



PROJET DE NORME INTERNATIONALE ISO/DIS 16387

ISO/TC 190/SC 4

Secrétariat: AFNOR

Début de vote
2012-04-26

Vote clos le
2012-09-26

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Qualité du sol — Effets des polluants sur les Enchytraeidae (Enchytraeus sp.) — Détermination des effets sur la survie et la reproduction

Soil quality — Effects of pollutants on Enchytraeidae (Enchytraeus sp.) — Determination of effects on reproduction

[Révision de la première édition (ISO 16387:2004)]

ICS 13.080.30

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

Le présent projet a été élaboré dans le cadre de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et soumis selon le mode de collaboration **sous la direction de l'ISO**, tel que défini dans l'Accord de Vienne.

Le projet est par conséquent soumis en parallèle aux comités membres de l'ISO et aux comités membres du CEN pour enquête de cinq mois.

En cas d'acceptation de ce projet, un projet final, établi sur la base des observations reçues, sera soumis en parallèle à un vote d'approbation de deux mois au sein de l'ISO et à un vote formel au sein du CEN.

Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.

To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITE COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16623-4b8-26a9-48d0-8ff4-c55a275744e8/iso-16387-2014>

Notice de droit d'auteur

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées 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 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

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Principe	3
5 Réactifs	4
6 Appareillage	6
7 Environnement d'essai	7
8 Mode opératoire	7
8.1 Dispositif expérimental	7
8.1.2 Essai préliminaire	8
8.1.3 Essai définitif	8
8.2 Préparation des mélanges d'essai	9
8.2.1 Essais menés avec un sol contaminé	9
8.2.2 Essais menés avec des substances ajoutées au substrat d'essai	9
8.2.3 Préparation du récipient témoin	10
8.3 Ajout du matériel biologique	10
8.4 Conditions d'essai et mesurages	10
8.5 Substance de référence	11
9 Calcul et expression des résultats	11
9.1 Calcul	11
9.2 Expression des résultats	11
10 Validité de l'essai	11
11 Analyse statistique	12
11.1 Essai préliminaire	12
11.2 Essai définitif	12
12 Rapport d'essai	13
Annexe A (informative) Conditions de culture de Enchytraeus sp.	14
Annexe B (informative) Mode opératoire d'essais menés avec d'autres espèces du genre Enchytraeus	16
Annexe C (informative) Description détaillée des techniques d'extraction	18
Annexe D (informative) Détermination de la capacité maximale de rétention d'eau	20
Annexe E (informative) Présentation de l'évaluation statistique des données (détermination de la CSEO)	21
Bibliographie	22

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 16387 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 190, *Qualité du sol*, sous-comité SC 4, *Méthodes biologiques*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 345, *Qualité du sol*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard available on
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1667248/iso-16387-2014>
26a9-48d0-8ff4-c55a275744e8

Introduction

Les systèmes d'essais écotoxicologiques sont mis en œuvre pour obtenir des informations sur les effets des contaminants du sol et sont proposés en complément des analyses chimiques conventionnelles. L'ISO 15799 comporte une liste ainsi qu'une brève caractérisation des systèmes d'essais recommandés et normalisés. Les systèmes d'essais aquatiques mis en œuvre sur éluat de sol sont mis en œuvre pour obtenir des informations sur la fraction de contaminants susceptible d'atteindre les eaux souterraines du fait de la circulation de l'eau (fonction de rétention des sols), tandis que les systèmes d'essais terrestres servent à évaluer la fonction d'habitat des sols. Concernant les seconds, un système d'essai normalisé utilisant *Enchytraeidae* (un essai chronique prenant la reproduction comme critère d'effet final) est proposé.

L'ISO 16387 décrit une méthode basée sur la détermination des effets aigus et sublétaux des sols contaminés sur les *Enchytraeidae* adultes du genre *Enchytraeus*. La méthode peut éventuellement être utilisée pour évaluer le potentiel toxique aigu vis-à-vis des *Enchytraeidae* de substances chimiques ajoutées à un sol standard (par exemple, un sol artificiel).

Les annélides du genre *Enchytraeus* vivant dans le sol sont pertinents sur le plan écologique car ils abondent dans un grand nombre de sols pauvres en vers de terre ; cependant, ils peuvent également atteindre de fortes densités de population dans des sols abondamment peuplés en vers de terre. Les *Enchytraeidae* se prêtent à des essais en laboratoire ainsi qu'à des études en conditions semi-contrôlées et à des études de terrain. D'un point de vue pratique, de nombreuses espèces d'*Enchytraeus* sont faciles à manipuler et à élever et leur temps de génération est nettement plus court que celui des vers de terre [la durée des essais de reproduction des *Enchytraeidae* est de quatre à six semaines, contre huit semaines (12 semaines en incluant la synchronisation) pour les vers de terre]. De plus, le volume de sol nécessaire pour les essais menés sur les *Enchytraeidae* est de loin inférieur au volume nécessaire pour les essais sur les vers de terre.

La présente partie de l'ISO 16387 a été rédigée en tenant compte des modes opératoires d'essai recommandés par l'Organisation de coopération et de développement économiques (voir les références bibliographiques).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16623-4b8-26a9-48d0-8ff4-c55a275744e8/iso-16387-2014>

Qualité du sol — Effets des polluants sur les Enchytraeidae (Enchytraeus sp.) — Détermination des effets sur la survie et la reproduction

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16387 spécifie une des méthodes permettant d'évaluer la fonction d'habitat des sols et de déterminer les effets des contaminants du sol et des substances chimiques sur la reproduction d'*Enchytraeus* sp. par absorption cutanée et ingestion dans un essai chronique. Elle est applicable aux sols et aux matériaux de type sol de qualité inconnue, provenant par exemple, de sites contaminés, de sols amendés, de sols après remédiation, de sols agricoles ou autres sites d'intérêt, et de déchets.

Les effets des substances sont évalués à l'aide d'un sol standard, de préférence un substrat de sol artificiel défini. Pour les sols contaminés, les effets sont déterminés dans le sol soumis à essai et dans un sol témoin. Selon l'objectif de l'étude, il convient que le substrat témoin et de dilution (gamme de dilutions d'un sol contaminé) soit un sol non contaminé comparable à l'échantillon de sol à soumettre à essai (sol de référence) ou un sol standard (par exemple, sol artificiel).

Des informations sont fournies sur la manière d'utiliser cette méthode pour évaluer des substances chimiques en conditions tempérées.

Cette méthode ne s'applique pas aux substances volatiles, c'est-à-dire aux substances pour lesquelles H (constante de Henry) ou le coefficient de partage air/eau est supérieur à 1, ou pour lesquelles la pression de vapeur à 25 °C est supérieure à 0,013 3 Pa.

NOTE La méthode d'essai ne contient aucune disposition permettant de surveiller la persistance de la substance soumise à essai.

AVERTISSEMENT — Les sols contaminés peuvent contenir des mélanges inconnus de substances chimiques toxiques, mutagènes ou nocives d'une autre manière ou des micro-organismes infectieux. Des risques pour la santé au travail peuvent survenir en raison de la poussière ou de l'évaporation de substances chimiques pendant la manipulation et l'incubation, de même que par contact cutané.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 10381-6, *Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 6 : Lignes directrices pour la collecte, la manipulation et la conservation, dans des conditions aérobies, de sols destinés à l'évaluation en laboratoire des processus, de la biomasse et de la diversité microbiens.*

ISO 10390, *Qualité du sol – Détermination du pH.*

ISO 10694, *Qualité du sol – Dosage du carbone organique et du carbone total après combustion sèche (analyse élémentaire).*

ISO 11260, *Qualité du sol – Détermination de la capacité d'échange cationique effective et du taux de saturation en bases échangeables à l'aide d'une solution de chlorure de baryum.*

ISO 11268-1, *Qualité du sol – Effets des polluants vis-à-vis des vers de terre (Eisenia fetida/Eisenia andrei) – Partie 1 : Détermination de la toxicité aiguë.*

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

3 Termes et définitions

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

3.1 reproduction
nombre moyen de jeunes produits par récipient d'essai après six semaines d'incubation dans les conditions d'essai spécifiées

3.2 taux de reproduction
nombre moyen de jeunes éclos des cocons et ayant survécu jusqu'à la fin de la période d'essai, par ver adulte encore vivant après six semaines

3.3 EC_x concentration efficace
concentration de la substance d'essai ou pourcentage de dilution du sol contaminé dont on estime qu'elle ou il réduit le taux de reproduction à la fin de l'essai à x %, par rapport au témoin, pendant la période d'essai (x est le pourcentage (10, 20, 25, 50) de cet effet)

3.4 CMEO concentration minimale avec effet observé
plus faible rapport testé du mélange de sols soumis à essai avec un sol de référence ou un sol témoin standard, pour lequel un effet statistiquement significatif est observé, ou plus faible concentration testée d'une substance d'essai à laquelle un effet statistiquement significatif par rapport au témoin est observé. Tous les mélanges d'essai au-dessus de la CMEO ont un effet nocif égal ou supérieur à l'effet observé à la CMEO

3.5 CSEO concentration sans effet observé
rapport du mélange de sols immédiatement inférieur à la CMEO ou plus forte concentration testée d'une substance d'essai qui, comparé(e) au témoin, n'a aucun effet létal ou autre effet statistiquement significatif [tel qu'une modification du poids ($p < 0,05$)]

3.6 mélange d'essai
mélange de la substance d'essai avec le sol standard, mélange de sol contaminé avec le sol témoin ou mélange de sol contaminé avec un sol non contaminé comparable à l'échantillon de sol à soumettre à essai

3.7 ratio du mélange d'essai
rapport entre le sol contaminé et le sol témoin dans un mélange d'essai

3.8 contaminant
substance ou agent présent dans le sol du fait de l'activité humaine

[ISO 15176]

3.9**sol de référence**

sol non contaminé spécifique du site (par exemple, prélevé aux voisinage d'un site contaminé), ayant des propriétés similaires (concentrations en éléments nutritifs, pH, teneur en carbone organique et texture) à celles du sol soumis à essai

3.10**sol standard**

sol prélevé sur le terrain ou sol artificiel dont les propriétés principales (par exemple, pH, texture, teneur en matières organiques) se situent dans une gamme connue, par exemple sols Euro [15], sol artificiel [20], sol standard LUFA

[11268-1]

Note 1 à l'article : Les propriétés des sols standards peuvent être différentes de celles du sol soumis à essai.

3.11**sol témoin**

sol de référence ou sol standard utilisé comme témoin et comme milieu de préparation des gammes de dilutions avec les sols soumis à essai ou une substance de référence, qui permet la présence des enchytrées (les critères de validité doivent être satisfaits)

Note 1 à l'article : Toutes les concentrations efficaces sont exprimées en milligrammes de substance d'essai par kilogramme de masse sèche du substrat d'essai (5.2). Les mélanges de sols sont indiqués en pourcentage sur la base du poids sec de sol.

4 Principe

Les effets sur la survie et la reproduction d'Enchytraeidae (*Enchytraeus* sp.) adultes exposés à une gamme de dilutions d'un sol contaminé ou à une gamme de concentrations d'une substance d'essai sont déterminés. Les mélanges d'essai sont préparés au début de l'essai et ne sont pas renouvelés au cours de la période d'essai.

L'essai peut être scindé en deux étapes distinctes : un essai préliminaire de courte durée (deux semaines), au cours duquel la gamme de concentrations entraînant des effets toxiques (principalement la mortalité) est déterminée, et un essai définitif à long terme (six semaines), au cours duquel la survie des vers adultes et la fécondité (nombre de jeunes) sont mesurées. Les résultats obtenus lors des essais sont comparés à ceux obtenus avec un essai témoin et utilisés pour déterminer les dilutions ou les concentrations qui ne provoquent pas d'effet sur la survie et la reproduction (CSEO) et la concentration (dilution) qui entraîne une réduction de x % du nombre de jeunes éclos des cocons par rapport au témoin (CE_x , 42 j).

Toutes les dilutions/concentrations d'essai supérieures à la CSEO ont un effet dommageable égal ou supérieur à celui observé à la CSEO. Lorsque la dilution/concentration à laquelle la substance d'essai est susceptible de produire un effet n'est pas connue au préalable, il est utile de conduire l'essai en deux étapes :

- un essai préliminaire de toxicité aiguë, pour obtenir une indication de la dilution/concentration produisant un effet et de la dilution/concentration n'entraînant pas de mortalité (CSEO). Les dilutions/concentrations à utiliser pour l'essai définitif peuvent ensuite être choisies ;
- l'essai définitif sur la reproduction, pour déterminer les effets sublétaux (des dilutions) du sol contaminé ou de la concentration d'une substance chimique qui, réparti(e) de façon homogène dans le sol standard, n'a pas d'effet significatif sur le nombre de jeunes éclos des cocons comparé au témoin (CSEO), ainsi que la plus faible concentration produisant un effet (CSEO).

NOTE L'utilisation d'un sol de référence est une exigence essentielle pour démontrer l'état actuel de la population soumise à essai et pour éviter toute erreur d'interprétation des résultats.

Si le sol à soumettre à essai a des propriétés très différentes de celles des sols témoins standards normaux (par exemple, sol artificiel de l'OCDE ou sol LUFA 2.2), par exemple un pH plutôt bas ou plutôt haut ou une teneur très faible ou très élevée en matières organiques ou en argile, il est essentiel d'avoir un sol de référence doté des mêmes propriétés. Dans ce cas, les performances de contrôle des enchytrées risquent toutefois d'être moins bonnes que la « normale » et le sol de référence ne peut servir de base au contrôle qualité de l'essai. Cependant, pour évaluer la toxicité du sol soumis à essai, il est important de disposer d'un sol de référence, qui peut également servir à la préparation des gammes de dilutions du sol soumis à essai. Il est donc essentiel, dans ce cas, d'inclure à la fois un sol de référence et un sol témoin.

5 Réactifs

5.1 Matériel biologique

L'espèce recommandée pour l'essai est *Enchytraeus albidus* Hence 1837 (ver blanc ; Enchytraeidae, Oligochaeta, Annelida). *E. albidus*, l'une des plus grandes espèces d'Enchytraeidae, se caractérise par une taille de 15 mm à 40 mm et une distribution géographique mondiale (voir la Bibliographie). Cette espèce est facilement reconnaissable grâce à deux caractéristiques : quatre soies par faisceau sur la face ventrale et un très long canal séminal dans la région du clitellum et de quelques segments postérieurs. On rencontre cette espèce en habitat marin, limnique et terrestre, principalement dans les matières organiques en décomposition (varech, compost) et seulement rarement dans les prairies. Cette tolérance écologique très étendue, ainsi que certaines variations morphologiques, indiquent que cette espèce peut englober plusieurs races (ou écotypes). *E. albidus* peut être obtenu dans le commerce, puisqu'il est vendu comme aliment pour poissons. Il convient de vérifier si ce type de culture n'est pas contaminé par d'autres espèces de taille généralement inférieure (voir la Bibliographie). En cas de contamination, tous les vers sont lavés à l'eau dans une boîte de Petri. Les spécimens adultes de *E. albidus* de grande taille sont sélectionnés à l'aide d'une loupe binoculaire pour démarrer une nouvelle culture. Tous les autres vers issus de la culture initiale sont éliminés. *E. albidus* peut être facilement élevé dans un grand nombre de déchets organiques (voir l'Annexe A) et présente un cycle de vie court, la maturité étant atteinte entre 33 j (à 18 °C) et 74 j (à 12 °C). Seules les cultures ayant été conservées au laboratoire pendant au moins cinq semaines (soit un cycle de génération) sans problèmes sont utilisables pour les essais.

D'autres espèces du genre *Enchytraeus*, telles que *E. crypticus* Westheide et Graefe 1992 ou *E. buchholzi* Vejdovsky 1879, populations réellement indigènes mais plus petites, sont également admises en tant qu'organismes d'essai (voir l'Annexe B). Si d'autres espèces du genre *Enchytraeus* sont utilisées, elles doivent être clairement identifiées et il convient de mentionner les raisons pour lesquelles ces espèces ont été choisies, ainsi que les écarts par rapport à la méthode d'essai. Il convient que les vers soumis aux essais soient des individus adultes porteurs d'œufs (points blancs) dans la région du clitellum et qu'ils soient de taille approximativement égale (environ 15 mm). Il n'est pas nécessaire de synchroniser la culture d'élevage. Il convient d'acclimater les Enchytraeidae dans un sol artificiel non traité, dans les conditions de l'essai, pendant au minimum les 24 h qui précèdent l'essai. Durant cette période, il convient de distribuer des quantités suffisantes de la nourriture qui sera également utilisée comme source d'alimentation durant l'essai.

Il convient, pour un essai, de prélever dans la boîte d'élevage un échantillon surnuméraire de vers adultes possédant un clitellum, sans les observer en détail, afin de disposer d'une population de vers suffisante. Au terme de la période d'acclimatation, seuls les vers porteurs d'œufs et présentant un comportement normal (par exemple, n'essayant pas de s'échapper du sol artificiel) sont sélectionnés pour l'essai. La sélection est effectuée en observant à la loupe binoculaire les vers placés dans une boîte de Petri contenant une faible quantité d'eau et en éliminant les animaux dépourvus d'œufs. Il convient d'utiliser, de préférence, un milieu d'eau douce (par exemple, de l'eau reconstituée conformément à la ligne directrice n° 202 de l'OCDE), car l'eau déminéralisée ou l'eau du robinet (en cas de contamination au cuivre) risque d'être nocive pour les Enchytraeidae. Au cours de ce processus, les autres organismes vivant dans les cultures, tels que les mites, sont également séparés des vers.

NOTE Un exemple de culture d'*Enchytraeus* sp. est donné dans l'Annexe A.

5.2 Sols soumis à essai

5.2.1 Sol prélevé sur le terrain

Le (les) échantillon(s) de sol peut (peuvent) être un sol prélevé sur un site industriel, agricole ou autre site d'intérêt, ou des déchets (par exemple, matériau de dragage, boue de station d'épuration des eaux urbaines, matériau composite ou fumier) dont un éventuel dépôt terrestre est envisagé.

Les sols utilisés dans l'essai doivent être tamisés au moyen d'un tamis à mailles carrées de 4 mm pour éliminer les fragments grossiers, puis soigneusement mélangés. Si nécessaire, le sol peut être séché à l'air, sans chauffage, avant d'être tamisé. Il convient que la durée de conservation des sols soumis à essai soit la plus courte possible. Le sol doit être conservé conformément à l'ISO 10381-6 en utilisant des récipients qui réduisent au minimum les pertes de contaminants du sol par volatilisation et par sorption sur les parois du récipient. Il convient de ne pas corriger le pH du sol car il peut avoir une influence sur la biodisponibilité des contaminants du sol.

Pour l'interprétation des résultats d'essai, il convient de déterminer les caractéristiques suivantes pour chaque échantillon de sol prélevé sur site :

- a) le pH conformément à l'ISO 10390 ;
- b) la texture (sable, limon, vase) conformément à l'ISO 11277 ;
- c) la teneur en eau conformément à l'ISO 11465 ;
- d) la capacité de rétention d'eau selon l'Annexe D ;
- e) la capacité d'échange cationique conformément à l'ISO 11260 ;
- f) la teneur en carbone organique conformément à l'ISO 10694.

NOTE Il est important de mesurer la capacité de rétention d'eau de tous les mélanges utilisés dans l'essai.

5.2.2 Sol témoin

Selon l'objectif de l'étude, il convient que le substrat utilisé pour le témoin et pour les dilutions (gamme de dilutions de sol contaminé) soit a) un sol de référence (3.9) ou b) un sol standard (3.10) qui permet la présence des enchytrées (les critères de validité doivent être satisfaits).

5.1.1.1 Sols de référence

Si l'on dispose de sols de référence provenant de zones non contaminées proches d'un site contaminé, il convient de les traiter et de les caractériser de la même manière que les sols soumis à essai. Si une contamination toxique ou des propriétés pédologiques inhabituelles ne peuvent être exclues, il convient de privilégier des sols témoins standards.

5.1.1.2 Sols standards

Pour évaluer les effets des substances mélangées au sol ou pour réaliser des dilutions du sol soumis à essai, des sols standards doivent être utilisés comme substrat d'essai. Les propriétés du sol standard prélevé sur le terrain doivent être consignées dans le rapport.