

---

---

**Qualité du sol — Modes opératoires  
de lixiviation en vue d'essais chimiques  
et écotoxicologiques ultérieurs des sols  
et matériaux du sol —**

Partie 4:

**Essai de dépendance au pH avec ajout  
initial d'acide/base**

(standards.iteh.ai)

*Soil quality — Leaching procedures for subsequent chemical and  
ecotoxicological testing of soil and soil materials —*

*Part 4: Influence of pH on leaching with initial acid/base addition*  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/85e5df6ceb56/iso-ts-21268-4-2007>



**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/TS 21268-4:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b637a8da-5e70-4d17-a6a4-85e5df6eeb56/iso-ts-21268-4-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b637a8da-5e70-4d17-a6a4-85e5df6eeb56/iso-ts-21268-4-2007>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2007

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction .....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	2
4 <b>Symboles et termes abrégés</b> .....	3
5 <b>Principe</b> .....	4
6 <b>Appareillage</b> .....	4
7 <b>Réactifs</b> .....	6
8 <b>Prétraitement des échantillons</b> .....	6
8.1 <b>Taille des échantillons</b> .....	6
8.2 <b>Fractionnement granulométrique</b> .....	6
8.3 <b>Détermination des teneurs en matière sèche et en eau</b> .....	7
8.4 <b>Préparation de la prise d'essai</b> .....	7
9 <b>Mode opératoire</b> .....	8
9.1 <b>Temps de contact</b> .....	8
9.2 <b>Plage de pH</b> .....	8
9.3 <b>Essai de lixiviation</b> .....	8
9.3.1 <b>Généralités</b> .....	8
9.3.2 <b>Préparation du lixiviant</b> .....	8
9.3.3 <b>Mode opératoire de lixiviation</b> .....	10
9.4 <b>pH naturel</b> .....	12
10 <b>Traitement, conservation et analyse de l'éluat</b> .....	12
11 <b>Dosage analytique</b> .....	12
12 <b>Essai à blanc</b> .....	12
13 <b>Calculs</b> .....	13
14 <b>Rapport d'essai</b> .....	13
15 <b>Caractéristiques de performance</b> .....	14
<b>Annexe A (informative) Exemple de mode opératoire de séparation liquide-solide spécifique des échantillons de sol</b> .....	15
<b>Annexe B (informative) Mise en œuvre et utilisations de l'essai: influence du pH sur le comportement à la lixiviation</b> .....	17
<b>Annexe C (informative) Détermination préliminaire de la consommation d'acide/base</b> .....	21
<b>Bibliographie</b> .....	26

## 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.

Dans d'autres circonstances, en particulier lorsqu'il existe une demande urgente du marché, un comité technique peut décider de publier d'autres types de documents:

- une Spécification publiquement disponible ISO (ISO/PAS) représente un accord entre les experts dans un groupe de travail ISO et est acceptée pour publication si elle est approuvée par plus de 50 % des membres votants du comité dont relève le groupe de travail;
- une Spécification technique ISO (ISO/TS) représente un accord entre les membres d'un comité technique et est acceptée pour publication si elle est approuvée par 2/3 des membres votants du comité.

Une ISO/PAS ou ISO/TS fait l'objet d'un examen après trois ans afin de décider si elle est confirmée pour trois nouvelles années, révisée pour devenir une Norme internationale, ou annulée. Lorsqu'une ISO/PAS ou ISO/TS a été confirmée, elle fait l'objet d'un nouvel examen après trois ans qui décidera soit de sa transformation en Norme internationale soit de son annulation.

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/TS 21268-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 190, *Qualité du sol*, sous-comité SC 7, *Évaluation des sols et des sites*.

L'ISO/TS 21268 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Qualité du sol — Modes opératoires de lixiviation en vue d'essais chimiques et écotoxicologiques ultérieurs des sols et matériaux du sol*:

- *Partie 1: Essai en bâchée avec un rapport liquide/solide de 2 l/kg de matière sèche*
- *Partie 2: Essai en bâchée avec un rapport liquide/solide de 10 l/kg de matière sèche*
- *Partie 3: Essai de percolation à écoulement ascendant*
- *Partie 4: Essai de dépendance au pH avec ajout initial d'acide/base*

## Introduction

Des essais ont été mis au point dans plusieurs pays pour caractériser et évaluer les constituants pouvant être lixiviés à partir de matériaux. Le relargage de constituants solubles au contact de l'eau est considéré comme le principal mécanisme de relargage qui se traduit par un risque potentiel pour l'environnement pendant la réutilisation ou l'élimination des matériaux. L'objectif de ces essais est d'identifier les propriétés de lixiviation des matériaux. La complexité du processus de lixiviation nécessite des simplifications.

Tous les aspects intéressants du comportement à la lixiviation ne peuvent être traités dans une seule norme.

Les essais destinés à caractériser le comportement des matériaux peuvent généralement être divisés en trois catégories (voir Références [1], [2] et [4]). La relation entre ces essais est résumée ci-après.

- a) Les essais de «caractérisation de base» sont utilisés pour obtenir des informations sur le comportement à la lixiviation à court et à long terme, ainsi que les propriétés caractéristiques des déchets. Le rapport liquide/solide (L/S), la composition du lixiviant, les facteurs contrôlant la lixiviation tels que le pH, le potentiel redox, la complexation, le rôle du carbone organique dissous (COD), le vieillissement des déchets et les paramètres physiques sont repris dans ces essais.
- b) Les essais de «conformité» sont utilisés pour déterminer si le déchet est conforme à un comportement ou à des valeurs de référence spécifiques. Les essais portent plus particulièrement sur des variables clé et sur le comportement à la lixiviation préalablement identifié par des essais de caractérisation de base.
- c) Les essais de «vérification sur site» sont utilisés comme un contrôle rapide pour confirmer que le déchet est le même que celui qui a été soumis à un ou des essais de conformité. Les essais de vérification sur site ne sont pas nécessairement des essais de lixiviation.

Le mode opératoire de l'essai décrit dans la présente méthode appartient à la catégorie a), essais «de caractérisation de base».

NOTE À ce jour, les modes opératoires des essais décrits dans la présente partie de l'ISO/TS 21268 n'ont pas été validés.

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

ISO/TS 21268-4:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b637a8da-5e70-4d17-a6a4-85e5df6eeb56/iso-ts-21268-4-2007>

# Qualité du sol — Modes opératoires de lixiviation en vue d'essais chimiques et écotoxicologiques ultérieurs des sols et matériaux du sol —

## Partie 4: Essai de dépendance au pH avec ajout initial d'acide/base

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO/TS 21268 spécifie une méthode d'essai pour obtenir des informations sur le comportement à la lixiviation à court terme et à long terme ainsi que sur les propriétés caractéristiques des matériaux.

Elle s'applique à la détermination de l'influence du pH sur la lixivabilité des constituants organiques et inorganiques du sol et des matériaux du sol, ainsi que sur les effets écotoxicologiques des éluats sur les micro-organismes, la faune et la flore. L'essai n'est pas adapté à des espèces qui sont volatiles dans des conditions ambiantes. L'état d'équilibre tel que défini dans cette partie de l'ISO/TS 21268 s'obtient en ajoutant des quantités prédéterminées d'acide ou de base afin d'atteindre les valeurs de pH finales désirées.

Le mode opératoire d'essai spécifié dans la présente partie de l'ISO/TS 21268 permet d'obtenir des éluats qui sont ensuite caractérisés par des méthodes physiques, chimiques et écotoxicologiques normalisées.

Pour les besoins des essais écotoxicologiques, la plage de pH applicable (voir 9.2) sera généralement comprise entre 5 et 9.

NOTE 1 Les constituants organiques volatils incluent les composants de mélanges à faible masse moléculaire (les huiles minérales, par exemple).

NOTE 2 Il n'est pas toujours possible d'optimiser les conditions d'essai à la fois pour les constituants organiques et les constituants inorganiques, et les conditions d'essai optimales peuvent également varier entre différents groupes de constituants organiques. Pour les constituants organiques, les exigences des essais sont généralement plus contraignantes que pour les constituants inorganiques. En général, les conditions d'essai adaptées pour mesurer le relargage des constituants organiques seront également applicables aux constituants inorganiques.

NOTE 3 Pour les essais écotoxicologiques, les éluats représentant le relargage des contaminants à la fois organiques et inorganiques sont requis. Dans ce document, les essais écotoxicologiques englobent les essais génotoxicologiques.

Cet essai ne peut pas, à lui seul, être utilisé pour déterminer le comportement à la lixiviation d'un sol. D'autres essais sont requis pour atteindre cet objectif plus large. La présente partie de l'ISO/TS 21268 ne traite pas des problèmes liés à la santé et à la sécurité. Elle permet uniquement de déterminer les propriétés de lixiviation telles que décrites à l'Article 5.

### 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 3696, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

ISO 5667-3, *Qualité de l'eau — Échantillonnage — Partie 3: Lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau*

ISO 7027, *Qualité de l'eau — Détermination de la turbidité*

ISO 10381-1, *Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 1: Lignes directrices pour l'établissement des programmes d'échantillonnage*

ISO 10381-2, *Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 2: Lignes directrices pour les techniques d'échantillonnage*

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

ISO 10381-4, *Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 4: Lignes directrices pour les procédures d'investigation des sites naturels, quasi naturels et cultivés*

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

ISO 10523, *Qualité de l'eau — Détermination du pH*

ISO 11465, *Qualité du sol — Détermination de la teneur pondérale en matière sèche et en eau — Méthode gravimétrique*

### 3 Termes et définitions

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

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

#### 3.1 [ISO/TS 21268-4:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b637a8da-5e70-4d17-a6a4-135a15a1-2e115e)

##### **essai de lixiviation**

essai au cours duquel un sol ou un matériau analogue à un sol est mis en contact avec un lixiviant dans des conditions strictement définies et durant lequel certains des constituants du matériau sont extraits

#### 3.2

##### **lixiviant**

liquide dans un essai de lixiviation

#### 3.3

##### **éluat**

solution obtenue après un essai de lixiviation en laboratoire

#### 3.4

##### **essai de lixiviation en bûchée unique**

essai de lixiviation au cours duquel une quantité fixée de matériau est lixiviée en une seule étape avec une quantité fixée de lixiviant

#### 3.5

##### **rapport liquide/solide**

##### **rapport L/S**

rapport entre la quantité de liquide (L) et de solide (S) accumulée durant l'essai

NOTE Le rapport L/S est exprimé en litres par kilogramme (l/kg) de matière sèche.

#### 3.6

##### **teneur en matière sèche**

$w_{ms}$   
rapport, exprimé en pourcentage, entre la masse du résidu sec déterminée conformément à l'ISO 11465 et la masse brute correspondante



**3.7****teneur en eau** $w_{H_2O}$ 

rapport exprimé en pourcentage entre la masse d'eau contenue dans le matériau tel qu'il est reçu et le résidu sec correspondant du matériau

NOTE Dans cette partie de l'ISO/TS 21268, le calcul du taux d'humidité repose sur la masse du résidu sec, comme spécifié dans l'ISO 11465 (pour la détermination de la teneur en eau du sol).

**3.8****échantillon pour laboratoire**

échantillon ou sous-échantillon envoyé au laboratoire ou reçu par celui-ci

[IUPAC: 1997]

**3.9****échantillon pour essai**

échantillon préparé à partir de l'échantillon pour laboratoire et dont on prélève des prises d'essais pour essai ou analyse

[IUPAC: 1997]

**3.10****prise d'essai**

quantité ou volume prélevé(e) de l'échantillon pour essai aux fins d'analyse, dont la masse ou le volume sont généralement connus

[IUPAC: 1997]

**3.11****matériaux du sol**

déblais, résidus de dragage, sols synthétiques, sols traités et matériaux de remblayage

[ISO 15176:2002]

**4 Symboles et termes abrégés**

CNA capacité de neutralisation acide

CNB capacité de neutralisation basique

$C_B$  concentration de la base (mol/l) (voir 7.4)

COD carbone organique dissous

L/S rapport liquide/solide

$m_S$  masse de l'échantillon séché (kg)

$m_H$  masse de l'échantillon non séché (kg)

$n_B$  consommation de base pour le pH spécifique (moles de  $OH^+$ /kg de matière sèche)

$t_0$  instant du début de l'essai de lixiviation

$V_A, V_B$  volume d'acide ou de base utilisé dans le lixiviant

$V_d$  volume d'eau déminéralisée utilisé dans le lixiviant

- $V_L$  volume de lixiviant préparé
- $w_{ms}$  teneur en matière sèche du sol
- $w_{H_2O}$  teneur en eau

## 5 Principe

Différentes prises d'essai (jusqu'à huit) sont lixiviées à un rapport L/S fixé ( $L/S = 10$  l/kg) avec des lixiviants contenant des quantités prédéfinies d'acide ou de base faiblement concentré en chlorure de calcium (0,001 mol/l), afin d'obtenir des valeurs de pH stationnaires au terme de la période d'extraction (voir 8.4). Chaque lixiviant est ajouté en trois étapes au début de l'essai. Dans l'essai complet, huit valeurs de pH finales sont requises, couvrant la plage de pH 4 à pH 12 (les deux valeurs extrêmes étant incluses, c'est-à-dire valeur minimale 4 et valeur maximale 12). Les quantités d'acide ou de base nécessaires pour couvrir la plage de pH peuvent être déduites à partir des résultats d'un titrage préliminaire, d'informations disponibles sur le matériau soumis à l'essai ou d'une division arbitraire de la consommation maximale prédéfinie d'acide et de base. Les essais sont effectués pendant un temps de contact fixe, au terme duquel l'état d'équilibre est supposé atteint pour la plupart des constituants de la majorité des matériaux du sol à caractériser. L'état d'équilibre tel que défini dans cette partie de l'ISO/TS 21268 est vérifié à la fin de la période d'extraction.

Les résultats sont exprimés en milligrammes par litre (mg/l) de constituants pour chaque valeur finale de pH. En outre, pour chaque valeur finale de pH, la quantité d'acide ajoutée est exprimée en mol/kg  $H^+$  de matière sèche et la quantité de base ajoutée est exprimée en mol/kg  $H^+$  de matière sèche.

NOTE 1 Cet essai peut aussi être effectué en utilisant un contrôle continu du pH. Les résultats sont généralement cohérents (voir Annexe B).

NOTE 2 Les résultats peuvent être exprimés dans d'autres unités (y compris en mg/kg de matière sèche).

Il est également possible de déterminer la capacité de neutralisation acide (CNA) ou basique (CNB) du sol ou du matériau du sol à partir de la quantité d'acide et de base utilisée pour atteindre un pH final spécifique.

NOTE 3 La plage de pH couverte par le présent essai peut être limitée à une plage de valeurs spécifiquement adaptée au matériau et au problème considéré (voir 9.2).

NOTE 4 La concentration du lixiviant en  $CaCl_2$  est de 0,001 mol/l afin de minimiser la mobilisation du COD due à une force ionique trop faible du lixiviant. Au niveau de 0,001 mol/l de  $CaCl_2$ , la complexation des métaux avec le chlorure est considéré comme négligeable.

Les constituants des éluats sont mesurés par des méthodes conçues pour l'analyse de l'eau et adaptées afin de satisfaire aux critères d'analyse des éluats. Les éluats peuvent également être utilisés lors d'essais d'écotoxicité ou de génotoxicité ultérieurs.

Après l'essai, les conditions de lixiviation (en termes de pH, de conductivité électrique, de COD et éventuellement de turbidité et de potentiel redox imposés par le matériau) sont enregistrées.

NOTE 5 Le comportement à la lixiviation des matériaux du sol est souvent fonction de ces paramètres. Ces derniers jouent donc un rôle important dans la vérification de l'essai de lixiviation.

## 6 Appareillage

**6.1 Verre borosilicaté**, de grande pureté, conforme à l'ISO 5667-3, possédant un volume nominal de 1 l, des flacons en verre munis de bouchons en matériau inerte, par exemple en polytétrafluoroéthylène (PTFE). Le rinçage est impératif.

NOTE 1 Si seuls des paramètres inorganiques sont analysés, les matériaux alternatifs tels que les flacons HDPE/PP peuvent être utilisés, excepté pour les échantillons non préservés servant à l'analyse du mercure.

NOTE 2 Si des analyses de bore sont nécessaires, il est possible d'utiliser n'importe quelle bouteille en plastique, par exemple en polytétrafluoroéthylène (PTFE).

Le volume de 1 l est choisi en fonction de la masse,  $m_S$ , de 60 g, afin de réduire au minimum l'espace libre. Pour  $m_S = 15$  g et 30 g, les bouteilles de tailles 250 ml et 500 ml respectivement doivent être utilisées. Dans le cas des matériaux de faibles densités, il peut s'avérer nécessaire de s'écarter de cette exigence tout en essayant de réduire au minimum l'espace libre. Il convient de mentionner cet écart.

Un verre de haute qualité est jugé adéquat pour les contaminants inorganiques et organiques, en particulier du fait que la plage de pH normalement couverte durant l'essai du sol n'atteint pas les conditions ( $\text{pH} > 12$  et  $\text{pH} < 4$ ) dans lesquelles le verre lui-même est attaqué. Pour les essais d'écotoxicité, des éluats avec à la fois des contaminants inorganiques et organiques sont nécessaires, ce qui renforce le besoin de générer des éluats intégrés.

**6.2 Agitateur à retournements** ( $5 \text{ min}^{-1}$  à  $10 \text{ min}^{-1}$ ) ou **table à rouleaux** effectuant environ  $10 \text{ min}^{-1}$ .

D'autres dispositifs d'agitation peuvent être utilisés s'il est prouvé qu'ils peuvent fournir des résultats équivalents. Ces dispositifs d'agitation sont préconisés, car il convient d'éviter toute abrasion excessive risquant de réduire de manière significative la taille des particules.

**6.3 Appareil de filtration**, soit un dispositif de filtration sous vide (entre 2,5 kPa et 4,0 kPa), soit un appareil de filtration sous pression ( $< 0,5 \text{ MPa}$ ). Le rinçage est impératif.

**6.4 Filtres à membrane de  $0,45 \mu\text{m}$  préincés**, pour la filtration (par exemple rincés avec  $0,1 \text{ mol/l}$  de  $\text{HNO}_3$ , comme décrit en 7.2, et à l'eau, comme décrit en 7.1).

Les filtres doivent être en fibre de verre, sans colle organique ni cellulose régénérée [S&S<sup>1</sup>), RC 55<sup>1</sup>), ou de qualité comparable]. Le matériau du filtre doit être compatible avec la solution d'extraction soumise à essai.

NOTE Si seuls des contaminants inorganiques doivent être analysés, d'autres matériaux peuvent être sélectionnés pour les filtres (acétate de cellulose ou PTFE par exemple).

**6.5 Matériel de tamisage**, avec des tamis à mailles nominales de 2 mm.

NOTE En raison du tamisage, il peut se produire une contamination de l'échantillon atteignant un tel niveau qu'elle affecte la lixiviation de certains constituants intéressants, par exemple le chrome, le nickel et le molybdène des équipements en acier inoxydable ou les plastifiants des tamis en plastique.

**6.6 Centrifugeuse**, fonctionnant de  $20\,000 \text{ g}$  à  $30\,000 \text{ g}$ , utilisant des tubes à centrifuger en éthylène-propylène fluoré (FEP) ou constitués d'un autre matériau inerte vis-à-vis des composés inorganiques et organiques et adapté à la centrifugation à haute vitesse.

Si aucune centrifugeuse à haute vitesse n'est disponible, il est également permis d'utiliser une centrifugeuse fonctionnant de  $2\,000 \text{ g}$  à  $2\,500 \text{ g}$  avec des flacons en verre, en augmentant la durée de centrifugation. Un refroidissement doit être prévu pour maintenir la température désirée.

**6.7 Flacons en verre**, munis de bouchons à vis et d'un revêtement en polytétrafluoroéthylène (PTFE) pour la centrifugation.

**6.8 Dispositif de mesure de la conductivité électrique.**

**6.9 pH-mètre**, conforme à l'ISO 10523.

**6.10 Potentiomètre redox** (facultatif).

1) S&S et RC 55 sont des exemples de produits adaptés disponibles dans le commerce. Cette information est donnée à titre indicatif aux utilisateurs de cette partie de l'ISO/TS 21268 et ne constitue pas une approbation de ces produits par l'ISO.

**6.11 Balance**, d'une précision d'au moins 0,1 g.

**6.12 Diviseur d'échantillon**, pour le quartage des échantillons pour laboratoire (facultatif).

**6.13 Turbidimètre**, comme spécifié dans l'ISO 7027.

**6.14 Équipement de fragmentation**, concasseur à mâchoires.

NOTE En raison du fractionnement granulométrique, il peut se produire une contamination de l'échantillon atteignant un tel niveau qu'elle affecte la lixiviation de certains constituants intéressants, par exemple le chrome, le nickel et le molybdène des équipements en acier inoxydable.

## 7 Réactifs

Les réactifs utilisés doivent avoir une pureté de qualité analytique.

**7.1 Lixiviant: eau déminéralisée, eau déionisée ou eau d'une pureté équivalente** ( $5 < \text{pH} < 7,5$ ) avec une conductivité  $< 0,5$  mS/m conformément à la qualité 3 spécifiée dans l'ISO 3696, amenée à 0,001 mol/l de  $\text{CaCl}_2$ .

Si l'étude porte sur les contaminants organiques, il convient de réaliser un essai à blanc afin de prouver que le lixiviant ne présente aucune contamination de fond.

**7.2 Solutions de rinçage: acide nitrique (de qualité analytique), 0,1 mol/l et/ou solvant organique (acétone).**

**7.3 Acide nitrique**,  $\text{HNO}_3$ , pour analyse, 0,1 mol/l à 5 mol/l.

**7.4 Hydroxyde de sodium**,  $\text{NaOH}$ , 0,1 mol/l à 5 mol/l.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b637a8da-5e70-4d17-a6a4-85e5df6eeb56/iso-ts-21268-4-2007>

## 8 Prétraitement des échantillons

### 8.1 Taille des échantillons

Obtenir un échantillon pour laboratoire représentatif d'au moins 1 kg (matière sèche) du matériau. Utiliser un diviseur d'échantillon (6.12) ou recourir au quartage pour diviser l'échantillon.

Il convient que l'échantillonnage soit réalisé conformément au guide de préparation d'un plan d'échantillonnage des matériaux du sol, comme spécifié dans l'ISO 10381-1 à l'ISO 10381-5, afin d'obtenir des échantillons pour laboratoire représentatifs.

Si les proportions liquide/solide sont conservées en termes de rapport L/S, des volumes plus importants d'éluat peuvent être produits si cela se révèle nécessaire pour les essais d'écotoxicité. Les écarts permettant de compenser les exigences en matière de volume doivent être mentionnés dans le rapport d'essai.

La taille des échantillons pour laboratoire est fonction de la distribution granulométrique du sol à analyser (se référer à la norme d'échantillonnage). La taille d'échantillon prescrite sera généralement appropriée. Pour des cas spécifiques, une taille d'échantillon plus petite peut être acceptée si, par exemple, pour des raisons spécifiques une quantité inférieure de matériau est disponible, dans la mesure où la réalisation de l'essai peut se dérouler comme spécifié en 8.2. L'écart doit être mentionné dans le rapport d'essai.

### 8.2 Fractionnement granulométrique

Les essais doivent être réalisés de préférence sur le matériau tel qu'il est reçu. Toutefois, la prise d'essai à préparer doit avoir à au moins 95 % (fraction massique) une granularité  $\leq 4$  mm. Si nécessaire, l'échantillon pour laboratoire doit être tamisé (6.5). Les matériaux naturels surdimensionnés de l'échantillon (par exemple