
Qualité du sol — Échantillonnage —

Partie 8:

**Lignes directrices pour l'échantillonnage
des stocks de réserve**

Soil quality — Sampling —

Part 8: Guidance on sampling of stockpiles
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10381-8:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c4e77274-5dad-40a2-9e93-a699da835c9c/iso-10381-8-2006>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10381-8:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c4e77274-5dad-40a2-9e93-a699da835c9c/iso-10381-8-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c4e77274-5dad-40a2-9e93-a699da835c9c/iso-10381-8-2006>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2006

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Version française parue en 2007

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	vii
Introduction.....	viii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Principe	5
5 Plan d'échantillonnage	6
5.1 Généralités	6
5.2 Conception de l'échantillonnage	6
5.2.1 Parties impliquées	6
5.2.2 Objectif de l'échantillonnage	7
5.2.3 But principal de l'échantillonnage	8
5.2.4 Détermination des éléments cibles	8
5.2.5 Informations contextuelles sur le matériau en tas	9
5.2.6 Considérations relatives aux méthodes statistiques	10
5.2.7 Technique d'échantillonnage	10
5.2.8 Division des échantillons sur site	11
5.2.9 Emballage, conservation, stockage, transport et livraison	11
5.3 Spécification d'informations dans le plan d'échantillonnage	11
5.3.1 Informations générales	11
5.3.2 Données relatives au matériau en tas	11
5.3.3 Échantillonnage	12
5.3.4 Prétraitement de l'échantillon	12
5.3.5 Emballage, conservation, stockage, transport et livraison	12
5.3.6 Échantillonnage effectif	12
5.3.7 Rapport d'échantillonnage	12
5.4 Hygiène et sécurité	12
5.5 Rectifications sur site	13
6 Stratégie d'échantillonnage	14
6.1 Généralités	14
6.2 Principes statistiques	15
6.3 Objectif de l'échantillonnage	15
6.3.1 Généralités	15
6.3.2 Buts principaux	16
6.3.3 Buts secondaires	17
6.4 Types d'échantillonnage	17
6.4.1 Échantillonnage probabiliste	17
6.4.2 Échantillonnage sur avis d'expert	17
6.4.3 Échantillonnage sur avis d'expert à titre informatif	18
6.4.4 Échantillonnage sur avis d'expert à titre non informatif	18
6.5 Emplacements d'échantillonnage	18
6.5.1 Généralités	18
6.5.2 Échantillonnage simple au hasard	19
6.5.3 Échantillonnage stratifié au hasard	20
6.5.4 Échantillonnage systématique	21
6.5.5 Échantillonnage sur avis d'expert	21
6.6 Détermination de la taille et du nombre d'échantillons et de prélèvements élémentaires	21
6.6.1 Généralités	21
6.6.2 Définition du type d'échantillon	22

6.6.3	Estimation de la taille des prélèvements élémentaires et des échantillons	22
6.6.4	Définition du nombre de prélèvements élémentaires et/ou d'échantillons	23
6.6.5	Calcul de la taille réelle de prélèvement élémentaire et/ou d'échantillon	23
6.7	Incorporation au plan d'échantillonnage	24
7	Équipements et techniques d'échantillonnage	24
7.1	Généralités	24
7.2	Techniques d'échantillonnage	24
7.2.1	Détermination de la méthode d'échantillonnage	24
7.2.2	Techniques d'échantillonnage probabiliste	25
7.2.3	Techniques d'échantillonnage sur avis d'expert	25
7.3	Équipement d'échantillonnage	25
7.4	Incorporation au plan d'échantillonnage	27
7.5	Échantillonnage	27
8	Prétraitement des échantillons	27
8.1	Généralités	27
8.2	Exigences	28
8.2.1	Généralités	28
8.2.2	Taille minimale de sous-échantillon	29
8.2.3	Notes du Tableau 3 et considérations pratiques	30
8.3	Équipements de prétraitement des échantillons	31
8.4	Méthodes de prétraitement	31
8.4.1	Constitution d'échantillons composites	31
8.4.2	Procédure de réduction manuelle des macro-agrégats	32
8.4.3	Méthodes de sous-échantillonnage	33
8.5	Incorporation au plan d'échantillonnage	33
8.6	Prétraitement	33
9	Emballage, conservation, stockage, transport et livraison	34
9.1	Généralités	34
9.2	Emballage de l'échantillon	35
9.2.1	Sélection d'un conteneur d'échantillons approprié	35
9.2.2	Étiquetage	36
9.3	Conservation de l'échantillon	37
9.3.1	Généralités	37
9.3.2	Conservation nécessaire	38
9.3.3	Méthodes de conservation	39
9.4	Stockage de l'échantillon avant le transport	40
9.5	Transport de l'échantillon	40
9.6	Livraison de l'échantillon	40
9.7	Incorporation au plan d'échantillonnage	41
9.8	Phases effectives d'emballage, de conservation, de stockage, de transport et de livraison	41
10	Rapport	42
Annexe A (informative)	Formulaires	43
A.1	Exemple de plan d'échantillonnage	43
A.2	Exemple de bordereau de la chaîne de suivi d'un échantillon	44
Annexe B (informative)	Estimation de la taille minimale de prélèvement élémentaire et d'échantillon	45
B.1	Généralités	45
B.2	Contexte d'estimation de la taille minimale d'un prélèvement élémentaire	45
B.3	Contexte d'estimation de la taille minimale d'échantillon	47
B.4	Utilisation de la formule de calcul de la taille minimale d'échantillon	50
B.4.1	Généralités	50
B.4.2	Particules sphériques	50
B.4.3	Distribution granulométrique, facteurs D_{95} et c	50
B.4.4	Masse volumique des particules	51
B.4.5	Fraction de particules présentant la caractéristique à déterminer, facteur $w_{\text{particule}}$	51
B.4.6	Coefficient de variation résultant de l'erreur fondamentale, facteur $CV_{\text{fund. error}}$	51
B.5	Détermination de la granulométrie maximale	51

B.5.1	Étape 1: Échantillonnage	51
B.5.2	Étape 2: Pesée de l'échantillon	52
B.5.3	Étape 3: Tamisage de l'échantillon	52
B.5.4	Étape 4: Pesée de la (des) partie(s) de l'échantillon	52
B.5.5	Étape 5: Détermination de la granulométrie maximale	52
B.6	Hypothèses communément appliquées	54
B.7	Tableaux de valeurs de la taille minimale d'échantillon	54
B.8	Calcul de la taille réelle de prélèvement élémentaire et d'échantillon	58
Annexe C (informative) Échelle d'échantillonnage		60
C.1	Variabilité spatiale et échelle	60
C.1.1	Généralités	60
C.1.2	Trois situations spécifiques pour lesquelles l'échelle est définie	60
C.1.3	Effets des différentes définitions de l'échelle sur l'échantillonnage	62
C.1.4	Choix sur l'échelle d'échantillonnage	63
C.2	Variabilité fondamentale	65
Annexe D (informative) Principes statistiques		66
D.1	Généralités	66
D.2	Population et sous-population	66
D.2.1	Population	66
D.2.2	Sous-population	67
D.3	Types de variabilité	67
D.3.1	Généralités	67
D.3.2	Variabilité fondamentale	67
D.3.3	Variabilité au sein d'un tas	68
D.3.4	Variabilité entre les tas de matériaux	68
D.4	Erreur	68
D.4.1	Erreur d'échantillonnage	68
D.4.2	Erreur d'échantillonnage due au prétraitement	69
D.4.3	Erreur analytique	69
D.4.4	Erreur totale	69
D.5	Paramètres de population	70
D.6	Fiabilité	70
D.6.1	Biais	70
D.6.2	Incertitude et intervalle de confiance	70
Annexe E (informative) Méthodes statistiques de caractérisation d'une population		72
E.1	Lois de probabilité	72
E.1.1	Généralités	72
E.1.2	Loi normale	72
E.1.3	Loi log-normale	72
E.1.4	Loi binomiale	74
E.2	Paramètre statistique	74
E.2.1	Généralités	74
E.2.2	Symboles et abréviations	75
E.2.3	Moyenne	75
E.2.4	Écart-type	76
E.2.5	Coefficient de variation	76
E.2.6	Percentiles	76
E.2.7	Maximum	79
E.2.8	Pourcentage de conformité à une limite donnée	79
Annexe F (informative) Calcul du nombre d'échantillons requis		81
F.1	Symboles et abréviations	81
F.2	Estimation d'une concentration moyenne	81
F.2.1	Utilisation d'échantillonnage composite	81
F.2.2	Utilisation d'échantillons individuels	84
F.3	Estimation d'un écart-type	84
F.4	Estimation d'un percentile	85
F.4.1	Hypothèse de normalité	85
F.4.2	Approche non paramétrique	86

F.5	Estimation du pourcentage de conformité à une limite donnée	87
Annexe G (informative) Exemples de types d'échantillonnage adaptés au but..... 89		
G.1	Généralités.....	89
G.2	Exemple de caractérisation de base d'un matériau en tas	89
G.2.1	Objectif de l'échantillonnage	89
G.2.2	But principal de l'échantillonnage.....	89
G.2.3	Définition des buts secondaires de l'échantillonnage	90
G.3	Exemple de conformité d'un matériau en tas avec les valeurs limites nationales en matière de possibilités de réutilisation.....	91
G.3.1	Objectif de l'échantillonnage	91
G.3.2	But principal de l'échantillonnage.....	91
G.3.3	Définition des buts secondaires de l'échantillonnage	91
G.4	Exemple de vérification sur site	92
G.4.1	Objectif de l'échantillonnage	92
G.4.2	But principal de l'échantillonnage.....	92
G.4.3	Définition des buts secondaires de l'échantillonnage	92
Annexe H (informative) Techniques d'échantillonnage..... 94		
H.1	Techniques d'échantillonnage probabiliste	94
H.1.1	Généralités.....	94
H.1.2	Échantillonnage simple au hasard	94
H.1.3	Échantillonnage stratifié au hasard	96
H.1.4	Échantillonnage systématique	97
H.2	Techniques d'échantillonnage sur avis d'expert	100
H.2.1	Généralités.....	100
H.2.2	Échantillonnage ponctuel.....	100
H.2.3	Échantillonnage directionnel.....	101
Annexe I (informative) Description de l'équipement d'échantillonnage..... 103		
I.1	Tarières	103
I.1.1	Tarière	103
I.1.2	Tarière de forage	103
I.1.3	Foreuse mécanique	103
I.2	Tubes d'échantillonnage	103
I.2.1	Tube d'échantillonnage ouvert	103
I.2.2	Tube d'échantillonnage concentrique	104
I.2.3	Tube d'échantillonnage à piston	104
I.3	Pelles	104
I.4	Pelle mécanique	104
Annexe J (informative) Méthodes de sous-échantillonnage..... 105		
J.1	Méthode par tas longitudinal et pelletées alternées	105
J.2	Quartage.....	106
J.3	Division d'un échantillon.....	107
J.4	Utilisation d'un diviseur Tyler	108
J.5	Utilisation d'un plateau tournant mécanique (diviseur rotatif).....	109
Bibliographie		110

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 10381-8 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 190, *Qualité du sol*, sous-comité SC 2, *Échantillonnage*.

L'ISO 10381 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Qualité du sol — Échantillonnage*:

- *Partie 1: Lignes directrices pour l'établissement des programmes d'échantillonnage*
- *Partie 2: Lignes directrices pour les techniques d'échantillonnage*
- *Partie 3: Lignes directrices relatives à la sécurité*
- *Partie 4: Lignes directrices pour les procédures d'investigation des sites naturels, quasi naturels et cultivés*
- *Partie 5: Lignes directrices pour la procédure d'investigation des sols pollués en sites urbains et industriels*
- *Partie 6: Lignes directrices pour la collecte, la manipulation et la conservation de sols destinés à une étude en laboratoire des processus microbiens aérobies*
- *Partie 7: Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol*
- *Partie 8: Lignes directrices pour l'échantillonnage des stocks de réserve*

La présente version française de l'ISO 10381-8:2006 correspond à la version anglaise publiée le 2006-04-01 et corrigée le 2007-12-15.

Introduction

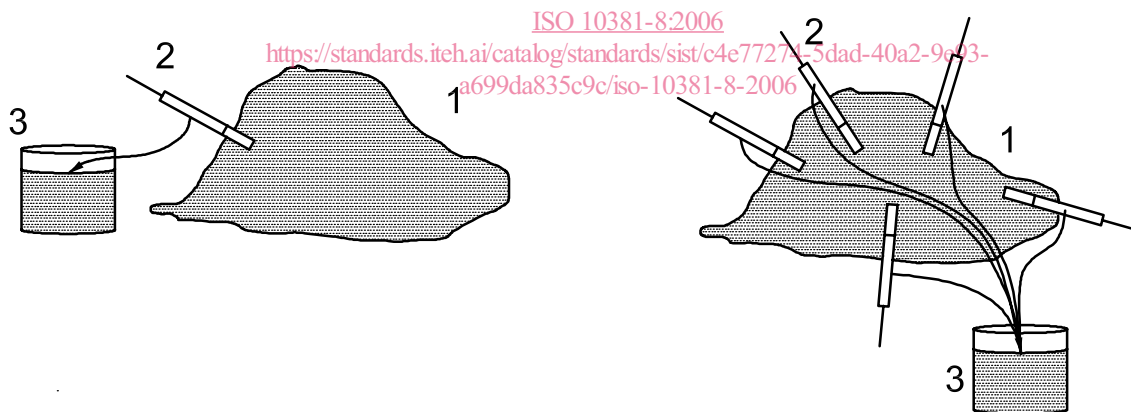
La présente partie de l'ISO 10381 définit les méthodes qu'il convient d'appliquer lors de l'échantillonnage de matériaux en tas. Le but principal de la présente partie de l'ISO 10381 est de fournir des lignes directrices. Néanmoins, de nombreux aspects de l'échantillonnage de matériaux en tas sont fondés sur des méthodes bien établies et sont par conséquent décrits d'une manière normative.

La présente partie de l'ISO 10381 concerne uniquement l'échantillonnage du matériau lui-même, c'est-à-dire la phase solide. Elle définit les différentes étapes de l'échantillonnage d'un sol à partir de matériaux en tas et donne des instructions sur la façon dont il convient de traiter ces étapes dans des situations données.

La présente partie de l'ISO 10381 est essentiellement un code de bonne pratique. Elle décrit les activités, circonstances et exigences qu'il convient de prendre en compte lors de l'échantillonnage du sol à partir de matériaux en tas. Du fait que les circonstances peuvent varier considérablement, aucune instruction détaillée ne peut être donnée sur la manière dont il convient de prélever les échantillons dans une situation particulière.

Pour une bonne compréhension de la présente partie de l'ISO 10381, il est indispensable de faire la distinction entre les termes «prélèvement élémentaire» (3.5), «échantillon» (3.16) et «échantillon composite» (3.4). La Figure 1 illustre ce point.

Un prélèvement élémentaire est obtenu en une seule opération à l'aide d'un dispositif d'échantillonnage et il est, par définition, regroupé avec d'autres prélèvements élémentaires pour constituer un échantillon composite. Un échantillon peut être également obtenu en une seule opération à l'aide d'un dispositif d'échantillonnage, mais le matériau obtenu est emballé et analysé comme une entité.



a) Seul le matériau issu d'une action d'échantillonnage dans un conteneur d'échantillons: échantillon

b) Deux actions d'échantillonnage ou plus: matériau recueilli dans un conteneur d'échantillons: échantillon composite

Matériau de chaque action individuelle: prélèvement élémentaire

Légende

- 1 matériau en tas
- 2 dispositif d'échantillonnage
- 3 conteneur d'échantillons

Figure 1 — Échantillon, échantillon composite et prélèvement élémentaire

Qualité du sol — Échantillonnage —

Partie 8:

Lignes directrices pour l'échantillonnage des stocks de réserve

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10381 définit les méthodes qu'il convient d'appliquer lors de l'échantillonnage du sol à partir de matériaux en tas. Cette partie de l'ISO 10381 concerne uniquement l'échantillonnage du matériau lui-même, c'est-à-dire la phase solide. Elle s'applique à l'échantillonnage du matériau présent dans un tas, c'est-à-dire généralement une pile de matériau recouvrant la surface d'un lieu.

Les raisons pour lesquelles l'échantillonnage est effectué, de même que les analyses ultérieures des échantillons obtenus, peuvent varier considérablement. La présente partie de l'ISO 10381 donne donc des lignes directrices sur les divers aspects qui, considérés dans leur ensemble, décrivent l'activité d'échantillonnage:

- définition d'un plan d'échantillonnage;
- choix d'une stratégie d'échantillonnage adéquate;
- technique d'échantillonnage à appliquer;
- prétraitement de l'échantillon directement après l'échantillonnage (si nécessaire);
- emballage, conservation, stockage, transport et livraison de l'échantillon.

Compte tenu de la grande diversité des circonstances survenant au cours des étapes d'échantillonnage mentionnées ci-dessus, la présente partie de l'ISO 10381 fournit des informations sur la manière d'obtenir des instructions claires et simples destinées au personnel d'échantillonnage.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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 10381-1:2002, *Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 1: Lignes directrices pour l'établissement des programmes d'échantillonnage*

ISO 10381-3:2001, *Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 3: Lignes directrices relatives à la sécurité*

ISO 10381-5:2005, *Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 5: Lignes directrices pour la procédure d'investigation des sols pollués en sites urbains et industriels*

ISO 11464, *Qualité du sol — Prétraitement des échantillons pour analyses physico-chimiques*

ISO 14507, *Qualité du sol — Prétraitement des échantillons pour la détermination des contaminants organiques*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 échantillon pour analyse

portion de matériau résultant de l'échantillon d'origine ou d'un échantillon composite, obtenue par une méthode appropriée de prétraitement de l'échantillon et ayant la taille (volume/masse) nécessaire pour les essais ou analyses souhaité(e)s

3.2 taille réelle de prélèvement élémentaire

quantité de matériau présente dans un prélèvement élémentaire

NOTE La taille réelle de prélèvement élémentaire est déterminée par la taille minimale de prélèvement élémentaire, la quantité de matériau nécessaire aux essais ou aux analyses et le nombre de prélèvements élémentaires par échantillon composite.

3.3 taille réelle d'échantillon

quantité de matériau présente dans l'échantillon

NOTE La taille réelle d'échantillon est déterminée par la taille minimale d'échantillon, la quantité de matériau nécessaire aux essais ou aux analyses, les dimensions de l'équipement d'échantillonnage, ainsi que le nombre et la taille réelle des prélèvements élémentaires (dans le cas d'échantillons composites).

3.4 échantillon composite

échantillon obtenu en mélangeant de façon discrète ou continue au moins deux prélèvements élémentaires, ou sous-échantillons, en proportions appropriées (échantillon composite mélangé) et qui permettent de déterminer le résultat moyen d'une caractéristique recherchée

[ISO 11074:2005]

3.5 prélèvement élémentaire

unité d'échantillonnage prélevée en une seule opération d'un dispositif d'échantillonnage et utilisée pour constituer un échantillon composite

[ISO 11074:2005]

NOTE Un échantillon est défini comme le prélèvement unique par un dispositif d'échantillonnage d'une quantité individuelle de matériau et son analyse en tant qu'unité individuelle.

3.6 parties impliquées

personnes impliquées dans le processus (itératif) de définition et d'exécution du programme d'échantillonnage

3.7 échantillonnage sur avis d'expert

échantillonnage effectué d'après des méthodes identifiées par accord préalable entre toutes les parties impliquées, sans effectuer d'échantillonnage probabiliste

NOTE Bien qu'il convienne en général de rechercher un accord entre toutes les parties, des situations particulières peuvent amener à considérer certaines parties comme plus importantes que d'autres. Chaque fois qu'une relation hiérarchique existe entre les différentes parties, il convient d'en tenir compte si aucun accord général ne peut être établi.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10381-8:2006
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c4e77274-5dad-40a2-9e93-a699da835c9c/iso-10381-8-2006>

3.8**granulométrie maximale** D_{95}

taille des particules correspondant à l'ouverture d'un tamis sur lequel 5 % (fraction massique) du matériau sont retenus

3.9**taille minimale de prélèvement élémentaire**

quantité minimale de matériau d'un prélèvement élémentaire obtenue à l'aide d'un dispositif d'échantillonnage, à laquelle s'appliquent les conditions de l'échantillonnage probabiliste

NOTE Le fait que chaque particule de matériau à échantillonner doit présenter une probabilité de représentation égale dans un échantillon implique des exigences dimensionnelles pour l'équipement d'échantillonnage. Ces exigences déterminent la quantité de matériau obtenue au cours d'une opération d'échantillonnage unique.

3.10**taille minimale d'échantillon**

quantité minimale de matériau contenue dans un échantillon, pour laquelle la variabilité due aux particules individuelles de ce matériau a un effet négligeable

NOTE Le calcul de la taille minimale d'échantillon repose sur une formule dont les différents facteurs résultent d'une estimation de la taille minimale d'échantillon. L'un de ces facteurs est la variabilité reconnue comme résultant des différences entre les particules individuelles. Lorsque ce facteur se voit attribuer une variabilité importante, il n'existe plus d'«effet négligeable» tel que mentionné dans la définition. Toutefois, dans des circonstances normales, une valeur faible sera sélectionnée pour n'autoriser qu'une variabilité relativement réduite.

3.11**réduction granulométrique**

opération de broyage ou de concassage de l'échantillon visant à réduire la taille des particules de l'échantillon ou du sous-échantillon entier sans réduire la taille (masse) de l'échantillon

3.12**population**

totalité des individus pris en considération

ISO 10381-8:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c4e77274-5dad-40a2-9e93->

[96994a835c9c/iso-10381-8-2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c4e77274-5dad-40a2-9e93-96994a835c9c/iso-10381-8-2006)

[ISO 11074:2005]

NOTE Dans le cas d'une variable aléatoire, la loi de probabilité est considérée comme définissant la population de cette variable.

3.13**échantillonnage probabiliste**

échantillonnage visant à garantir que chaque particule ou élément du tas (population) a une chance égale de faire partie de l'échantillon

3.14**chef de projet**

personne responsable de la mise au point du plan et du programme d'échantillonnage

3.15**but principal**

définition de l'échantillonnage sous forme de déclarations courtes d'ordre général donnant des directives concernant le type d'échantillonnage, mais ne mentionnant pas les détails nécessaires à la définition d'un plan d'échantillonnage

3.16**échantillon**

partie de matériau choisie dans une quantité de matériau plus grande

[ISO 11074:2005]

NOTE Il convient que le plan d'échantillonnage décrive la méthode de choix de l'échantillon.

3.17

échantillonneur

personne ou groupe de personnes mettant en œuvre les procédures d'échantillonnage sur les lieux de l'échantillonnage

[ISO 11074:2005]

3.18

division d'échantillon

opération permettant d'obtenir des sous-échantillons de taille inférieure à l'échantillon d'origine sans réduction de la taille des particules individuelles

3.19

prétraitement de l'échantillon

nom générique regroupant toutes les procédures utilisées pour le conditionnement d'un échantillon de sol afin de l'amener à un état défini permettant de le soumettre à un examen, à une analyse ou de le stocker pendant une longue durée

[ISO 11074:2005]

NOTE Le prétraitement d'échantillon comprend, par exemple, le mélange, le fractionnement, le séchage, le broyage, la stabilisation.

3.20

but de l'échantillonnage

description technique de l'objectif de l'échantillonnage

3.21

plan d'échantillonnage

toute information pertinente relative à une activité d'échantillonnage particulière

NOTE Le plan d'échantillonnage indique à l'échantillonneur un mode opératoire prédefini pour effectuer la sélection, l'extraction, le prétraitement sur site, la conservation et le transport des portions à extraire d'un tas (population) sous forme d'échantillon.

3.22

programme d'échantillonnage

totalité des opérations d'échantillonnage, depuis l'étape initiale de définition de l'objectif de l'échantillonnage jusqu'à l'étape finale de comparaison des résultats d'analyse au(x) niveau(x) d'essai approprié(s)

3.23

technique d'échantillonnage

mise en œuvre correcte de l'équipement d'échantillonnage approprié en vue d'obtenir des échantillons conformes aux spécifications du plan d'échantillonnage

NOTE Il convient que le mode de sélection de la technique d'échantillonnage soit décrit dans le plan d'échantillonnage.

3.24

buts secondaires

définition détaillée des aspects techniques nécessaires pour définir l'échantillonnage

NOTE Les buts secondaires concernent des éléments tels que la population à échantillonner, les composants et les paramètres statistiques à déterminer, l'échelle d'échantillonnage et les niveaux d'incertitude et de confiance visés.

3.25

matériau en tas

empilement temporaire de matériau

NOTE 1 Dans le domaine d'application de la présente partie de l'ISO 10381, les matériaux en tas sont des sols et matériaux assimilés.

NOTE 2 Le matériau peut être stocké sous forme d'empilement faiblement tassé, reposer dans un dépôt réservé à cet effet et situé au-dessus ou au-dessous de la surface du lieu, etc.

3.26

sous-échantillon

échantillon prélevé sur un échantillon d'une population donnée

[ISO 11074:2005]

NOTE 1 Un sous-échantillon peut être:

- a) une portion de l'échantillon obtenue par sélection ou division;
- b) une unité individuelle du lot, considérée comme une partie de l'échantillon;
- c) le produit final d'un échantillonnage réalisé en plusieurs étapes.

NOTE 2 Le terme de «sous-échantillon» est employé dans le sens d'«échantillon d'un échantillon» ou comme synonyme d'«unité». En pratique, le sens est généralement donné par le contexte, à moins qu'il ne soit spécifiquement défini.

4 Principe

Un plan d'échantillonnage doit être défini à partir d'études et d'analyses documentaires faites au bureau et non sur le terrain. Toutefois, le concepteur du plan d'échantillonnage doit posséder une certaine expérience de l'échantillonnage et être averti des circonstances spécifiques liées aux objectifs et au lieu de l'échantillonnage. Si les connaissances relatives au site sont insuffisantes, il peut être nécessaire d'y effectuer une visite avant de concevoir le plan d'échantillonnage.

La conception du plan d'échantillonnage doit prévoir la prise en compte et la formulation de la stratégie d'échantillonnage. Ce point est fondamental, car la stratégie doit garantir que les échantillons prélevés dans le matériau en tas sont représentatifs. Deux points doivent donc être pris en considération lors de la formulation du plan d'échantillonnage: 1) la stratégie d'échantillonnage et 2) les techniques d'échantillonnage.

Le but de la stratégie d'échantillonnage est d'assurer que les exigences en termes d'échantillonnage probabiliste sont satisfaites; autrement dit que toutes les particules contenues dans un matériau en tas ont une chance égale d'être représentées dans l'échantillon. Cet échantillon réellement représentatif ne peut être obtenu que lorsque toutes les exigences de l'échantillonnage probabiliste sont respectées. Cela peut s'avérer impossible en pratique, auquel cas il convient alors de réaliser l'échantillonnage en appliquant les méthodes les mieux indiquées pour en atteindre les objectifs.

Le plan d'échantillonnage doit mentionner l'équipement d'échantillonnage choisi et il convient que l'échantillonneur possède l'expérience requise pour assurer une utilisation correcte de cet équipement.

Il convient que le plan d'échantillonnage, une fois complété, soit remis à l'échantillonneur avant le début de l'échantillonnage, bien que certaines rectifications puissent être nécessaires par suite de problèmes rencontrés sur le site. Les rectifications mineures peuvent être apportées au plan d'échantillonnage sans consulter le concepteur du plan d'échantillonnage.

Dans certains cas, l'échantillonnage peut produire des échantillons trop volumineux pour être transportés au laboratoire, ce qui nécessite un prétraitement de l'échantillon sur site. Deux conditions fondamentales s'appliquent pour le prétraitement sur site. Premièrement, il convient de ne pas modifier l'échantillon de manière que cette modification ait une influence sur l'examen ultérieur, c'est-à-dire qu'il convient d'éviter la contamination de l'échantillon et/ou la perte involontaire de matériau ou de composants. Deuxièmement, il convient qu'il n'y ait aucune réduction granulométrique parce que cette opération requiert des conditions clairement définies qui ne peuvent être obtenues sur le site; la réduction granulométrique est une opération qui n'est autorisée qu'en laboratoire.

Une fois que les échantillons ont été prélevés et, si nécessaire, prétraités, il convient de les emballer pour préserver leurs caractéristiques. L'emballage, ainsi que la conservation éventuellement nécessaire, dépendent des caractéristiques à préserver. La conservation des échantillons de sol doit reposer sur deux méthodes fondamentales: 1) la conservation au froid; 2) la conservation dans l'obscurité.

La présente partie de l'ISO 10381 fournit des lignes directrices concernant les aspects à prendre en considération lors du stockage des échantillons avant analyse. Ces aspects ont trait au stockage avant et pendant le transport, ainsi qu'au stockage en laboratoire avant la préparation des échantillons aux fins d'analyse.

5 Plan d'échantillonnage

5.1 Généralités

Une grande variété de conditions survient au moment et sur le lieu d'échantillonnage des matériaux en tas. Il est impossible de fournir des instructions détaillées sur le mode d'échantillonnage adapté à chacune des situations possibles. La présente partie de l'ISO 10381 concerne donc les points essentiels qu'il convient de considérer avant l'échantillonnage effectif, mais n'indique aucune instruction détaillée pour les situations d'échantillonnage spécifiques. Néanmoins, il est essentiel que l'échantillonneur reçoive des instructions précises lui permettant de prélever des échantillons de type et de qualité conformes à l'objectif de l'échantillonnage. Ces instructions sont données au moyen d'un plan d'échantillonnage.

Lors du prélèvement d'échantillons de sol en tas conformément à la présente partie de l'ISO 10381, il convient de définir un plan d'échantillonnage avant de procéder à l'échantillonnage. La présente partie de l'ISO 10381 donne des instructions de définition du plan d'échantillonnage. Les éléments ou aspects qu'il convient d'y inclure sont indiqués, ainsi que le type de considérations pertinentes pour la définition du plan d'échantillonnage.

Un exemple de plan d'échantillonnage simple est indiqué en A.1.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c4e77274-5dad-40a2-9e93-6611835c1c1c/iso-10381-8-2006>

Le plan d'échantillonnage repose sur l'objectif spécifique de l'échantillonnage. Il transforme l'objectif et l'ensemble des informations relatives à une activité d'échantillonnage particulière en instructions simples et dépourvues d'ambiguïté, destinées à l'échantillonneur. L'échantillonnage ne doit être effectué que lorsqu'un plan d'échantillonnage approuvé est disponible.

Le plan d'échantillonnage fait office de document de référence et fournit les moyens de définir les limites et la logistique de l'échantillonnage. Sa formulation exige la prise en compte d'un certain nombre d'éléments ou aspects clés (voir la Figure 2).

Les éléments ou aspects du plan d'échantillonnage peuvent être répartis en deux groupes:

- ceux qui ont trait à l'identification et à l'approbation de la conception de l'échantillonnage, en consultation avec les parties impliquées;
- ceux qui décrivent le mécanisme définissant comment, quand, où et par qui les échantillons sont collectés, ainsi que les précautions requises pour assurer la protection de l'échantillonneur et de l'échantillon.

5.2 Conception de l'échantillonnage

5.2.1 Parties impliquées

Le plan d'échantillonnage doit être élaboré sous la direction d'un chef de projet, en consultation avec toutes les parties impliquées. Ce type de consultation peut faire intervenir le propriétaire du matériau en tas, celui du terrain sur lequel le tas est situé, le responsable de la décision finale, l'échantillonneur, l'analyste, le client, les autorités réglementaires et le fournisseur du matériau.

Dans les cas les moins complexes, la responsabilité de ces rôles peut être entièrement ou partiellement attribuée à un même individu. Dans certaines circonstances, le nombre de parties impliquées peut être influencé, par exemple, par la législation. Parfois, le propriétaire du terrain peut être dans l'obligation de faire appliquer une réglementation locale (de sécurité) destinée au personnel présent sur le site. Lorsque tel est le cas, l'échantillonneur doit obligatoirement en être informé avant de pénétrer sur le site.

Aucune action supplémentaire ne doit être entreprise, avant que les objectifs et contraintes aient été définis.

Éléments clés définis dans le plan d'échantillonnage

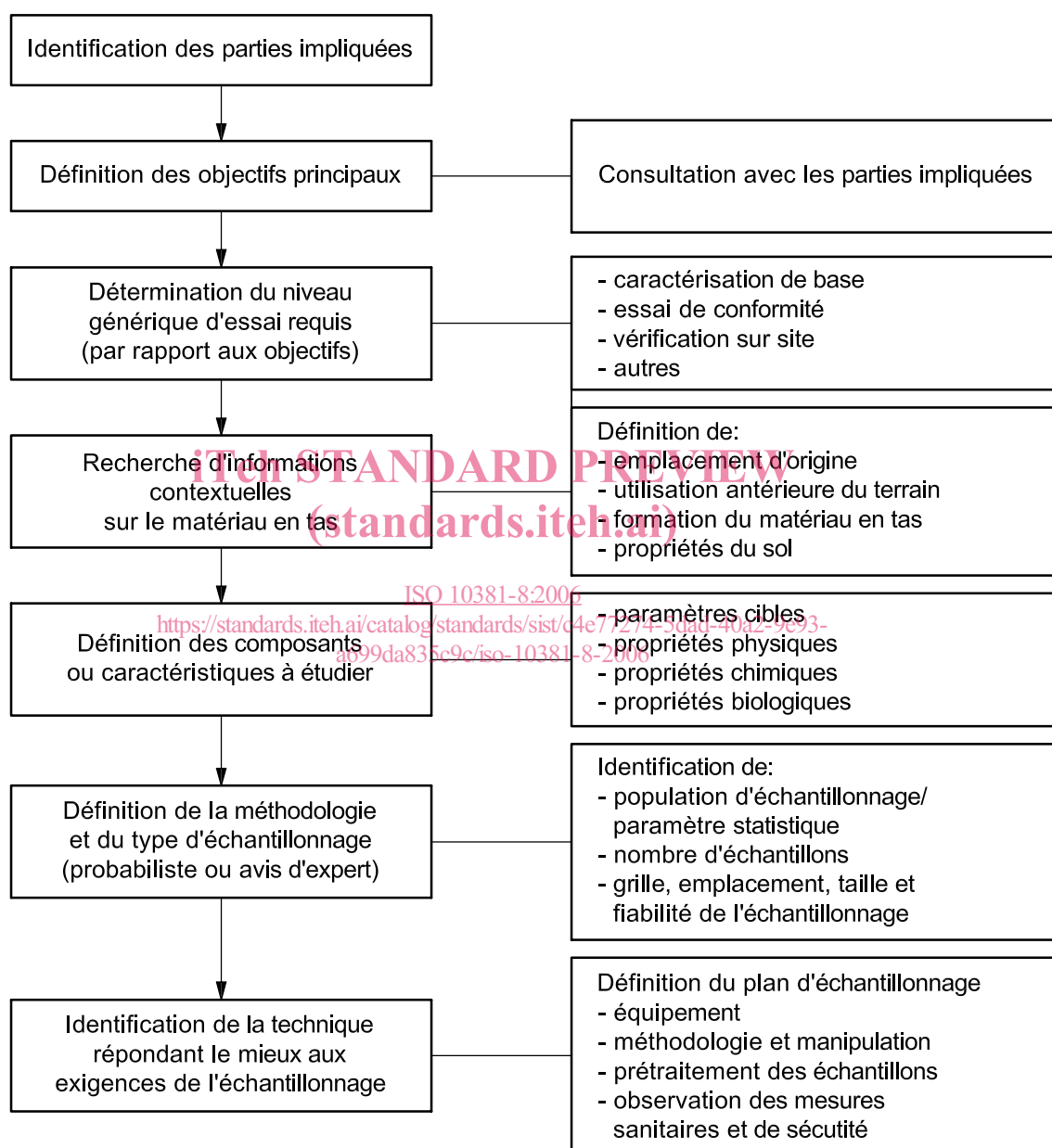


Figure 2 — Éléments clés du plan d'échantillonnage

5.2.2 Objectif de l'échantillonnage

Le chef de projet doit définir les objectifs du programme d'échantillonnage en consultation active avec les parties impliquées. Diverses raisons peuvent motiver l'échantillonnage, par exemple: la détermination des possibilités de réutilisation des matériaux en tas, la nécessité de dépolluer le sol, l'évaluation des risques environnementaux, etc.