NORME INTERNATIONALE

ISO 12957-1

Deuxième édition
2018-12

Géosynthétiques — Détermination des caractéristiques de frottement —

Partie 1: Essai de cisaillement direct

Geosynthetics — Determination of friction characteristics —

Part 1: Direct shear test

Numéro de référence
ISO 12957-1:2018(F)

© ISO 2018



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

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
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 Principe **3**
5 Éprouvettes **3**
5.1 Échantillonnage 3
5.2 Nombre et dimensions des éprouvettes 3
6 Conditionnement **3**
7 Appareillage **4**
8 Mode opératoire **8**
9 Calculs **9**
10 Rapport d'essai **11**
Bibliographie **12**

© ISO 2018 – Tous droits réservés

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, *Géosynthétiques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 12957-1:2005), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

— possibilité de réaliser un essai de cisaillement entre deux géosynthétiques;

— possibilité de réaliser un essai de cisaillement avec un sol d'essai différent du sable standard.

La liste de toutes les parties de l'ISO 12957 est disponible sur le site 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.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Géosynthétiques — Détermination des caractéristiques de frottement —

Partie 1:
Essai de cisaillement direct

1 Domaine d'application

Le présent document décrit une méthode de détermination des caractéristiques en frottement des géosynthétiques en contact avec un sable normalisé comme décrit dans l'EN 196-1, par exemple à une masse volumique et une teneur en eau spécifiques, sous l'effet d'une contrainte normale et à une vitesse de déplacement constante, en utilisant un dispositif de cisaillement direct.

Cette même procédure d'essai peut être utilisée avec n'importe quel type de sol, de masse volumique et de teneur en eau connues, afin d'évaluer les performances dans ces conditions spécifiques ou avec un autre géosynthétique, sous l'effet d'une contrainte normale et à une vitesse de déplacement constante, en utilisant un appareillage de cisaillement direct.

Le mode opératoire peut également être utilisé pour les essais sur les géosynthétiques d'étanchéité.

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*

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
déplacement relatif
s
déplacement du sable, du sol ou du géosynthétique par rapport à l'éprouvette au cours du cisaillement

Note 1 à l'article: Le déplacement relatif est exprimé en millimètres (mm).

3.2
force normale
N
force verticale constante appliquée à l'éprouvette

Note 1 à l'article: La force normale est exprimée en kilonewtons (kN).

© ISO 2018 – Tous droits réservés

3.3
force de cisaillement
S
force horizontale, mesurée au cours du cisaillement, à une vitesse de déplacement constante

Note 1 à l'article: La force de cisaillement est exprimée en kilonewtons (kN).

3.4
contrainte normale
σ
force normale divisée par la surface de contact de l'éprouvette

Note 1 à l'article: La contrainte normale est exprimée en kilopascals (kPa).

3.5
contrainte de cisaillement
τ
force de cisaillement (3.3) à l'interface sable, sol ou autre géosynthétique/géosynthétique divisée par la surface de contact de l'éprouvette

Note 1 à l'article: la contrainte de cisaillement est exprimée en kilopascals (kPa).

3.6
contrainte de cisaillement maximale
τ_{max}
valeur maximale de la *contrainte de cisaillement* (3.5) développée lors d'un essai de cisaillement

Note 1 à l'article: la contrainte de cisaillement maximale est exprimée en kilopascals (kPa).

3.7
angle de frottement
ϕ
arc tangente de la pente de la « meilleure droite de tendance », entre les valeurs tracées sur un graphique de la *contrainte maximale de cisaillement* (3.6)

Note 1 à l'article: l'angle de frottement est exprimé en degrés (°).

Note 2 à l'article: Dans ce document $\boldsymbol{\phi_{sg}}$ est utilisé en référence à l'angle de frottement entre le géosynthétique et le sable, ou entre le géosynthétique et le sol spécifique et Φ_{gg} est utilisé en référence à l'angle de frottement entre le géosynthétique et le géosynthétique.

3.8
cohésion apparente
c_{sg}
valeur calculée de la *contrainte de cisaillement* (3.5) sur la « meilleure droite de tendance », pour une *contrainte normale* (3.4) égale à zéro

Note 1 à l'article: la cohésion apparente est exprimée en kilopascals (kPa).

Note 2 à l'article: ce terme est utilisé pour l'interface entre le géosynthétique et le sable ou l'interface entre le géosynthétique et un sol spécifique.

3.9
contrainte de cisaillement maximale dans le sable ou le sol seul
$\tau_{max,s}$
contrainte de cisaillement maximale (3.6) développée lors d'un essai de cisaillement sur du sable seul ou du sol seul

Note 1 à l'article: La contrainte de cisaillement maximale dans le sable ou le sol seul est exprimée en kilopascals (kPa).

© ISO 2018 – Tous droits réservés

3.10
contrainte de cisaillement maximale sable ou sol/support
$\tau_{max,sup}$
contrainte de cisaillement maximale (3.6) développée lors du cisaillement à l'interface sable ou sol/support, sans géosynthétique

Note 1 à l'article: La contrainte de cisaillement maximale dans le sable ou sol/support est exprimée en kilopascals (kPa).

3.11
rapport de frottement
$f_g(\sigma)$
rapport entre la contrainte de *cisaillement maximale* τ_{max} (3.6) et la *contrainte de cisaillement maximale dans le sable ou le sol seul* $\tau_{max,s}$ (3.9), pour une même *contrainte normale* σ (3.4)

3.12
adhésion apparente
a_{gg}
valeur de la *contrainte de cisaillement* (3.5) calculée sur la « meilleure droite de tendance», pour une *contrainte normale* (3.4) égale à zéro

Note 1 à l'article: l'adhérence apparente est exprimée en kilopascals (kPa).

Note 2 à l'article: ce terme est utilisé entre géosynthétique et géosynthétique.

4 Principe

Un géosynthétique est soumis à un cisaillement direct à surface de frottement constante avec le sable normalisé, ou un sol spécifique ou un autre géosynthétique, dans un appareillage de cisaillement ou un appareillage similaire. L'angle de frottement à l'interface sable/géosynthétique, sol/géosynthétique ou géosynthétique/géosynthétique est déterminé.

Lorsque des géogrilles sont testées en contact avec le sol et avec un support rigide, les résultats dépendent du frottement avec le support et ne sont pas forcément significatifs. Il convient que la précision de l'essai soit vérifiée par des essais de calibration.

5 Éprouvettes

5.1 Échantillonnage

Prélever les éprouvettes conformément à l'ISO 9862.

5.2 Nombre et dimensions des éprouvettes

Découper quatre éprouvettes dans l'échantillon de géosynthétique destiné à l'essai, pour chaque direction à soumettre à l'essai et pour chaque échantillon. Les dimensions des éprouvettes doivent être compatibles avec celles de l'appareillage utilisé.

Si les deux faces de l'échantillon ne sont pas identiques, elles doivent toutes les deux être soumises à l'essai; quatre éprouvettes doivent être soumises à un essai, pour chaque face.

6 Conditionnement

Conditionner les éprouvettes et conduire les essais dans l'atmosphère d'essai normalisée, définie dans l'ISO 554, à une température de (20 ± 2) °C et avec une humidité relative de (65 ± 2) %, jusqu'à ce que la variation de masse entre plusieurs lectures successives, effectuées en respectant des intervalles ne pouvant être inférieurs à deux heures, ne dépasse pas 0,25 % de la masse des éprouvettes.

© ISO 2018 – Tous droits réservés