pour l'analyse chimique quantitative des mélanges binaires de fibres . . . . .	2
2 Mélanges d'acétate et de certaines autres fibres . . . . .	4
3 Mélanges de certaines fibres protéiniques et de certaines autres fibres . . . . .	5
4 Mélanges de viscose ou de cupro et de fibres de coton — Méthode au zincate de sodium . . . . .	5
5 Mélanges de viscose ou de certains types de cupro ou de modal et de fibres de coton — Méthode à l'acide formique et au chlorure de zinc . . . . .	6
6 Mélanges de polyamide 6 ou 6-6 et de certaines autres fibres . . . . .	7
7 Mélanges de fibres d'acétate et de triacétate — Méthode à l'acétone . . . . .	7
8 Mélanges de fibres d'acétate et de triacétate — Méthode à l'alcool benzylique . . . . .	8
9 Mélanges de triacétate et de certaines autres fibres . . . . .	9
10 Mélanges de fibres de cellulose et de polyester . . . . .	9
11 Mélanges de fibres acryliques, certaines fibres modacryliques ou de certaines chlorofibres et de certaines autres fibres . . . . .	10
12 Mélanges de certaines chlorofibres et de certaines autres fibres . . . . .	11
13 Mélanges d'acétate et de certaines chlorofibres . . . . .	11
14 Mélanges de jute et de certaines fibres animales . . . . .	12
15 Mélanges de fibres de polypropylène et de certaines autres fibres . . . . .	13
16 Mélanges de chlorofibres (à base d'homopolymère de chlorure de vinyle) et de certaines autres fibres . . . . .	14
17 Mélanges de soie et laine ou poils . . . . .	15
18 Mélanges de fibres de cellulose et d'amiante . . . . .	16

iTeh STANDARD PDF FILE  
(standards.itih.ai)  
ISO 1833:1977  
<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sst/a457113b-81a1-4960-8723-2441ae81694/iso-1833-1977>

Page blanche

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

[ISO 1833:1977](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a457f13b-81a1-49b0-8723-24f41ae81694/iso-1833-1977>

# Textiles — Mélanges binaires de fibres — Analyse chimique quantitative

## 0 INTRODUCTION

En général, les méthodes décrites dans la présente Norme internationale sont basées sur la dissolution sélective d'un constituant du mélange fibreux. Après l'élimination d'un constituant, le résidu insoluble est pesé, et la proportion du constituant soluble est calculée d'après la perte de masse. Les instructions communes à l'analyse par cette méthode de tous les mélanges de fibres, quelle que soit leur composition, font l'objet du chapitre 1 de la présente Norme internationale. Ces instructions doivent être utilisées conjointement avec celles des différents chapitres de ce document qui traitent du mode opératoire détaillé applicable à chaque mélange particulier de fibres. Si occasionnellement, une analyse est basée sur un principe autre que celui de la dissolution sélective, tous les détails sont donnés dans le chapitre correspondant.

Les mélanges de fibres en cours de fabrication et, à un degré moindre, les textiles finis, peuvent renfermer des graisses, des cires ou des apprêts, soit à l'état naturel, soit ajoutés pour faciliter la fabrication. Des sels ou autres matières solubles dans l'eau peuvent également s'y trouver. Une partie ou la totalité de ces substances pourrait être solubilisée au cours de l'analyse et compter dans le calcul comme étant du constituant fibreux soluble. Pour éviter cette erreur, la matière non fibreuse doit être éliminée avant analyse et une méthode de pré-traitement pour l'élimination des huiles, graisses, cires et matières solubles dans l'eau est donnée au chapitre 1.

De plus, les textiles peuvent renfermer des résines ou autres matières ajoutées pour lier les fibres les unes aux autres ou pour leur conférer des propriétés particulières, telles que l'hydrophobie ou l'infroissabilité. Une telle matière comprenant, dans certains cas exceptionnels, des produits colorants peut interférer avec l'action du réactif sur le constituant soluble et/ou peut être partiellement ou complètement éliminée par le réactif. Ce type de matière ajoutée peut également être cause d'erreurs et doit être éliminée avant l'analyse de l'échantillon. S'il n'est pas possible d'éliminer de telles matières ajoutées, les méthodes d'analyse ne sont plus applicables. Le colorant d'une fibre teinte est considéré comme partie intégrante de la fibre et n'est pas enlevé.

La plupart des fibres textiles renferment de l'eau, dans une proportion qui dépend du type de fibre et de l'humidité relative de l'atmosphère ambiante. Les analyses sont

effectuées sur la base des masses déshydratées et un procédé pour la détermination de la masse déshydratée de la prise d'essai et des résidus insolubles est donné au chapitre 1. Par conséquent, le résultat est obtenu sur la base des fibres pures et déshydratées.

Des dispositions sont prises pour calculer le résultat sur la base

- 1) des masses déshydratées majorées par application de taux conventionnels d'humidité<sup>1)</sup>
- 2) des masses déshydratées majorées par application de taux conventionnels d'humidité<sup>1)</sup> et :
  - a) du taux des matières fibreuses éliminées lors du pré-traitement, et
  - b) du taux des matières non-fibreuses (par exemple : produit de finition, huile introduite lors de la fabrication ou apprêt) qui peuvent être regardées comme faisant partie de la fibre dans un article textile du commerce.

Pour quelques méthodes, le constituant insoluble d'un mélange peut être partiellement dissous dans le réactif utilisé pour dissoudre le constituant soluble. Si possible, les réactifs sont choisis de façon qu'ils n'aient que peu, ou pas, d'action sur les constituants insolubles. Si la perte de masse subie au cours de l'analyse est connue, le résultat doit être corrigé. Des facteurs de correction ont été déterminés, dans plusieurs laboratoires, par traitement de la fibre purifiée par un pré-traitement, avec le réactif approprié, dans les conditions de la méthode d'analyse. Ces facteurs de correction ne sont applicables qu'aux fibres non dégradées et des facteurs de correction différents peuvent être nécessaires si les fibres ont été dégradées en cours de fabrication.

Les modes opératoires sont donnés pour une seule détermination; deux déterminations au moins sont nécessaires sur des prises d'essai distinctes, mais un plus grand nombre peut être effectué, si désiré. Avant de procéder à l'analyse, toutes les fibres présentes dans le mélange doivent avoir été identifiées. Pour confirmation et sauf impossibilité technique, il est recommandé d'employer la seconde méthode, lorsque le constituant qui devrait être le résidu, selon la méthode normalisée, est dissous en premier.

1) Les valeurs convenables à utiliser sont les taux conventionnels de conditionnement des fibres respectives, s'ils existent.

S'il est pratique de séparer à la main les constituants d'un mélange, cette méthode doit être utilisée de préférence aux méthodes d'analyse chimique données dans la présente Norme internationale.

## 1 INSTRUCTIONS COMMUNES AUX MÉTHODES DÉCRITES POUR L'ANALYSE CHIMIQUE QUANTITATIVE DES MÉLANGES BINAIRES DE FIBRES

### 1.1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale décrit les méthodes d'analyse chimique quantitative de divers mélanges binaires de fibres. Ces méthodes sont généralement applicables aux fibres, quelle que soit la forme sous laquelle elles se présentent. Si certaines présentations de textiles font exception à cette règle, elles sont mentionnées dans le chapitre «Domaine d'application» des méthodes particulières.

### 1.2 Principe

Après identification des constituants du mélange, un constituant est éliminé, généralement par dissolution sélective; le résidu insoluble est pesé et la proportion du constituant soluble est calculée d'après la perte de masse. La fibre qui constitue la proportion la plus grande est éliminée en premier.

### 1.3 Réactifs

Tous les réactifs doivent être chimiquement purs.

**1.3.1 Éther de pétrole** redistillé, distillant entre 40 et 60 °C.

**1.3.2 Eau distillée ou désionisée.**

**1.3.3 Réactifs supplémentaires**, comme spécifié aux chapitres appropriés de la présente Norme internationale.

### 1.4 Appareillage

**1.4.1 Creuset filtrant**, en verre, de 30 à 40 ml de capacité, avec disque filtrant scellé, en verre fritté, à pores de 90 à 150 µm.

Le creuset doit être muni d'un bouchon rodé en verre ou d'un verre de montre.

À la place du creuset filtrant en verre, on peut utiliser tout autre appareillage donnant des résultats identiques.

**1.4.2 Fiole à vide.**

**1.4.3 Dessiccateur**, contenant du gel de silice auto-indicateur.

**1.4.4 Étuve ventilée**, pour le séchage des prises d'essai à 105 ± 3 °C.

**1.4.5 Balance analytique**, précise à 0,000 2 g.

**1.4.6 Appareil d'extraction Soxhlet**, d'un volume suffisant pour donner un volume, en millilitres, égal à 20 fois la masse, en grammes, de la prise d'essai, ou tout autre appareillage donnant des résultats identiques.

**1.4.7 Autres éléments d'appareillage supplémentaires**, comme spécifié aux chapitres appropriés de la présente Norme internationale.

### 1.5 Conditionnement et atmosphère d'essai

Étant donné que ce sont les masses déshydratées qui sont déterminées, il n'est pas nécessaire de conditionner les prises d'essai. L'analyse est effectuée dans l'atmosphère ambiante.

### 1.6 Échantillonnage et pré-traitement de l'échantillon

#### 1.6.1 Échantillonnage

Prélever un échantillon réduit<sup>1)</sup> qui soit représentatif de l'échantillon de laboratoire et suffisant pour obtenir toutes les prises d'essai nécessaires, de 1 g chacune au moins. Des tissus peuvent contenir des fils de composition différente et il faut en tenir compte dans leur échantillonnage. Traiter l'échantillon comme indiqué en 1.6.2.

#### 1.6.2 Pré-traitement de l'échantillon

Soumettre l'échantillon séché à l'air, à l'extraction par de l'éther de pétrole, durant 1 h, à une vitesse minimale de 6 cycles à l'heure dans un appareil Soxhlet. Faire évaporer l'éther de pétrole de l'échantillon, puis plonger la prise d'essai dans l'eau froide durant 1 h, et ensuite dans de l'eau à 65 ± 5 °C durant 1 h supplémentaire. Les deux fois, appliquer un rapport liquide : prise d'essai de 100 : 1 et agiter le liquide de temps en temps. Éliminer l'excès d'eau de l'échantillon par pressage, succion ou essorage et laisser l'échantillon sécher à l'air.

Lorsque les matières non fibreuses ne peuvent être extraites avec l'éther de pétrole et l'eau, elles doivent être éliminées par une méthode convenable qui n'altère de façon sensible aucun des constituants des fibres. Cependant, pour certaines fibres naturelles, végétales écruées (par exemple jute, coco) il convient de noter que le pré-traitement normal avec l'éther de pétrole et l'eau n'élimine pas toutes les substances non fibreuses naturelles; néanmoins, un pré-traitement supplémentaire n'est pas appliqué sauf si l'échantillon contient des apprêts solubles à la fois dans l'éther de pétrole et l'eau.

### 1.7 Mode opératoire

#### 1.7.1 Instructions générales

##### 1.7.1.1 SÉCHAGE

Effectuer toutes les opérations de séchage durant 4 h au moins, et 16 h au plus, à une température de 105 ± 3 °C, dans une étuve ventilée, la porte de l'étuve restant fermée pendant tout le temps du séchage.

1) Voir ISO 5089, *Textiles — Préparation des échantillons réduits de laboratoire et des éprouvettes en vue des essais chimiques.* (Actuellement au stade de projet.)

### 1.7.1.2 SÉCHAGE DE LA PRISE D'ESSAI

Sécher la prise d'essai dans un vase à peser, le couvercle étant laissé à côté du vase à peser. Après séchage, munir le vase à peser de son couvercle avant de le retirer de l'étuve et le transférer immédiatement dans un dessiccateur.

### 1.7.1.3 SÉCHAGE DES CREUSETS ET DES RÉSIDUS

Sécher le creuset filtrant, son bouchon ou son couvercle étant placé à côté de lui, dans l'étuve. Après séchage, boucher le creuset et le transférer immédiatement dans un dessiccateur.

### 1.7.1.4 REFROIDISSEMENT

Effectuer toutes les opérations de refroidissement jusqu'à obtention d'un refroidissement complet, et dans tous les cas, durant 2 h au moins, avec le dessiccateur placé à côté de la balance.

### 1.7.1.5 PESAGE

Après refroidissement, effectuer le pesage du vase à peser ou du creuset dans les 2 min suivant leur sortie du dessiccateur. Peser avec une précision de 0,000 2 g.

NOTE – Ne pas manipuler les creusets, les prises d'essai ou les résidus avec les mains nues durant les opérations de séchage, de refroidissement ou de pesage.

### 1.7.2 Mode opératoire

Prélever sur l'échantillon réduit, après pré-traitement, une prise d'essai d'environ 1 g. Couper les fils ou découper le tissu en morceaux d'environ 10 mm de longueur. Sécher la prise d'essai dans un vase à peser, la refroidir dans un dessiccateur et la peser. Faire passer la prise d'essai dans une fiole de forme spécifiée au chapitre approprié de la présente Norme internationale, peser à nouveau immédiatement le vase à peser et en déduire, par différence, la masse déshydratée de la prise d'essai.

Poursuivre le mode opératoire comme indiqué au chapitre approprié de la présente Norme internationale et examiner le résidu au microscope, ou par un autre moyen approprié, pour vérifier que le traitement a bien éliminé la fibre soluble.

### 1.8 Calcul et expression des résultats

Exprimer la masse du constituant insoluble en pourcentage de la masse totale de fibres dans le mélange. Calculer le résultat sur la base de la masse pure et déshydratée, comme indiqué en 1.8.1, ou sur la base de la masse pure et déshydratée majorée par application du taux d'humidité comme indiqué en 1.8.2, ou sur la base de la masse pure et déshydratée par application du taux d'humidité et

- du taux des matières fibreuses éliminées lors du pré-traitement, et
- du taux de matières non fibreuses

comme indiqué en 1.8.3.

Le pourcentage du composant soluble est obtenu par différence. Mentionner lequel des modes de calcul a été utilisé et, s'il s'agit du second ou du troisième, préciser les valeurs des pourcentages de majoration.

#### 1.8.1 Méthode basée sur les masses pures et déshydratées

$$P = \frac{100 m_1 d}{m_0}$$

où

$P$  est le pourcentage du constituant insoluble pur et déshydraté;

$m_0$  est la masse déshydratée de la prise d'essai;

$m_1$  est la masse déshydratée du résidu;

$d$  est le facteur de correction pour la variation de masse subie par le constituant insoluble au cours du traitement par le réactif. Les valeurs recommandées pour  $d$  sont données aux chapitres appropriés de la présente Norme internationale.

#### 1.8.2 Méthode basée sur les masses pures et déshydratées majorées par application du taux d'humidité

$$P_M = \frac{100 P (1 + 0,01 a_2)}{P (1 + 0,01 a_2) + (100 - P) (1 + 0,01 a_1)}$$

$P_M$  est le pourcentage du constituant insoluble pur et déshydraté majoré par application du taux d'humidité;

$P$  est le pourcentage du constituant insoluble pur et déshydraté;

$a_1$  est le taux d'humidité du constituant soluble;

$a_2$  est le taux d'humidité du constituant insoluble.

#### 1.8.3 Méthode basée sur les masses pures et déshydratées majorées par application du taux d'humidité, et

a) du taux des matières fibreuses éliminées lors du pré-traitement, et

b) du taux de matières non fibreuses

$$P_A = \frac{100 P [1 + 0,01 (a_2 + b_2)]}{P [1 + 0,01 (a_2 + b_2)] + (100 - P) [1 + 0,01 (a_1 + b_1)]}$$

où

$P_A$  est le pourcentage du constituant insoluble dans le mélange, majoré par application du taux d'humidité et du taux de matières non fibreuses;

$P$  est le pourcentage du constituant insoluble pur et déshydraté;

$a_1$  est le taux d'humidité du constituant soluble;

$a_2$  est le taux d'humidité du constituant insoluble;



$b_1$  est le taux de perte de matières fibreuses solubles causée par le pré-traitement, et/ou le taux de matières non fibreuses dans le constituant soluble;

$b_2$  est le taux de perte de matières fibreuses insolubles causée par le pré-traitement, et/ou le taux de matières non fibreuses dans le constituant insoluble.

Le pourcentage du second constituant ( $P_{2A}$  %) est égal à  $100 - P_A$  %.

Si un pré-traitement spécial a été utilisé, les valeurs de  $b_1$  et  $b_2$  doivent être déterminées, si possible, en soumettant chaque constituant de la fibre pure au pré-traitement appliqué lors de l'analyse. Les fibres pures sont celles qui sont exemptes de matières non fibreuses, à l'exception de celles qu'elles contiennent normalement (soit naturellement, soit en raison du procédé de fabrication), dans l'état où on les a trouvées dans la matière à soumettre à l'analyse (écru, blanchie).

### 1.9 Précision des méthodes

La précision indiquée dans les méthodes individuelles concerne la reproductibilité. Cela se rapporte à la fiabilité, c'est-à-dire l'étroitesse de l'accord entre les valeurs expérimentales obtenues lors de l'application des modes opératoires dans différents laboratoires ou à différents moments, en utilisant la même méthode appliquée à des prises d'essai d'un mélange identique et de qualité constante.

La reproductibilité est exprimée au moyen des limites de confiance des résultats pour un seuil de confiance de 95 %.

Ceci veut dire que la différence entre deux résultats d'une série d'analyses effectuées dans différents laboratoires pourra être dépassée 5 fois sur 100 seulement, lorsque la méthode normalisée est appliquée à un mélange identique et de qualité constante.

### 1.10 Procès-verbal d'essai

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

- a) une référence à la présente Norme internationale;
- b) si le résultat est relatif à la composition globale du produit ou à un constituant individuel de l'assemblage;
- c) les détails du traitement spécial que l'on a effectué en plus du pré-traitement spécifié, pour l'élimination d'un apprêt ou d'un produit de finition spécial;
- d) les résultats individuels et la moyenne arithmétique, avec une précision de 0,1;
- e) si le résultat est basé
  - 1) sur les masses déshydratées;
  - 2) sur les masses pures et déshydratées majorées par application des taux d'humidité, en mentionnant les valeurs des taux d'humidité appliquées;

3) sur les masses pures majorées par application du taux d'humidité et du taux de perte des matières fibreuses, due au pré-traitement, en mentionnant les valeurs de ce taux;

4) sur les masses pures et déshydratées majorées par application du taux d'humidité et du taux de matières non fibreuses et mentionner les valeurs de ce taux.

## 2 MÉLANGES D'ACÉTATE ET DE CERTAINES AUTRES FIBRES

### 2.1 Domaine d'application

Cette méthode est applicable, après élimination des matières non fibreuses, aux mélanges binaires d'acétate et de laine, de soie, de fibres protéiniques régénérées, de cupro, de viscose, de coton (nettoyé, débouilli ou blanchi), de polyamide, de polyester, d'acrylique et de verre textile. Elle n'est pas applicable aux mélanges renfermant des fibres modacryliques, ni aux mélanges contenant des fibres d'acétate désacétylées en surface.

### 2.2 Principe

L'acétate est éliminé d'une masse déshydratée connue du mélange par dissolution dans l'acétone. Le résidu est recueilli, lavé, séché et pesé; sa masse, corrigée si nécessaire, est exprimée en pourcentage de la masse déshydratée du mélange. Le pourcentage de l'acétate est calculé par différence.

### 2.3 Réactif supplémentaire

Acétone, distillant entre 55 et 57 °C.

### 2.4 Appareillage supplémentaire

Fiole conique, capacité minimale 200 ml, à bouchon rodé.

### 2.5 Mode opératoire

Suivre le mode opératoire décrit en 1.7.2, puis procéder comme suit :

À la prise d'essai placée dans la fiole conique (2.4), ajouter 100 ml d'acétone (2.3) par gramme de prise d'essai, agiter la fiole, laisser reposer durant 30 min à la température ambiante, puis décanter le liquide à travers le creuset filtrant préalablement taré. Répéter ce traitement deux fois (faire trois extractions au total) mais durant des périodes de 15 min seulement, de sorte que la durée totale du traitement à l'acétone soit de 1 h. Laver le résidu sur le creuset filtrant avec de l'acétone, et vider le creuset par aspiration. Remplir le creuset filtrant d'acétone, et laisser s'écouler le liquide par gravité. Finalement, vider le creuset par aspiration, sécher le creuset et le résidu, les refroidir et les peser.



## 2.6 Calcul et expression des résultats

Calculer les résultats comme indiqué en 1.8. La valeur de  $d$  est 1,00.

## 2.7 Précision

Sur un mélange homogène de matière textiles, les limites de confiance des résultats obtenus selon cette méthode ne dépassent pas  $\pm 1$  pour un seuil de confiance de 95 %.

## 3 MÉLANGES DE CERTAINES FIBRES PROTÉINIQUES ET DE CERTAINES AUTRES FIBRES

### 3.1 Domaine d'application

Cette méthode est applicable, après élimination des matières non fibreuses, aux mélanges binaires de certaines fibres non protéiniques et de l'une des fibres protéiniques suivantes :

- laine, laine chimiquement traitée, soie grège et décreusée, soie tussah grège et blanchie, mohair, cachemire, fibres protéiniques régénérées à base de caséine,

mélangées avec :

- fibres de coton, cupro, viscose, modal, acrylique, chlorofibres, polyamide, polyester, polypropylène, et verre textile.

Si plusieurs catégories de fibres protéiniques sont présentes, la méthode fournit leur proportion globale dans le mélange mais non leurs quantités respectives.

### 3.2 Principe

Les fibres protéiniques sont éliminées d'une masse déshydratée connue du mélange, par dissolution dans une solution alcaline d'hypochlorite de sodium. Le résidu est recueilli, séché et pesé; sa masse, corrigée si nécessaire, est exprimée en pourcentage de la masse déshydratée du mélange. Le pourcentage de fibres protéiniques est obtenu par différence.

### 3.3 Réactifs supplémentaires

**3.3.1 Hypochlorite de sodium.** Solution 1 M d'hypochlorite de sodium, à laquelle est ajoutée une quantité suffisante d'hydroxyde de sodium de façon à porter la concentration en hydroxyde de sodium à 5 g/l. La solution peut être tirée iodométriquement, mais sa concentration n'a pas une importance critique lorsqu'elle est comprise entre 0,9 M et 1,1 M.

**3.3.2 Acide acétique,** solution diluée. Diluer, avec de l'eau, 5 ml d'acide acétique cristallisable pour obtenir 1 l.

### 3.4 Appareillage supplémentaire

Bécher en verre, capacité minimale 250 ml.

## 3.5 Mode opératoire

Suivre le mode opératoire indiqué en 1.7.2, puis procéder comme suit :

À la prise d'essai placée dans le bécher (3.4), ajouter 100 ml de solution d'hypochlorite (3.3.1) par gramme de prise d'essai, agiter énergiquement pour mouiller la prise d'essai et laisser reposer durant 30 min, en agitant énergiquement de temps en temps. Filtrer le contenu du bécher sur le creuset filtrant préalablement taré et transférer le résidu fibreux dans le creuset par lavage du bécher avec un peu de solution d'hypochlorite. Vider le creuset par aspiration et laver le résidu successivement avec de l'eau, de la solution diluée d'acide acétique (3.3.2), et finalement avec de l'eau; vider le creuset par aspiration après chaque addition de liquide. (Ne pas appliquer l'aspiration avant que chaque liquide ne se soit écoulé à travers le creuset par gravité.) Finalement, vider le creuset par aspiration, sécher le creuset et le résidu, les refroidir et les peser.

### 3.6 Calcul et expression des résultats

Calculer les résultats comme indiqué en 1.8. La valeur de  $d$  est 1,00, excepté pour le coton brut, pour lequel cette valeur est 1,03.

### 3.7 Précision

Sur un mélange homogène de matières textiles, les limites de confiance des résultats obtenus selon cette méthode ne dépassent pas  $\pm 1$  pour un seuil de confiance de 95 %.

## 4 MÉLANGES DE VISCOSE OU DE CUPRO ET DE FIBRES DE COTON – MÉTHODE AU ZINCATE DE SODIUM

### 4.1 Domaine d'application

Cette méthode est applicable, après élimination des matières non fibreuses, aux mélanges de viscose ou de la plupart des fibres cupro et modal courantes et de coton écru, lavé, débouilli ou blanchi. Si des fibres cupro et modal sont présentes, un essai préliminaire doit être effectué pour voir si elles sont solubles dans le réactif. La méthode n'est pas applicable aux mélanges dans lesquels le coton a subi une dégradation chimique importante, ni lorsque la viscose, ou les fibres cupro et modal, sont rendues incomplètement solubles par la présence de certains produits de finition permanents ou de teintures réactives qui ne peuvent pas être éliminés complètement.

### 4.2 Principe

La viscose, ou les fibres cupro et modal, sont éliminées d'une masse déshydratée connue de mélange par dissolution dans une solution de zincate de sodium. Le résidu est recueilli, lavé, séché et pesé; sa masse corrigée est exprimée en pourcentage de la masse déshydratée du mélange. Le pourcentage de viscose ou de fibres cupro et modal est calculé par différence.

#### 4.3 Réactifs supplémentaires

**4.3.1 Zincate de sodium** (solution mère). Déterminer la quantité de NaOH contenue dans de l'hydroxyde de sodium en pastilles, et dissoudre l'équivalent de 180 g de NaOH dans 180 à 200 ml d'eau. Agiter la solution continuellement avec l'agitateur mécanique (4.4.2) et ajouter graduellement 80 g d'oxyde de zinc de qualité «pour analyse» en élevant en même temps graduellement la température de la solution. Lorsque tout l'oxyde de zinc a été ajouté, chauffer la solution jusqu'à légère ébullition; maintenir la solution à ébullition jusqu'à ce qu'elle devienne claire ou seulement légèrement trouble, puis la refroidir; ajouter 20 ml d'eau, agiter de nouveau, laisser refroidir à la température ambiante et étendre la solution obtenue à 500 ml avec de l'eau dans une fiole jaugée. Avant usage, filtrer la solution à travers un filtre en verre fritté à pores de diamètre de 40 à 90  $\mu\text{m}$ .

**4.3.2 Zincate de sodium, solution diluée (solution à utiliser)**. À 1 volume (mesuré avec précision) de la solution mère de zincate de sodium (4.3.1), ajouter, en agitant, 2 volumes d'eau. Agiter de nouveau, et utiliser cette solution dans les 24 h suivantes.

**4.3.3 Ammoniaque**, solution diluée. Diluer 200 ml d'une solution concentrée d'ammoniaque ( $\rho$  0,880 g/ml) à 1 l avec de l'eau.

**4.3.4 Acide acétique**, solution diluée. Diluer avec de l'eau 50 ml d'acide acétique cristallisable, pour obtenir 1 l.

#### 4.4 Appareillage supplémentaire

**4.4.1 Dispositif d'agitation mécanique.**

**4.4.2 Agitateur mécanique.**

**4.4.3 Fiole conique**, capacité minimale 500 ml, à bouchon rodé.

#### 4.5 Mode opératoire

Suivre le mode opératoire décrit en 1.7.2, puis procéder de la façon suivante :

À la prise d'essai placée dans une fiole conique (4.4.3), ajouter 150 ml de la solution diluée, fraîchement préparée, de zincate de sodium (4.3.2), par gramme de prise d'essai.

Boucher la fiole et la monter sur le dispositif d'agitation mécanique; agiter énergiquement durant  $20 \pm 1$  min. Filtrer le contenu de la fiole sur le creuset filtrant préalablement taré. Appliquer l'aspiration au creuset pour éliminer l'excès de liquide et, avec des pinces, replacer à nouveau le résidu dans la fiole; ajouter 100 ml de solution d'ammoniaque (4.3.3) et agiter la fiole 5 min sur le dispositif d'agitation mécanique (4.4.1). Filtrer le contenu de la fiole sur le même creuset filtrant et faire passer les fibres restant dans la fiole sur le creuset avec de l'eau. Laver le creuset et le résidu avec 100 ml d'acide acétique dilué

(4.3.4); puis de nouveau avec de l'eau. Ne pas appliquer l'aspiration jusqu'à ce que chaque liquide de lavage soit complètement passé à travers le creuset par gravité. Finalement vider le creuset par aspiration, sécher le creuset et le résidu, les refroidir et les peser.

#### 4.6 Calcul et expression des résultats

Calculer les résultats comme indiqué en 1.8. La valeur de  $d$  pour le coton écru, lavé, débouilli ou blanchi est 1,02.

### 5 MÉLANGES DE VISCOSE OU DE CERTAINS TYPES DE CUPRO OU DE MODAL ET DE FIBRES DE COTON – MÉTHODE À L'ACIDE FORMIQUE ET AU CHLORURE DE ZINC

#### 5.1 Domaine d'application

Cette méthode est applicable, après élimination des matières non fibreuses, aux mélanges binaires de viscose ou de la plupart des fibres cupro et modal courantes et de coton écru, lavé, débouilli ou blanchi. Si des fibres cupro et modal sont présentes, un essai préliminaire doit être effectué pour voir si elles sont solubles dans le réactif. La méthode n'est pas applicable aux mélanges dans lesquels le coton a subi une dégradation chimique importante, ni lorsque la viscose, ou les fibres cupro et modal, sont rendues incomplètement solubles par la présence de certains produits de finition permanents ou de teintures réactives qui ne peuvent être éliminés complètement.

#### 5.2 Principe

La viscose, et les fibres cupro et modal, sont éliminées d'une masse déshydratée connue de mélange par dissolution dans un réactif composé d'acide formique et de chlorure de zinc. Le résidu est recueilli, lavé, séché et pesé; sa masse corrigée est exprimée en pourcentage de la masse déshydratée du mélange. Le pourcentage de viscose ou de fibres cupro et modal est calculé par différence.

#### 5.3 Réactifs supplémentaires

**5.3.1 Acide formique/chlorure de zinc.** Préparer une solution contenant 20 g de chlorure de zinc anhydre et 68 g d'acide formique anhydre portés à 100 g avec de l'eau.

NOTE – En raison des effets nuisibles connus de ce réactif, il faut prendre beaucoup de précautions lors de son emploi.

**5.3.2 Ammoniaque**, solution diluée. Diluer avec de l'eau 20 ml d'une solution d'ammoniaque concentrée ( $\rho$  0,880 g/ml), pour obtenir 1 l.

#### 5.4 Appareillage supplémentaire

**5.4.1 Fiole conique**, capacité minimale 200 ml, à bouchon rodé.

**5.4.2 Appareil de chauffage**, permettant de maintenir la température de la fiole à  $40 \pm 2$  °C.

## 5.5 Mode opératoire

Suivre le mode opératoire décrit en 1.7.2, puis procéder de la façon suivante :

Placer la prise d'essai, sans attendre, dans la fiole conique (5.4.1) préchauffée à 40 °C. Ajouter 100 ml de la solution d'acide formique/chlorure de zinc (5.3.1) par gramme de prise d'essai préchauffée à 40 °C. Boucher la fiole et l'agiter. Laisser reposer la fiole et son contenu maintenus à 40 °C durant 2 h 30 min, en agitant, à deux reprises, à des intervalles de 45 min environ.

Filtrer le contenu de la fiole à travers le creuset filtrant, préalablement taré, et faire passer sur le creuset les fibres restant dans la fiole avec le réactif. Rincer avec 20 ml supplémentaires de réactif. Laver le creuset et le résidu avec de l'eau à 40 °C. Rincer le résidu fibreux avec environ 100 ml de solution froide d'ammoniaque (5.3.2), en s'assurant que le résidu reste totalement immergé dans la solution durant 10 min, puis le rincer à l'eau froide. Ne pas appliquer l'aspiration tant que chaque liquide de lavage n'est pas passé à travers le creuset par gravité. Finalement, vider le creuset par aspiration, sécher le creuset et son résidu, les refroidir et les peser.

## 5.6 Calcul et expression des résultats

Calculer les résultats comme indiqué en 1.7.1. La valeur de  $d$  est 1,02, quel que soit le coton essayé.

## 5.7 Précision

Sur un mélange homogène de matières textiles, les limites de confiance des résultats obtenus selon cette méthode ne dépassent pas  $\pm 2$  pour un seuil de confiance de 95 %.

## 6 MÉLANGES DE POLYAMIDE 6 ou 6-6 ET DE CERTAINES AUTRES FIBRES

### 6.1 Domaine d'application

Cette méthode est applicable, après élimination des matières non fibreuses, aux mélanges binaires de polyamide 6 ou 6-6 et de coton, viscose, cupro, modal, polyester, polypropylène, chlorofibre, acrylique ou verre textile. Elle est applicable également aux mélanges avec la laine, mais seulement lorsque la quantité de cette dernière dans le mélange ne dépasse pas 25 %. Dans le cas contraire, la méthode décrite au chapitre 3 doit être utilisée.

### 6.2 Principe

Le polyamide est éliminé d'une masse déshydratée connue de mélange par dissolution dans de l'acide formique aqueux. Le résidu est recueilli, lavé, séché et pesé; sa masse corrigée, si nécessaire, est exprimée en pourcentage de la masse déshydratée du mélange. Le pourcentage de polyamide 6 ou 6-6 est calculé par différence.

## 6.3 Réactifs supplémentaires

**6.3.1 Acide formique**, à 80 % ( $m/m$ ), ( $\rho$  1,186 g/ml). Diluer, avec de l'eau, 880 ml d'acide formique à 90 % ( $m/m$ ) ( $\rho$  1,204 g/ml) pour obtenir 1 l. Ou encore, diluer 780 ml d'acide formique de 98 à 100 % ( $\rho$  1,220 g/ml) à 1 l, avec de l'eau. La concentration n'a pas d'importance critique lorsqu'elle est comprise entre 77 et 83 % ( $m/m$ ) d'acide formique.

**6.3.2 Ammoniaque**, solution diluée. Diluer 80 ml d'une solution concentrée d'ammoniaque ( $\rho$  0,880 g/ml) à 1 l avec de l'eau.

## 6.4 Appareillage supplémentaire

**Fiole conique**, capacité minimale 200 ml, à bouchon rodé.

## 6.5 Mode opératoire

Suivre le mode opératoire décrit en 1.7.2, puis procéder de la façon suivante :

À la prise d'essai placée dans une fiole conique (6.4), ajouter 100 ml de solution d'acide formique (6.3.1) par gramme de prise d'essai; boucher la fiole, agiter de manière à mouiller la prise d'essai avec le réactif et laisser en contact 15 min en agitant de temps en temps. Filtrer le contenu de la fiole à travers un creuset filtrant préalablement taré, et faire passer le résidu de fibres sur le creuset avec un peu d'acide formique (6.3.1). Vider le creuset par aspiration et laver le résidu sur le creuset successivement avec de l'acide formique (6.3.1), de l'eau chaude, de la solution d'ammoniaque (6.3.2) et finalement avec de l'eau froide. Vider le creuset par aspiration après chaque addition de liquide. Ne pas appliquer l'aspiration tant que les liquides de lavage ne sont pas passés à travers le creuset par gravité. Finalement, vider le creuset par aspiration, sécher le creuset et le résidu, les refroidir et les peser.

## 6.6 Calcul et expression des résultats

Calculer les résultats comme indiqué en 1.8. La valeur de  $d$  est 1,00.

## 6.7 Précision

Sur un mélange homogène de matières textiles, les limites de confiance des résultats obtenus selon cette méthode ne dépassent pas  $\pm 1$  pour un seuil de confiance de 95 %.

## 7 MÉLANGES DE FIBRES D'ACÉTATE ET DE TRIACÉTATE – MÉTHODE À L'ACÉTONE

### 7.1 Domaine d'application

Cette méthode est applicable, après élimination des matières non fibreuses, aux mélanges de fibres d'acétate de cellulose et de triacétate.