

# NORME ISO INTERNATIONALE **18400-105**

Première édition  
2017-01

---

---

## Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 105: Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons

*Soil quality — Sampling —*

*Part 105: Packaging, transport, storage and preservation of samples*  
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 18400-105:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6428d868-2de6-4743-a0d7-c45ad9f5158a/iso-18400-105-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6428d868-2de6-4743-a0d7-c45ad9f5158a/iso-18400-105-2017>



Numéro de référence  
ISO 18400-105:2017(F)

© ISO 2017

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 18400-105:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6428d868-2de6-4743-a0d7-c45ad9f5158a/iso-18400-105-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6428d868-2de6-4743-a0d7-c45ad9f5158a/iso-18400-105-2017>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2017, 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](mailto:copyright@iso.org)  
[www.iso.org](http://www.iso.org)

## Sommaire

Page

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Avant-propos</b> .....  | <b>iv</b> |
| <b>Introduction</b> .....  | <b>v</b>  |
| <b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>2</b> <b>Références normatives</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>4</b> <b>Intégration au plan d'échantillonnage</b> .....  | <b>2</b>  |
| <b>5</b> <b>Préparation des échantillons pour l'expédition</b> .....   | <b>2</b>  |
| 5.1   Généralités.....   | 2         |
| 5.2   Conteneurs.....  | 2         |
| 5.3   Étiquettes.....  | 4         |
| 5.4   Conservation des échantillons.....   | 5         |
| 5.5   Remplissage des conteneurs et préparation des échantillons et des conteneurs<br>pour le transport et l'expédition..... | 5         |
| 5.6   Conditionnement et expédition.....   | 6         |
| 5.7   Conservation des échantillons.....   | 6         |
| <b>6</b> <b>Conversation avant transport</b> .....   | <b>7</b>  |
| 6.1   Exigences générales.....   | 7         |
| 6.2   Réfrigération et congélation.....  | 8         |
| 6.3   Stockage à l'abri de l'air.....  | 9         |
| 6.4   Stockage sous atmosphère d'azote.....  | 9         |
| 6.5   Matériaux dangereux.....   | 9         |
| <b>7</b> <b>Transport</b> .....  | <b>9</b>  |
| 7.1   Exigences générales.....   | 9         |
| 7.2   Exigences particulières relatives au transport.....  | 10        |
| 7.2.1   Sols secs.....   | 10        |
| 7.2.2   Échantillons pour essais biologiques.....  | 10        |
| 7.2.3   Échantillons pour analyses d'ADN ou d'ARN.....   | 10        |
| 7.2.4   Carottes.....  | 10        |
| 7.2.5   Cylindres de sols découpés.....  | 10        |
| 7.2.6   Grands volumes de sol.....   | 10        |
| <b>8</b> <b>Livraison</b> .....  | <b>10</b> |
| <b>Bibliographie</b> .....   | <b>12</b> |

## 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](http://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](http://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/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 190, *Qualité du sol*, sous-comité SC 2, *Échantillonnage*.

Cette première édition de l'ISO 18400-105, conjointement avec l'ISO 18400-102, l'ISO 18400-104 et l'ISO 18400-206, annule et remplace l'ISO 10381-6:2009, qui a fait l'objet d'une révision technique et structurelle. La série de l'ISO 18400 est fondée sur une structure modulaire et ne peut être comparée, article par article, à l'ISO 10381-6.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 18400 se trouve sur le site Web de l'ISO.

## Introduction

Les échantillons de sols et de matériaux associés sont susceptibles de subir des modifications par suite de processus physiques et de réactions chimiques ou biologiques ayant lieu entre le prélèvement et les essais. Cela est particulièrement vrai pour des sols pollués contenant des composés volatils. L'importance de ces modifications dépend des caractéristiques chimiques et biologiques de l'échantillon, de sa température, de son exposition à la lumière, de la nature du récipient dans lequel il est placé, du temps qui sépare le prélèvement de l'analyse, des conditions auxquelles il est soumis et des conditions saisonnières. Les caractéristiques d'un échantillon peuvent, en quelques heures, varier de façon considérable. Pour de plus amples informations, voir l'ISO 18512.

Une partie importante du plan d'échantillonnage consiste à considérer l'importance de ces modifications et à prescrire le processus d'emballage, de conservation, de transport et de livraison de sorte que les échantillons soient encore représentatifs lorsqu'ils sont livrés au laboratoire.

Le présent document fait partie d'une série de normes d'échantillonnage des sols. Le rôle/la fonction des Normes internationales au sein du programme d'investigation global est illustré(e) à la [Figure 1](#).

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 18400-105:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6428d868-2de6-4743-a0d7-c45ad9f5158a/iso-18400-105-2017>

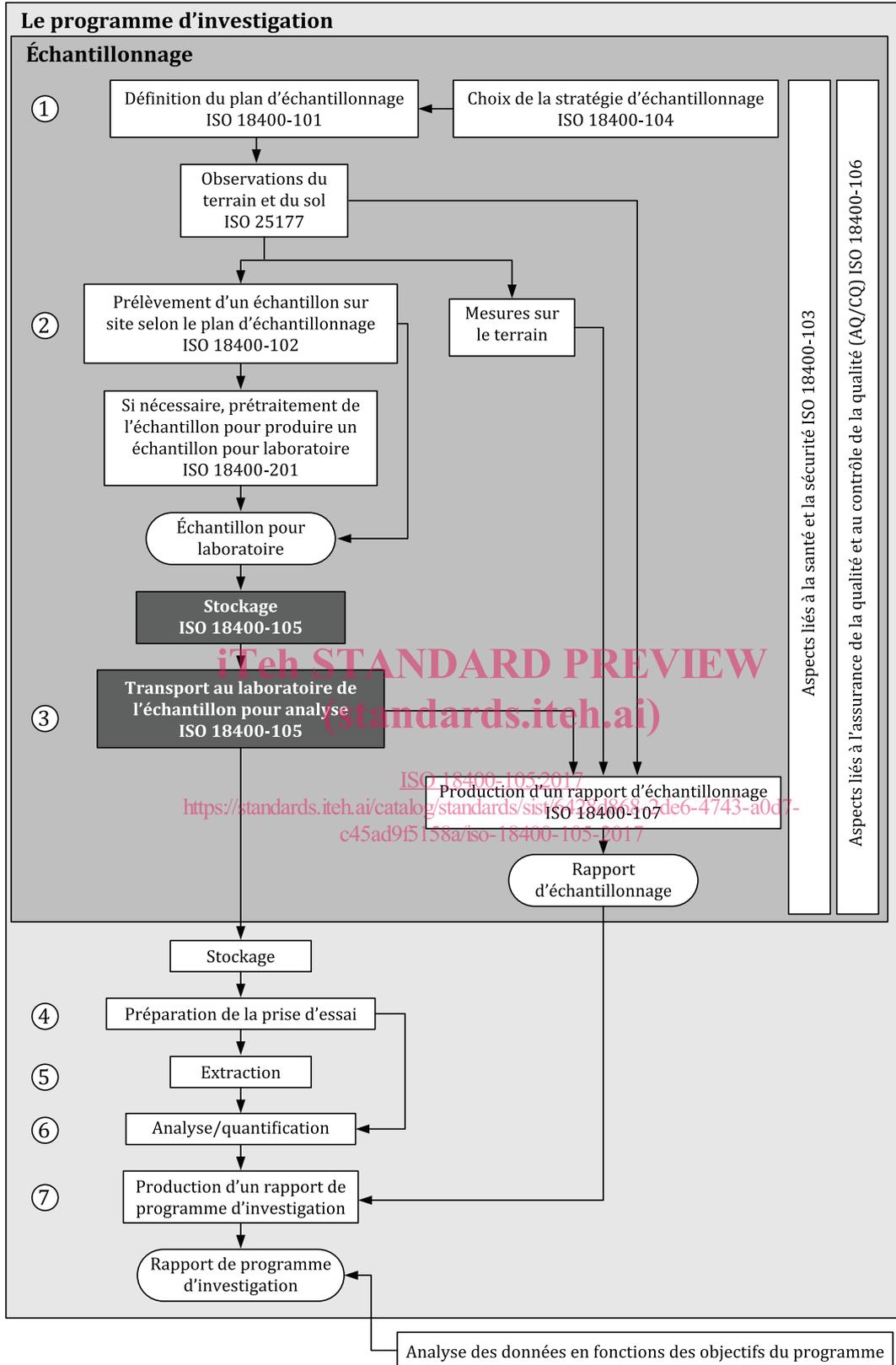


Figure 1 — Liens entre les éléments essentiels d'un programme d'investigation

NOTE 1 Les chiffres figurant dans les cercles de la Figure 1 définissent les éléments clés (1 à 7) du programme d'investigation.

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

# Qualité du sol — Échantillonnage —

## Partie 105:

# Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons

## 1 Domaine d'application

Le présent document établit les principes généraux relatifs à l'emballage, la conservation, le transport et la livraison d'échantillons de sols et de matériaux de sols associés; elle met l'accent sur les exigences applicables lorsqu'une analyse chimique des échantillons est requise, mais avec l'objectif que les procédures générales doivent être adaptées et appropriées lorsque d'autres types d'essais sont exigés (par exemple essais biologiques, essais physiques sur des échantillons remaniés ou non remaniés). Des procédures particulières pour des échantillonnages spécifiques sont données dans d'autres parties de l'ISO 18400 (voir également 7.2).

Le présent document est destiné à être lu conjointement avec l'ISO 18512.

## 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 11074, *Qualité du sol — Vocabulaire*

ISO 18512:2007, *Qualité du sol — Lignes directrices relatives au stockage des échantillons de sol à long et à court termes*

ISO 22155, *Qualité du sol — Dosage des hydrocarbures aromatiques et halogénés volatils et de certains éthers par chromatographie en phase gazeuse — Méthode par espace de tête statique*

DIN 19747, *Étude des solides — Prétraitement d'échantillon, préparation d'échantillon et remise à neuf d'échantillon pour des études chimiques, biologiques et physiques*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 11074 ainsi que les 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:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>.
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>.

### 3.1 composé organique volatil COV

composé organique sous forme de gaz dans des conditions environnementales/atmosphériques normales, mais pouvant être présent dans le sol sous forme de phase solide, liquide et dissoute, ainsi qu'en phase gazeuse

Note 1 à l'article: Bien que l'agence américaine de protection de l'environnement (US Environmental Protection Agency) utilise diverses définitions des COV dans des contextes différents, la plus appropriée dans le présent contexte est la suivante: «composé organique dont le point d'ébullition est inférieur à celui de l'eau et qui peut facilement s'évaporer ou se volatiliser».

Note 2 à l'article: On peut citer comme exemple les hydrocarbures aromatiques monocycliques et autres hydrocarbures halogénés à bas point d'ébullition, utilisés comme solvants ou carburants, ainsi que certains produits de dégradation.

## 4 Intégration au plan d'échantillonnage

Il convient que le chef de projet prescrive des conteneurs et définisse des techniques de conservation et des durées de stockage en concertation avec le laboratoire d'essai et inclue ces informations dans le plan d'échantillonnage.

Il convient de consulter le laboratoire réalisant l'analyse ou d'autres essais pour s'assurer que les conteneurs et les techniques de conservation et de manipulation appropriés sont utilisés et que toutes les exigences spécifiques à la (aux) méthode(s) d'analyse proposée(s) ou à une autre méthode d'essai sont prises en compte (voir [7.2](#) pour les exigences relatives au transport pour certaines situations particulières).

(standards.iteh.ai)

## 5 Préparation des échantillons pour l'expédition

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6428d868-2de6-4743-a0d7-c45ad9f5158a/iso-18400-105-2017>

### 5.1 Généralités

Il convient que toutes les personnes qui manipulent des échantillons, y compris pour l'étiquetage et l'emballage, soient informées de la nature de ces échantillons et des dangers éventuels liés à leur manipulation (voir l'ISO 18400-103). Il convient que les échantillons soient transportés au laboratoire et soumis à l'analyse aussi rapidement que possible afin de réduire autant que possible l'éventualité d'une modification chimique ou biologique avant l'examen, et dans tous les cas dans un délai de 24 heures, ou conformément aux exigences du laboratoire pour les composés à analyser qui évoluent avec le temps. Voir l'ISO 18512 pour des lignes directrices sur la manière dont il convient que les laboratoires stockent et conservent des échantillons destinés aux déterminations en laboratoire, ainsi qu'aux durées de stockage appropriées dans différentes conditions.

### 5.2 Conteneurs

Il convient que le conteneur soit compatible avec la nature de l'échantillon du sol et des composés à analyser. Il convient qu'aucun conteneur d'échantillon utilisé ne provoque de contamination de l'échantillon, n'adsorbe de composés de l'échantillon (par exemple composés organiques) et ne permette la perte de composés volatils.

De préférence, il convient de choisir des conteneurs pouvant servir à un stockage de longue durée (des procédures de stockage sont décrites dans l'ISO 18512). Il ne sera donc pas nécessaire de reconditionner l'échantillon si un stockage de longue durée est requis.

Lorsque les conteneurs d'échantillons sont fournis par le laboratoire auquel ces échantillons doivent être envoyés, il convient de vérifier que leur taille est suffisante pour contenir la taille d'échantillon requise, en suivant les lignes directrices de l'ISO 18400-104<sup>1)</sup>.

NOTE 1 Le [Tableau 1](#) résume les avantages et les inconvénients des conteneurs d'échantillons d'usage courant. Les conteneurs habituellement utilisés pour le travail de routine avec des sols «non pollués» sont les récipients en plastique (polyéthylène ou polypropylène) munis de couvercles, d'une capacité de 1 kg à 2 kg d'échantillon solide.

NOTE 2 La taille d'échantillon requise, et donc la taille du conteneur requis, dépendront de divers facteurs, notamment la nature du sol (par exemple la granulométrie) ainsi que l'objectif pour lequel l'échantillon est exigé (par exemple la série d'essais à effectuer). L'ISO 18400-104<sup>1)</sup> fournit des lignes directrices sur les tailles minimales d'échantillon.

NOTE 3 Lorsque des sols susceptibles d'être pollués doivent être analysés ou soumis à essai, il peut s'avérer nécessaire de prélever plus d'un échantillon dans un emplacement d'échantillonnage afin de préserver l'intégrité de l'échantillon avant l'analyse et de permettre de déterminer une gamme complète de polluants potentiels.

Les sacs en plastique ne doivent pas être utilisés si l'analyse doit porter sur des composés organiques.

Il convient que les conteneurs d'échantillons soient propres et secs. Le choix de la méthode de nettoyage dépendra du matériau du conteneur et des constituants à analyser et il convient que la méthode choisie ne contamine pas le conteneur eu égard aux composés à analyser et ne nuise pas à l'environnement ou à la santé humaine.

Si des composés organiques doivent être mesurés, il convient d'utiliser des conteneurs en matériaux inertes qui évitent les pertes par adsorption ou volatilisation. Si aucun composé organique volatil (COV) n'est présent, un flacon en verre ambré à col large peut être utilisé, si des COV sont présents, il convient d'effectuer l'échantillonnage et la manipulation conformément à l'ISO 22155 ou à la DIN 19747.

Pour lever toute incertitude quant à la nature volatile d'un composé, il convient de mettre en œuvre une démarche qualité spécifique permettant de s'assurer que l'emballage, le stockage, etc. n'introduisent pas de biais, de contamination croisée, ou autres formes d'erreurs inacceptables.

Il convient que des conteneurs de différents types et de différentes tailles soient toujours disponibles sur site afin de pouvoir prélever correctement des matériaux imprévus rencontrés sur le site.

Il convient que les échantillons destinés à des essais biologiques soient placés dans un sac en polyéthylène légèrement serré ou autre emballage similaire afin de préserver l'intégrité de l'échantillon tout en laissant passer librement l'air (voir également [7.2](#)).

---

1) En cours d'élaboration.

Tableau 1 — Aptitude à l'emploi des conteneurs destinés aux échantillons pour analyse

| Matériau du conteneur  | Substances présentes dans l'échantillon <sup>f</sup> |                 |                       |                     |   | Exigences relatives aux analyses |                     |   |                              | Avantages     | Inconvénients  |
|--|--|-----------------|-----------------------|---------------------|---|----------------------------------|---------------------|---|------------------------------|---------------|--|
|  | Acide  | Base            | Composés inorganiques | Huiles et gou-drons | Solvants et autres composés organiques, y compris des COV | Composés inorganiques            | Huiles et gou-drons | Composés organiques non volatils et semi-volatils | Composés organiques volatils |               |  |
| Sac en plastique   | ++ <sup>a</sup>                                      | ++ <sup>a</sup> | ++                    | -                   | -   | + <sup>a</sup>                   | -                   | -   | -                            | Faibles coûts | Détérioration facile   |
| Récipient ou seau en plastique   | ++   | ++              | ++                    | -                   | -   | ++ <sup>b</sup>                  | -                   | -   | -                            | Faibles coûts | L'élimination de l'air en excès n'est pas possible                 |
| Flacons en verre à large col <sup>c,d</sup> (munis d'un bouchon à vis) | ++   | -               | ++                    | ++                  | ++ <sup>c,d,e</sup>                                       | ++                               | ++                  | +   | + <sup>c,d,e</sup>           | Inertes       | Fragiles   |
| Canettes en aluminium (munies d'un bouchon à vis)                      | -  | -               | +                     | ++                  | ++  | ++                               | ++                  | +   | +                            | -             | Coûts Contamination par l'aluminium Affectées par les acides/bases |
| Conteneurs en polymères fluorés, par exemple PTFE                      | ++   | ++              | ++                    | ++                  | ++  | ++                               | ++                  | ++  | ++                           | Inertes       | Coût élevé   |

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 18400-105:2017  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/6428d868-2dc6-4743-a0d7-c45ad9f5158a/iso-18400-105-2017>

++ Convient très bien.  
+ Peut convenir.  
- Ne convient pas.  
a Ne devrait pas être utilisé pour des échantillons de sols pollués.  
b Ne devrait pas être utilisé pour des échantillons de sols pollués si une analyse de la pollution organique peut être requise.  
c Pour une performance optimale lorsque des composés organiques volatils sont présents, l'utilisation d'un échantillon non remanié avec un solvant tel que le méthanol peut être nécessaire.  
d L'utilisation d'un septum en PTFE peut être appropriée.  
e Un petit flacon d'une capacité d'environ 60 ml est couramment utilisé car il permet, si nécessaire, de bien tasser les particules fines de sol.  
f La substance est présente, mais il n'y a pas nécessairement une exigence d'analyse la concernant. Toutefois, l'utilisation d'un conteneur inadapté peut compromettre les résultats des analyses à effectuer.

### 5.3 Étiquettes

Il convient que tous les échantillons portent un code lisible et dépourvu d'ambiguïté assurant leur identification.

NOTE 1 L'utilisation de codes courts et simples est recommandée car ils sont plus faciles à appliquer sur le terrain.

Il convient d'apposer les étiquettes sur le côté et sur le couvercle du conteneur (et pas uniquement sur le couvercle).

Il est possible d'utiliser des étiquettes fixées par un lien ou adhésives (à condition que, dans ce dernier cas, une bonne fixation de l'étiquette soit assurée dans les conditions de terrain).

NOTE 2 La durabilité de l'écriture directe sur le conteneur n'est pas toujours garantie et peut poser des problèmes.

Il convient de veiller à ce que le code de l'échantillon reste clairement lisible quelle que soit la durée du stockage et qu'il résiste à la chaleur et au froid, au rayonnement solaire, à l'abrasion, à l'eau et à la réaction chimique. Il convient que le nettoyage des étiquettes sales n'entraîne pas de perte d'informations ou de contamination de l'échantillon.

Il convient que les étiquettes utilisées soient résistantes aux influences extérieures (pluie, contamination, etc.) et au traitement ultérieur (abrasion, manipulation, contact avec des substances chimiques, etc.). Il convient que les étiquettes soient suffisamment grandes pour contenir toutes les informations pertinentes sous une forme lisible. Dans la mesure où certaines étiquettes adhésives et certains marqueurs disponibles dans le commerce contiennent des solvants organiques, il convient de veiller à empêcher l'absorption de ces solvants.

NOTE 3 Certains laboratoires d'analyses utilisent un système de lecture de codes à barres, lorsque des conteneurs préétiquetés munis d'un code à barres sont fournis avec un lecteur de codes à barres qui peut être utilisé pour enregistrer sur site les détails relatifs aux échantillons.

#### 5.4 Conservation des échantillons

Des lignes directrices détaillées concernant la conservation des échantillons sont données dans [l'Article 6](#).

Il convient que la conservation et la manipulation des échantillons de sols et autres échantillons solides soient effectuées sur une base spécifique à la méthode. Si les polluants potentiels n'ont pas tous été identifiés avant l'échantillonnage, il convient que les échantillons de sols soient réfrigérés à  $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$  dans l'obscurité durant le stockage et le transport vers le laboratoire. Une fois refroidis, les échantillons sont plus enclins à conserver la composition et les propriétés qu'ils avaient sur le terrain.

Il convient d'éviter l'ajout de conservateurs chimiques ou d'agents stabilisants car un seul échantillon de sol est souvent utilisé pour un grand nombre de déterminations différentes.

#### 5.5 Remplissage des conteneurs et préparation des échantillons et des conteneurs pour le transport et l'expédition

La procédure générale comprend les étapes suivantes:

- remplissage du conteneur d'échantillon;
- ajout d'un agent conservateur à l'échantillon, si nécessaire [en règle générale, non recommandé (voir [5.4](#) et [Article 6](#));
- nettoyage de la partie extérieure du conteneur d'échantillon pour garantir la fermeture correcte de ce conteneur;
- fermeture hermétique du conteneur d'échantillon;
- essuyage de la partie extérieure du conteneur;
- apposition d'une étiquette sur le conteneur et sur son couvercle ([5.3](#));
- stockage du conteneur conformément au plan d'échantillonnage (voir [5.4](#) et [Article 6](#));
- renseignement du formulaire de chaîne de conservation (voir [5.6](#) et [Article 8](#)).

Lorsque des essais chimiques doivent être effectués, il est généralement recommandé de remplir les conteneurs à ras bord bien qu'il y ait des cas où cela peut poser problème, par exemple lorsque l'échantillon doit être congelé, car cela peut provoquer une dilatation de l'échantillon. Il convient de