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

**Partie 2:
Détermination de la masse volumique
d'un sol fin**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Geotechnical investigation and testing — Laboratory testing of soil —

Part 2: Determination of density of fine-grained soil

[ISO/TS 17892-2:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d18e0209-f6d4-45a1-83e6-dd60d0d935ae/iso-ts-17892-2-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d18e0209-f6d4-45a1-83e6-dd60d0d935ae/iso-ts-17892-2-2004>



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 17892-2:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d18e0209-f6d4-45a1-83e6-dd60d0d935ae/iso-ts-17892-2-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d18e0209-f6d4-45a1-83e6-dd60d0d935ae/iso-ts-17892-2-2004>

© 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.

[ISO/TS 17892-2:2004](https://standards.iteh.ai/ISO/TS-17892-2-2004)

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 17892-2 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 17892-2:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d18e0209-f6d4-45a1-83e6-dd60d0d935ae/iso-ts-17892-2-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d18e0209-f6d4-45a1-83e6-dd60d0d935ae/iso-ts-17892-2-2004>

Sommaire

Page

Avant-propos	vi
Introduction.....	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Appareillage	2
5 Procédures d'essai	3
6 Résultats d'essai	7
7 Rapport d'essai	10
Annexe A (informative) Explications	11
Bibliographie	12
Figures	
Figure 1 — Méthode de détermination de la masse volumique par pesée hydrostatique	5
Figure 2 — Méthode de détermination de la masse volumique par déplacement d'un fluide	6

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/TS 17892-2:2004
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d18e0209-f6d4-45a1-83e6-dd60d0d935ae/iso-ts-17892-2-2004>

Avant-propos

Le présent document CEN ISO/TS 17892-2:2004 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 "Géotechnique".

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 17892-2:2004

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d18e0209-f6d4-45a1-83e6-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d18e0209-f6d4-45a1-83e6-dd60d0d935ae/iso-ts-17892-2-2004)

[dd60d0d935ae/iso-ts-17892-2-2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d18e0209-f6d4-45a1-83e6-dd60d0d935ae/iso-ts-17892-2-2004)

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 17892-2:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d18e0209-f6d4-45a1-83e6-dd60d0d935ae/iso-ts-17892-2-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d18e0209-f6d4-45a1-83e6-dd60d0d935ae/iso-ts-17892-2-2004>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TS 17892-2:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d18e0209-f6d4-45a1-83e6-dd60d0d935ae/iso-ts-17892-2-2004>

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les méthodes d'essai pour la détermination des masses volumiques d'un échantillon de sol ou de roche non remanié à l'état humide ou sec dans le domaine d'application de la reconnaissance géotechnique conformément aux prEN 1997-1 et pr EN 1997-2.

La masse volumique d'un sol est utilisée pour la détermination des contraintes du terrain en place à différentes profondeurs (contraintes géostatiques). De plus, les masses volumiques du sol à l'état humide ou sec peuvent permettre d'estimer qualitativement les caractéristiques mécaniques d'un sol, en se basant sur des relations empiriques fournies dans la documentation technique. Il convient que ces relations soient utilisées uniquement à titre indicatif et qu'elles soient complétées par des mesurages directs des caractéristiques mécaniques.

Le présent document décrit trois méthodes :

- a) méthode par mesurage des dimensions géométriques ;
- b) méthode par pesée hydrostatique ;
- c) méthode par déplacement d'un fluide.

La méthode par mesurage des dimensions géométriques convient pour la détermination de la masse volumique d'une éprouvette de sol cohérent de forme régulière, y compris pour des éprouvettes préparées pour d'autres essais. Les éprouvettes utilisées sont généralement en forme de prisme rectangulaire ou de cylindre droit.

La méthode par pesée hydrostatique s'applique à la détermination de la masse volumique d'un sol humide ou sec, naturel ou compacté, par mesurage de sa masse dans l'air et de sa masse apparente après immersion dans l'eau. Cette méthode peut être utilisée dès lors qu'il est possible d'obtenir des blocs de matériau de dimension appropriée.

La méthode par déplacement d'un fluide permet la détermination de la masse volumique d'une éprouvette de sol à l'état humide ou sec par mesurage de sa masse et de la quantité d'eau (ou autre fluide) déplacée après immersion. Cette méthode peut être utilisée dès lors qu'il est possible d'obtenir des blocs de matériau de dimension appropriée.

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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

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 – 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 masse volumique

ρ
masse d'un sol ou d'une roche par unité de volume, y compris l'eau ou le gaz contenu

3.2 masse volumique sèche

ρ_d
masse par unité de volume d'un sol séché à l'étuve

NOTE Le terme poids volumique, désigné par γ , est utilisé lors du calcul de la force exercée par une masse de sol et est déduit de la masse volumique par l'équation $\gamma = \rho \cdot g$, où g est l'accélération due à la pesanteur (en m/s^2). La valeur de g est comprise entre $9,82 m/s^2$ et $9,79 m/s^2$, selon la latitude.

3.3 échantillon non remanié

normalement, échantillon de la classe de qualité 1 selon prEN 1997-2

4 Appareillage

4.1 Méthode par mesurage des dimensions géométriques

La méthode par mesurage des dimensions géométriques nécessite les éléments suivants :

- outils de découpage et de taillage (par exemple, couteau affûté, fil à découper, spatule, cuillère) ;
- règle à araser en acier et équerre de précision en acier ;
- règle graduée en acier ;
- pied à coulisse ;
- balance, ayant une exactitude de 0,03 g ;
- appareillage pour déterminer la teneur en eau conformément à CEN ISO/TS 17892-1.

4.2 Méthode par pesée hydrostatique

La méthode par pesée hydrostatique nécessite les éléments suivants :

- récipient étanche de dimension appropriée ;
- balance, ayant une exactitude de 0,3 g ;
- panier et étrier du type de ceux représentés Figure 1 ; l'étrier auquel est accroché le panier est suspendu au bras ou au plateau de la balance ;
- équipement pour faire fondre la paraffine ;
- appareillage pour déterminer la teneur en eau conformément à CEN ISO/TS 17892-1 ;

— matériaux : pâte à modeler ou mastic et paraffine.

4.3 Méthode par déplacement d'un fluide

La méthode par déplacement d'un fluide nécessite les éléments suivants :

- récipient métallique cylindrique destiné à y immerger l'éprouvette et doté d'un siphon ;
- récipient étanche permettant de collecter le fluide siphonné du récipient précédent ;
- balance, ayant une exactitude de 0,3 g ;
- équipement pour faire fondre la paraffine ;
- appareillage pour déterminer la teneur en eau conformément à CEN ISO/TS 17892-1 ;
- matériaux : pâte à modeler ou mastic et paraffine ;
- l'appareillage décrit en 4.2 peut également être utilisé. Dans ce cas, une correction de calcul doit être appliquée pour prendre en compte la force due à la poussée d'Archimède s'exerçant sur le panier.

5 Procédures d'essai

5.1 Méthode par mesurage des dimensions géométriques

5.1.1 Généralités

Le principe de la méthode est de peser une éprouvette de volume connu. Trois modes opératoires sont spécifiés pour la préparation de l'éprouvette. D'autres méthodes sont également possibles si elles permettent d'obtenir des éprouvettes non remaniées de forme régulière.

5.1.2 Éprouvette issue d'un bloc d'échantillon

5.1.2.1 Découper à au moins 10 mm de la surface extérieure du bloc et tailler un prisme quasi rectangulaire de sol, dont les dimensions sont légèrement supérieures aux dimensions finales de l'éprouvette. Si l'éprouvette doit être utilisée pour d'autres essais, sa forme et ses dimensions doivent également être appropriées pour ces essais.

5.1.2.2 Rendre parallèles les extrémités du prisme en utilisant une boîte à onglets ou en procédant, sur une plaque de verre, à un taillage minutieux au moyen d'une règle à araser puis à une vérification avec une équerre de précision. L'éprouvette peut être de forme cylindrique de section transversale rectangulaire ou circulaire.

5.1.2.3 Pour une éprouvette cylindrique de section transversale rectangulaire, tailler les faces de la partie cylindrique de sorte qu'elles soient perpendiculaires deux à deux et orthogonales aux bases. L'exactitude de la planéité et de la perpendicularité doit être inférieure à 0,5 % de chaque dimension.

5.1.2.4 Pour une éprouvette cylindrique de section transversale circulaire, placer celle-ci dans un touret et tailler le sol en excès par fines couches. Faire tourner l'éprouvette après chaque découpe jusqu'à obtention d'une forme cylindrique. Ne pas tailler l'éprouvette pendant le mouvement de rotation. Une fois le taillage terminé, retirer l'éprouvette du touret. Découper à la longueur voulue et rectifier les extrémités pour les rendre planes et orthogonales à l'axe de l'éprouvette, avec un écart inférieur à 0,5°. Un moule en deux parties peut être utilisé comme support pour cette opération si son exactitude est suffisante.