
**Qualité du sol — Extraction des éléments
en traces par une solution tamponnée de
DTPA**

Soil quality — Extraction of trace elements by buffered DTPA solution

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14870:2001

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/451e4a63-ebef-41ea-9166-
ac4c7200d0d1/iso-14870-2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/451e4a63-ebef-41ea-9166-ac4c7200d0d1/iso-14870-2001)



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 14870:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/451e4a63-ebef-41ea-9166-ac4c7200d0d1/iso-14870-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/451e4a63-ebef-41ea-9166-ac4c7200d0d1/iso-14870-2001>

© ISO 2001

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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

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 3.

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 de la présente Norme internationale 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 14870 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 190, *Qualité du sol*, sous-comité SC 3, *Méthodes chimiques et caractéristiques du sol*.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14870:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/451e4a63-ebef-41ea-9166-ac4c7200d0d1/iso-14870-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/451e4a63-ebef-41ea-9166-ac4c7200d0d1/iso-14870-2001>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14870:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/451e4a63-ebef-41ea-9166-ac4c7200d0d1/iso-14870-2001>

Qualité du sol — Extraction des éléments en traces par une solution tamponnée de DTPA

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode pour l'extraction des éléments en traces présents dans des échantillons de sol, à l'aide d'une solution tamponnée d'acide diéthylènetriamine-pentaacétique (DTPA). Cette méthode s'utilise principalement pour estimer les quantités de cuivre, de fer, de manganèse et de zinc biodisponibles dans les sols. Elle s'applique de préférence aux sols ayant un pH supérieur à 6. La présence d'éléments potentiellement toxiques, tels que le cadmium, le chrome, le nickel et le plomb, peut également être déterminée dans les extraits. Dans des sols contenant un ou plusieurs de ces éléments en grande quantité, l'extraction peut se révéler moins efficace, par suite d'une capacité de complexation du DTPA insuffisante.

La présente Norme internationale ne spécifie pas les méthodes de mesurage des éléments en traces dans les extraits.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 3696:1987, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

ISO 11464:1994, *Qualité du sol — Prétraitement des échantillons pour analyses physico-chimiques*

ISO 11465:1993, *Qualité du sol — Détermination de la teneur pondérale en matière sèche et en eau — Méthode gravimétrique*

3 Principe

Extraction à une température de 20 °C, dans des conditions d'agitation bien définies et dans un rapport sol:solution d'extraction de 1:2 (*m/V*), de formes solubles d'éléments en traces dans une solution tamponnée mixte (à pH = 7,3) contenant de la triéthanolamine (0,1 mol·l⁻¹), du chlorure de calcium (0,01 mol·l⁻¹) et de l'acide diéthylènetriamine-pentaacétique (DTPA, à 0,005 mol·l⁻¹).

NOTE 1 Le dosage des éléments présents dans les extraits peut être effectué par spectrométrie d'absorption atomique dans la flamme ou à atomisation électrothermique, par spectrométrie d'émission atomique de plasma avec couplage inductif ou par toute autre technique appropriée.

NOTE 2 En raison du rapport d'extraction relativement élevé, il peut se révéler difficile d'obtenir une quantité suffisante de solution d'extrait dans le cas de sols ayant des capacités de rétention en eau importantes.

4 Réactifs

Utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue, ainsi que de l'eau distillée ou déminéralisée de qualité 2, conformément à l'ISO 3696.

- 4.1 **Triéthanolamine (TEA)**, $C_6H_{15}NO_3$.
- 4.2 **Acide diéthylènetriamine-pentaacétique (DTPA)**, $C_{14}H_{23}N_3O_{10}$.
- 4.3 **Chlorure de calcium bihydraté**, $CaCl_2 \cdot 2H_2O$.
- 4.4 **Acide chlorhydrique**, HCl , $6 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$.
- 4.5 **Solution d'extraction**, $c_{TEA} = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$, $c_{CaCl_2} = 0,01 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$, $c_{DTPA} = 0,005 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$.

Transférer successivement dans un bécher 14,92 g de TEA (4.1), 1,967 g de DTPA (4.2) et 1,470 g de chlorure de calcium bihydraté (4.3). Ajouter progressivement de l'eau et mélanger pour dissoudre entièrement la totalité des sels. Diluer la solution avec de l'eau jusqu'à obtention d'un volume d'environ 800 ml. Ajuster le pH à $7,3 \pm 0,2$ au moyen d'acide chlorhydrique (4.4). Transvaser le tout quantitativement dans une fiole jaugée de 1 000 ml. Compléter à 1 000 ml et homogénéiser. Il convient de conserver la solution d'extraction à une température de $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ et de ne l'utiliser qu'une fois cette température atteinte.

5 Appareillage et verrerie

L'utilisation de bouchons en caoutchouc, susceptibles de contenir des éléments en traces, est prohibée. Il est recommandé d'utiliser des bouchons en plastique ou tout autre système de bouchage exempt des éléments à doser.

Tout le matériel utilisé, qu'il soit en verre ou en plastique, doit avoir été mis à tremper dans une solution de HNO_3 à $4 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$, pendant au moins 0,5 h, puis rincé trois fois avec de l'eau distillée et une fois avec la solution d'extraction (4.5).

Procéder à des contrôles systématiques des appareils et de la verrerie pour vérifier qu'ils ne libèrent aucun des éléments en traces à doser.

- 5.1 **Récipients de capacité 100 ml**, fermant hermétiquement.
- 5.2 **Agitateur rotatif**, réglé à une vitesse de $30 \text{ r/min} \pm 3 \text{ r/min}$ et placé dans une enceinte thermostatée à $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$.
- 5.3 **Centrifugeuse**.
- 5.4 **Tube à centrifuger**.
- 5.5 **Flacons en polyéthylène**, fermant hermétiquement.
- 5.6 **Membranes filtrantes**, d'une porosité de $0,45 \text{ } \mu\text{m}$, exempts des éléments en traces à doser.
- 5.7 **pH-mètre**.
- 5.8 **Spatule en plastique**.
- 5.9 **Pipette ou distributeur automatique**, capable de dispenser des doses de 20 ml.

6 Mode opératoire

6.1 Échantillon pour laboratoire

Utiliser la fraction inférieure à 2 mm de l'échantillon de sol séché à l'air et prétraité conformément à l'ISO 11464. Déterminer la teneur en eau, conformément à l'ISO 11465, en utilisant une prise d'essai séparée du même échantillon.

6.2 Extraction

À l'aide de la spatule en plastique (5.8), peser 10,00 g de l'échantillon pour laboratoire (6.1) et les transférer dans un récipient de 100 ml (5.1). Ajouter 20,0 ml de la solution d'extraction (4.5) au moyen d'une pipette ou d'un distributeur automatique (5.9). Fermer hermétiquement le récipient et agiter pendant 2 h à une température de $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ à l'aide de l'agitateur (5.2). Transférer une fraction de l'extrait dans un tube (5.4) et centrifuger pendant 10 min à 3 000 g. Filtrer le surnageant sur une membrane filtrante (5.6). Une fois les phases séparées, recueillir l'extrait dans un flacon en polyéthylène (5.5) et l'analyser dans les 48 h.

Effectuer des extractions à blanc pour chaque lot d'échantillons analysé, en suivant la même procédure, mais en l'absence d'échantillon de sol.

7 Rapport d'essai

Il est possible de rédiger le rapport d'essai en même temps que le rapport relatif au mesurage analytique.

Le rapport d'essai relatif à l'extraction doit contenir les informations suivantes:

- a) une référence à la présente Norme internationale;
- b) tous les renseignements nécessaires à l'identification complète de l'échantillon;
- c) les détails concernant toute opération non spécifiée dans la présente Norme internationale, ou considérée comme facultative, ainsi que les détails sur tout incident susceptible d'avoir influé sur les résultats.

Bibliographie

- [1] ADAMS J.F., KISSEL D.E. Zinc, copper and nickel availabilities as determined by solution and DTPA extraction of a sludge-amended soil. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.*, **20**, 1989, pp. 138-158
- [2] BROWN P.H., DUNEMANN L., SCHULTZ R., MARSCHNER H. Influence of redox potential and plant species on the uptake of nickel and cadmium from soils. *Z. Pflanzenernähr. Bodenk.*, **49**, 1989, pp. 382-398
- [3] MUSTE C., TAUZIN J. Comparaison de la biodisponibilité du cadmium contenu dans différentes matières fertilisantes. *C.R. Acad. Agric. Fr.*, **3**, 1992, pp. 71-79
- [4] LINDSAY W.L., NORWELL W.A. Development of DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, **42**, 1978, pp. 421-423
- [5] ROCA J., POMARES F. Prediction of available heavy metals by six chemical extractants in a sewage sludge-amended soil. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.*, **22**, 1991, pp. 2119-2136
- [6] STREET J.J., LINDSAY W.L., SABEY B.R. Solubility and plante uptake of cadmium in soils amended with cadmium and sewage sludge. *J. Environ. Qual.*, **6**, 1977, pp. 72-77
- [7] BCR, certification report, when reference available

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14870:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/451e4a63-ebef-41ea-9166-ac4c7200d0d1/iso-14870-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/451e4a63-ebef-41ea-9166-ac4c7200d0d1/iso-14870-2001>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14870:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/451e4a63-ebef-41ea-9166-ac4c7200d0d1/iso-14870-2001>