

NORME INTERNATIONALE 18400-206

Première édition
2018-10

Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 206: Collecte, manipulation et conservation de sols destinés à l'évaluation de paramètres biologiques fonctionnels et structurels en laboratoire

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Soil quality — Sampling —

*Part 206: Collection, handling and storage of soil under aerobic
conditions for the assessment of microbiological processes, biomass
and diversity in the laboratory*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0687756b-d2a5-47a0-86a9-59dccc59132/iso-18400-206-2018>



Numéro de référence
ISO 18400-206:2018(F)

© ISO 2018

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18400-206:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/068793cb-d8a5-47a0-86a9-59dccfe59132/iso-18400-206-2018>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

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.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Procédure de manipulation d'échantillons de sol destinés à être utilisés en laboratoire pour l'étude de micro-organismes, de végétaux et d'invertébrés	2
4.1 Choix des sites de prélèvement	2
4.2 Réalisation d'une étude préliminaire	2
4.3 Description du site de prélèvement.....	3
4.4 Conditions d'échantillonnage.....	3
4.5 Méthodes d'échantillonnage.....	3
4.6 Étiquetage des échantillons	3
4.7 Conditions de transport.....	3
4.8 Traitement des échantillons de sols au laboratoire.....	4
4.9 Conditions et durées de conservation	4
4.10 Pré-incubation.....	6
5 Rapport d'échantillonnage	6
Bibliographie.....	8

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18400-206:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/068793cb-d8a5-47a0-86a9-59dcccfe59132/iso-18400-206-2018>

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.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 190, *Qualité du sol*, sous-comité SC 4, *Caractérisation biologique*.

Cette première édition de l'ISO 18400-206 annule et remplace l'ISO 10381-6:2009, qui a fait l'objet d'une révision technique.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 18400 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

Les sols sont à la fois complexes et hétérogènes car ils se composent d'éléments biotiques et abiotiques se présentant sous des combinaisons diverses. L'état du sol, de sa collecte à l'aboutissement d'une expérience, est donc pris en compte dans le présent document tout en observant les répercussions que ces pratiques peuvent avoir sur la communauté des organismes du sol (c'est-à-dire micro-organismes, végétaux et invertébrés). Il est bien connu que la température, la teneur en eau, la disponibilité en oxygène et la durée de conservation affectent ces organismes et par conséquent, les processus microbiens qui en résultent.

Les sols peuvent néanmoins être employés de manière efficace au laboratoire afin d'étudier les effets sur les organismes du sol. Dans ce contexte, une distinction est faite entre les communautés microbiennes d'une part et les végétaux et les invertébrés d'autre part, car les communautés microbiennes sont prélevées en tant que partie intégrante d'un échantillon de sol, alors que les végétaux et les invertébrés sont ajoutés à un échantillon de sol (en général, seules quelques espèces sélectionnées ont été préalablement identifiées en tant qu'espèces devant être utilisées pour les analyses). Par conséquent, le présent document traite de deux sujets différents:

- a) il propose des lignes directrices relatives à la collecte, la manipulation et la conservation de sols destinés principalement à l'étude en laboratoire de l'activité microbienne aérobie. Il décrit comment réduire les conséquences des différences de température, de la teneur en eau et en oxygène disponible sur les processus aérobies afin d'obtenir des mesures reproductibles en laboratoire^{[1][2]};
- b) il propose également des lignes directrices relatives à la collecte, la manipulation et la conservation de sols destinés à l'étude en laboratoire de la survie, de la reproduction, du comportement ou de la croissance d'invertébrés ou de végétaux. Il décrit comment réduire les conséquences des différences de température, et de la teneur en eau ainsi que le fractionnement des particules du sol afin d'obtenir des mesures reproductibles en laboratoire^{[1][2]}.

Le présent document fait partie d'un ensemble de normes traitant de divers aspects de l'investigation et de l'échantillonnage de sites. Il convient de l'utiliser conjointement avec les autres parties de l'ISO 18400. Le rôle/le positionnement des normes au sein de l'ensemble du programme d'investigation est illustré(e) à la [Figure 1](#).

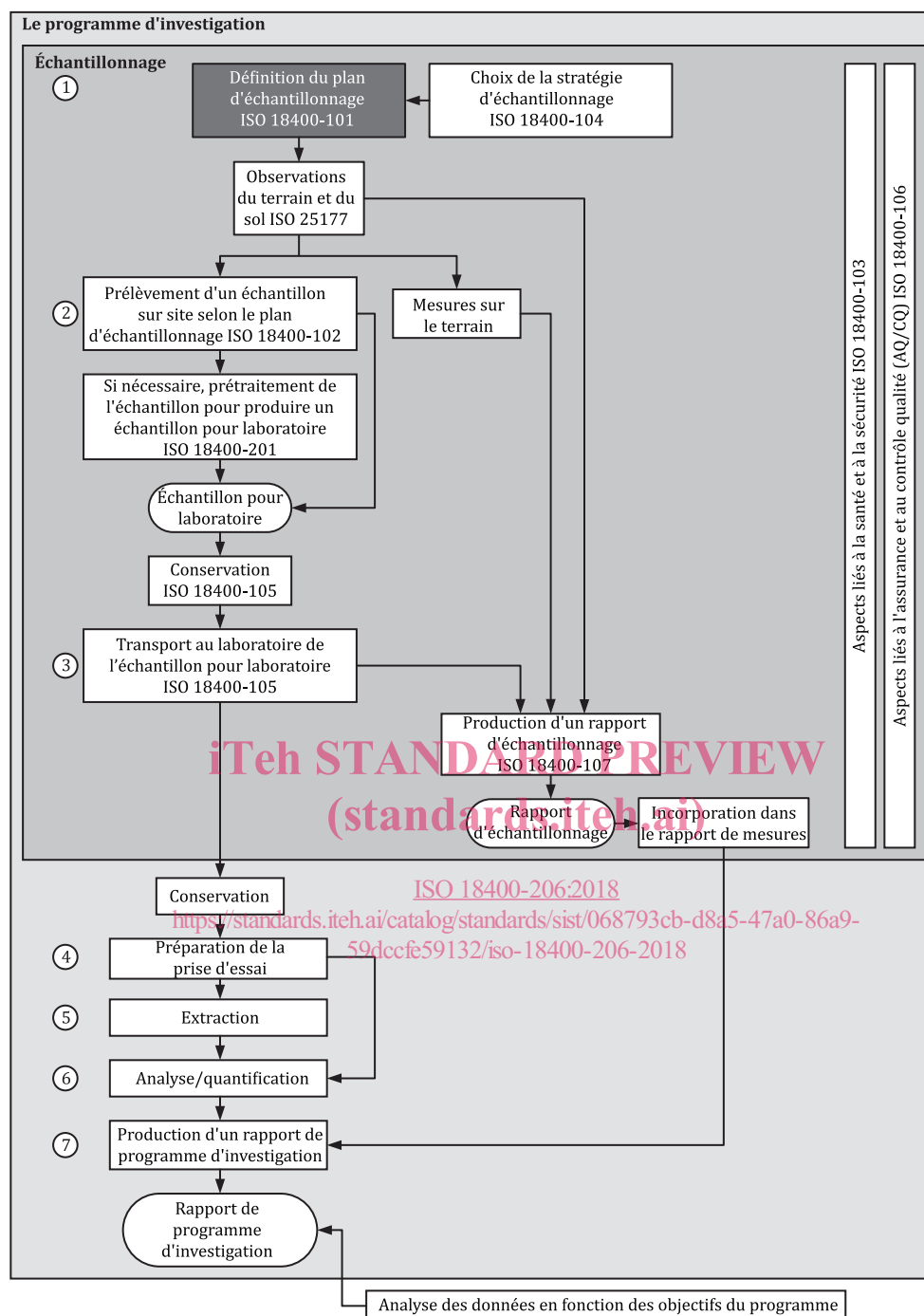


Figure 1 — Liens entre les éléments essentiels d'un programme d'investigation

NOTE 1 Les chiffres figurant dans les cercles à la Figure 1 définissent les étapes distinctes du programme d'investigation.

NOTE 2 La Figure 1 présente un processus générique qui peut être modifié si nécessaire.

Qualité du sol — Échantillonnage —

Partie 206:

Collecte, manipulation et conservation de sols destinés à l'évaluation de paramètres biologiques fonctionnels et structurels en laboratoire

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des procédures normalisées pour la collecte, la manipulation et la conservation, dans des conditions aérobies, de sols destinés à des essais biologiques en laboratoire. Il s'applique à la collecte, la manipulation et la conservation de sols pour l'évaluation de leurs effets sur les micro-organismes, les invertébrés (par exemple survie, reproduction, croissance, comportement) et les végétaux (par exemple développement, croissance). Le présent document ne s'applique pas à la manipulation de sols lorsque des conditions anaérobies doivent être maintenues en permanence.

Le présent document décrit comment réduire les conséquences des différences de température, de teneur eau et en oxygène disponible sur les processus aérobies, ainsi que le fractionnement des particules du sol, afin d'obtenir des mesures reproductibles en laboratoire^{[1][2]}.

Le présent document s'applique principalement aux sols tempérés. Les sols collectés dans des lieux où les climats sont extrêmes (par exemple le pergélisol, les sols tropicaux) peuvent nécessiter une manipulation particulière.

ISO 18400-206:2018

NOTE Le présent document ne propose pas de procédures normalisées pour la collecte, la manipulation et la conservation d'organismes du sol lors de l'évaluation de la structure et de la fonction de communautés d'organismes du sol sur le terrain. De telles procédures normalisées sont fournies dans l'ISO 23611-1 à l'ISO 23611-6.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 18400-101, *Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 101: Cadre pour la préparation et l'application d'un plan d'échantillonnage*

ISO 18400-107, *Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 107: Enregistrement et notification*

ISO 18400-202, *Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 202: Diagnostics préliminaires*

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 <http://www.electropedia.org/>

3.1
aérobie

description d'un état se caractérisant par une libre disponibilité de l'oxygène moléculaire

3.2
anaérobie

description d'un état se caractérisant par une absence d'oxygène moléculaire

3.3
teneur en eau pondérale

masse d'eau qui s'évapore du sol lorsqu'il est séché jusqu'à masse constante à 105 °C, divisée par la masse de sol sec et multipliée par 100

[SOURCE: ISO 11465:1993, 3.2]

4 Procédure de manipulation d'échantillons de sol destinés à être utilisés en laboratoire pour l'étude de micro-organismes, de végétaux et d'invertébrés

4.1 Choix des sites de prélèvement

Il convient de choisir les sites de prélèvement des échantillons en fonction des objectifs de l'étude, des informations préliminaires et des conditions sur le terrain. Il convient que les sites de prélèvement soient représentatifs de l'ensemble de la zone étudiée. Il convient, de préférence, que le repérage de ces sites soit un repérage à référence spatiale. Les grilles d'échantillonnage peuvent être basées sur des modèles statistiques, des distributions de variables aléatoires numériques ou des grilles d'échantillonnage systématique telles que décrites dans l'ISO 18400-104. Pour plus de détails sur le choix des sites de prélèvement pour des programmes d'échantillonnage portant sur les invertébrés du sol, voir également la Référence [3].

NOTE Il peut être utile d'estimer l'incertitude de mesure lors de l'échantillonnage de sols. Les méthodes statistiques appropriées dépendent de l'objectif et de la conception de l'échantillonnage (voir l'ISO 18400-104).

Les exemples de conditions de terrain qui doivent être prises en compte lors de la conception d'une stratégie d'échantillonnage comprennent la topographie locale, les conditions climatiques, la couverture végétale (notamment les arbres), le type de sol et/ou les caractéristiques physico-chimiques et, le cas échéant, l'emplacement d'une source de contamination (ponctuelle ou non ponctuelle) ou la direction de la contamination. Les propriétés des sols ainsi que la contamination des sols sont caractérisées par une grande variabilité dans le temps et dans l'espace. Par conséquent, les différentes conceptions et méthodes statistiques doivent être appliquées en fonction de l'objectif respectif de l'étude.

Selon l'objectif de l'investigation, une grille d'échantillonnage est choisie lors de la conception de l'étude, puis appliquée sur le terrain. Ensuite, la préparation du site inclut la mise en œuvre de mesures de sécurité (voir également l'ISO 18400-103). Lorsque l'échantillonnage est réalisable, il convient de repérer les sites afin de pouvoir les utiliser dans le cadre d'essais comparatifs ou de prélever d'autres échantillons (par exemple à une date ultérieure). Ce travail devient très fastidieux si, pour diverses raisons (par exemple présence d'arbres, de rochers ou difficultés d'accès), il n'est pas possible de prélever un échantillon à l'emplacement prévu. Il convient donc que des plans d'intervention soient préparés à l'avance pour gérer ce type de situation (des décisions ad-hoc prises sur le terrain peuvent conduire à un biais). L'action à entreprendre dépend des circonstances: il est possible d'ignorer un point ou de choisir un emplacement de substitution situé à proximité (par exemple, situé à moins de 10 % de l'espacement des mailles par rapport à l'emplacement initial). Dans tous les cas, lorsqu'un point d'échantillonnage est déplacé, il convient que ce déplacement soit effectué conformément à l'ISO 18400-101 et que les raisons qui ont conduit à ce déplacement soient clairement indiquées dans le rapport d'échantillonnage.

4.2 Réalisation d'une étude préliminaire

Il convient d'effectuer une investigation préliminaire conformément à l'ISO 18400-202 avant d'établir tout programme d'échantillonnage, bien que l'ampleur du travail qui lui est consacré dépende de

l'objectif de l'investigation. Il convient que l'étude préliminaire comprenne une recherche documentaire et une visite du site. En outre, dans le contexte spécifique de la présente Norme internationale, l'ampleur de l'échantillonnage peut être limitée sous réserve que cela puisse être fait en toute sécurité. Les principaux objectifs de l'étude préliminaire sont les suivants: l'acquisition de connaissances sur l'état actuel du site et les activités antérieures sur le site et sur les terrains voisins qui auraient pu affecter le site afin de pouvoir concevoir un programme d'échantillonnage qui soit à la fois efficace techniquement et rentable en terme de coûts. En outre, il est nécessaire d'identifier les mesures qui doivent être prises pour protéger la santé et assurer la sécurité des personnes intervenant sur le site dans le cadre de l'investigation et pour protéger l'environnement (voir l'ISO 18400-103).

4.3 Description du site de prélèvement

Le choix du site de prélèvement de sol dépend de l'étude particulière envisagée et il est toujours préférable de connaître l'historique du site de prélèvement. Il convient de décrire le site de manière précise (y compris le type et les propriétés du sol, la désignation des horizons) et d'en fournir l'historique. Il convient également d'enregistrer et de noter dans le rapport d'essai les détails relatifs à la couverture végétale, à la morphologie du site d'échantillonnage (par exemple s'il s'agit d'une zone plane, de pentes, d'inclinaisons), ainsi que les détails relatifs aux traitements chimiques et biologiques et à toute pollution accidentelle (voir l'ISO 18400-107).

4.4 Conditions d'échantillonnage

Il convient, dans la mesure du possible, de prélever le sol nécessaire aux études en laboratoire sur le site avec une teneur en eau du sol facilitant son tamisage. Il convient donc d'éviter de prélever des échantillons pendant de longues périodes (un mois par exemple), de sécheresse, de gel ou d'inondation ou juste après, à moins que les besoins de l'étude n'exigent de procéder différemment. Si les essais en laboratoire ont pour objet la surveillance du lieu de prélèvement, il convient de respecter les conditions telles qu'elles existent sur le terrain.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/068793cb-d8a5-47a0-86a9-59dcccfe59132/iso-18400-206-2018>

4.5 Méthodes d'échantillonnage

La technique d'échantillonnage dépend des objectifs de l'étude. Il convient que des techniques d'échantillonnage appropriées soient choisies et appliquées suivant les lignes directrices données dans l'ISO 18400-102 et l'ISO 18400-205. S'il est nécessaire d'utiliser du sol agricole aérobie, il est en général échantillonné à la profondeur de labour. Il convient d'éliminer la couverture végétale, la litière, les racines apparentes, les morceaux de plante importants ou les débris ligneux et la faune du sol apparente afin de réduire l'apport de carbone organique frais au sol. En effet, l'introduction de composés organiques provenant de racines ou d'autres sources peut provoquer des changements imprévisibles de l'activité et de la composition de la microflore du sol et donc, indirectement, des conditions d'analyse des plantes et des invertébrés. Si les sols naturels présentent des horizons différents, il convient de prélever des échantillons de chacun de ces horizons. Il convient que des échantillons représentatifs soient prélevés de la limite supérieure vers la limite inférieure de l'horizon.

4.6 Étiquetage des échantillons

Il convient d'étiqueter et d'identifier clairement et sans ambiguïté les récipients contenant chaque échantillon de façon à pouvoir faire le lien avec leur lieu de prélèvement. Il convient d'éviter l'utilisation de récipients qui absorbent l'eau du sol ou qui libèrent des composés, par exemple des solvants ou des plastifiants, dans le sol (voir l'ISO 18400-105).

4.7 Conditions de transport

Des lignes directrices générales concernant le transport et la conservation d'échantillons de sols sont données dans l'ISO 18400-105. Il convient de transporter les échantillons de façon à limiter les modifications de la teneur en eau du sol et il convient de les conserver à l'abri de la lumière dans un endroit aéré. En général, un sac en polyéthylène entrouvert convient très bien au transport. Il convient d'éviter les conditions environnementales extrêmes. Il convient de conserver le sol le plus frais possible,