

---

---

**Géotextiles et produits apparentés —  
Détermination de l'ouverture de  
filtration caractéristique**

*Geotextiles and geotextile-related products — Determination of the  
characteristic opening size*

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

[ISO 12956:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa8a607-129b-47ac-9103-b942f43c5d80/iso-12956-2019)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa8a607-129b-47ac-9103-  
b942f43c5d80/iso-12956-2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa8a607-129b-47ac-9103-b942f43c5d80/iso-12956-2019)



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

ISO 12956:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa8a607-129b-47ac-9103-b942f43c5d80/iso-12956-2019>



### 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](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b> <b>Appareillage et matériaux</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Éprouvettes</b> .....	<b>5</b>
6.1    Manipulation.....	5
6.2    Prélèvement.....	5
6.3    Nombre et dimensions.....	5
6.4    État des éprouvettes.....	6
<b>7</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>6</b>
<b>8</b> <b>Calcul et expression des résultats</b> .....	<b>8</b>
<b>9</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>8</b>
<b>Annexe A (normative) Dimensions des mailles des tamis</b> .....	<b>10</b>
<b>Annexe B (informative) Exemple de détermination de l'ouverture de filtration caractéristique</b> .....	<b>11</b>
<b>Annexe C (informative) Préparation des chaussettes tricotées pour les essais</b> .....	<b>13</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>15</b>

[ISO 12956:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa8a607-129b-47ac-9103-b942f43c5d80/iso-12956-2019)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa8a607-129b-47ac-9103-b942f43c5d80/iso-12956-2019>

## 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](http://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](http://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 [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 221 *Géosynthétiques*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 12956:2010) qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- la moyenne utilisée pour choisir le nombre d'éprouvettes a été modifiée (25 % à 15 %);
- des explications sont données pour la préparation des échantillons de géotextiles tricotés de forme tubulaire.

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](http://www.iso.org/fr/members.html).

# Géotextiles et produits apparentés — Détermination de l'ouverture de filtration caractéristique

**IMPORTANT** — Le fichier électronique du présent document contient des couleurs qui sont jugées utiles pour la bonne compréhension du document. Il convient donc aux utilisateurs de considérer l'emploi d'une imprimante couleur pour l'impression du présent document.

## 1 Domaine d'application

Le présent document présente une méthode permettant de déterminer la dimension caractéristique des ouvertures d'une couche simple de géotextile ou de produit apparenté selon le principe de tamisage par voie humide.

## 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 9862, *Géosynthétiques — Échantillonnage et préparation des éprouvettes*

ISO 10320, *Géosynthétiques — Identification sur site*

ISO 12956:2019  
https://www.iso.org/standards/catalog/standards/sist/8aa8a607-129b-47ac-9103-b942f43c5d80/iso-12956-2019

## 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 <http://www.electropedia.org/>

### 3.1

$d_n$

diamètre d'une particule pour laquelle  $n$  %, de la masse du mélange granulaire est composé de particules de dimensions inférieures

### 3.2

$O_{90}$

dimension de l'ouverture correspondant à la taille de particule  $O_{90}$  du matériau granulaire traversant le géotextile ou le produit apparenté, exprimée en  $\mu\text{m}$

### 3.3

$C_u$

coefficient d'uniformité défini par  $d_{60}/d_{10}$

## 4 Principe

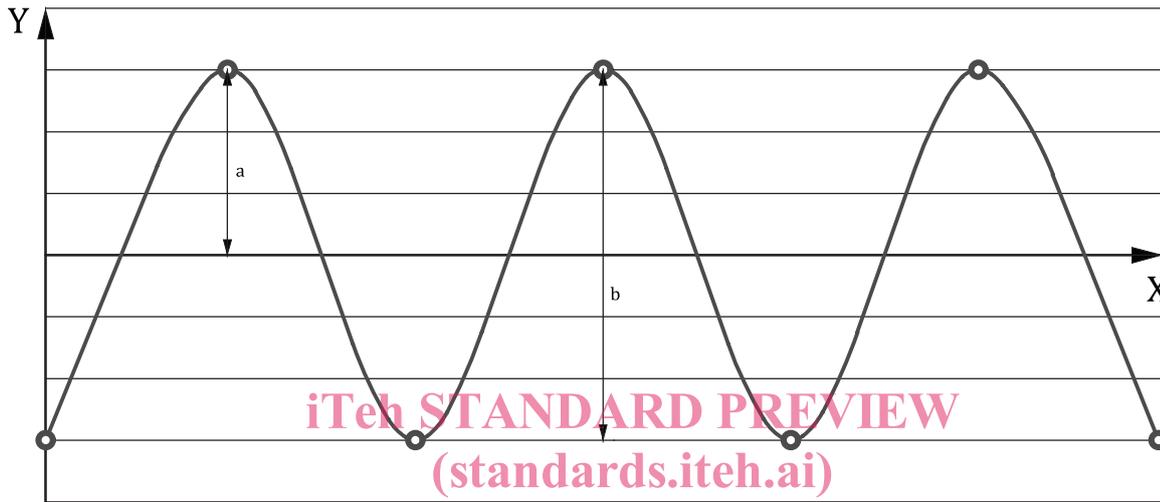
Le principe de l'essai consiste à déterminer l'ouverture de filtration ( $O_{90}$ ) qui correspond à une dimension spécifiée du matériau granulaire passant.

## 5 Appareillage et matériaux

### 5.1 Appareillage de tamisage, constitué des éléments suivants.

**5.1.1 Unité de tamisage**, permettant de soumettre à essai une éprouvette ayant une surface exposée correspondant à un diamètre minimal de 130 mm, conforme aux exigences suivantes:

- a) fréquence de tamisage de 50 Hz à 60 Hz;
- b) mouvement essentiellement vertical du tamis pouvant atteindre une amplitude de 1,5 mm vers le haut et vers le bas (3 mm de débattement total, voir la [Figure 1](#)) pendant la durée de l'essai.



**Légende**

X temps

Y débattement total

ISO 12956:2019  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/12956-2019-12956-47ac-9103-b942f43c5080/iso-12956-2019>  
 Amplitude 1,5 mm  
 Débattement total 3 mm.

**Figure 1 — Amplitude et débattement total**

### 5.1.2 Système d'alimentation en eau.

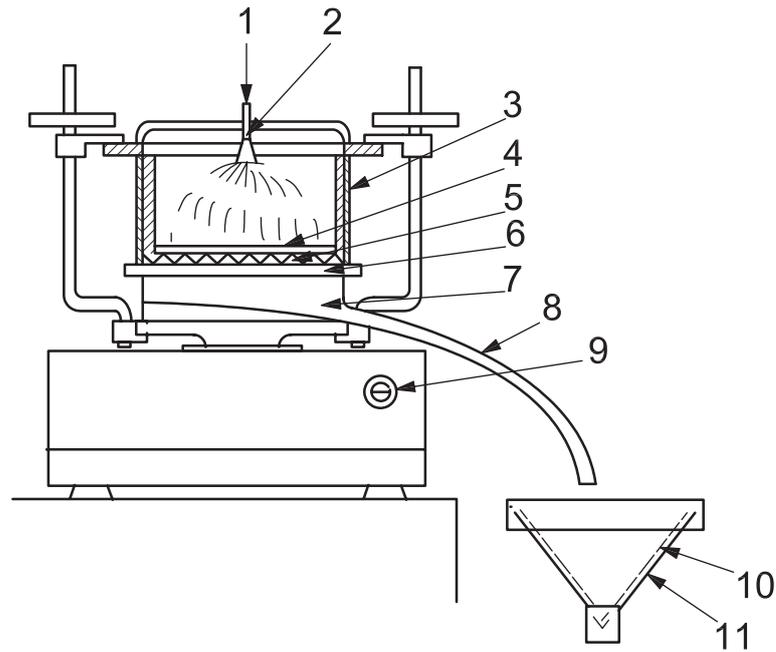
**5.1.3 Système de pulvérisation**, destiné à humidifier uniformément l'éprouvette enfermée dans un cylindre et sous un capot transparent pour éviter la perte de sol ou de matériau granulaire.

Il est recommandé que le système de pulvérisation puisse fournir un débit d'environ 0,5 l/min, à une pression de service de l'ordre de 300 kPa. Une vanne doit être prévue pour réguler le débit d'eau.

**5.1.4 Dispositif de serrage de l'éprouvette**, servant à transmettre toute l'énergie à l'éprouvette pendant la durée du tamisage.

**5.1.5 Bac**, fixé sur l'unité de tamisage, comportant un raccord tubulaire avec le dispositif pour filtrer l'eau et le dispositif de collecte du matériau granulaire traversant l'éprouvette.

NOTE Un dispositif type de tamisage est représenté à la [Figure 2](#).



### Légende

- |   |                                    |    |                        |
|---|------------------------------------|----|------------------------|
| 1 | alimentation en eau                | 7  | bac                    |
| 2 | système de pulvérisation           | 8  | tube de raccordement   |
| 3 | dispositif de serrage d'éprouvette | 9  | régulateur d'amplitude |
| 4 | matériau granulaire                | 10 | papier-filtre          |
| 5 | éprouvette                         | 11 | dispositif de collecte |
| 6 | grille support                     |    |                        |

ISO 12956:2019

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa8a607-129b-47ac-9103-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa8a607-129b-47ac-9103-b945613e5d80/iso-12956-2019)

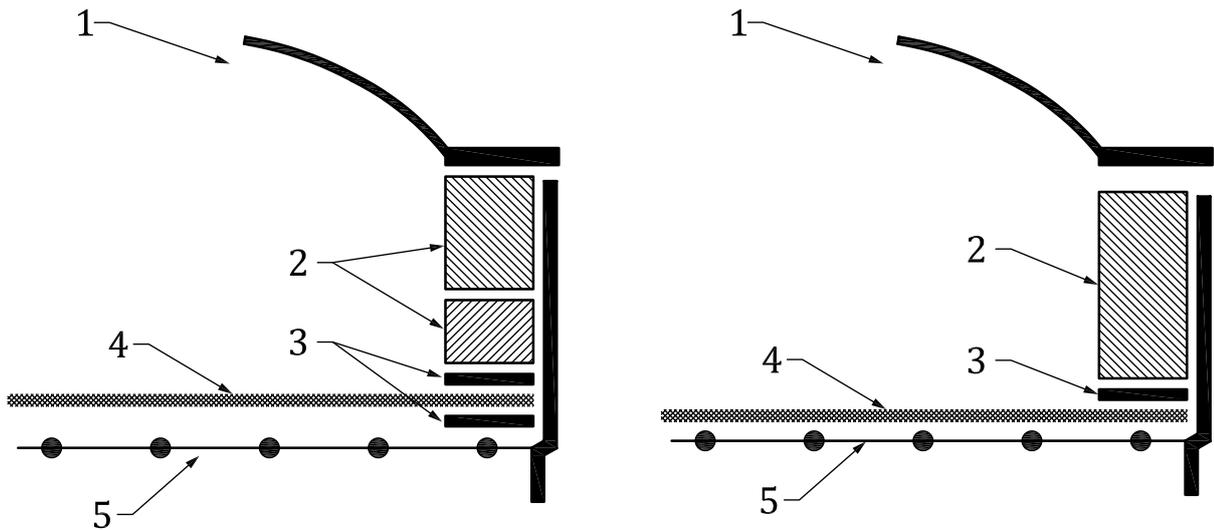
[b945613e5d80/iso-12956-2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa8a607-129b-47ac-9103-b945613e5d80/iso-12956-2019)

**Figure 2** — Exemple d'appareillage de tamisage

**5.1.6 Grille**, munie de fils métalliques de diamètre compris entre 1 mm et 2,5 mm, un maillage de  $(10 \pm 1)$  mm avec une surface d'ouverture minimale de 90 % sur laquelle l'éprouvette doit reposer pour éviter une déformation excessive sous le poids du matériau granulaire.

**5.1.7 Joint d'étanchéité**, destiné à éviter toute perte de matériau granulaire

NOTE Des exemples de positions du joint d'étanchéité sont illustrés à la [Figure 3](#).



a) Exemple avec deux anneaux de caoutchouc

b) Exemple avec un anneau de caoutchouc

**Légende**

- 1 couvercle
- 2 anneau en PVC ou en métal
- 3 anneau en caoutchouc
- 4 géotextile
- 5 grille métallique

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

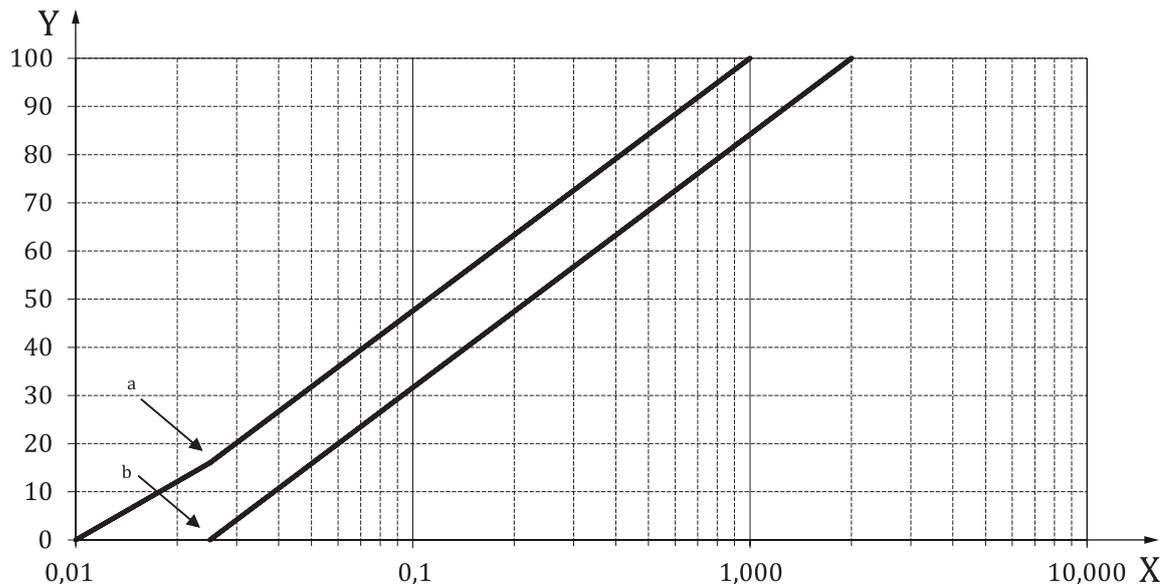
**Figure 3 — Exemples de positions du mastic d'étanchéité**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa8a607-129b-47ac-9103-b942f13c5d80/iso-12956-2019>

**5.1.8 Couvercle**, totalement transparent ou équipé d'une fenêtre transparente permettant d'observer et de vérifier l'absence d'accumulation d'eau à la surface de l'éprouvette pendant l'essai.

**5.2 Matériau granulaire**, conforme aux exigences suivantes:

- a) Il doit être sans cohésion, c'est-à-dire que les particules ne doivent pas s'agglomérer dans l'eau. Si aucune agglomération de particules n'est visible au cours de l'essai, les résultats sont acceptables. Sinon, l'essai doit être recommencé.
- b) Il doit être de granularité continue, les particules doivent être essentiellement arrondies et les particules aplaties ou anguleuses doivent être évitées. Les microbilles de verre principalement sphériques non traitées, constituent un matériau acceptable, à condition que l'exigence de distribution granulométrique soit satisfaite.
- c)  $3 \leq C_u \leq 20$ .
- d) Afin d'améliorer l'exactitude de la détermination de l'ouverture caractéristique, la granulométrie du matériau granulaire doit être telle que  $d_{20} \leq O_{90} \leq d_{80}$ ; le fuseau du matériau de granulométrie étalée et la plage des valeurs de  $O_{90}$  applicables sont données à la [Figure 4](#). L'Annexe B donne une courbe théorique (voir la [Figure B1](#)) qui optimise l'exactitude des valeurs de  $O_{90}$ ; ces valeurs sont données dans le [Tableau B.1](#).



### Légende

X	diamètre de la particule (mm)	a	(25 $\mu\text{m}$ ; 16 %).
Y	% de fines	b	(25 $\mu\text{m}$ ; 0 %).

Figure 4 — Fuseau granulométrique requis du matériau granulaire utilisé donné en pourcentage cumulé

(standards.iteh.ai)

### 5.3 Papier-filtre, pour recueillir le matériau granulaire passant.

Il convient que le papier-filtre utilisé ait une ouverture de filtration maximale de 10  $\mu\text{m}$ .

### 5.4 Étuve de séchage, pouvant maintenir des températures de 110 °C.

### 5.5 Ensemble de tamis, conformément au [Tableau A.1](#).

5.6 **Balance**, destinée à déterminer la masse du matériau granulaire avec une erreur maximale tolérée de 0,03 g.

5.7 **Chronomètre**, pour mesurer le temps avec une erreur maximale tolérée de  $\pm 0,1$  s.

## 6 Éprouvettes

### 6.1 Manipulation

L'échantillon doit être manipulé aussi rarement que possible et ne doit pas être plié afin d'éviter d'endommager sa structure. Maintenir l'échantillon à plat sans charge.

### 6.2 Prélèvement

Prélever les éprouvettes dans l'échantillon conformément à l'ISO 9862.

### 6.3 Nombre et dimensions

Découper dans l'échantillon cinq éprouvettes dont chacune a des dimensions convenant à l'appareillage de tamisage à utiliser.

Lors de la préparation des éprouvettes pour les matériaux tissés, il convient de veiller à ce que la structure ne soit pas affectée par la découpe. Il est recommandé d'utiliser un outil de découpe à chaud.

Les échantillons dont la largeur est inférieure au diamètre du tamis peuvent être préparés comme suit pour les essais réalisés selon cette méthode d'essai:

- Si la largeur est supérieure à 85 % du diamètre de la cellule (par exemple un manchon d'un drain vertical préfabriqué), il est possible d'appliquer un masque sur les bords pour élargir l'éprouvette au-delà du diamètre extérieur du tamis. L'utilisation d'un ruban à forte adhérence, tel que ceux employés dans l'industrie du bâtiment, s'est révélée satisfaisante. Le ruban doit dépasser l'éprouvette de  $10 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  de façon à laisser une bande d'au moins  $\pm 160 \text{ mm}$  de produit pour l'essai. S'il n'est pas possible de séparer le géotextile des autres composants du produit, il convient que le géotextile soit prélevé avant son laminage vers le noyau.
- Si la largeur est inférieure à 85 % du diamètre de la cellule, (par exemple, enveloppe de tuyaux de petit diamètre), une éprouvette de grande taille doit être préparée en cousant deux bandes (ou plus si nécessaire) jusqu'à obtenir une largeur suffisante pour l'essai. L'assemblage doit être effectué en utilisant un point en T (Figure 5). La zone cousue doit ensuite être étanchéifiée à l'aide d'un mastic d'étanchéité insensible à l'eau et qui ne retiendra pas les microbilles de verre à sa surface, par exemple une résine époxy, comme illustré en Figure 5.



**Légende**

- 1 bandes de géotextiles (2 bandes sur la figure)
- 2 fil
- 3 colle

ISO 12956:2019  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8aa8a607-129b-47ac-9103-b94243c5d80/iso-12956-2019>

**Figure 5 — Assemblage de plusieurs bandes d'un échantillon de géotextile de faible largeur**

Lorsqu'un géotextile nécessite une préparation spéciale (plusieurs bandes cousues ensemble ou application d'un masque), un soin tout particulier doit être apporté à l'étanchéité des bords. Cela peut nécessiter l'utilisation d'un anneau en mousse à cellules fermées ou d'une autre technique appropriée en fonction du produit soumis à essai et des caractéristiques spécifiques du porte-éprouvettes.

NOTE L'ouverture de filtration d'un géotextile tricoté peut être sensible aux contraintes. L'Annexe C propose une procédure standard pour normaliser l'état du géotextile à des fins d'essais.

**6.4 État des éprouvettes**

Les éprouvettes doivent être propres, exemptes de dépôts en surface et ne présenter aucune détérioration visible ni marque de plis.

**7 Mode opératoire**

**7.1** Peser les éprouvettes sèches et enregistrer la masse à 0,1 g près. Une éprouvette est considérée sèche quand la réduction de sa masse est inférieure à 0,1 % entre des mesures consécutives à intervalles de 600 s. Il convient d'effectuer le séchage à une température de 70 °C ou inférieure si la température affecte le matériau.

**7.2** Placer les éprouvettes dans l'eau, contenant un agent mouillant, à la température du laboratoire, en remuant doucement pour enlever les bulles d'air, et les laisser se saturer pendant au moins 12 h.

**7.3** Sortir l'éprouvette de l'eau et la placer à plat et sans traction dans le dispositif de serrage et poser ce dernier sur l'appareillage de tamisage. Il convient de veiller tout particulièrement à ce que l'éprouvette soit bien horizontale pour éviter l'accumulation de matériau granulaire à un endroit de l'éprouvette. L'éprouvette doit être fixée à l'aide d'un joint d'étanchéité, de sorte que le matériau granulaire ne puisse pas passer entre l'éprouvette et le côté du tamis pendant l'essai.

**7.4** Déterminer la masse sèche du matériau granulaire avec une erreur maximale tolérée de 0,1 g. Préparer le matériau granulaire pour chaque éprouvette, pour obtenir une masse par éprouvette équivalente à  $(7,0 \pm 0,1)$  kg/m<sup>2</sup> de surface exposée au tamisage.

**7.5** Étaler uniformément le matériau granulaire sur l'éprouvette.

**7.6** Ouvrir l'alimentation en eau et pulvériser de l'eau uniformément sur toute l'éprouvette. Régler la quantité d'eau à l'aide d'un robinet de réglage pour garantir l'humidification complète des particules de sol, mais sans que le niveau de l'eau ne s'élève au-dessus du matériau granulaire.

Régler l'apport d'eau ensuite afin d'éviter toute apparition d'eau stagnante.

**7.7** Mettre l'appareillage de tamisage en route et régler lentement l'amplitude jusqu'à 1,5 mm (3 mm de débattement total).

**7.8** Recueillir le matériau granulaire traversant l'éprouvette dans l'appareillage de collecte avec le papier filtre.

**7.9** À l'issue d'un temps de tamisage correspondant à 600 s, arrêter l'appareillage de tamisage et couper l'alimentation en eau.

**7.10** Recueillir l'éprouvette ainsi que le refus sur et dans l'éprouvette sans perdre aucune particule.

**7.11** Sécher séparément le passant (voir [7.8](#)) et l'éprouvette contenant le refus (voir [7.10](#)).

**7.12** Obtenir la masse sèche du refus en pesant l'éprouvette contenant le refus et en soustrayant la masse sèche de l'éprouvette. En déduire la masse sèche du refus puis la masse sèche du passant avec une erreur maximale tolérée de  $\pm 0,1$  g. Si la masse totale de refus et de passant s'écarte de plus de 1 % de la masse sèche totale initiale, l'essai n'est pas valable et doit être refait.

**7.13** Répéter [7.1](#) à [7.12](#) jusqu'à ce que trois éprouvettes sur les cinq aient été soumises à essai.

**7.14** Si l'une des masses passantes s'écarte de plus de 15 % de la moyenne, les deux autres éprouvettes doivent être soumises à essai.

**7.15** Faire un tableau de la quantité initiale de matériau granulaire, du passant et du refus, et calculer le pourcentage de passant et de perte, comme indiqué dans le [Tableau 1](#). Rassembler et mélanger le matériau granulaire traversant les diverses éprouvettes et en déterminer la distribution granulométrique. La perte de matériau granulaire au cours de l'analyse doit être inférieure à 1 %.

**NOTE** Une fois les tamis successifs requis sélectionnés conformément à l'ISO 565, taille R 20 (voir [Annexe A](#)), l'ISO 2591-1 donne des indications pour la détermination par tamisage de la distribution granulométrique du matériau granulaire. Un exemple est donné en [Annexe B](#) avec les valeurs du [Tableau B.2](#) et la courbe obtenue en [Figure B.2](#).