
**Géotextiles — Méthode d'essai pour
la détermination du comportement en
filtration des géotextiles en régime
d'écoulement turbulent**

*Geotextiles — Test Method for the determination of the filtration
behaviour of geotextiles under turbulent water flow conditions*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10772:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8774c8bd-ccd0-4fd7-9a9e-5adcac86fa6/iso-10772-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8774c8bd-ccd0-4fd7-9a9e-5adcac86fa6/iso-10772-2012>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 10772:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8774c8bd-ccd0-4fd7-9a9e-5adcac86f1a6/iso-10772-2012>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire	Page
Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principes	1
5 Méthode d'essai	1
6 Sols d'essai	2
7 Échantillonnage et mise en place de l'échantillon	2
8 Appareillage d'essai	2
9 Procédure	3
10 Évaluation	3
11 Rapport d'essai	4
Annexe A (informative) Courbe granulométrique	10
Bibliographie	11

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10772:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8774c8bd-ccd0-4fd7-9a9e-5adcac86f1a6/iso-10772-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8774c8bd-ccd0-4fd7-9a9e-5adcac86f1a6/iso-10772-2012>

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 10772 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 221, *Produits géosynthétiques*.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 10772:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8774c8bd-ccd0-4fd7-9a9e-5adcac86f1a6/iso-10772-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8774c8bd-ccd0-4fd7-9a9e-5adcac86f1a6/iso-10772-2012>

Géotextiles — Méthode d'essai pour la détermination du comportement en filtration des géotextiles en régime d'écoulement turbulent

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit une méthode d'essai permettant de déterminer le sol passant à travers un filtre géotextile, lorsqu'il est exposé à un régime d'écoulement turbulent externe.

L'essai fournit une valeur pour un type de sol comme essai de performance pour la conception de couches de protection contre l'érosion avec filtres géotextiles, dans les applications en ingénierie hydraulique.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 12956, *Géotextiles et produits apparentés — Détermination de l'ouverture de filtration caractéristique*

3 Termes et définitions

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

3.1

Valeur de sol passant

S_{pv}

valeur moyenne cumulée de sol passant obtenue pour les trois éprouvettes au terme de l'étape finale

3.2

Cohésion

c_u

cohésion non drainée du sol d'essai

3.3

Indice de plasticité

I_p

plasticité du sol d'essai

4 Principes

L'essai simule l'exposition de géotextiles à un régime turbulent tel que celui qui apparaît sous l'effet d'une vague, du passage d'un bateau, etc. La stabilité de filtration du géotextile est déterminée en mesurant la quantité et la vitesse de particules de sol traversant le géotextile pendant l'essai.

5 Méthode d'essai

La stabilité de filtration mécanique du sol d'essai et de sols similaires est déterminée en mesurant le sol passant à travers le filtre au cours de chacune des étapes de l'essai. Les résultats d'essai montreront également si la vitesse à laquelle les particules de sol passent à travers le filtre en géotextile, s'est stabilisée en tant que de besoin.

6 Sols d'essai

Le sol d'essai est séché jusqu'à l'obtention d'une masse constante à 105 °C juste avant l'emploi.

L'Annexe A donne un exemple de courbe granulométrique pour un sol d'essai constitué de limon moyen à grossier. La cohésion du sol d'essai non drainé est inférieure ou égale à 1,5 kN/m².

7 Échantillonnage et mise en place de l'échantillon

L'échantillonnage doit être réalisé conformément à l'ISO 9862. Trois éprouvettes de géotextiles ayant chacune un diamètre de 168 mm sont découpées à l'emporte-pièce dans l'échantillon fourni au laboratoire. Chaque éprouvette doit être mise en place dans un conteneur d'échantillon, la face supérieure du géotextile étant orientée vers le bas, comme représenté à la Figure 1. 1 500 g du sol d'essai type sont versés sur le géotextile et répartis uniformément et sans tassement à la surface de l'échantillon à l'aide d'un calibre réglable. Ensuite, compacter le sol d'essai en exerçant une pression de 2 kN/m² à la surface du géotextile. Pour l'application de la charge, utiliser 1 500 g de sol d'essai et un disque en laiton de 151 mm de diamètre et d'une masse de 2 130 g. Deux morceaux de géotextile nontissé (masse surfacique: 600 g/m², épaisseur: 6 mm) d'un diamètre de 152 mm doivent être intercalés entre la surface supérieure du sol d'essai et le disque métallique de façon à prévenir toute perte de particules de sol au niveau de l'espace annulaire existant entre le moule de l'échantillon et le disque.

Fixer solidement le conteneur d'éprouvette sur un tamis électromagnétique vibrant verticalement (par exemple un dispositif de tamisage selon l'ISO 12956) en vue du compactage. Placer un disque de plastique de 5 mm d'épaisseur sous l'éprouvette de géotextile pour empêcher le matériau de s'affaisser au cours de l'opération de compactage du sol. Le compactage doit être réalisé à une fréquence de 50 Hz et à une amplitude de 1,5 mm pendant 240 secondes. Le couvercle est ensuite refermé et l'éprouvette est stockée pour saturation dans de l'eau du robinet à une température de 20 °C ± 5 °C pendant 16 h. Recouvrir l'éprouvette avec de l'eau jusqu'à une hauteur de 20 cm et l'immerger en position inclinée de façon à éviter d'emprisonner des bulles d'air sous la surface du géotextile.

ISO 10772:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8774c8bd-ccd0-4fd7-9a9e-5adcac86f1a6/iso-10772-2012>

8 Appareillage d'essai

L'appareillage d'essai doit être conçu pour pouvoir soumettre à essai trois conteneurs d'échantillon simultanément. Il est composé d'un cadre en acier capable de porter des charges doté d'un moteur électrique monté sur bride (l'entraînement), d'un système de commande électrique, d'une transmission par courroie en V, d'arbres d'entraînement équipés d'hélices destinées à créer des turbulences, des conteneurs d'échantillon et des récipients de collecte. Les dimensions de l'appareillage d'essai sont indiquées aux Figures 2 a), 2 b) et 3. Les matériaux, les dimensions et la structure des différents conteneurs d'échantillon sont précisés aux Figures 1 a) et 1 b). Les conteneurs d'échantillon sont solidement fixés au cadre d'essai au moyen du tube de laiton boulonné au centre du couvercle plastique transparent. Le tube est également utilisé pour évacuer l'air des conteneurs et égaliser la pression dans ces derniers pendant l'essai. Le niveau de l'eau dans le réservoir d'eau au repos est ajusté à l'aide de l'échelle millimétrique sur la fenêtre de plastique transparent située à l'avant du réservoir. La vitesse du rotor dépend des rapports courroie-poulie fixés. Si un moteur à vitesse variable est utilisé, il sera nécessaire de recourir à un dispositif fiable pour mesurer la vitesse.

L'agitateur à 4 pales qui produit les turbulences, tournant à 260 r/min, engendre un régime d'écoulement turbulent qui heurte l'échantillon à des vitesses comprises entre 70 cm/s et 90 cm/s. Le passage des pales sous l'échantillon de géotextile produit des oscillations de pression à une fréquence de 17,3 Hz.

Les éléments suivants sont également nécessaires pour déterminer le comportement en filtration des géotextiles en régime d'écoulement turbulent:

8.1 tuve de séchage, pouvant maintenir une température de 105 °C ± 5 °C.

8.2 Balance électronique, avec une erreur maximale tolérée de 0,01 g.

8.3 Eau du robinet.

- 8.4 Dispositif vibrant verticalement**, tel que décrit dans l'ISO 12956.
- 8.5 Récipients pour le recueil de l'eau**, d'un volume supérieur à 60 l.
- 8.6 Filtre plissé**, en cellulose hydrophile, ayant un diamètre de 500 mm et une plage de porosité de 5 µm à 13 µm.
- 8.7 Grille en acier inoxydable**, de 11 mm d'ouverture de maille, en fil de 1 mm de diamètre.
- 8.8 Entretoise**, de dimensions 30 mm × 30 mm × 90 mm, en plastique ou en bois.

9 Procédure

Le mode opératoire d'essai comprend cinq phases de chargement durant chacune 30 min, soit une durée totale de 150 min pour chaque éprouvette de géotextile. Pour chaque phase de mise en charge, il convient de suivre la procédure suivante:

- 9.1** Mesurer la température de l'eau dans le récipient d'essai au début et à la fin de l'essai, cette température devant être de $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- 9.2** Remplir le récipient avec de l'eau jusqu'à une hauteur de 20,5 cm.
- 9.3** Sortir le conteneur d'éprouvette hors de l'eau dans laquelle il était conservé et le déposer immédiatement dans le récipient d'essai en l'immergeant en position inclinée de façon à éviter la formation de bulles d'air sous la surface d'essai.
- 9.4** Ajuster la hauteur du conteneur d'éprouvette en intercalant une entretoise de 30 mm de hauteur entre le bord inférieur de la grille d'acier inoxydable située dans le conteneur d'éprouvette et la surface supérieure de l'hélice et le fixer au cadre d'essai. Pour l'essai, retirer l'entretoise.
- 9.5** Soumettre le filtre échantillon à un régime d'écoulement turbulent. Chaque phase est commencée manuellement sur l'unité de commande, puis une minuterie y met fin après 30 min.
- Placer les récipients destinés au recueil de l'eau sous le récipient d'essai. L'orifice de sortie du récipient d'essai doit être ouvert pour permettre l'évacuation de l'eau sans turbulence excessive. L'eau contenant le sol passant doit être recueillie pour permettre de mesurer et d'analyser les particules de sol.
- 9.6** Poursuivre l'essai après avoir renouvelé l'eau du récipient d'essai pour chaque phase restante.
- 9.7** La quantité de particules de sol passant à travers le filtre est déterminée à partir de l'eau recueillie dans le récipient par filtration, séchage (à $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$) et pesée. Il est possible de déterminer la courbe granulométrique des particules de sol qui passent à travers le filtre, si nécessaire. Pour la filtration, on utilise un filtre plissé, en cellulose hydrophile.

10 Évaluation

Les valeurs moyennes, pour les particules de sol passant à travers le filtre de géotextile, obtenues pour les trois éprouvettes sont représentées graphiquement en fonction des phases de chargement, pour donner une courbe cumulée.

Le gradient de la pente du graphique montre si la vitesse de filtration s'est stabilisée, les valeurs pertinentes étant la quantité de particules de sol ayant traversé le filtre sous l'action de l'eau lors de la phase d'essai finale (120 min à 150 min après le début de l'essai).

Pour chaque phase d'essai, le sol passant doit être déterminé en relevant la masse moyenne de particules de sol passant à travers les trois éprouvettes à chaque phase d'essai, et une valeur cumulée doit être déterminée et représentée sur une courbe.

NOTE Un exemple de calcul est donné dans le Tableau 1 et une courbe cumulée est représentée à la Figure 4.

On considère que les géotextiles jouent le rôle de filtres stables pour le sol type si la quantité de sol passant (valeur moyenne + écart-type pour chaque éprouvette) à travers le filtre s'est stabilisée pendant les phases de l'essai. Pour le sol d'essai de l'Annexe A, il convient que le sol passant pendant la dernière phase de l'essai n'excède pas 30 g. Il convient que la masse totale de sol passant pendant toute la durée de l'essai ne dépasse pas 300 g. L'échantillon B tel que représenté à la Figure 4 doit être considéré comme un filtre stable.

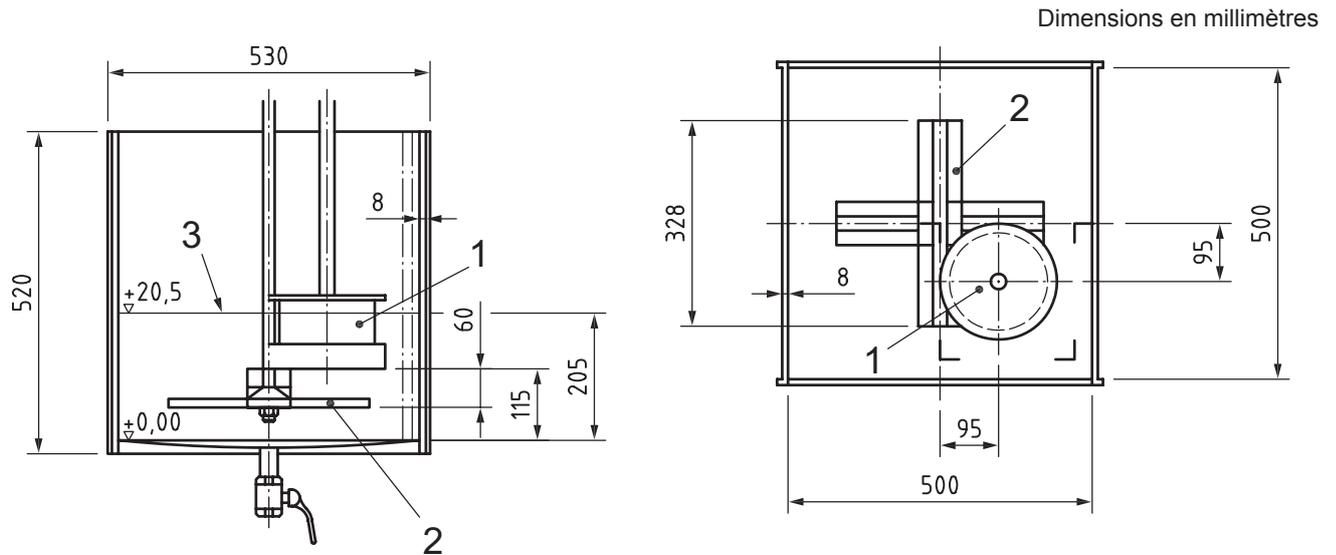
11 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comporter les indications suivantes :

- a) le numéro de référence et l'année de publication de la présente norme internationale c'est à dire l'ISO 10772:2012;
- b) l'identification de l'échantillon, la date de réception et la date de l'essai;
- c) le type de sol d'essai utilisé lors de l'essai. Les paramètres du sol comme la plasticité I_P , la cohésion c_u , l'uniformité et la courbe granulométrique doivent être indiqués.

NOTE Les paramètres du sol tels que la plasticité, la cohésion, l'uniformité et la courbe granulométrique peuvent être soumis à l'essai conformément à l'ISO/TS 17892-4, l'ISO/TS 17892-8 et l'ISO/TS 17892-12.

- d) la valeur moyenne, l'écart-type de la quantité de sol passant pendant la phase finale de l'essai et la quantité de sol passant durant l'essai dans son ensemble, en g et en g/m^2 , et le coefficient de variation en pour cent, avec une décimale;
- e) si cela est requis, la courbe granulométrique des particules de sol passant à travers le filtre;
- f) la valeur moyenne des trois éprouvettes pour le sol passant, Sp_v , et la courbe cumulée du sol passant correspondante;
- g) la température de l'eau au début et à la fin de l'essai;
- h) tout écart par rapport à la méthode d'essai ou à l'appareillage d'essai décrit dans la présente Norme internationale.

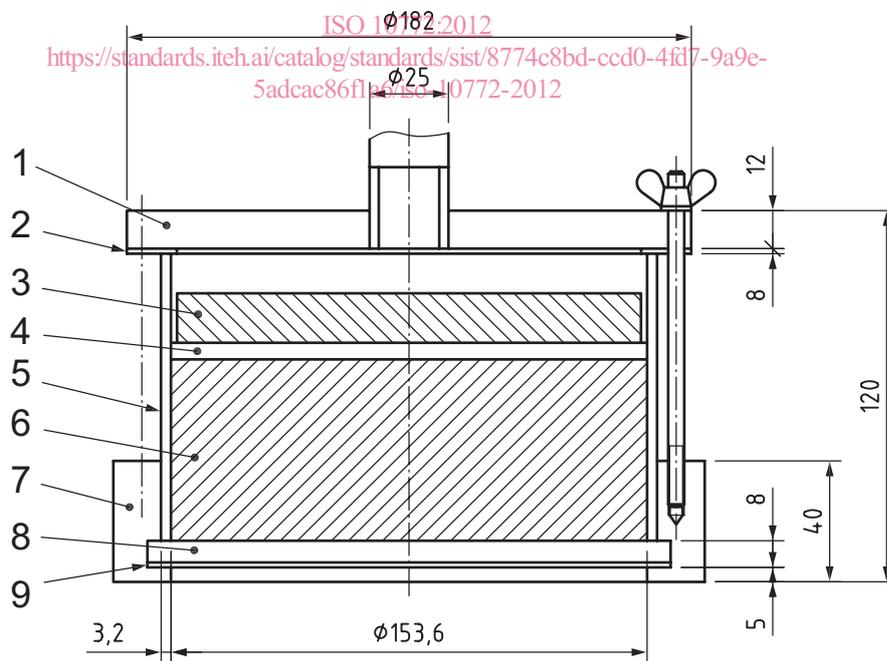


Légende

- 1 porte-éprouvette
- 2 hélice
- 3 hauteur d'eau

iTeh STANDARD PREVIEW

a) — Représentation d'un récipient d'essai — Coupe latérale et vue de dessus



b) — Représentation d'un conteneur d'éprouvette avec sol d'essai. Vue latérale