
**Qualité du sol — Détermination de la
biomasse microbienne du sol**

Partie 1:

Méthode par respiration induite par le substrat

*Soil quality — Determination of soil microbial biomass —
Part 1: Substrate-induced respiration method*
(standards.iteh.ai)

ISO 14240-1:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3450e12b-edc3-46b2-8f96-50694ba1ea9f/iso-14240-1-1997>



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 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.

La Norme internationale ISO 14240-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 190, *Qualité du sol*, sous-comité SC 4, *Méthodes biologiques*.

L'ISO 14240 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Qualité du sol — Détermination de la biomasse microbienne du sol*:

— *Partie 1: Méthode par respiration induite par le substrat*

— *Partie 2: Méthode par fumigation-extraction*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 14240 est donnée uniquement à titre d'information.

[ISO 14240-1:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3450e12b-edc3-46b2-8f96-50694ba1ea9f/iso-14240-1-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3450e12b-edc3-46b2-8f96-50694ba1ea9f/iso-14240-1-1997>

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Introduction

Le sol se compose d'éléments vivants et non vivants qui existent dans un milieu complexe et hétérogène. La microflore du sol est responsable de la dégradation de la matière organique, de la stabilité des agrégats et de la plupart des cycles nutritifs qui se produisent dans les sols. La détermination de la biomasse microbienne des sols a pour but de permettre d'évaluer le maintien permanent de la fertilité des sols, la capacité potentielle à dégrader les matières organiques, et les effets des matériaux ajoutés sur la population microbienne naturelle.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 14240-1:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3450e12b-edc3-46b2-8f96-50694ba1ea9f/iso-14240-1-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3450e12b-edc3-46b2-8f96-50694ba1ea9f/iso-14240-1-1997>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14240-1:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3450e12b-edc3-46b2-8f96-50694ba1ea9f/iso-14240-1-1997>

Qualité du sol — Détermination de la biomasse microbienne du sol —

Partie 1: Méthode par respiration induite par le substrat

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 14240 prescrit une méthode pour l'estimation de la biomasse microbienne aérobie hétérotrophe active dans les sols agricoles et minéraux aérés.

La détermination des effets des produits chimiques sur la biomasse n'entre pas dans le domaine d'application de la présente partie de l'ISO 14240.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 14240. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 14240 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3450e12b-edc3-46b2-8f96-70694ba1ca9f/iso-14240-1-1997>

ISO 10381-6:1993, *Qualité du sol — Échantillonnage — Partie 6: Lignes directrices pour la collecte, la manipulation et la conservation de sols destinés à une étude en laboratoire des processus microbiens aérobies.*

ISO 10390:1994, *Qualité du sol — Détermination du pH.*

ISO 11277:—¹⁾, *Qualité du sol — Détermination de la répartition granulométrique de la matière minérale des sols — Méthode par tamisage et sédimentation après élimination des sels solubles, de la matière organique et des carbonates.*

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

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 14240, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 biomasse microbienne du sol

masse de cellules microbiennes intactes dans un sol donné

NOTE — Ce paramètre peut être estimé à partir du mesurage de la teneur en carbone ou en azote de ces cellules ou par le mesurage de leur aptitude à minéraliser une source de carbone ajoutée. Les cellules mortes et les fragments cellulaires peuvent être décelés en effectuant des analyses du carbone ou de l'azote, mais seules les cellules intactes seront détectées lors du mesurage de la respiration.

1) À publier.

3.2 vitesse de respiration du sol

volume de dioxyde de carbone libéré par unité de masse de sol et par unité de temps

4 Principe

Le sol est amendé par une série de concentrations croissantes de glucose jusqu'à atteindre une vitesse de respiration maximale (généralement au cours de la première heure de l'expérience). Il s'agit de la vitesse de respiration maximale initiale. La biomasse active peut être estimée à partir de cette vitesse de respiration maximale initiale.

5 Environnement de l'essai

La détermination de la biomasse doit être effectuée à une température constante de (22 ± 1) °C et une teneur en eau constante. La teneur en eau du sol doit être la même que celle du milieu sur lequel l'échantillon de sol a été prélevé.

NOTE — Le facteur utilisé pour convertir la vitesse de respiration en chiffre de biomasse (voir l'article 9) a été calculé à une température de (22 ± 1) °C.

6 Réactifs et matériaux

6.1 Sol, pour lequel les caractéristiques suivantes doivent être déterminées:

a) Propriétés physiques:

- 1) répartition granulométrique, conformément à l'ISO 11277;
- 2) teneur en eau au cours de la période d'incubation, conformément à l'ISO 11465.

b) Propriétés chimiques:

- 1) pH du sol, conformément à l'ISO 10390 ou pH déterminé dans une solution de KCl ou de CaCl_2 ;
- 2) teneur en matière organique, conformément à l'ISO 10694.

Les recommandations relatives à la collecte, à la manipulation et à la conservation du sol (voir l'ISO 10381-6) doivent être respectées dans la mesure du possible.

6.2 D-glucose réduit en poudre fine

6.3 Sable de quartz fin, ayant une granulométrie de 0,1 mm à 0,5 mm, ou poudre de talc, pour mélanger avec le glucose (6.2).

7 Appareillage

Le matériel courant de laboratoire ainsi que les éléments suivants sont nécessaires.

7.1 Mortiers en céramique, pour pulvériser le glucose (6.2) avec le sable ou la poudre de talc (6.3).

7.2 Batteur électrique.

7.3 Dispositif de mesurage du taux de dioxyde de carbone (CO_2) libéré par les échantillons de sol à intervalles réguliers. Ceci peut être réalisé par une analyse automatique des gaz aux infrarouges, par chromatographie en phase gazeuse ou toute autre méthode appropriée.

8 Mode opératoire

8.1 Détermination de la concentration optimale en glucose

Ajouter un excès de glucose (6.2) au sol (6.1) pour déterminer la concentration en glucose à laquelle une production de CO₂ est observée. S'assurer que la quantité de glucose ajoutée n'a pas d'effets inhibiteurs, par exemple en développant des conditions osmotiques défavorables.

Préparer un nombre suffisant d'échantillons (au moins cinq) afin d'expérimenter une gamme de concentrations de glucose.

NOTE 1 Par exemple, la gamme de concentrations de glucose utilisées pour les sol arables se situerait entre 500 mg/kg et 6 000 mg/kg.

Pulvériser soigneusement le glucose dans le mortier (7.1) avec le sable de quartz ou la poudre de talc (6.2) dans un rapport de 1:5, puis mélanger au sol.

NOTE 2 La taille de l'échantillon de sol dépend de la quantité de sol disponible, de l'activité microbienne du sol et de la méthode utilisée pour la détermination du CO₂.

Déterminer la vitesse de production de CO₂ libéré par chaque échantillon de sol en utilisant le dispositif choisi (7.3) toutes les heures et pendant 6 h au moins. Des répétitions ne sont pas nécessaires à ce stade.

Déterminer la concentration de glucose pour laquelle la vitesse maximale de production du CO₂ est observée.

8.2 Détermination de la biomasse microbienne

Appliquer la méthode décrite en 8.1 en effectuant des répétitions (au moins trois répétitions) et en utilisant la concentration de glucose pour laquelle la vitesse maximale de production de CO₂ s'est produite.

NOTE — Il est également possible de déterminer la biomasse en utilisant le mode opératoire décrit en 8.1 si des répétitions suffisantes sont utilisées.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3450e12b-edc3-46b2-8f96-50694ba1ea9f/iso-14240-1-1997>

9 Calculs des résultats

Calculer la biomasse, en utilisant la vitesse de production de CO₂ la plus faible obtenue après le début des mesurages, à l'aide de l'équation ci-dessous:

$$X = 40R + 0,37$$

où

X est la concentration du carbone microbien du sol, en milligrammes par kilogramme;

R est la vitesse de production de CO₂, en millilitres par kilogramme par heure.

NOTE — Le facteur 40 de l'équation ci-dessus est obtenu à partir de la corrélation entre la vitesse de respiration et la quantité de biomasse microbienne du sol mesurée par la méthode de fumigation et d'incubation mentionnée à l'annexe A de la référence [5].

10 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

a) les caractéristiques du sol utilisé (voir 6.1);

- b) les informations relatives au mode opératoire d'essai, c'est-à-dire la méthodologie utilisée, le matériel et l'appareillage utilisés (voir l'article 8);
- c) les données brutes; chiffres et/ou tableaux des résultats des analyses.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14240-1:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3450e12b-edc3-46b2-8f96-50694ba1ea9f/iso-14240-1-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3450e12b-edc3-46b2-8f96-50694ba1ea9f/iso-14240-1-1997>

Annexe A (informative)

Bibliographie

- [1] ISO 10694:1995, *Qualité du sol — Dosage du carbone organique et du carbone total après combustion sèche (analyse élémentaire)*.
- [2] ISO 11260:1994, *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*.
- [3] ISO 11266:1994, *Qualité du sol — Lignes directrices relatives aux essais en laboratoire pour la biodégradation de produits chimiques organiques dans le sol sous conditions aérobies*.
- [4] ANDERSON, J.P.E. et DOMSCH, K.H.. A physiological method for the quantitative measurement of microbial biomass in soil. *Soil Biol. Biochem.*, **10**, 1978, pp. 215-221.
- [5] JENKINSON, D.S et POWLSON, D.S. The effects of biocidal treatments on metabolism in soil. V. A method for measuring soil biomass. *Soil Biol. Biochem.*, **8**, 1976, pp. 209-213.

[ISO 14240-1:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3450e12b-edc3-46b2-8f96-50694ba1ea9f/iso-14240-1-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3450e12b-edc3-46b2-8f96-50694ba1ea9f/iso-14240-1-1997>