
**Qualité du sol — Détermination des
effets des polluants sur la flore du sol
— Composition en acides gras foliaires
des plantes utilisées pour évaluer la
qualité du sol**

*Soil quality — Determination of the effects of pollutants on soil flora
— Leaf fatty acid composition of plants used to assess soil quality*

(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 21479:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/48a8342d-380c-4eba-9b8c-e98ff1f4ff31/iso-21479-2019>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 21479:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/48a8342d-380c-4eba-9b8c-e98ff1f4ff31/iso-21479-2019>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes, définitions et abréviations	1
3.1 Termes et définitions.....	1
3.2 Abréviations.....	2
4 Principe	2
5 Appareillage et réactifs	2
5.1 Appareillage.....	2
5.2 Réactifs.....	3
6 Stratégies d'échantillonnage	3
7 Échantillonnage des tissus foliaires	3
8 Obtention, extraction et analyses des FAME	4
8.1 Contrôle de la contamination.....	4
8.2 Obtention et extraction des FAME des feuilles de végétaux.....	4
8.3 Analyse des FAME.....	5
9 Rapport d'essai	6
9.1 Référence au présent document, c'est-à-dire l'ISO 21479.....	6
9.2 Description du site et des zones analysées.....	6
9.3 Échantillonnage des feuilles.....	6
9.4 Composition en acides gras.....	6
9.5 Conclusion.....	6
Annexe A (informative) Résultats de l'essai interlaboratoires	7
Annexe B (informative) Évaluation de la qualité du sol par détermination de l'indice Oméga-3 de plantules de <i>Lactuca sativa</i> cultivées ex situ dans des conditions contrôlées	14
Annexe C (informative) Espèces végétales utilisées précédemment avec succès pour évaluer les sols de sites contaminés (par des composés organiques et/ou des métaux)	16
Annexe D (informative) Variation de l'indice Oméga-3 en fonction de l'heure de récolte, de la taille des végétaux et du développement foliaire	17
Annexe E (informative) Effet de la quantité de tissus foliaires sur la composition en FAME	19
Annexe F (informative) Exemple de chromatogramme obtenu après l'analyse FAME de tissus foliaires	20
Annexe G (informative) Méthode mathématique recommandée pour noter les sols de zones lorsque certaines espèces végétales échantillonnées ne sont pas trouvées dans toutes les zones	21
Bibliographie	24

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute autre information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

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

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Sur plus de 150 normes ISO élaborées relatives à la qualité du sol, moins de 40 concernent les organismes vivants, et parmi celles-ci, seules cinq traitent des végétaux supérieurs, et ce malgré l'importance de la surveillance des effets indésirables de la qualité du sol sur les organismes vivants.

L'une de ces cinq normes concerne la génotoxicité^[1], et quatre d'entre elles, l'inhibition de l'émergence et/ou de la croissance^[2-5]. Il semble donc que ces Normes internationales ciblent un effet très spécifique (génotoxicité) ou des effets suffisamment importants pour induire des phénotypes développementaux (et donc visibles): inhibition de l'émergence ou de la croissance de jeunes plantules poussant sur des sols prélevés sur site. Dès lors, des biomarqueurs plus sensibles/précoces des effets indésirables des polluants sur les végétaux, tels que «l'indice Oméga-3», sont nécessaires.

L'évaluation des effets d'une contamination du sol par l'indice Oméga-3 repose sur la composition en acides gras foliaires d'angiospermes poussant sur les sites étudiés. L'utilisation de l'indice Oméga-3 s'est révélée appropriée pour mettre en évidence la présence de contaminants métalliques et organiques (herbicides, etc.) dans les sols. Dans cette perspective, il convient également de déterminer les propriétés physiques et chimiques (pH, teneur en N/P/K) des sols car la composition en acides gras foliaires peut varier en fonction de la teneur en nutriments^[12], et le pH peut influencer la biodisponibilité des composés chimiques. Il est à noter que ce biomarqueur s'est souvent avéré plus sensible (c'est-à-dire répondant à de plus faibles doses de contaminants) que les paramètres biométriques que sont le taux de germination et la biomasse^{[6][14]}. Il permet donc de mettre en évidence des effets indésirables des sols sur les végétaux qui ne pourraient pas être démontrés par le taux de germination ou la biomasse. De plus, pour l'évaluation in situ, il peut être difficile d'observer des effets visibles sur le taux de germination et/ou la biomasse des plantes.

Il convient de noter que, d'un point de vue pratique, notamment avec les espèces végétales récoltées sur site, et en comparaison d'autres biomarqueurs, l'indice Oméga-3 présente plusieurs avantages.

- Pour l'analyse des acides gras, seuls 20 mg à 50 mg de tissus foliaires frais par échantillon sont nécessaires. Par conséquent, ceci n'est pas destructif pour les végétaux et il n'est pas difficile d'obtenir suffisamment de tissus d'une espèce sur une zone donnée.
- Les tissus végétaux prélevés peuvent être conservés dans du méthanol pendant plusieurs jours à température ambiante avant les analyses.
- Il n'est pas nécessaire de trouver des espèces particulières sur un site et, a priori, n'importe quelle espèce (souvent choisie parmi les plus représentatives) peut être prélevée ([Article 6](#)).

Les résultats d'un essai interlaboratoires effectué par six laboratoires afin d'évaluer la reproductibilité et la répétabilité de la méthode sont indiqués à l'[Annexe A](#). Les résultats obtenus par le même investigateur avec le même échantillon et le même instrument de mesure sur une courte période de temps sont donnés à l'[Annexe B](#).