NORME INTERNATIONALE

**ISO 17892-2**

Première édition
2014-12-01

# Reconnaissance et essais géotechniques — Essais de laboratoire sur les sols —

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

*Geotechnical investigation and testing — Laboratory testing of soil — Part 2: Determination of bulk density*

Numéro de référence
ISO 17892-2:2014(F)

© ISO 2014



## DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

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**
**Introduction** ..... **vi**
**1 Domaine d'application** ..... **1**
**2 Références normatives** ..... **1**
**3 Termes et définitions** ..... **2**
**4 Appareillage** ..... **2**
4.1 Méthode par mesurage des dimensions géométriques ..... 2
4.2 Méthode par immersion dans un fluide (pesée hydrostatique) ..... 2
4.3 Méthode par déplacement d'un fluide ..... 3
**5 Mode opératoire d'essai** ..... **3**
5.1 Méthode par mesurage des dimensions géométriques ..... 3
5.1.1 Généralités ..... 3
5.1.2 Éprouvette issue d'un bloc d'échantillon ..... 3
5.1.3 Éprouvette extraite du carottier ..... 4
5.1.4 Éprouvette cylindrique de diamètre inférieur à celui du carottier ..... 4
5.1.5 Mesurages ..... 4
5.2 Méthode par immersion dans un fluide (pesée hydrostatique) ..... 4
5.2.1 Préparation de l'appareillage ..... 4
5.2.2 Préparation de l'éprouvette et mesurages ..... 5
5.3 Méthode par déplacement d'un fluide ..... 6
5.3.1 Préparation de l'appareillage ..... 6
5.3.2 Préparation de l'éprouvette et mesurages ..... 7
**6 Résultats d'essai** ..... **8**
6.1 Volume ..... 8
6.1.1 Méthode par mesurage des dimensions géométriques ..... 8
6.1.2 Méthode par immersion dans un fluide (pesée hydrostatique) ..... 8
6.1.3 Méthode par déplacement d'un fluide ..... 9
6.2 Masse volumique ..... 9
6.3 Masse volumique sèche ..... 9
**7 Rapport d'essai** ..... **10**
**Annexe A** (normative) **Étalonnage, entretien et contrôles** ..... **11**
**Annexe B** (informative) **Explications** ..... **13**
**Bibliographie** ..... **14**

© ISO 2014 – 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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

L'ISO 17892-2 a été élaborée par le comité technique CEN/TC 341, *Reconnaissance et essais géotechniques*, en collaboration avec le comité technique ISO/TC 182, *Géotechnique*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

L'ISO 17892-2 annule et remplace l'ISO/TS 17892 2:2004 qui a fait l'objet d'une révision technique. Il imcorpore également le Corrigendum technique ISO/TS 17892-2:2004/Cor 1:2006.

L'ISO 17892 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général Reconnaissance et essais géotechniques — Essais 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*

 © ISO 2014 – Tous droits réservés

— *Partie 11: Détermination de la perméabilité à charge constante et à charge variable décroissante*

— *Partie 12: Détermination des limites d'Atterberg*

© ISO 2014 – Tous droits réservés

# 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 prévu de différences significatives avec les documents nationaux. Il s'appuie sur la pratique internationale (voir [1]).


© ISO 2014 – Tous droits réservés

# Reconnaissance et essais géotechniques — Essais de laboratoire sur les sols —

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

### 1 Domaine d'application

Le présent document décrit trois méthodes pour déterminer la masse volumique des sols:

a) méthode par mesurage des dimensions géométriques;

b) méthode par immersion dans un fluide (pesée hydrostatique);

c) méthode par déplacement d'un fluide.

La présente Norme internationale s'applique à la détermination en laboratoire de la densité apparente du sol dans le cadre des études géotechniques.

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

La méthode d'immersion dans un fluide couvre la détermination de la densité apparente d'un échantillon de sol naturel ou compacté en mesurant sa masse dans l'air et sa masse apparente lorsqu'il est en suspension dans un fluide. La méthode peut être utilisée lorsqu'il est possible d'obtenir des grumeaux de matériau de taille appropriée.

La méthode par déplacement d'un fluide permet la détermination de la masse volumique d'une éprouvette de sol par mesurage de sa masse dans l'air et de la masse de fluide déplacé par l'immersion. Cette méthode peut être utilisée lorsqu'il est possible d'obtenir des blocs de matériau de dimension appropriée.

Si la méthode d'immersion dans un fluide ou la méthode par déplacement d'un fluide est utilisée, et si le fluide est susceptible de pénétrer dans l'échantillon (par exemple de l'eau), l'échantillon doit être revêtu avant l'essai pour empêcher la pénétration du fluide.

La masse volumique apparente d'un sol est utile pour la détermination de la contrainte de morts-terrains in situ en fonction de la profondeur.

Si nécessaire, la masse volumique à sec d'un échantillon peut être calculée à partir de la masse volumique apparente et de la teneur en eau, si elle est connue.

NOTE Le présent document est conforme aux exigences relatives à la détermination de la masse volumique des sols dans le cadre de la reconnaissance et des essais géotechniques, spécifiées dans l'EN 1997-1 et l'EN 1997-2.

### 2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 2014 – Tous droits réservés

ISO 17892-1, *Reconnaissance et essais géotechniques — Essais de laboratoire sur les sols — Détermination de la teneur en eau*

ISO 14688-1, *Reconnaissance et essais géotechniques — Dénomination, description et classification des sols — Partie 1: dénomination et description*

## 3 Termes et définitions

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

**3.1**
**masse volumique apparente**
$\rho$
masse d'un sol par unité de volume, y compris l'eau ou le gaz contenu

**3.2**
**masse volumique sèche**
$\rho_d$
masse par unité de volume d'un sol séché à l'étuve

## 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, emporte-pièce, touret);

— règle à araser en acier, avec une déviation linéaire maximale de 0,1 % de sa longueur;

— équerre de précision ou gabarit (par ex. boîte à onglets) ou moule fendu pour garantir que l'exactitude de la planéité reste à 0,5 % de chaque dimension et que les angles soient droits à 0,5° près;

— pieds à coulisse, analogiques ou numériques, permettant une précision de lecture à 0,02 mm ou 0,1 % de la longueur mesurée, selon la plus grande des deux valeurs;

— balance, précise à 0,01 g ou 0,1 % de la masse pesée, selon la plus grande des deux valeurs.

### 4.2 Méthode par immersion dans un fluide (pesée hydrostatique)

La méthode par pesée hydrostatique nécessite les éléments suivants:

— récipient de dimension appropriée;

— balance, précise à 0,01 g ou 0,1 % de la masse pesée, selon la plus grande des deux valeurs;

— thermomètre ou appareil de mesure de la température, précis jusqu'à 1°C.

— panier et étrier du type de ceux représentés à la 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, de préférence chauffé par électricité et commandé par thermostat;

— matériaux: pâte à modeler ou mastic et paraffine.


© ISO 2014 – Tous droits réservés