NORME INTERNATIONALE

ISO 20244

Première édition
2018-06

Qualité du sol — Méthode de diagnostic applicable à la teneur en eau — Détermination par réfractométrie

Soil quality — Screening method for water content — Determination by refractometry

Numéro de référence
ISO 20244:2018(F)

© ISO 2018



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva
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 ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **1**
4 Principe **2**
5 Appareillage et réactifs **2**
6 Mode opératoire **2**
6.1 Sélection d'un mode de correction de température 2
6.2 Création d'une courbe de corrélation 2
6.3 Confirmation des performances du réfractomètre 3
6.4 Mode opératoire de détermination sur site de la teneur en eau 3
7 Calcul des résultats **3**
8 Contrôle qualité **4**
8.1 Performances générales 4
8.2 Performances spécifiques du site 4
9 Rapport d'essai **4**
Annexe A (informative) **Résultats de validation et évaluation statistique** **5**
Bibliographie **6**

© 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 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. 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/patents).

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, de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute autre 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/foreword.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 190, *Qualité du sol*, sous-comité SC 3, *Caractérisation chimique et physique*.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Introduction

La détermination sur site de la teneur en eau du sol facilite la recherche géologique et géotechnique ainsi que le travail commercial dans plusieurs domaines, notamment l'ingénierie géotechnique et l'agriculture. Dans le domaine du génie civil, des essais de teneur en eau ont été requis pour évaluer ou traiter les sols contaminés. Sur un site sinistré, la teneur en eau caractéristique des propriétés physiques du sol doit être rapidement déterminée sur site de manière fiable. Cela permettra de concevoir des structures de génie civil appropriées afin de réparer les dégâts provoqués par des catastrophes ou d'élaborer des mesures de réhabilitation adaptées. Un autre exemple possible concerne les légumes cultivés à des fins commerciales sous serres ou en plein champ. La priorité est de contrôler la teneur en eau du sol. Dans ce type de scénario, des méthodes rapides, robustes et simples sont nécessaires. La méthode de diagnostic rapide décrite dans le présent document est une méthode d'essai sur site simple et robuste applicable à la teneur en eau du sol et a été mise au point pour répondre à cette exigence. Elle repose sur le mesurage de l'indice de réfraction d'une solution de saccharose après mélange avec un échantillon de sol.

En laboratoire, la teneur en eau est normalement déterminée en pesant des échantillons de sol avant et après séchage à une température spécifiée (par exemple 105 °C). Toutefois, il n'est pas pratique d'appliquer ce type de méthode à l'extérieur car la méthode implique une opération de séchage chronophage. De plus, les échantillons de sol sont acheminés depuis les sites jusqu'au laboratoire. La teneur en eau d'un échantillon de sol doit être maintenue pendant le transport de l'échantillon jusqu'au laboratoire. La méthode sur site proposée peut être facilement utilisée directement sur le terrain et peut servir à déterminer rapidement la teneur en eau sur des sites donnés.

L'une des dernières applications des essais de teneur en eau concerne le travail de protection de l'environnement au niveau mondial, par exemple la réduction des émissions de gaz à effet de serre par le sol. La gestion de l'eau du sol pour contrôler les émissions de gaz à effet de serre peut aider à réduire le plus possible les problèmes de changement climatique, lesquels dépendent des conditions des propriétés microbiennes dans le sol. Du CO_2, du CH_4 et du N_2O sont émis par le sol en raison des activités microbiennes activées par l'eau à température ambiante.

Les principales émissions de dioxyde de carbone ne sont pas nécessairement dues aux activités humaines, notamment aux installations industrielles et aux services de transport, mais aux activités naturelles vitales présentes dans le sol. Les hausses de température atmosphérique entraînent la fonte ou le réchauffement des sols gelés ou froids jusqu'à modifier les conditions environnementales des microbes présents dans le sol. Ceux-ci sont stimulés et activés à des températures relativement basses du sol qui vont initier leurs systèmes de métabolisation. En cas d'humidité et de biomasse susceptible d'être minéralisée par les microbes dans leur environnement, les microbes vont immédiatement commencer à métaboliser le carbone organique labile en biomasse, entraînant l'émission de dioxyde de carbone dans l'air. Ce mécanisme contribue directement au changement climatique car le dioxyde de carbone est le principal gaz à effet de serre.

Des études sont été menées afin d'examiner et de cartographier ces risques dans les sols du monde entier. Deux techniques peuvent être utilisées pour surveiller les paramètres cibles. La première consiste à observer les paramètres par visualisation panoramique en ayant recours à des satellites et des avions équipés de dispositifs de détection spectroscopique infrarouge ou proche infrarouge et la deuxième est une méthode de diagnostic telle que décrite dans le présent document. Les données obtenues à l'aide des deux techniques peuvent être comparées afin de corriger, d'améliorer et/ou de compléter les données de la technique de visualisation panoramique qui est la moins précise. Cela permettra d'obtenir des résultats de cartographie plus précis et détaillés du risque potentiel lié aux émissions de dioxyde de carbone.

Dans ce contexte, une méthode de diagnostic par contrôle rapide permettant de déterminer la teneur en eau du sol constitue désormais une exigence sociale internationale en vue de faciliter l'étude des questions liées au changement climatique. L'échelle d'étude étant très large, la méthode de mesure de l'indice de réfraction utilisant une simple extraction au solvant de l'eau du sol est considérée comme étant appropriée à ces situations.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Qualité du sol — Méthode de diagnostic applicable à la teneur en eau — Détermination par réfractométrie

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de détermination rapide de la teneur en eau des sols. La méthode repose sur le mesurage de l'indice de réfraction d'une solution de saccharose après mélange avec un échantillon de sol.

Il est applicable à la détermination de la teneur en eau dans les domaines de la recherche géotechnique ou géologique et de l'ingénierie géotechnique. De plus, il peut être utilisé pour le travail commercial dans plusieurs domaines, par exemple l'agriculture et le génie civil.

La plage de travail va jusqu'à environ 50 % de teneur en eau. La fidélité de la méthode se situe généralement entre 0,5 % et 1 % et dépend du type de réfractomètre utilisé.

Le résultat de cette méthode est fortement influencé par les matrices du sol. De fortes teneurs en argile et/ou matière organique donneront des teneurs en eau nettement inférieures à celles obtenues avec les méthodes normalisées telles que décrites dans l'ISO 11465.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

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 (OBP): disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

3.1
réfractomètre
dispositif de mesure d'un indice de réfraction

3.2
saccharimètre
réfractomètre (3.1) indiquant une concentration en saccharose au lieu d'un indice de réfraction

3.3
degré Brix
pourcentage en fraction massique de saccharose dans la solution, qui est directement lié à un indice de réfraction

3.4
correction de température
dans un *réfractomètre* (3.1) ou un *saccharimètre* (3.2), fonction permettant de corriger l'écart de mesure provoqué par la température atmosphérique lorsque le mesurage est effectué à une température autre que 20 °C

© ISO 2018 – Tous droits réservés