
**Reconnaissance et essais
géotechniques — Essais de sol au
laboratoire —**

Partie 10:
Essai de cisaillement direct

iTeh STANDARD PREVIEW

*Geotechnical investigation and testing — Laboratory testing of soil —
Part 10: Direct shear tests*
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 17892-10:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/27e28553-4fa5-4c27-9eed-03ffbcd19a8a/iso-ts-17892-10-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/27e28553-4fa5-4c27-9eed-03ffbcd19a8a/iso-ts-17892-10-2004>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 17892-10:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/27e28553-4fa5-4c27-9eed-03ffbcd19a8a/iso-ts-17892-10-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/27e28553-4fa5-4c27-9eed-03ffbcd19a8a/iso-ts-17892-10-2004>

© ISO 2004

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

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.

Dans d'autres circonstances, en particulier lorsqu'il existe une demande urgente du marché, un comité technique peut décider de publier d'autres types de documents normatifs:

- une Spécification publiquement disponible ISO (ISO/PAS) représente un accord entre les experts dans un groupe de travail ISO et est acceptée pour publication si elle est approuvée par plus de 50 % des membres votants du comité dont relève le groupe de travail;
- une Spécification technique ISO (ISO/TS) représente un accord entre les membres d'un comité technique et est acceptée pour publication si elle est approuvée par 2/3 des membres votants du comité.

Une ISO/PAS ou ISO/TS fait l'objet d'un examen après trois ans afin de décider si elle est confirmée pour trois nouvelles années, révisée pour devenir une Norme internationale, ou annulée. Lorsqu'une ISO/PAS ou ISO/TS a été confirmée, elle fait l'objet d'un nouvel examen après trois ans qui décidera soit de sa transformation en Norme internationale soit de son annulation.

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/TS 17892-10 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 182, *Géotechnique*, sous-comité SC 1, *Recherches et essais géotechniques*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte du présent document, lire «... la présente prénorme européenne ...» avec le sens de «... la présente Spécification technique ...».

L'ISO/TS 17892 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Reconnaissance et essais géotechniques — Essais de sol au laboratoire*:

- *Partie 1: Détermination de la teneur en eau*
- *Partie 2: Détermination de la masse volumique d'un sol fin*
- *Partie 3: Détermination de la masse volumique des grains — Méthode du pycnomètre*
- *Partie 4: Détermination de la granulométrie*
- *Partie 5: Essai à l'oedomètre sur sol saturé*

- *Partie 6: Essai au cône*
- *Partie 7: Essai de compression simple sur sol cohérent*
- *Partie 8: Essai triaxial non consolidé non drainé*
- *Partie 9: Essai triaxial consolidé sur sol saturé*
- *Partie 10: Essai de cisaillement direct*
- *Partie 11: Détermination de la perméabilité au perméamètre à charge constante ou variable*
- *Partie 12: Détermination des limites d'Atterberg*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 17892-10:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/27e28553-4fa5-4c27-9eed-03ffbcd19a8a/iso-ts-17892-10-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/27e28553-4fa5-4c27-9eed-03ffbcd19a8a/iso-ts-17892-10-2004>

Sommaire

Page

Avant-propos.....	vi
Introduction	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Appareillage	2
5 Éprouvette	5
6 Procédure d'essai	6
7 Résultats d'essai	8
8 Rapport d'essai	11
Bibliographie	13

Figure

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Figure 1 — Schéma d'une boîte de cisaillement conventionnelle et d'une boîte avec contrôle du parallélisme	2
Figure 2 — Exemple d'appareil de cisaillement annulaire.....	4
Figure 3 — Exemple de courbe de tassements en fonction du temps pour déterminer la durée de la consolidation primaire	7
Figure 4 — Détermination de l'angle de frottement j' en fonction de l'indice des vides e	11

Avant-propos

Le présent document (CEN ISO/TS 17892-10:2004) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 341 "Reconnaissance et essais géotechniques", dont le secrétariat est tenu par DIN, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 182 "Reconnaissance et essais géotechniques".

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus d'annoncer cette Spécification technique : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

CEN ISO/TS 17892 comporte plusieurs parties, sous le titre général "*Reconnaissance et essais géotechniques — Essai de laboratoire sur les sols*".

- *Partie 1 : Détermination de la teneur en eau*
- *Partie 2 : Détermination de la masse volumique d'un sol fin*
- *Partie 3 : Détermination de la masse volumique des particules solides — Méthode du pycnomètre*
- *Partie 4 : Détermination de la distribution granulométrique des particules*
- *Partie 5 : Essai de chargement par paliers à l'œdomètre*
- *Partie 6 : Essai de pénétration de cône*
- *Partie 7 : Essai de compression uniaxiale sur des sols fins*
- *Partie 8 : Essai triaxial non consolidé et non drainé*
- *Partie 9 : Essai en compression à l'appareil triaxial sur des sols saturés consolidés*
- *Partie 10 : Essais de cisaillement direct*
- *Partie 11 : Essais de perméabilité à charge variable décroissante*
- *Partie 12 : Détermination des limites Atterberg*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 17892-10:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/27e28553-4fa5-4c27-9eed-03fbbcd19a8a/iso-ts-17892-10-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/27e28553-4fa5-4c27-9eed-03fbbcd19a8a/iso-ts-17892-10-2004>

Introduction

Le présent document couvre des sujets n'ayant jusqu'alors pas été normalisés au niveau international dans le domaine de la géotechnique. L'objectif du document est de présenter la pratique généralement appliquée dans le monde entier et il n'est pas indiqué les différences significatives avec les documents nationaux. Il s'appuie sur la pratique internationale (voir [1]).

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/TS 17892-10:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/27e28553-4fa5-4c27-9eed-03ffbcd19a8a/iso-ts-17892-10-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/27e28553-4fa5-4c27-9eed-03ffbcd19a8a/iso-ts-17892-10-2004>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 17892-10:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/27e28553-4fa5-4c27-9eed-03ffbcd19a8a/iso-ts-17892-10-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/27e28553-4fa5-4c27-9eed-03ffbcd19a8a/iso-ts-17892-10-2004>

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les méthodes d'essai de laboratoire destinées à déterminer les paramètres de résistance au cisaillement effective des sols dans le domaine des reconnaissances géotechniques conformes à prEN 1997-1 et -2.

La méthode d'essai consiste à placer l'éprouvette dans l'appareil de cisaillement direct, à appliquer une contrainte normale pré-déterminée pour permettre le drainage (et l'humidification, si nécessaire) de l'éprouvette, ou à consolider l'éprouvette sous une contrainte normale, à désolidariser les boîtes horizontales qui contiennent l'éprouvette, à déplacer horizontalement une des boîtes par rapport à l'autre à vitesse de déformation constante, et à mesurer la force de cisaillement et le déplacement horizontal pendant le cisaillement de l'éprouvette. Le cisaillement est produit suffisamment lentement pour que la surpression interstitielle se dissipe par drainage de telle sorte que les contraintes effectives soient égales aux contraintes totales

Les essais de cisaillement direct sont utilisés pour déterminer la résistance effective des sols destinée au dimensionnement des ouvrages en terre et des fondations.

2 Références normatives

Les documents suivants sont nécessaires pour l'application de ce document. Pour les références datées, seule l'édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

prEN 1997-1, *Eurocode 7 : Calcul géotechnique — Partie 1 : Règles générales.*

prEN 1997-2, *Eurocode 7 : Calcul géotechnique — Partie 2 : Reconnaissance des terrains et essais.*

CEN ISO/TS 17892-1, *Reconnaissance et essais géotechniques — Essais de laboratoire sur les sols — Partie 1 : Détermination de la teneur en eau.* (ISO/TS 17892-1:2004)

3 Termes et définitions

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

3.1

essai de cisaillement direct

essai effectué sur une éprouvette cylindrique de section transversale carrée ou circulaire confinée latéralement et cisailée selon un plan maintenu mécaniquement horizontal, tout en étant soumise à une contrainte normale à ce plan

3.2

essai de cisaillement à la boîte

essai de cisaillement direct sur l'éprouvette placée dans un conteneur rigide (boîte de cisaillement) de section carrée ou circulaire et divisé horizontalement en deux moitiés

NOTE Le cisaillement est produit par le déplacement d'une des moitiés par rapport à l'autre (voir Figure 1).

3.3

essai de cisaillement annulaire

essai de cisaillement direct sur une éprouvette annulaire soumise à un cisaillement par rotation tout en étant soumise à une contrainte verticale (voir Figure 2)

3.4 angle de frottement

j'
angle de frottement déterminé en contraintes effectives

3.5 cohésion

c'
cohésion déterminée en contraintes effectives

4 Appareillage

4.1 Boîte de cisaillement

4.1.1 La boîte de cisaillement doit être de section carrée ou circulaire et divisée horizontalement en deux moitiés rigides qui empêchent la déformation horizontale de l'éprouvette.

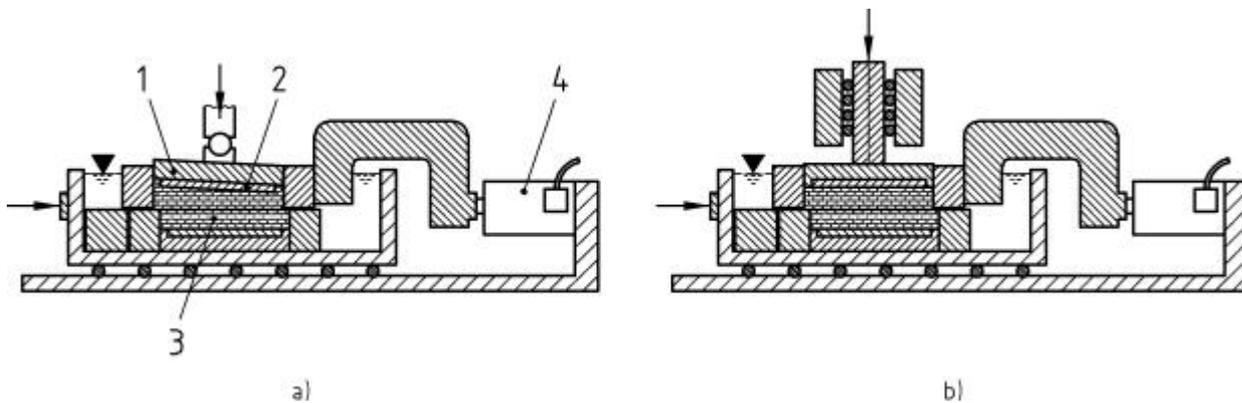
4.1.2 Le dispositif doit être tel qu'il assure un blocage efficace des deux moitiés de la boîte de cisaillement lors de la mise en place de l'éprouvette et que, après l'application de la contrainte verticale, il permette un léger déplacement vertical vers le haut, sans basculement de la moitié supérieure de la boîte.

4.1.3 Le dispositif doit assurer un mouvement parfaitement parallèle d'une moitié de la boîte par rapport à l'autre.

4.1.4 Les cotes en plan de la plaque de chargement doivent être de 0,5 mm plus petites que celles de l'intérieur de la boîte. La plaque doit être suffisamment rigide pour transmettre uniformément la charge verticale sur l'éprouvette.

4.1.5 Il est préférable que la plaque de chargement soit guidée pour éviter tout basculement pendant le cisaillement.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/TS 17892-10:2004
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/27e28553-4fa5-4c27-9eed-03ffbcd19a8a/iso-ts-17892-10-2004>



Légende

- a Appareil conventionnel
- b appareil avec contrôle du parallélisme
- 1 Plaque de chargement
- 2 Disque drainant
- 3 Éprouvette de sol
- 4 Capteur de force

Figure 1 — Schéma d'une boîte de cisaillement conventionnelle et d'une boîte avec contrôle du parallélisme

4.1.6 Pendant tout l'essai, la boîte de cisaillement doit être placée dans un bac extérieur (le chariot) de manière à pouvoir maintenir l'éprouvette totalement immergée dans de l'eau.

4.1.7 Le chariot doit être supporté par un palier à faible frottement qui permet le mouvement dans la seule direction horizontale.

4.1.8 Pour obtenir une distribution uniforme des contraintes dans le plan de cisaillement de l'éprouvette des plaques poreuses rugueuses doivent être placées sur les faces supérieure et inférieure de l'éprouvette. Le matériau de ces plaques poreuses ne doit pas réagir chimiquement avec l'eau interstitielle du sol. Leur porosité doit éviter toute intrusion de sol dans leurs pores, mais permettre le drainage de l'eau pendant toute la durée de l'essai. Par conséquent, la perméabilité de ces plaques poreuses doit être au moins 10 fois celle de l'éprouvette.

4.1.9 Des dispositions types d'une boîte de cisaillement conventionnelle ou avec parallélisme contrôlé sont représentées Figure 1.

NOTE Une boîte de cisaillement avec contrôle du parallélisme permet une simulation correcte des conditions in situ lorsque des cisaillements plans se produisent. Des recherches ont montré que, avec un appareil à parallélisme contrôlé, l'angle de frottement j effectif était jusqu'à 4° plus faible pour les sols cohérents et jusqu'à 6° plus fort pour les sols non cohérents qu'avec l'appareil conventionnel.

4.2 Appareil de cisaillement annulaire

4.2.1 L'appareil doit être construit de façon à ce que la force de cisaillement soit de la torsion pure.

4.2.2 Les anneaux contenant le sol doivent avoir une rigidité suffisante pour éviter toute déformation radiale de l'éprouvette.

4.2.3 Les anneaux contenant le sol doivent être placés dans un bac d'eau de façon à ce que l'éprouvette reste submergée pendant tout l'essai.

4.2.4 L'anneau inférieur et l'anneau supérieur doivent être pourvus de plaques poreuses ayant les mêmes propriétés que celles de la boîte de cisaillement (voir 4.1.8).

4.2.5 L'appareil de cisaillement annulaire doit être pourvu d'un dispositif pour l'application de contraintes verticales (normales).

4.2.6 Une configuration typique d'un appareil de cisaillement annulaire est représenté Figure 2.