NORME INTERNATIONALE

ISO 18311

Première édition
2016-01-15

Qualité du sol — Méthode pour tester les effets des contaminants du sol sur l'activité alimentaire des organismes vivant dans le sol — Test Bait-lamina

Soil quality — Method for testing effects of soil contaminants on the feeding activity of soil dwelling organisms — Bait-lamina test

Numéro de référence
ISO 18311:2016(F)

© ISO 2016



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

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 Réactifs et matériaux **3**
5.1 Appât 3
5.2 Réactifs 3

6 Appareillage (équipement) **3**
6.1 Bandelettes appâtées 3
6.2 Outil pointu 3

7 Mode opératoire **3**
7.1 Généralités 3
7.2 Préparation des bandelettes appâtées 4
7.3 Dispositif expérimental et réalisation de l'essai 6
7.4 Examen des bandelettes appâtées 7

8 Expression des résultats **8**

9 Validité de l'essai **9**

10 Analyse statistique **9**

11 Rapport d'essai **9**

Annexe A (informative) **Utilisation de la méthode des bandelettes appâtées pour la surveillance de la qualité biologique des sols** **10**

Annexe B (informative) **Exemples issus d'une étude réalisée dans la forêt amazonienne au Brésil, le retrait de la litière étant utilisé comme facteur de stress[30]** **11**

Bibliographie **14**

© ISO 2016 – 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/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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 190, *Qualité du sol*, sous-comité SC 4, *Méthodes biologiques*.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Introduction

Les essais écotoxicologiques sont mis en œuvre pour obtenir des informations sur les effets des contaminants du sol et sont proposés en complément des analyses chimiques conventionnelles [38]. En complément des essais de laboratoire portant sur des espèces particulières de groupes d'organismes importants (par exemple, les vers de terre, les enchytréides ou les collemboles), des essais fonctionnels peuvent être utilisés pour évaluer, sur le terrain, l'activité de l'ensemble de la communauté des organismes du sol *in situ* et, ainsi, la fonction d'habitat du sol. Ceux-ci sont potentiellement utiles pour l'évaluation des effets des substances chimiques sur le sol [1][11][12][26][28], ainsi que pour la surveillance à long terme de la qualité biologique des sols (voir l'Annexe A) [16][18][34]. Les données utilisables à ces fins sont obtenues par des méthodes normalisées, étant donné qu'elles peuvent servir de base à des décisions très importantes (par exemple, la décision de remédiation d'un site). En fait, l'absence de telles méthodes normalisées est l'une des principales raisons expliquant l'utilisation jusqu'à présent relativement rare des méthodes fonctionnelles pour l'évaluation des sols contaminés ou la surveillance des sols.

Le test Bait-lamina, ou test avec bandelettes appâtées, est une approche utilisée pour mesurer l'activité alimentaire des organismes du sol *in situ* [23][35][36].

Ne nécessitant pratiquement aucune formation, aucune compétence particulière ou aucun matériel spécial, la méthode des bandelettes appâtées présente l'avantage considérable d'être simple. Contrairement au mesurage d'autres paramètres fonctionnels, tels que la dégradation de la matière organique, déterminée par un essai en sac de litière [22][25][27], la méthode des bandelettes appâtées ne perturbe pas le sol, ne nécessite que de courtes périodes d'exposition (de quelques jours à quelques semaines) et permet une évaluation rapide.

Dans les régions tempérées, l'applicabilité et l'utilité de l'essai avec bandelettes appâtées pour comparer et évaluer l'influence de l'utilisation des sols ou des substances chimiques sur l'activité alimentaire des communautés d'organismes du sol ont été démontrées à plusieurs reprises [2][14][28][31]. En outre, les essais avec bandelettes appâtées ont été appliqués également dans les régions tropicales [13][15][30].

Outre la mesure de la respiration microbienne ou de la décomposition de la litière, l'activité alimentaire fait partie d'un ensemble de paramètres fonctionnels applicables pour l'évaluation de l'état biologique des sols[7][13]. L'essai avec bandelettes appâtées a été utilisé récemment, de manière concluante, dans plusieurs études de cas dont un volet comportait une appréciation du risque environnemental concernant des sols pollués [8][21]. À l'issue de ces travaux, l'essai avec bandelettes appâtées a été ajouté à la panoplie servant à l'appréciation du risque spécifique à un site [par exemple, l'approche TRIAD (voir l'ISO 19204)].En fait, il est désormais intégré à la batterie d'essais recommandés pour l'appréciation du risque écologique des sols en Grande-Bretagne[9]. Cette méthode a par ailleurs été conseillée, à cette même fin, par les membres d'un groupe de travail européen dans le cadre d'un programme de surveillance des sols européens[4].

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Qualité du sol — Méthode pour tester les effets des contaminants du sol sur l'activité alimentaire des organismes vivant dans le sol — Test Bait-lamina

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une technique permettant de déterminer, sur le terrain, les effets d'impacts anthropogéniques (par exemple, substances), eu égard aux conditions environnementales ambiantes, sur l'activité alimentaire des organismes du sol. Elle décrit également l'utilisation de cette méthode pour la surveillance de la qualité biologique des sols (voir l'Annexe A). La dégradation de la matière organique par les invertébrés et les microorganismes du sol est un processus fondamental qui détermine des fonctions importantes du sol, telles que la disponibilité d'éléments nutritifs pour les végétaux et la préservation de la fertilité des sols. De plus, la décomposition de la litière végétale fournit des habitats et de la nourriture à une grande diversité d'organismes qui concourent à la biodiversité et délivrent des services écosystémiques[33][34].

La présente Norme internationale s'applique à tous les sols dans lesquels des organismes du sol sont actifs. L'utilisation de l'essai avec bandelettes appâtées ne dépend pas de la présence d'une litière. Le plan d'échantillonnage applicable aux études sur le terrain en général est décrit dans l'ISO 23611-6 (voir également la Référence [20]). La stratégie peut varier en fonction de l'objectif de l'étude, ainsi que des conditions (par exemple, les propriétés du sol, la contamination, etc.) du site à étudier.

La présente Norme internationale ne s'applique pas aux sols potentiellement inondables ou très superficiels. Son application peut se révéler difficile dans des conditions climatiques ou géographiques extrêmes (par exemple, en haute montagne).

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 11074, *Qualité du sol — Vocabulaire*

ISO 23611-6, *Qualité du sol — Prélèvement des invertébrés du sol — Partie 6: Lignes directrices pour la conception de programmes d'échantillonnage des invertébrés du sol*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 23611-6 et l'ISO 11074, ainsi que les suivants, s'appliquent.

3.1
durée d'exposition
période pendant laquelle les bandelettes appâtées sont exposées sur le terrain, généralement dans le *sol* (3.2) minéral

EXEMPLE Dans les zones tempérées: de 10 j à 20 j; dans les zones tropicales: de 4 j à 8 j.

3.2
sol
horizon superficiel avec ou sans *litière* (3.3)

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.3
litière
couche formée essentiellement de matière organique végétale morte, présente à la surface de l'horizon superficiel et composée de débris à différents stades de décomposition

Note 1 à l'article: Les feuilles des vergers ou des forêts, ou le «gazon» provenant des herbages permanents cultivés dans les prairies, en sont des exemples[5].

3.4
contaminant
substance ou agent présent(e) dans le *sol* (3.2) du fait de l'activité humaine

3.5
site contaminé
site présentant des zones à fortes concentrations en substances dangereuses pour le *sol* (3.2) et les *fonctions du sol* (3.7)

Note 1 à l'article: Dans de nombreux pays, les sites contaminés sont enregistrés publiquement en raison d'une réglementation spécifique.

3.6
teneur en eau du sol
masse d'eau qui s'évapore du *sol* (3.2) lorsqu'il est séché jusqu'à une masse constante à une température de 105 °C, divisée par la masse de sol sec et multipliée par 100

3.7
fonctions du sol
description de l'importance des *sols* (3.2) pour l'homme et l'environnement

Note 1 à l'article: Dans le contexte de la présente Norme internationale, les fonctions importantes du sol comprennent:

— le contrôle des cycles des substances et de l'énergie en tant que compartiment des écosystèmes;

— le support vital pour les plantes, les animaux et l'homme.

3.8
biodiversité
variabilité au sein des organismes vivants de toutes origines et parmi les complexes écologiques dont ils font partie

Note 1 à l'article: Cette notion inclut la diversité intraspécifique et interspécifique, ainsi que la diversité écosystémique.

3.9
services écosystémiques
bénéfices que les hommes reconnaissent tirer des écosystèmes, concourant, directement ou indirectement, à leur survie et à leur qualité de vie

Note 1 à l'article: Sont inclus les services d'approvisionnement, de régulation et culturels, qui bénéficient directement aux êtres humains, et les services de soutien nécessaires à la perpétuation des services directs.

4 Principe

Lors de cet essai fonctionnel, l'activité alimentaire des animaux du sol est mesurée. Le terme «bandelettes appâtées» (bait lamina) désigne des petites bandes en plastique perforées qui sont insérées dans le sol. Un mélange artificiel ou une matière organique naturelle (l'appât) est exposé à des organismes du sol (par exemple, vers de terre, collemboles, diplopodes, enchytréides) dans les ouvertures de la bande. En principe, la perte d'appât est évaluée en comptant les ouvertures vides des bandelettes appâtées après une certaine durée d'exposition. Le nombre d'ouvertures vides (c'est-à-dire les zones dans lesquelles

© ISO 2016 – Tous droits réservés