
**Textiles et produits textiles —
Microplastiques d'origines textiles —
Partie 3:
Mesurage de la masse de matériaux
collectés libérés par les produits finis
textiles par la méthode de lavage
domestique**

*Textiles and textile products — Microplastics from textile sources —
Part 3: Measurement of collected material mass released from textile
end products by domestic washing method*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/12f011e0-ce5c-4f77-bf9b-08643e8d87d4/iso-4484-3-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4484-3:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2f0f1e0-ce5c-4f79-bf9b-08643e8d87d4/iso-4484-3-2023>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
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	2
6 Réactif	3
7 Condition d'essai	3
7.1 Atmosphère normale pour la préparation des éprouvettes d'essai et le mesurage de la masse	3
7.2 Atmosphère d'essai pour l'essai de lavage	3
8 Préparation des éprouvettes d'essai	3
9 Mode opératoire d'essai	3
9.1 Généralités	3
9.2 Cycle de lavage à vide avant l'essai de lavage	4
9.3 Essai de lavage de l'éprouvette d'essai	4
9.4 Lavage des matériaux collectés par le sac filtrant	4
9.5 Mesurage de la masse des matériaux collectés	4
10 Calcul	5
10.1 Calcul pour chaque essai	5
10.2 Calcul de la moyenne des 3 essais	5
11 Répétabilité et reproductibilité	6
12 Rapport d'essai	6
Annexe A (informative) Spécification de l'étoffe et construction du sac filtrant	7
Annexe B (normative) Exigences concernant la machine à laver à utiliser pour cet essai	9
Annexe C (informative) Nombre de cycles de lavage à vide après le lavage d'essai	12
Annexe D (informative) Détergent de référence	13
Annexe E (informative) Condition de l'essai à plusieurs cycles de lavage et exemple de résultat d'essai	14
Annexe F (informative) Essai interlaboratoires	17
Annexe G (informative) Nombre d'éprouvettes d'essai	22
Annexe H (informative) Pourcentage de collecte des fragments de fibre	25
Annexe I (informative) Ouverture de maille du filtre	26
Bibliographie	28

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO avait reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 248, *Textiles et produits textiles*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 4484 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.

Introduction

Le lavage quotidien des produits finis textiles génère des fragments de fibre qui sont évacués du lave-linge. La présente méthode d'essai vise à collecter les matériaux incluant des fragments de fibre qui sont évacués du lave-linge domestique lors du processus de lavage.

Même si les lave-linges utilisés à domicile sont de types très divers, l'ISO 6330 a été élaborée pour spécifier la méthode d'essai de lavage domestique, laquelle définit les machines à laver domestiques et les conditions d'essai. Le présent document recourt à l'une des machines à laver normalisées de l'ISO 6330.

En outre, une étiquette d'entretien est apposée sur les produits finis textiles dans bon nombre de pays à travers le monde et cette étiquette d'entretien spécifie les conditions de lavage à utiliser dans le cadre du présent document.

En raison de la structure interne complexe des machines à laver, le processus de nettoyage de la machine est un aspect très important pour éviter une contamination. Le présent document indique la méthode de vérification et les exigences concernant la machine à laver à utiliser dans le cadre du présent document.

L'identification et la quantification de composés contenus dans les matériaux collectés lors du processus de lavage sont déterminées en appliquant l'ISO 4484-2.

Les informations recueillies à l'aide du présent document peuvent être utilisées par l'industrie textile dans le cadre du développement de produits finis textiles afin de limiter ou de réduire le plus possible les pertes de matières des produits finis textiles lors du processus de lavage.

(standards.iteh.ai)

[ISO 4484-3:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2f0f1e0-ce5c-4f79-bf9b-08643e8d87d4/iso-4484-3-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2f0f1e0-ce5c-4f79-bf9b-08643e8d87d4/iso-4484-3-2023>

Textiles et produits textiles — Microplastiques d'origines textiles —

Partie 3: Mesurage de la masse de matériaux collectés libérés par les produits finis textiles par la méthode de lavage domestique

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de mesurage de la masse de matériaux collectés libérés en sortie du tuyau d'évacuation d'une machine à laver normalisée conforme à l'ISO 6330 lors du processus de lavage.

NOTE Les conditions de lavage des produits finis textiles sont indiquées par l'étiquetage d'entretien conformément à l'ISO 3758.

Le présent document est applicable aux produits finis textiles (incluant les produits textiles destinés aux consommateurs, tels que les vêtements molletonnés, chemises, pantalons, chemisiers, etc.) et aux produits finis textiles domestiques (tels que les couvertures, tapis, rideaux, etc.) confectionnés à partir de fibres de tous types telles que des fibres naturelles et les fibres chimiques, y compris un mélange des fibres, qui peuvent être lavés dans un lave-linge domestique.

Le présent document ne s'applique pas aux étoffes et produits textiles découpés. Il ne couvre pas non plus l'essai des lave-linges et des détergents.

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

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

ISO 3758, *Textiles — Code d'étiquetage d'entretien au moyen de symboles*

ISO 6330:2021, *Textiles — Méthodes de lavage et de séchage domestiques en vue des essais des textiles*

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1 matériaux collectés

matériaux collectés par le filtre fixé au niveau du tuyau d'évacuation d'une machine à laver lors du processus de lavage, qui incluent des fragments de fibre et autres matériaux non solubles dans l'eau

3.2 cycle de lavage à vide

cycle de lavage sans éprouvette d'essai réalisé en utilisant le programme de lavage d'essai

4 Principe

Une masse donnée de produits finis textiles est lavée dans une machine à laver domestique sous certaines conditions de température et mécaniques pendant un nombre donné de cycles de lavage. Les matériaux perdus lors des cycles de lavage sont collectés dans un sac filtrant qui est fixé au niveau du tuyau d'évacuation de la machine à laver. Les matériaux collectés dans le sac filtrant sont transférés sur une membrane filtrante puis la membrane filtrante avec les matériaux collectés sont pesés dans le flacon de pesée. La membrane filtrante et le flacon de pesée sont préparés conjointement. La masse des matériaux collectés est calculée en soustrayant la masse initiale de la membrane filtrante et du flacon de pesée de la masse relevée en présence des matériaux collectés. La masse des matériaux collectés, le rapport de la masse des matériaux collectés sur la masse de l'éprouvette d'essai et le rapport de la masse des matériaux collectés sur le nombre d'éprouvettes d'essai sont consignés.

5 Appareillage

5.1 Machine à laver domestique, spécifiée dans l'ISO 6330, dont les filtres intégrés ont été retirés. La machine à laver domestique utilisée dans le cadre du présent document doit satisfaire aux exigences de l'[Annexe B](#).

5.2 Sac filtrant, en tissu, avec une ouverture de maille de (10 ± 4) μm ; la spécification concernant les matériaux et la construction est donnée à l'[Annexe A](#). L'ouverture de maille du sac filtrant est déterminée conformément à l'[Annexe I](#).

5.3 Balance analytique, d'une résolution de 0,1 mg ou mieux.

5.4 Balance, d'une résolution de 1 g ou mieux.

5.5 Étuve, pouvant maintenir une température de (105 ± 3) °C, sans ventilation.

5.6 Serre-câbles, en polyamide.

5.7 Membrane filtrante en polycarbonate, d'environ 47 mm de diamètre et d'une ouverture de maille de 10 μm . Un filtre en acier inoxydable est également applicable.

5.8 Flacon ou coupelle de pesée, en métal ou en verre, d'un diamètre minimal d'environ 47 mm, avec couvercle.

5.9 Dispositif de filtration sous vide, se composant d'une plateforme de filtration à fritté et d'un entonnoir, avec pompe à vide.

5.10 Pissette, en polyéthylène ou en résine de silicone, etc., compressible et avec buse.

5.11 Brucelles, en acier inoxydable ou en plastique.

5.12 Bêcher en verre, d'une contenance d'au minimum 1 000 ml.

5.13 Dessiccateur, avec agent de dessiccation.

6 Réactif

6.1 Eau, distillée ou eau de qualité 3 conformément à l'ISO 3696.

7 Condition d'essai

7.1 Atmosphère normale pour la préparation des éprouvettes d'essai et le mesurage de la masse

La température et l'humidité relative de l'atmosphère normale pour la préparation des éprouvettes d'essai et le mesurage de la masse sont de (20 ± 2) °C et de (65 ± 4) % HR conformément à l'ISO 139.

7.2 Atmosphère d'essai pour l'essai de lavage

La condition pour l'essai de lavage est la condition ambiante.

8 Préparation des éprouvettes d'essai

Un seul type de produits finis textiles est appliqué pour cet essai de lavage. Il ne faut pas mélanger différents types de produits finis textiles dans un même essai de lavage. Le nombre d'éprouvettes d'essai par essai de lavage (S_n) est d'au moins deux produits finis textiles. Le volume à sec maximal de toutes les éprouvettes d'essai par essai de lavage ne doit pas dépasser la moitié du volume du tambour de lavage.

L'essai de lavage est répété sur trois (3) lots.

Le nombre d'éprouvettes d'essai peut avoir une incidence sur le résultat d'essai comme cela est présenté à l'[Annexe G](#) à titre d'exemple.

Les éprouvettes d'essai sont conditionnées conformément à l'ISO 139. La masse totale des éprouvettes d'essai conditionnées (M_p), qui est mesurée à l'aide d'une balance ([5.4](#)), doit être déterminée à 1 g près et être consignée dans le rapport d'essai.

9 Mode opératoire d'essai

9.1 Généralités

La machine à laver utilisée dans le cadre de cet essai doit satisfaire aux exigences données à l'[Annexe B](#). Ces exigences satisfaites, la machine à laver peut être utilisée continuellement pour l'essai de lavage.

Pour l'essai de lavage suivant, suivre le mode opératoire à partir de [9.2](#).

Les conditions de lavage de ce mode opératoire d'essai sont indiquées par l'étiquette d'entretien apposée sur les produits finis textiles conformément à l'ISO 3758. Les détails des conditions de lavage sont donnés dans l'ISO 6330.

Si les pays utilisent leur propre système d'étiquette d'entretien ou système d'instructions d'entretien, appliquer les conditions de lavage indiquées par leur système ou en l'absence d'étiquette, suivre le programme de lavage fixé d'un commun accord entre les parties intéressées.

9.2 Cycle de lavage à vide avant l'essai de lavage

Installer le sac filtrant (5.2) sur le tuyau d'évacuation de la machine à laver domestique (5.1) et le fixer à l'aide d'un serre-câble (5.6). Lancer un seul cycle de lavage du programme de lavage sans éprouvette d'essai. Le programme de lavage est le même que celui de l'essai de lavage en 9.3. À l'issue du cycle de lavage, retirer le sac filtrant du tuyau d'évacuation. Mesurer la masse des matériaux collectés en suivant les étapes de 9.4 à 9.5 et l'Article 10 et consigner la masse des matériaux collectés lors du cycle de lavage à vide dans le rapport d'essai. Cela donne une indication sur l'état de la machine à laver d'essai.

9.3 Essai de lavage de l'éprouvette d'essai

Installer le sac filtrant (5.2) sur le tuyau d'évacuation de la machine à laver domestique (5.1) et le fixer à l'aide d'un serre-câble (5.6). Introduire les éprouvettes d'essai dans le tambour de lavage et lancer un seul cycle de lavage du programme de lavage.

Le détergent peut être utilisé pendant l'essai de lavage et le détergent conseillé est présenté à l'Annexe D.

Lorsque plusieurs cycles de lavage d'essai sont requis, lancer le nombre de cycles de lavage déterminé par les parties intéressées conformément à l'Annexe E. Un exemple de résultats obtenus avec plusieurs cycles de lavage est présenté à l'Annexe E.

À l'issue du cycle de lavage, retirer les éprouvettes d'essai du tambour de lavage.

Ensuite, lancer deux cycles de lavage à vide avec le même programme de lavage.

Le nombre de cycles de lavage à vide (deux cycles de lavage à vide) après l'essai de lavage a été déterminé par les résultats présentés à l'Annexe C.

À l'issue du cycle de lavage à vide, retirer le sac filtrant du tuyau d'évacuation.

Pour les 2^e et 3^e lots d'éprouvettes d'essai, réaliser l'essai de lavage en 9.3.

9.4 Lavage des matériaux collectés par le sac filtrant

Préparer quatre (4) béciers en verre (5.12) contenant 1 l d'eau (6.1) chacun. Laver les sacs filtrants de 9.2 et 9.3 dans les béciers en verre en retournant les sacs filtrants à l'envers et en vérifiant qu'il n'y a pas de restes de fibres. La solution dans le bécier est la solution de suspension des matériaux collectés.

Placer les éprouvettes avec le côté extérieur vers l'extérieur et avec la fermeture le bouton, le cas échéant, dans le tambour de lavage.

9.5 Mesurage de la masse des matériaux collectés

Préparer quatre (4) membranes filtrantes en polycarbonate (5.7) et quatre (4) flacons de pesée (5.8) conjointement et séparément, il est crucial de conserver la même combinaison de membrane filtrante/ flacon de pesée tout au long de l'essai. Mesurer respectivement la masse de la membrane filtrante de départ (5.7) et d'un flacon de pesée (5.8), et les enregistrer à 0,1 mg près en tant que (M_{f1}).

Les membranes filtrantes (5.7) sont manipulées à l'aide de brucelles (5.11). La membrane filtrante (5.7) doit être conservée dans le flacon de pesée (5.8) pour éviter une contamination par l'environnement.

Placer la membrane filtrante (5.7) sur un dispositif de filtration sous vide (5.9).

Filter la solution de suspension de 9.4 sur les membranes filtrantes sur un dispositif de filtration sous vide (5.9). Introduire 1 l d'eau (6.1) dans le bécier, y rincer à nouveau le sac filtrant et filtrer la solution de suspension sur la même membrane filtrante. Répéter ce mode opératoire au moins deux fois. Enfin, rincer la surface du sac filtrant et l'intérieur du bécier avec de l'eau (6.1) à l'aide d'une pissette (5.10) et filtrer également cette solution de suspension sur la même membrane filtrante.

Introduire la membrane filtrante avec les matériaux collectés dans le flacon de pesée d'origine de 9.5 qui lui est associé et sécher pendant 2 h à (105 ± 3) °C dans l'étuve (5.5). Introduire ensuite le flacon

de pesée avec la membrane filtrante et les matériaux collectés dans un dessiccateur (5.13) et laisser refroidir à la température ambiante.

Conditionner la membrane filtrante avec les matériaux collectés et le flacon de pesée dans une atmosphère normale décrite en 7.1.

Mesurer la masse de la membrane filtrante avec les matériaux collectés et du flacon de pesée conditionnés à 0,1 mg près à l'aide de la balance analytique (5.3) et enregistrer le résultat en tant que (M_{f2}).

À cette étape, relever la masse plusieurs fois à intervalles de 1 h ou plus. La masse est déterminée comme étant la masse pesée dont l'écart avec la précédente et la suivante ne dépasse pas 0,1 % de la valeur suivante.

10 Calcul

10.1 Calcul pour chaque essai

La masse des matériaux collectés, C_m , en mg, est calculée à l'aide de la [Formule \(1\)](#):

$$C_m = M_{f2} - M_{f1} \quad (1)$$

où

C_m est la masse des matériaux collectés lors du processus de lavage d'essai, en mg;

M_{f1} est la masse de la membrane filtrante de départ et du flacon de pesée, en mg;

M_{f2} est la masse de la membrane filtrante avec les matériaux collectés et du flacon de pesée, en mg.

La masse des matériaux collectés par produit fini textile (C_{mp}) en mg par produit est calculée l'aide de la [Formule \(2\)](#):

$$C_{mp} = C_m / S_n \quad (2)$$

où

C_{mp} est la masse des matériaux collectés en mg/produit;

C_m est la masse des matériaux collectés lors du processus de lavage d'essai, en mg;

S_n est le nombre d'éprouvettes d'essai pour un essai de lavage.

La masse des matériaux collectés par masse de produits finis textiles, C_{mw} , en mg/kg, est calculée à l'aide de la [Formule \(3\)](#):

$$C_{mw} = (C_m \times 1\,000) / M_p \quad (3)$$

où

C_{mw} est la masse des matériaux collectés par masse de produits finis textiles, en mg/kg;

C_m est la masse des matériaux collectés lors du processus de lavage d'essai, en mg;

M_p est la masse des éprouvettes d'essai, en g.

10.2 Calcul de la moyenne des 3 essais

Calculer les moyennes de C_m , C_{mp} et C_{mw} des 3 essais à titre de résultats d'essai.

11 Répétabilité et reproductibilité

L'essai interlaboratoires mené conformément au présent document est présenté à l'[Annexe F](#).

12 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comprendre les informations suivantes:

- a) une référence au présent document, à savoir l'ISO 4484-3:2023;
- b) la date de l'essai;
- c) le type de machine à laver et les conditions d'essai;
- d) la méthode d'essai (nombre de cycles de lavage, etc.);
- e) les conditions de l'environnement d'essai;
- f) le nombre d'éprouvettes d'essai placées dans le tambour de lavage;
- g) la masse totale des éprouvettes d'essai placées dans le tambour de lavage;
- h) la masse collectée lors du cycle de lavage à vide avant le lavage d'essai;
- i) la masse moyenne des matériaux collectés lors du processus de lavage d'essai;
- j) la masse moyenne des matériaux collectés par produit fini textile;
- k) la masse moyenne des matériaux collectés par masse de produits finis textiles;
- l) le matériau, la fibre, la construction de produit, etc., de l'éprouvette soumise à essai;
- m) tout écart par rapport au mode opératoire; [ISO 4484-3:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2f0f1e0-ce5c-4f79-bf9b-08643e8d87d4/iso-4484-3-2023)
- n) toute éventuelle particularité observée; [4484-3-2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2f0f1e0-ce5c-4f79-bf9b-08643e8d87d4/iso-4484-3-2023)
- o) en cas d'utilisation d'un détergent, le type et la quantité de détergent.