

---

---

**Plastiques — Détermination du degré  
de désintégration des matériaux  
plastiques dans des conditions de  
compostage définies lors d'un essai à  
échelle pilote**

*Plastics — Determination of the degree of disintegration of plastic  
materials under defined composting conditions in a pilot-scale test*  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 16929:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc706be5-d2cc-489d-b923-a42e8c54b77e/iso-16929-2013)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc706be5-d2cc-489d-b923-  
a42e8c54b77e/iso-16929-2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc706be5-d2cc-489d-b923-a42e8c54b77e/iso-16929-2013)



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

ISO 16929:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc706be5-d2cc-489d-b923-a42e8c54b77e/iso-16929-2013>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2013

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées 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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>3</b>
5.1    Environnement de compostage.....	3
5.2    Appareil de mesure de la température .....	3
5.3    pH-mètre.....	3
5.4    Appareil de mesure de l'oxygène .....	3
5.5    Tamis.....	4
<b>6</b> <b>Mode opératoire d'essai</b> .....	<b>4</b>
6.1    Actions avant et durant l'incubation .....	4
6.2    Analyse et contrôle de processus.....	7
<b>7</b> <b>Calcul</b> .....	<b>8</b>
<b>8</b> <b>Validité de l'essai</b> .....	<b>8</b>
<b>9</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>9</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>10</b>

iTeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 16929:2013  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc706be5-d2cc-489d-b923-a42e8c54b77e/iso-16929-2013>

## 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 16929 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 5, *Propriétés physicochimiques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 16929:2002), dont elle constitue une révision mineure.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**  
ISO 16929:2013  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc706be5-d2cc-489d-b923-a42e8c54b77e/iso-16929-2013>

## Introduction

Le traitement biologique de matériaux plastiques biodégradables inclut le compostage aérobie dans des installations municipales ou industrielles de traitement des déchets biologiques bien exploitées. Déterminer à échelle pilote le degré de désintégration des matériaux plastiques représente une étape importante dans un programme d'essais visant à évaluer l'aptitude de tels matériaux au compostage.

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

[ISO 16929:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc706be5-d2cc-489d-b923-a42e8c54b77e/iso-16929-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc706be5-d2cc-489d-b923-a42e8c54b77e/iso-16929-2013>

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

ISO 16929:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc706be5-d2cc-489d-b923-a42e8c54b77e/iso-16929-2013>

# Plastiques — Détermination du degré de désintégration des matériaux plastiques dans des conditions de compostage définies lors d'un essai à échelle pilote

**AVERTISSEMENT** — Le compost peut contenir des organismes potentiellement pathogènes. Il convient par conséquent de prendre les précautions appropriées lors de sa manipulation.

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est utilisée pour déterminer le degré de désintégration des matériaux plastiques lors d'un essai de compostage aérobie à échelle pilote dans des conditions définies. Elle fait partie d'un programme global pour l'évaluation de l'aptitude des plastiques au compostage, comme indiqué dans l'ISO 17088. La méthode d'essai exposée dans la présente Norme internationale peut également être utilisée pour déterminer l'influence du matériau d'essai sur le processus de compostage et la qualité du compost obtenu. Elle ne peut être utilisée pour déterminer la biodégradabilité aérobie d'un matériau d'essai. Il existe d'autres méthodes pour cela (voir par exemple l'ISO 14851, l'ISO 14852 ou l'ISO 14855-1 et l'ISO 14855-2).

## 2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 3310-2, *Tamis de contrôle — Exigences techniques et vérifications — Partie 2: Tamis de contrôle en tôles métalliques perforées*

ISO 5663, *Qualité de l'eau — Dosage de l'azote Kjeldahl — Méthode après minéralisation au sélénium*

ISO 7150-1, *Qualité de l'eau — Dosage de l'ammonium — Partie 1: Méthode spectrométrique manuelle*

ISO 10304-1, *Qualité de l'eau — Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide — Partie 1: Dosage du bromure, chlorure, fluorure, nitrate, nitrite, phosphate et sulfate*

ISO 10390, *Qualité du sol — 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

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

### 3.1

#### **aptitude au traitement biologique**

aptitude d'un matériau au compostage aérobie ou à la biogazéification anaérobie

### 3.2

#### **dégradation**

processus irréversible entraînant une modification significative de la structure d'un matériau, caractérisé par une perte de propriétés (par exemple intégrité, masse ou structure moléculaire, résistance mécanique) et/ou par une fragmentation, influencé par des conditions environnementales et se déroulant sur une période de temps comprenant une ou plusieurs étapes

### 3.3

#### **biodégradation**

dégradation causée par une activité biologique, en particulier par une action enzymatique entraînant une modification significative de la structure chimique d'un matériau

### 3.4

#### **désintégration**

cassure physique d'un matériau en très petits fragments

### 3.5

#### **compost**

conditionneur organique du sol obtenu par biodégradation d'un mélange principalement constitué de divers résidus végétaux éventuellement associés à un autre matériau organique, et ayant une teneur en minéraux limitée

### 3.6

#### **compostage**

procédé aérobie destiné à produire du compost

### 3.7

#### **aptitude au compostage**

aptitude d'un matériau à être biodégradé dans un processus de compostage

Note 1 à l'article: Il y a aptitude au compostage lorsqu'il a été démontré (comme peuvent le faire des méthodes d'essai normalisées) qu'un matériau peut être biodégradé ou désintégré dans un système de compostage et achève sa biodégradation durant l'utilisation finale du compost. Le compost doit répondre aux critères de qualité pertinents. Ces derniers incluent, par exemple, une basse teneur en métaux réglementés, l'absence d'écotoxicité, l'absence de résidus clairement identifiables.

### 3.8

#### **maturité du compost**

cotation de la maturité d'un compost sur la base du mesurage de la température maximale dans un essai d'auto-échauffement utilisant des vases de Dewar.

Note 1 à l'article: Elle est exprimée en termes de «Rottegrad» (voir [6.2.3.1](#)).

### 3.9

#### **matières sèches totales**

quantité de solides obtenue par prélèvement d'un volume connu de matériau d'essai ou de compost et séchage à environ 105 °C jusqu'à l'obtention d'une masse constante

### 3.10

#### **solides volatils**

quantité de solides obtenue par soustraction des résidus d'un volume connu de matériau d'essai ou de compost après incinération à environ 550 °C de la teneur en matières sèches totales du même échantillon

Note 1 à l'article: La teneur en solides volatils est un indicateur de la teneur en matière organique.

## 4 Principe

L'essai de désintégration est effectué dans des conditions de compostage définies et normalisées à échelle pilote.

Le matériau d'essai est mélangé aux déchets biologiques frais à une concentration précise et introduit dans un environnement de compostage défini. Une population microbienne naturelle ubiquiste commence spontanément le processus de compostage et la température augmente. La masse en compostage est régulièrement retournée et mélangée. La température, la valeur du pH, la teneur en humidité et la composition gazeuse sont régulièrement surveillées. Elles doivent satisfaire à certaines exigences pour garantir une activité microbienne suffisante et appropriée. Le processus de compostage

est maintenu jusqu'à ce qu'un compost entièrement stabilisé soit obtenu, ce qui est en général le cas au terme de 12 semaines.

Le compost est observé visuellement à des intervalles de temps réguliers pour déceler tout effet négatif du matériau d'essai sur le processus de compostage. À la fin de l'essai, la maturité du compost est déterminée et le mélange de compost et de matériau d'essai est tamisé au moyen de tamis ayant des mailles de 2 mm et de 10 mm. La désintégration du matériau d'essai est évaluée sur la base des matières sèches totales en comparant la fraction du matériau d'essai retenue par le tamis de 2 mm et la quantité soumise à essai. Le compost obtenu à la fin du processus de compostage peut servir à d'autres mesurages comme les analyses chimiques et les essais d'écotoxicité.

## 5 Appareillage

### 5.1 Environnement de compostage

#### 5.1.1 Généralités

L'environnement de compostage peut être soit un composteur à échelle pilote, soit des filets enfouis dans un composteur à échelle pilote. Le volume de chaque composteur doit être suffisamment élevé pour permettre à l'auto-échauffement de se dérouler naturellement. Une aération suffisante et également répartie doit être assurée par un système de ventilation approprié.

NOTE 1 Pour normaliser les conditions de l'essai, les essais de compostage peuvent être effectués dans des composteurs placés dans une chambre climatique à température constante ou dans des composteurs isolés.

NOTE 2 Si, durant la phase thermophile spontanée, le compost atteint des températures supérieures à 65 °C, il est possible que la diversité des espèces microbiennes soit réduite. Pour restaurer l'ensemble des bactéries thermophiles, le compost peut être ré-inoculé avec un compost mature (environ 1 % de la masse initiale totale de déchets biologiques) d'origine récente (trois mois au maximum).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc706be5-d2cc-489d-b923-a42e8c54b77e/iso-16929-2013>

#### 5.1.2 Composteurs

##### 5.1.2.1 Volume et matériau

Les composteurs doivent:

- avoir un volume minimal de 35 l;
- être composés d'un matériau robuste, thermorésistant et non-biodégradable;
- ne pas influencer sur le processus de compostage ou la qualité du compost.

##### 5.1.2.2 Drainage

Le drainage doit être assuré par une couche de drains d'une épaisseur de 5 cm au moins au fond des composteurs.

##### 5.1.3 Filets pour échantillons

S'ils sont utilisés, les filets pour échantillons doivent être composés d'un matériau à mailles de 1 mm, en un plastique non dégradé résistant à des températures jusqu'à 120 °C. Le volume minimal doit être de 20 l.

### 5.2 Appareil de mesure de la température

### 5.3 pH-mètre

### 5.4 Appareil de mesure de l'oxygène