

---

---

**Biocombustibles solides — Dosage de  
la teneur en humidité —**

**Partie 1:  
Méthode de référence**

*Solid biofuels — Determination of moisture content —*

*Part 1: Reference method*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 18134-1:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d8f9b9-c702-4278-b5e4-253f81b71a1a/iso-18134-1-2022>



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 18134-1:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d8f9b9-c702-4278-b5e4-253f81b71a1a/iso-18134-1-2022>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2022

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  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<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>1</b>
<b>5</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Préparation de l'échantillon</b> .....	<b>2</b>
6.1    Réduction de l'échantillon .....	2
6.2    Échantillon pour essai préséché .....	2
6.3    Masse de la prise d'essai .....	2
<b>7</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>2</b>
7.1    Manipulation de la prise d'essai .....	2
7.2    Pesée de la prise d'essai et correction de la poussée hydrostatique des plateaux .....	3
<b>8</b> <b>Calcul</b> .....	<b>3</b>
8.1    Généralités .....	3
8.2    Teneur en humidité sur base humide .....	3
8.3    Teneur en humidité pour un matériau préséché .....	4
<b>9</b> <b>Caractéristiques de performance</b> .....	<b>4</b>
<b>10</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>4</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>5</b>

[ISO 18134-1:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d8f9b9-c702-4278-b5e4-253f81b71a1a/iso-18134-1-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d8f9b9-c702-4278-b5e4-253f81b71a1a/iso-18134-1-2022>

## 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](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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](http://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, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute 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 [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 238, *Biocombustibles solides*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 335, *Biocombustibles solides*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 18134-1:2015), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- le titre a été révisé;
- une notice d'avertissement a été ajoutée en [6.1](#) pour éviter le gain ou la perte d'humidité pendant la préparation de l'échantillon;
- les références ont été mises à jour;
- des corrections rédactionnelles mineures ont été apportées;
- des informations plus spécifiques concernant la préparation de l'échantillon ont été fournies.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 18134 se trouve sur le site web de l'ISO.

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](http://www.iso.org/fr/members.html).

# Biocombustibles solides — Dosage de la teneur en humidité —

## Partie 1: Méthode de référence

### 1 Domaine d'application

Le présent document décrit la méthode de dosage de la teneur en humidité d'un échantillon pour essai de biocombustibles solides par séchage à l'étuve. Cette méthode peut être utilisée lorsqu'une grande fidélité est nécessaire. La méthode décrite dans le présent document est applicable à l'ensemble des biocombustibles solides. La teneur en humidité des biocombustibles solides (à réception) est toujours rapportée à la masse totale de l'échantillon pour essai (base humide).

NOTE Les matériaux de la biomasse peuvent contenir de petites quantités de composés organiques volatils (COV) qui peuvent s'évaporer lors du dosage de la teneur en humidité par séchage au four (voir Références [1] et [2]). La libération de ces composés est très faible par rapport à la teneur en humidité globale telle que déterminée par cette méthode et n'est pas prise en compte dans le présent document.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 14780, *Biocombustibles solides — Préparation des échantillons*

ISO 16559, *Biocombustibles solides — Vocabulaire*

ISO 18135, *Biocarburants solides — Échantillonnage*

ISO 21945, *Biocombustibles solides — Méthode d'échantillonnage simplifiée pour les applications à petite échelle*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 16559 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

### 4 Principe

La prise d'essai de biocombustible solide doit être séchée à l'air à une température de 105 °C jusqu'à obtention d'une masse constante. Le pourcentage d'humidité doit être calculé à partir de la perte de masse de la prise d'essai et inclut un mode opératoire de correction des effets de la poussée hydrostatique.

## 5 Appareillage

**5.1 Étuve de séchage**, pouvant être réglée à une température située dans la plage de  $(105 \pm 2)$  °C et dans laquelle l'air est renouvelé trois à cinq fois par heure. La vitesse de l'air doit être réglée de façon à éviter que les particules de la prise d'essai ne s'échappent du plateau.

Il est important que les étuves de séchage maintiennent une température homogène dans l'ensemble de l'enceinte chauffée. La tolérance de température fournie est prévue pour tous les emplacements à l'intérieur de l'étuve.

**5.2 Bacs et plateaux**, en matériau inoxydable, résistant à la chaleur, et dont les dimensions permettent de contenir l'ensemble de la prise d'essai de manière à obtenir une couche lisse et mince. La surface des plateaux doit être telle que la possibilité d'adsorption ou d'absorption soit réduite au minimum (surface lisse et très propre).

**5.3 Balance**, permettant une lecture à 0,1 g près.

## 6 Préparation de l'échantillon

### 6.1 Réduction de l'échantillon

Les échantillons pour essai destinés au dosage de la teneur en humidité doivent être recueillis conformément à l'ISO 18135 ou à l'ISO 21945 et doivent être reçus par le laboratoire dans des récipients ou des sacs hermétiques à l'air. Une prise d'essai doit être préparée conformément à l'ISO 14780 de sorte que toutes les particules aient au moins une dimension inférieure à 31,5 mm.

**AVERTISSEMENT** — Un gain ou une perte d'humidité se produit facilement dans les biocombustibles solides en cas de déséquilibre entre l'humidité de l'échantillon et l'humidité ambiante. Pour les échantillons humides, il y a une perte d'humidité dans un environnement plus sec tandis que pour les échantillons secs, il y a un gain d'humidité en environnement humide. De plus, le broyage génère souvent de la chaleur et des courants d'air qui entraînent une perte d'humidité. Si les matériaux biocombustibles doivent être manipulés et/ou si leur taille doit être réduite, il est important que la préparation de l'échantillon soit effectuée de manière à préserver au maximum l'humidité dans l'échantillon. Pour éviter la perte d'humidité pendant la réduction granulométrique, il convient de présécher les échantillons avec une teneur élevée en humidité conformément à l'ISO 14780.

### 6.2 Échantillon pour essai préséché

Au cours de sa préparation, il est possible que l'échantillon pour essai ait été préséché (voir ISO 14780), auquel cas la [Formule \(2\)](#) détaillée en [8.3](#) doit être utilisée pour calculer la teneur en humidité de l'échantillon initial sur base sèche.

### 6.3 Masse de la prise d'essai

La masse minimale de la prise d'essai doit être de 300 g.

NOTE Pour les biocombustibles solides constitués de particules fines (tels que la sciure et la poudre de combustible), la prise d'essai peut être réduite à 100 g.

## 7 Mode opératoire

### 7.1 Manipulation de la prise d'essai

Peser un plateau de séchage vide et propre à 0,1 g près.

Si une condensation visible est observée sur les parois intérieures du conditionnement, agiter le conditionnement avant de le vider pour permettre au matériau de réabsorber l'humidité. Transvaser la prise d'essai du conditionnement (récipient ou sac) dans lequel elle a été délivrée dans le plateau de séchage vide et propre, puis répartir le matériau uniformément en couche mince.

Dans le cas d'échantillons dont la taille des particules est plus petite (par exemple, sciure, granulés, noyaux d'olive ou copeaux de bois fins), il est recommandé que la couche d'échantillon reste mince et ne dépasse pas 1 g de matériau pour 1 cm<sup>2</sup> de surface.

## 7.2 Pesée de la prise d'essai et correction de la poussée hydrostatique des plateaux

Peser le plateau avec la prise d'essai à 0,1 g près avant étuvage.

Peser un plateau identique, vide et propre (plateau de référence) à 0,1 g près avant étuvage.

NOTE 1 Un plateau de référence est inclus dans le mode opératoire aux fins de la correction de la poussée hydrostatique. En raison de la poussée hydrostatique, le poids du plateau encore chaud est inférieur à celui du plateau froid. L'importance de l'effet de la poussée hydrostatique dépend de la taille et du poids du plateau.

Placer ensuite le plateau contenant la prise d'essai et le plateau de référence dans l'étuve réglée à (105 ± 2) °C. Chauffer les plateaux jusqu'à obtention d'une masse constante. Une masse constante est définie comme une variation n'excédant pas 0,2 % en valeur absolue de la masse initiale de la prise d'essai pendant une période de chauffage de 60 min. Le temps de séchage requis dépend de la granulométrie du matériau, du taux de renouvellement d'air dans l'étuve et de l'épaisseur de la couche du matériau.

Retirer les deux plateaux de l'étuve et peser chacun d'eux à 0,1 g près lorsqu'ils sont encore chauds et dans les 10 s à 15 s, afin d'éviter toute absorption d'humidité. Utiliser un isolant thermique sur le fond de la balance afin d'éviter un contact direct avec le plateau chaud.

NOTE 2 Le temps de séchage requis peut être déterminé lors d'essais préliminaires réalisés sur des types de combustibles similaires ayant une granulométrie comparable.

Ne pas surcharger l'étuve de séchage. Un espace suffisant doit être laissé au-dessus des plateaux et entre les plateaux afin que l'air et l'humidité puissent circuler librement.

Pour éviter toute perte inutile de composés volatils, il convient que le temps de séchage n'excède généralement pas 24 h.

Le dosage de la teneur en humidité doit être réalisé en dupliquant l'opération.

## 8 Calcul

### 8.1 Généralités

La teneur en humidité doit être calculée sur base humide selon la [Formule \(1\)](#) détaillée en [8.2](#). Le dosage de la teneur en humidité pour un échantillon pour essai préséché est détaillé en [8.3](#). Le résultat doit être consigné sur base humide, conformément à [l'Article 10](#).

### 8.2 Teneur en humidité sur base humide

La teneur en humidité,  $M_{ar}$  de la prise d'essai, à réception, exprimée en pourcentage massique, doit être calculée selon la [Formule \(1\)](#):

$$M_{ar} = \frac{(m_2 - m_3) - (m_4 - m_5)}{(m_2 - m_1)} \times 100 \quad (1)$$

où

- $m_1$  est la masse du plateau vide destiné à contenir la prise d'essai, en g;
- $m_2$  est la masse du plateau contenant la prise d'essai avant séchage (pesée réalisée à température ambiante), en g;
- $m_3$  est la masse du plateau contenant la prise d'essai après séchage (pesée réalisée lorsqu'il est encore chaud), en g;
- $m_4$  est la masse du plateau de référence avant séchage (pesée réalisée à température ambiante), en g;
- $m_5$  est la masse du plateau de référence après séchage (pesée réalisée lorsqu'il est encore chaud), en g.

Le résultat doit être calculé à deux décimales près et le résultat moyen des deux réplifications doit être arrondi à 0,1 % près dans le rapport d'essai.

### 8.3 Teneur en humidité pour un matériau préséché

Si l'échantillon pour essai a été préséché avant le dosage de l'humidité (conformément à 6.2), l'humidité  $M_{ar}$ , exprimée en pourcentage massique est donnée par la [Formule \(2\)](#):

$$M_{ar} = M_p + M_r * (1 - M_p / 100) \quad (2)$$

où

$M_p$  est la perte d'humidité lors du préséchage, exprimée en pourcentage massique de l'échantillon pour essai initial;

$M_r$  est l'humidité résiduelle, exprimée en pourcentage massique, déterminée dans l'échantillon pour essai préséché par ce même mode opératoire.

## 9 Caractéristiques de performance

Compte tenu de la nature variable des biocombustibles solides traités dans le présent document, il n'est pas possible de se prononcer sur la fidélité (répétabilité ou reproductibilité) de cette méthode d'essai.

## 10 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir au moins les informations suivantes:

- l'identification du laboratoire qui a réalisé l'essai;
- la date de l'essai;
- l'identification du produit (ou de l'échantillon) soumis à essai;
- une référence au présent document, c'est-à-dire ISO 18134-1:2022;
- les résultats d'essai sur base humide;
- tout phénomène inhabituel observé au cours du dosage et susceptible d'avoir eu une incidence sur le résultat;
- tout écart par rapport au présent document ou toute opération considérée comme facultative.



## Bibliographie

- [1] Samuelsson, R., Burvall, J., Jirjis, R. Comparison of different methods for the determination of moisture content in biomass. *Biomass Bioenergy*. 2006, 30, 929–934
- [2] Samuelsson, R., Nilsson, C., Burvall, J. Sampling and GC-MS as a method for analysis of volatile organic compounds (VOC) emitted during oven drying of biomass materials. *Biomass Bioenergy*. 2006, 30, 923–928

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 18134-1:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d8f9b9-c702-4278-b5e4-253f81b71a1a/iso-18134-1-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d8f9b9-c702-4278-b5e4-253f81b71a1a/iso-18134-1-2022>

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 18134-1:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57d8f9b9-c702-4278-b5e4-253f81b71a1a/iso-18134-1-2022>