
**Géotextiles et produits apparentés —
Détermination de la capacité de débit
dans leur plan —**

**Partie 2:
Essai de performance**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Geotextiles and geotextile-related products — Determination of water
flow capacity in their plane —
Part 2: Performance test*
(standards.iteh.ai)

[ISO 12958-2:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e228d368-8fcb-4105-b759-3e04bd5d0614/iso-12958-2-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e228d368-8fcb-4105-b759-3e04bd5d0614/iso-12958-2-2020>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 12958-2:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e228d368-8fcb-4105-b759-3e04bd5d0614/iso-12958-2-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

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 et matériaux	2
6 Éprouvettes	5
6.1 Manipulation.....	5
6.2 Sélection.....	5
6.3 Nombre et dimensions.....	5
6.3.1 Géotextiles ou produits apparentés.....	5
6.3.2 Autres produits géosynthétiques.....	6
6.4 Matériaux granulaires utilisés en tant que matériaux de contact.....	6
6.5 État des éprouvettes.....	6
7 Mode opératoire d'essai	7
8 Calcul et expression des résultats	8
8.1 Produits avec une structure continue (c'est-à-dire sans élément drainant espacés).....	8
8.2 Produits dotés d'éléments drainants espacés.....	9
8.3 Représentation graphique.....	10
9 Rapport d'essai	11
Annexe A (informative) Détermination du facteur de correction R_1 pour conversion à une température de l'eau de 20°C	13
Annexe B (informative) Présentation des données expérimentales et calculs pour une éprouvette	15
Annexe C (informative) Utilisation d'un sol de référence en tant que matériau de contact	16
Bibliographie	17

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'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).

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 221, *Produits géosynthétiques*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 189, *Géosynthétiques*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette première édition de l'ISO 12958-2, concomitante avec l'ISO 12958-1, annule et remplace l'ISO 12958:2010, qui a fait l'objet d'une révision technique.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 12958 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que tout retour ou question sur ce document soit adressé par les utilisateurs à leur organisme de normalisation national. Une liste complète de ces organismes est disponible sur le site www.iso.org/members.html.

Introduction

Les résultats obtenus dans le cadre de cette procédure d'essai ne sont pas forcément comparables à ceux obtenus selon la norme ISO 12958-1, même si certaines des conditions des essais sont similaires.

De nombreux produits géosynthétiques peuvent présenter un phénomène de fluage sous charge constante, c'est-à-dire que leur épaisseur peut diminuer au fil du temps, ce qui peut influencer leur capacité de débit dans le plan. Bien que l'on utilise généralement un temps d'application supérieur à celui qui est stipulé par ISO 12958-1, cet essai ne couvre pas tous les aspects liés au fluage des géocomposites de drainage. Une évaluation de la capacité de débit à long terme peut exiger des considérations complémentaires.

Cette procédure peut être utile pour évaluer les effets de l'intrusion de géotextile dans l'âme drainante sur la transmissivité d'un produit de drainage, en utilisant un sol issu d'un projet particulier en tant que couche de répartition des contraintes en contact avec le géotextile.

D'autres méthodes d'essai peuvent être plus adaptées pour la caractérisation de produits de drainage particuliers, telles que l'ISO 18325 pour les drains verticaux préfabriqués. Il incombe à l'utilisateur d'évaluer les limites de cette procédure d'essai et de choisir la méthode d'essai la plus appropriée et/ou les conditions d'essai qui reflètent de manière adéquate les besoins particuliers de son projet.

Dans la présente méthode d'essai, les performances du produit suivant une direction donnée sont évaluées en tenant compte du confinement du sol, de la charge de service et du gradient hydraulique de service, ainsi que du fluage primaire. Toutefois:

- pour certains produits et certains dimensionnements, s'assurer de la performance du produit peut nécessiter de contrôler la capacité de débit dans les deux directions, par exemple pour les produits avec une structure composée d'éléments espacés, pour lesquels la capacité de débit dépend de manière significative de la direction d'écoulement. Dans ces cas de figure, l'essai doit être réalisé dans les deux directions.
- d'autres aspects liés au terrain affecteront les performances à long terme, notamment le fluage secondaire ou tertiaire, le colmatage chimique ou biologique, la durabilité et la résistance chimique, la mise en œuvre, le remblayage, etc. Ces aspects sont abordés dans des normes distinctes et doivent être pris en compte lors de la conception de projets faisant appel à des géosynthétiques.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12958-2:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e228d368-8fcb-4105-b759-3e04bd5d0614/iso-12958-2-2020>

Géotextiles et produits apparentés — Détermination de la capacité de débit dans leur plan —

Partie 2: Essai de performance

1 Domaine d'application

Ce document décrit une méthode permettant de déterminer la capacité de débit sous charge hydraulique constante dans le plan d'un géotextile ou d'un produit apparenté, utilisant des matériaux en contact avec les éprouvettes et des conditions d'essais présentant un intérêt majeur. Une série standard de conditions d'essais est proposée, impliquant un confinement du sol, des gradients hydrauliques faibles, des temps d'application de la contrainte et un ensemble de charges normales.

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 2854, *Interprétation statistique des données — Techniques d'estimation et tests portant sur des moyennes et des variances*

ISO 12958-2:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e228d368-8fcb-4105-b759-304402097430/iso-12958-2-2020>

ISO 5813, *Qualité de l'eau — Dosage de l'oxygène dissous — Méthode iodométrique*

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

ISO 9863-1, *Géosynthétiques — Détermination de l'épaisseur à des pressions spécifiées — Partie 1: Couches individuelles*

ISO 10318-1, *Géosynthétiques — Partie 1: Termes et définitions*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 10318-1 ainsi que les 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

contrainte normale en compression

σ

composante de la contrainte en compression qui est perpendiculaire au plan du géotextile ou du produit apparenté, exprimée en kiloPascal [kPa]

3.2

écoulement dans le plan

Q

débit du fluide à l'intérieur du géotextile ou du produit apparenté qui est parallèle à son plan, exprimé en litres par secondes [l/s]

3.3

capacité de débit dans le plan de performance

$q_{p, \text{perf}(\sigma, i, t, b)}$

débit volumétrique de l'eau par unité de largeur de l'éprouvette à une contrainte normale en compression (σ), un gradient hydraulique (i), un temps d'application (t) et des matériaux en contact avec l'éprouvette (b) définis, exprimé en litres par secondes par mètres [(l/s)/m]

3.4

gradient hydraulique

i

rapport de la perte de charge hydraulique dans l'éprouvette de géotextile ou de produit apparenté à la distance entre les deux points de mesurage dans le géotextile ou le produit apparenté

Note 1 à l'article: L'ISO/TR 18228-4¹⁾ fournit des informations sur l'importance du gradient hydraulique.

3.5

temps d'application

durée pendant laquelle une contrainte en compression constante est appliquée au produit avant qu'une mesure soit effectuée, exprimé en heures (h)

3.6

matériaux de contact

b

type de matériau en contact avec l'éprouvette sur ses deux faces externes

Note 1 à l'article: les matériaux peuvent être des sols ou des matériaux granulaires, du béton ou des plaques rigides, ou n'importe quel matériau potentiellement en contact avec le géotextile ou le produit apparenté.

3.7

intrusion du géotextile

effet des charges extérieures poussant le géotextile dans l'âme drainante du géocomposite, réduisant la surface d'écoulement, pour un géocomposite composé d'une âme drainante associée à un géotextile

4 Principe

L'écoulement de l'eau dans le plan d'un géotextile ou d'un produit apparenté est mesuré sous des contraintes normales en compression, des temps d'application, des gradients hydrauliques et des matériaux en contact de l'éprouvette (surfaces de contact) représentatifs de conditions particulières de terrain.

5 Appareillage et matériaux

5.1 Appareillage pour écoulement de l'eau dans le plan sous charge hydraulique constante, tel que:

- a) L'appareillage doit pouvoir maintenir une perte de charge hydraulique constante à plusieurs niveaux d'eau différents, correspondant au moins aux gradients hydrauliques sélectionnés, tout en conservant une charge hydraulique inférieure ou égale à 100 mm à la sortie de l'éprouvette.
- b) Les relevés de l'eau dans des piézomètres à tube ouvert ou des manomètres sont admis pour des gradients hydrauliques de 0,1 ou plus (c'est-à-dire pour une perte de charge appliquée de 30 mm

1) En cours de préparation. Etape au moment de la publication: ISO/CD TR 18228-4:2020.

ou plus). Pour des gradients hydrauliques inférieurs à 0,1 (perte de charge hydraulique de 30 mm ou moins), l'utilisation de capteurs de pression d'eau est nécessaire pour atteindre une erreur maximale tolérée de 5 % de la perte de charge hydraulique mesurée. Les capteurs de pression d'eau doivent être placés de sorte à détecter la longueur d'écoulement réelle au-dessus de laquelle la charge hydraulique est mesurée (longueur d'écoulement effective à la [Figure 1](#)).

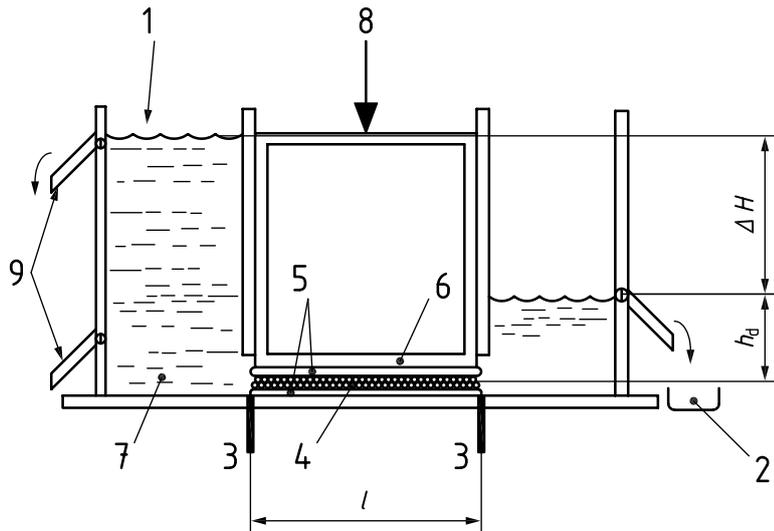
- c) Si la charge hydraulique moyenne au-dessus de l'éprouvette dépasse 100 mm, et si la charge normale appliquée est inférieure ou égale à 20 kPa, la contrainte normale doit être corrigée pour tenir compte de l'excès de charge hydraulique moyenne.
- d) L'appareillage doit comprendre un mécanisme de chargement capable d'exercer une contrainte normale en compression constante sur l'éprouvette de géotextile ou de produit apparenté avec une erreur maximale autorisée de 1 % de la charge appliquée ou 1 kPa, la plus grande des deux valeurs étant retenue, pour une durée supérieure au temps d'application.
- e) Il convient que l'appareillage présente une largeur de 0,2 m et une longueur hydraulique nette minimale de 0,3 m. Il doit permettre de soumettre à essai des éprouvettes jusqu'à 50 mm d'épaisseur. Il doit aussi permettre la mise en place des matériaux en contact suivant l'épaisseur requise pour l'essai.

Pour une longueur d'échantillon de 0,3 m, l'utilisation de cellules d'essai d'une largeur inférieure à 0,3 m peut affecter les propriétés mesurées sur les produits caractérisés par une structure fortement orientée, tels que les géofiletts bi-planaires.

La hauteur de la cellule doit être suffisante pour permettre l'installation d'une couche de sol épaisse conformément aux exigences en [6.4](#).

- f) Les sols et autres matériaux perméables utilisés dans la configuration d'essai pour reproduire les conditions de terrain doivent être confinés dans une membrane. Cette membrane ne doit pas limiter l'intrusion du sol dans le drain. Les membranes dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 0,7 mm et présentant un module d'élasticité en traction inférieur ou égal à 1,12 kN/m ont été jugées satisfaisantes. L'intégrité de la membrane doit être contrôlée avant chaque essai. Elle ne doit présenter aucune déformation ni perforation visible à l'œil nu.
- g) Les fuites traversant l'appareillage ne doivent pas dépasser 5 % du débit mesuré au cours de l'essai. Pour vérifier le taux de fuite de l'appareillage, un essai à blanc doit être réalisé périodiquement en utilisant une mousse à alvéoles fermées à la place du géosynthétique, ainsi que du sable emballé dans un film plastique au-dessus et en dessous de la mousse à alvéoles fermées, et cet essai doit être réalisé aux charges normales minimale et maximale pouvant être appliquées par l'appareillage, ainsi qu'à la moyenne de ces charges normales. Les fuites doivent être contrôlées en utilisant le gradient hydraulique le plus élevé pouvant être appliqué.

La [Figure 1](#) représente un exemple d'appareillage.



Légende

- | | | | |
|---|---|------------|--|
| 1 | alimentation en eau | 7 | réservoir d'eau |
| 2 | collecteur d'eau | 8 | charge de compression normale |
| 3 | manomètres / piézomètres | 9 | trop-pleins |
| 4 | épreuve | l | longueur d'écoulement effective (≥ 300 mm) |
| 5 | matériau utilisé en tant que limite (par ex. sol) | ΔH | charge hydraulique de sortie |
| 6 | plaque de chargement | h_d | Charge hydraulique aval (≤ 100 mm) |

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Figure 1 — Exemple d'appareillage

[ISO 12958-2:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e228d368-8fcb-4105-b759-3e04bd5d0614/iso-12958-2-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e228d368-8fcb-4105-b759-3e04bd5d0614/iso-12958-2-2020>

5.2 Eau

Pour des débits inférieurs ou égaux à 0,3 (l/s)/m, l'eau utilisée doit être désaérée ou provenir d'un réservoir à la pression atmosphérique. Il convient que la température de l'eau soit comprise entre 18 °C et 22 °C et que cette température soit égale ou supérieure à la température ambiante du laboratoire d'essai. Il est recommandé que la teneur en oxygène mesurée à l'entrée de l'appareillage ne dépasse pas 6 mg/kg, lorsque que cette teneur est mesurée conformément à l'ISO 5813, de façon à éviter l'occlusion d'air dans l'éprouvette pendant la durée de l'essai.

Pour des débits supérieurs à 0,3 (l/s)/m, l'eau peut être re-circulée mais il convient de prendre garde à éviter tout changement de température tout au long de la durée de l'essai. L'eau provenant du réseau général de distribution peut être utilisée uniquement si sa température normale se situe entre 18 et 22 °C. Il n'est pas autorisé de mélanger de l'eau froide et de l'eau chaude pour atteindre une température comprise entre 18 et 22 °C car cette opération relâchera l'oxygène dissous dans l'eau froide en raison du changement de température.

La correction de température n'étant applicable que si l'écoulement est laminaire, il est conseillé de travailler à des températures aussi proches que possible de 20 °C afin de réduire au minimum les inexactitudes associées à des facteurs de correction inadaptés.

L'eau doit être filtrée pour éviter la présence de solides en suspension.

De façon à éviter une activité biologique, l'eau du réservoir doit être remplacée régulièrement et ne doit pas être utilisée sur une trop longue durée.

5.3 Oxymètre ou appareillage de mesure de l'oxygène dissous conforme à l'ISO 5813.

5.4 Chronomètre, avec une erreur maximale tolérée de 0,5 s.

5.5 Thermomètre, avec une erreur maximale tolérée de 0,5 °C.

5.6 Équipement pour déterminer le débit d'eau, avec une erreur maximale tolérée de 2 %.

5.7 Dispositif de mesurage de la charge hydraulique appliquée, avec une erreur maximale tolérée de 1 mm. Pour les gradients hydrauliques inférieurs à 0,1, un manomètre présentant une erreur maximale tolérée de 5 % doit être utilisé.

5.8 Dispositif de mesurage de la contrainte normale appliquée, avec une erreur maximale tolérée de 1 % ou 1 kPa, la plus grande des deux valeurs étant retenue.

6 Éprouvettes

6.1 Manipulation

Les échantillons de géotextiles ou de produits apparentés doivent être manipulés aussi rarement que possible et ne doivent pas être pliés afin d'éviter d'endommager leur structure. Ils doivent être maintenus à plat sans contrainte mécanique.

Dans le cas où l'on utilise des sols ou des matériaux granulaires dont la plasticité varie en fonction de la teneur en eau, ceux-ci doivent être maintenus à une humidité similaire à ce qu'il est possible d'envisager durant leur mise en œuvre et leur durée de service ou selon ce qui est convenu entre les parties.

6.2 Sélection

Prélever les éprouvettes sur les échantillons à soumettre à l'essai conformément à l'ISO 9862.

6.3 Nombre et dimensions

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e228d368-8fcb-4105-b759-3e04bd5d0614/iso-12958-2-2020>

6.3.1 Géotextiles ou produits apparentés

Découper le nombre d'éprouvettes convenu par les parties dans l'échantillon, selon la longueur parallèle à chaque orientation de l'essai (sens production, sens travers ou les deux), de sorte que leur longueur soit d'au moins 0,35 m (-0/+0,01 m) dans le sens de l'essai, et avec une largeur égale à la largeur intérieure de l'appareillage.

Une représentation statistique exige au moins trois éprouvettes à soumettre à l'essai, toutefois la pratique actuelle consiste souvent à se limiter à une ou deux éprouvettes. Lorsqu'il est nécessaire de déterminer les résultats dans un intervalle de confiance de la moyenne donné, déterminer le nombre d'éprouvettes conformément à l'ISO 2854.

Pour les produits présentant une forme régulière comme les feuilles à excroissances doubles, la largeur de l'éprouvette doit être un multiple de la largeur d'un composant élémentaire du produit. L'éprouvette doit être découpée à un endroit n'affectant pas son intégrité structurelle. Si cela entraîne l'utilisation d'une éprouvette d'une dimension inférieure à la largeur de l'appareillage, les bords doivent être scellés par un bloc de mousse à alvéoles fermées. La charge normale et le gradient hydraulique appliqués doivent être corrigés en tenant compte des dimensions de l'éprouvette ainsi que des propriétés de la mousse si l'échantillon est plus étroit que la plaque utilisée pour appliquer la charge normale.

Lorsque le géocomposite comprend une âme imperméable (par ex. une feuille à excroissances doubles) et lorsque l'écoulement pénètre depuis une seule face du géosynthétique, il convient de réaliser l'essai de capacité de débit sur une éprouvette spécialement préparée à cet effet afin d'éviter tout écoulement d'entrée le long d'une des deux faces de l'âme imperméable. Par exemple, il est possible de placer une bande de caoutchouc ou de mastic à l'entrée de l'éprouvette.

Il importe que la largeur de l'éprouvette ne soit pas sous-dimensionnée, c'est-à-dire qu'elle présente un bon ajustement sur les bords de la cellule. Il est recommandé d'utiliser des éprouvettes découpées