



**Norme
internationale**

ISO 23611-6

**Qualité du sol — Prélèvement des
invertébrés du sol —**

Partie 6:
**Conception de programmes
d'échantillonnage des invertébrés
du sol**

Soil quality — Sampling of soil invertebrates —

Part 6: Design of sampling programmes with soil invertebrates

**Deuxième édition
2026-06**

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2026

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
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
3.1 Termes généraux	1
3.2 Termes relatifs à la protection des sols	2
3.3 Termes relatifs aux méthodes	3
4 Principe	3
4.1 Généralités	3
4.2 Questions à prendre en compte lors de la planification d'une étude de terrain	3
5 Objectifs de l'échantillonnage	5
5.1 Généralités	5
5.2 Remarques générales	5
5.3 Conditions préalables	6
5.4 Conduite de l'évaluation spécifique à un site de terrain contaminé	6
5.5 Étude des effets secondaires potentiels des impacts anthropogéniques	6
5.6 Classification et évaluation biologiques des sols afin de déterminer leur qualité biologique	7
5.7 Surveillance biogéographique dans le cadre de la protection ou restauration de la nature	7
6 Échantillons et points d'échantillonnage	7
6.1 Généralités	7
6.2 Modèles d'échantillonnage	7
6.3 Sélection et identification de l'emplacement d'échantillonnage	8
6.4 Préparation du site d'échantillonnage	9
6.5 Autres conseils d'ordre général sur la réalisation de l'échantillonnage	9
7 Considérations pratiques pour l'échantillonnage biologique des sols	10
7.1 Généralités	10
7.2 Préparations formelles	10
7.3 Exigences relatives au personnel réalisant l'échantillonnage et aux mesures de sécurité	10
7.4 Enquête préliminaire	10
7.4.1 Généralités	10
7.4.2 Étude sur dossier	11
7.4.3 Visite du site	11
7.5 Étude principale	11
8 Options de méthodologie pour l'échantillonnage des invertébrés du sol	12
8.1 Généralités	12
8.2 Description des stratégies d'échantillonnage possibles	14
8.3 Recommandations et exigences du programme européen ENVASSO (Évaluation environnementale des sols pour leur surveillance)	14
9 Rapport d'échantillonnage	16
10 Assurance qualité et contrôle de la qualité (AQ et CQ)	17
Bibliographie	18

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 des Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété.

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 www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 190, *Qualité du sol*, sous-comité SC 4, *Caractérisation biologique*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 444, *Caractérisation environnementale des matrices solides*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 23611-6:2012), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- ajout de recommandations détaillées concernant les méthodes statistiques qu'il convient d'appliquer pour l'évaluation des risques spécifiques à un site contaminé en [7.5](#);
- suppression de l'Annexe A, informative, donnant des exemples d'études de cas.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 23611 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

La biodiversité de la faune du sol est immense. Le sol abrite de riches communautés d'espèces qui régulent certains processus écosystémiques tels que la décomposition des matières organiques, les flux de nutriments ou la fertilité du sol en général.^{[1],[2]} Tous les phylums animaux terrestres peuvent se retrouver dans les sols.^[3] En plus des milliers d'espèces bactériennes et fongiques, plus de 1 000 espèces d'invertébrés avec des abondances d'environ 1,5 million d'individus peuvent être observées dans un mètre carré de sol.^{[4],[5]} Cette diversité ne peut être estimée de façon fiable que par l'investigation de la communauté du sol elle-même, puisque d'autres paramètres comme le climat ne sont pas, ou du moins faiblement, corrélés avec la diversité des espèces^[6].

La composition de cette communauté ainsi que l'abondance et la biomasse des espèces et groupes individuels constituent une source précieuse d'informations, dans la mesure où elles intègrent plusieurs effets abiotiques et biotiques tels que les propriétés et les conditions du sol, le climat, la compétition ou les influences biogéographiques.^[7] C'est pourquoi l'évaluation de la biodiversité des communautés des invertébrés du sol s'avère de plus en plus importante pour la classification et l'évaluation de la qualité biologique du sol.^[8] Cependant, ce travail n'est possible que si la collecte des données (c'est-à-dire le prélèvement de la faune du sol) est effectuée suivant des méthodes normalisées. Pour cette raison, un certain nombre de normes couvrant l'échantillonnage des groupes d'organismes les plus importants du sol ont été élaborées par l'ISO.

Dans chaque partie de la série ISO 23611^[74], la méthodologie concernant le groupe animal correspondant est décrite en détail. Cependant, presque rien n'est dit sur la manière de planifier l'utilisation de ces méthodes ou la manière d'évaluer les résultats. En dépit du fait que le prélèvement pour toute étude sur le terrain peut être différent selon le but poursuivi, des recommandations sont nécessaires pour la conduite des études dans un cadre réglementaire. De telles études peuvent comprendre:

- l'évaluation des risques spécifiques à un site contaminé;
- l'étude des effets secondaires potentiels des impacts anthropogéniques (par exemple l'utilisation des produits chimiques ou la construction de routes);
- la classification et l'évaluation biologiques des sols en vue de déterminer leur qualité biologique;
- la surveillance biogéographique à long terme dans le cadre de la protection ou restauration de la nature, y compris le changement climatique à l'échelle mondiale [par exemple comme dans les projets de recherche écologique à long terme (LTER)].

Les études spatiales portant sur les questions environnementales et écologiques nécessitent la définition d'une stratégie adéquate pour la collecte des données.^{[9],[10]} Avant d'identifier le plan d'échantillonnage optimal, deux questions nécessitent être clarifiées: quel est l'objectif de l'étude et quelles sont les informations déjà disponibles sur la zone à étudier? Par la suite, il est possible de choisir l'un des modèles bien connus (par exemple l'échantillonnage en grille, l'échantillonnage aléatoire, l'échantillonnage par grappes ou transects aléatoires) ou d'élaborer un modèle d'étude spécifique. Dans tous les cas, il est nécessaire que le plan d'échantillonnage sur le terrain soit pratique, par exemple il est nécessaire que le volume du sol à prélever, suivant la taille et la distribution des organismes, soit réalisable (c'est-à-dire plus le groupe animal est petit, plus la taille est petite) et efficace en matière de coût.

Dans les études portant sur les invertébrés du sol, il n'est pas possible d'observer la population tout entière. Par conséquent, le prélèvement est effectué seulement sur un nombre limité d'emplacements. L'utilisation de modèles d'échantillonnage statistiques est principalement justifiée par le fait qu'un tel échantillonnage assure l'objectivité scientifique et évite des biais dus à un échantillonnage basé sur un jugement d'expert. Cela est particulièrement vrai si l'objectif est d'obtenir des données qui sont représentatives de la zone tout entière.

De même, les modèles d'échantillonnage statistique assurent des méthodes de prélèvement normalisées dans le temps, c'est-à-dire si la même zone doit ultérieurement faire l'objet d'un nouveau prélèvement, les résultats seront comparables.

ISO 23611-6:2026(fr)

La logique du présent document sur la conception des méthodes d'échantillonnage sur site des invertébrés du sol prend en compte les descriptions fournies dans l'ISO 18400-101^[64], l'ISO 18400-104^[67] et l'ISO 18400-107^[69] décrivant l'échantillonnage du sol en général.

La conception des études microbiologiques est déjà couverte par l'ISO 18400-102^[65], l'ISO 18400-104^[67], l'ISO 18400-105^[68], l'ISO 18400-206^[73], l'ISO 14240-1^[58] et l'ISO 14240-2^[59].

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Qualité du sol — Prélèvement des invertébrés du sol —

Partie 6: Conception de programmes d'échantillonnage des invertébrés du sol

1 Domaine d'application

Le présent document fournit les exigences et les recommandations pour la conception de programmes d'échantillonnage des invertébrés du sol sur le terrain (par exemple la surveillance de la qualité d'un sol comme habitat pour les organismes). Il s'applique à tous les biotopes terrestres habités par les invertébrés du sol, bien que ces informations puissent varier en fonction des exigences nationales ou des conditions climatiques et régionales du site à échantillonner.

NOTE Bien que le présent document s'applique globalement, les informations existantes se réfèrent principalement aux régions tempérées. Cependant, les (quelques) études émanant d'autres régions (tropicales et boréales) ainsi que des considérations théoriques permettent de conclure que les principes établis dans le présent document sont généralement valables^{[1],[11],[12]} et^[13].

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: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1 Termes généraux

3.1.1

communauté

association d'organismes, appartenant à des espèces, familles, etc. différentes vivant au même moment au même endroit, c'est-à-dire la portion vivante d'un écosystème

Note 1 à l'article: Adapté de la Référence [14].

3.1.2

invertébré

métazoaire dépourvu de colonne vertébrale

Note 1 à l'article: Il ne s'agit pas d'une classification taxonomique, mais d'une définition basée sur la commodité et la tradition.

Note 2 à l'article: Adapté de la Référence [15].