
**Biocombustibles solides —
Détermination de la sorption d'eau
et de son influence sur la durabilité
des combustibles de biomasse traités
thermiquement —**

Partie 1:
Granulés
(standards.iteh.ai)

*Solid biofuels — Determination of water sorption and its effect on
durability of thermally treated biomass fuels —*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/071f8e98-422e-470a-abfd-12ced5f9e495/iso-23343-1-2021>
Part 1: Pellets



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 23343-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/071f8e98-422e-470a-abfd-12ced5f9e495/iso-23343-1-2021>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

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

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 et définitions	1
4 Principe	2
5 Appareillage	2
6 Échantillonnage et préparation des échantillons pour essai	3
7 Mode opératoire	4
7.1 Essais de la teneur en humidité et de la durabilité de l'échantillon à réception.....	4
7.2 Mode opératoire de tamisage.....	4
7.3 Mouillage des sous-échantillons.....	4
7.4 Détermination de la teneur en humidité et de la durabilité des sous-échantillons après immersion.....	4
8 Calculs	5
9 Caractéristiques de performance	6
10 Rapport d'essai	6
Annexe A (informative) Données de performance	7
Bibliographie.....	9

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/071f8e98-422e-470a-abfd-12ced5f9e495/iso-23343-1-2021>

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 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).

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.

(standards.iteh.ai)

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/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).

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

La part des combustibles de biomasse traités thermiquement, en particulier sous forme comprimée, a considérablement augmenté en remplacement du charbon fossile ou pour la combustion dans de grandes centrales énergétiques qui produisent de la chaleur et/ou de l'électricité. Les combustibles de biomasse comprimés qui ne sont pas traités thermiquement absorbent facilement l'humidité, ce qui compromet leur durabilité et entraîne la génération de fines. Les combustibles de biomasse traités thermiquement absorbent plus ou moins l'humidité (absorption et/ou adsorption, appelées collectivement «sorption») en fonction de l'étendue et/ou du type de traitement thermique, de la matière première utilisée pour fabriquer le produit, de la compression, des additifs potentiellement utilisés, etc. À cette fin, il est important de comprendre dans quelle mesure les combustibles de biomasse comprimés traités thermiquement résistent à l'absorption d'humidité, et dans quelle mesure ils conservent leur durabilité lorsqu'ils sont exposés à l'humidité, principalement sous forme de pluie, pendant leur stockage en extérieur.

Les combustibles de biomasse traités thermiquement, tels que les granulés ou les briquettes, peuvent être classés en fonction de ces caractéristiques comme pouvant ou ne pouvant pas être manipulés et stockés dans des conditions de protection contre les intempéries limitées ou inexistantes. Le présent document a été spécifiquement élaboré pour la classification des granulés et n'est pas applicable aux autres formes de combustibles densifiés (par exemple, les briquettes). Il est prévu de développer d'autres parties si nécessaire pour appliquer ces principes à d'autres formes de combustibles de biomasse traités thermiquement.

Il convient de noter que dans le cas d'un stockage à grande échelle de combustibles de biomasse traités thermiquement, le degré de mouillage variera probablement au sein du stockage. Par conséquent, le présent document n'est pas destiné à être utilisé pour tirer des conclusions concernant le degré moyen de mouillage d'un stockage particulier, mais donne plutôt une indication du degré auquel la durabilité et/ou la teneur en humidité peuvent être affectées dans les conditions les plus défavorables. Cette méthode peut être utilisée à des fins de comparaison avec d'autres combustibles de biomasse sous forme de granulés traités thermiquement.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 23343-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/071f8e98-422e-470a-abfd-12ced5f9e495/iso-23343-1-2021>

Biocombustibles solides — Détermination de la sorption d'eau et de son influence sur la durabilité des combustibles de biomasse traités thermiquement —

Partie 1: Granulés

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode qui permet la détermination de la sorption d'eau dans un environnement de laboratoire et fournit une mesure de l'influence sur la durabilité après immersion dans l'eau. La réduction de la durabilité après immersion est calculée comme étant la différence entre la durabilité d'un échantillon à réception et celle d'un produit mouillé.

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 3310-2, *Tamis de contrôle — Exigences techniques et vérifications — Partie 2: Tamis de contrôle en tôles métalliques perforées*

ISO 14780, *Biocombustibles solides — Préparation des échantillons*

ISO 16559, *Biocombustibles solides — Terminologie, définitions et descriptions*

ISO 17831-1, *Biocombustibles solides — Détermination de la résistance mécanique des granulés et des briquettes — Partie 1: Granulés*

ISO 18134-1, *Biocombustibles solides — Dosage de la teneur en humidité — Méthode de séchage à l'étuve — Partie 1: Humidité totale — Méthode de référence*

ISO 18134-2, *Biocombustibles solides — Dosage de la teneur en humidité — Méthode de séchage à l'étuve — Partie 2: Humidité totale — Méthode simplifiée*

ISO 18135, *Biocarburants solides — Échantillonnage*

ISO 18846, *Biocombustibles solides — Détermination de la teneur en fines dans des quantités de granulés*

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 définitions de l'ISO 16559 ainsi que les suivants, 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 <http://www.electropedia.org/>.

3.1 après immersion

ai
base de mesure pour laquelle le matériau soumis à l'essai a été immergé dans l'eau avant la réalisation de l'essai

Note 1 à l'article: Les opérations après immersion sont réalisées conformément à l'ISO 23343 (toutes les parties).

Note 2 à l'article: La teneur en humidité après immersion, M_{ai} , et la durabilité après immersion, DU_{ai} , sont des exemples d'utilisation de la base ai.

3.2 réduction de la durabilité après immersion

DUR_{ai}
mesure de la réduction de durabilité des granulés de combustible de biomasse traitée thermiquement après immersion dans l'eau selon cette méthode d'essai

Note 1 à l'article: Une valeur de réduction de la durabilité après immersion de 0 indique que le mouillage n'a pas influencé la durabilité d'un combustible sous forme de granulés traités thermiquement, tandis qu'une valeur de réduction de 3 (par exemple) indique que la durabilité a chuté de trois points de pourcentage après le mouillage.

3.3 sorption d'eau

S_w
gain en eau/humidité par les biocombustibles solides par absorption et/ou adsorption, après exposition à l'eau ou à différents niveaux d'humidité

4 Principe

Pour cette méthode d'essai, l'échantillon a réception est soumis à essai de détermination initiale de la teneur en humidité et de la durabilité. Les fines sont ensuite éliminées de deux sous-échantillons distincts par tamisage, puis chaque sous-échantillon est immergé dans l'eau pendant 24 h. Après immersion, l'excès d'eau est drainé et le matériau mouillé est de nouveau soumis à essai de teneur en humidité; une partie séchée à l'air est soumise à essai de durabilité. La sorption d'eau et la réduction de la durabilité après immersion sont ensuite calculées.

5 Appareillage

5.1 Tamis.

Le tamis doit avoir des perforations rondes de 3,15 mm de diamètre et une géométrie d'ouverture conforme à l'ISO 3310-2.

Il est recommandé d'utiliser un tamis de 400 mm de diamètre La hauteur du cadre du tamis doit lui permettre de contenir un échantillon pouvant se déplacer librement pendant le tamisage. À toute fin pratique, des tamis d'autres dimensions peuvent être utilisés, mais il est important de veiller à ne pas surcharger le tamis, car cela pourrait provoquer une agitation insuffisante de l'échantillon pour essai et avoir une influence sur l'écoulement des fines à travers les ouvertures du tamis.

5.2 Réceptacle.

Pour recueillir le matériau passant à travers le tamis.

5.3 Bain d'eau.

Le bain d'eau peut être tout contenant suffisamment grand pour contenir un seul récipient d'immersion (auquel cas plusieurs bains d'eau sont nécessaires) ou pour contenir plusieurs récipients d'immersion et accepter un niveau d'eau assez haut pour submerger entièrement le ou les sous-échantillons.

5.4 Récipient(s) d'immersion et couvercle(s) associé(s).

Aux fins de cette méthode d'essai, il est recommandé d'utiliser deux tamis de 400 mm de diamètre, grillagés par des mailles de 1,0 mm, comme récipients d'immersion. Des tamis d'autres diamètres ou des paniers grillagés spécifiquement conçus dans ce but peuvent être utilisés. Si un ou plusieurs autres types de récipients d'immersion sont utilisés, ces récipients doivent avoir des mailles de 1,0 mm et fournir le même niveau de chargement que celui obtenu avec un tamis de 400 mm de diamètre (par exemple un tamis de 300 mm de diamètre a une aire de tamisage inférieure de 44 % à celle d'un tamis de 400 mm de diamètre, ainsi il convient, sur un tamis de 300 mm de diamètre, de placer une quantité d'échantillons également inférieure de 44 %). Le volume du ou des récipients d'immersion doit être suffisamment grand pour veiller à ne pas comprimer le matériau après sa dilatation au cours de l'essai.

En outre, les matières qui flottent en raison de bulles d'air ou d'une densité $< 1 \text{ g/cm}^3$ doivent être maintenues sous le niveau de l'eau à l'aide d'un second tamis qui sert de couvercle sur le récipient d'immersion. Si un autre type de récipient d'immersion est utilisé, ce récipient doit également comprendre un couvercle adapté qui maintient les matières sous le niveau de l'eau. Bien qu'un tamis d'une ouverture de 1,0 mm soit préférable pour servir de couvercle au récipient d'immersion, des tamis à perforations rondes de 3,15 mm au maximum peuvent être utilisés si aucune matière visible ne s'échappe du tamis supérieur au cours de l'essai. Des tamis dont les ouvertures sont inférieures à 1,0 mm ne doivent pas être utilisés, de l'air pouvant être emprisonné sous ce type de tamis.

5.5 Plateaux de séchage plats.

Grand(s) plateau(x), plat(s) sur le fond, permettant d'étaler le matériau mouillé dans le but de le sécher à l'air et ensuite de l'équilibrer avec l'atmosphère du laboratoire. Le ou les plateaux doivent avoir une charge en surface ne dépassant pas 1 g de matériau par cm^2 de surface.

5.6 Étuve de séchage.

L'étuve de séchage peut être une étuve à convection ou à circulation forcée de l'air, permettant de régler la température à un niveau constant ne dépassant pas 40 °C et la vitesse de l'air doit être telle que les particules des sous-échantillons ne sortent pas du plateau.

5.7 Balance.

La balance doit permettre une lecture à 0,1 g près.

6 Échantillonnage et préparation des échantillons pour essai

Un échantillon pour laboratoire d'une masse minimale de 5,0 kg doit être obtenu conformément à l'ISO 18135 ou l'ISO 21945. Si une autre préparation d'échantillon est nécessaire pour constituer l'échantillon pour essai, elle doit être réalisée conformément à l'ISO 14780. L'échantillon pour essai doit être divisé en quatre sous-échantillons égaux conformément à l'ISO 14780. Si une grande quantité de fines est observée dans l'échantillon pour essai, sa taille doit être augmentée pour s'assurer d'obtenir au moins 1,0 kg après le passage au tamis des sous-échantillons pour éliminer les fines.

7 Mode opératoire

7.1 Essais de la teneur en humidité et de la durabilité de l'échantillon à réception

Un sous-échantillon doit être utilisé pour déterminer la teneur totale en humidité conformément à l'ISO 18134-1 ou l'ISO 18134-2. Un deuxième sous-échantillon doit être utilisé pour déterminer la durabilité conformément à l'ISO 17831-1.

7.2 Mode opératoire de tamisage

Éliminer les fines des deux derniers sous-échantillons conformément à l'ISO 18846, à l'aide du tamis et du réceptacle décrits respectivement en 5.1 et 5.2. Les fines recueillies ne doivent pas être utilisées dans le cadre de cette méthode d'essai; elles peuvent être éliminées.

7.3 Mouillage des sous-échantillons

Remplir le ou les baigns d'eau décrits en 5.3 avec de l'eau purifiée (c'est-à-dire déionisée et/ou distillée) à un niveau qui permet d'immerger entièrement le ou les sous-échantillons lorsque le ou les récipients d'immersion y sont placés. L'eau doit être à une température de (23 ± 5) °C. Lorsque deux baigns sont utilisés, la température ne doit pas différer de plus de 2 °C d'un baign à l'autre.

Transférer une portion de $1\ 000\text{ g} \pm 10\text{ g}$ de chacun des deux sous-échantillons tamisés (7.2) dans deux récipients d'immersion distincts, comme décrit en 5.4, et placer chaque récipient d'immersion dans un baign d'eau (le niveau d'eau doit permettre de recouvrir entièrement les sous-échantillons pendant toute la période d'immersion).

Les sous-échantillons doivent rester dans le baign d'eau pendant $24\text{ h} \pm 0,25\text{ h}$. Au cours de cette période, il est important de ne pas déplacer ni de toucher le ou les baigns d'eau ou le ou les récipients d'immersion dans le ou les baigns d'eau afin de ne générer aucune fine artificiellement. Des bulles d'air peuvent se former sur le matériau d'essai pendant l'immersion. Le cas échéant, les bulles d'air ne doivent pas être déséquilibrées. Les matières qui flottent à cause des bulles d'air ou en raison d'une densité $< 1\text{ g/cm}^3$ doivent être maintenues sous le niveau d'eau à l'aide du couvercle du récipient d'immersion, décrit en 5.4. Dans de tels cas, le couvercle du récipient d'immersion est placé sur le récipient d'immersion et le niveau d'eau est augmenté jusqu'à recouvrir le grillage de ce couvercle.

À la fin de la période d'immersion, sortir les récipients d'immersion (et les couvrir, le cas échéant) du ou des baigns d'eau et laisser l'eau s'écouler. Pour vider toute l'eau, incliner doucement le récipient d'immersion en soulevant un côté en biais. Ce faisant, veiller à réduire au minimum les mouvements de matières au cours de ce processus et ne laisser aucune matière tomber du récipient d'immersion. Laisser reposer $30\text{ min} \pm 1\text{ min}$ à température ambiante.

Les matières fines seront probablement passées à travers le grillage du récipient d'immersion pendant la période d'immersion. Ces matières peuvent être éliminées avec l'eau. Tout le matériau retenu par le grillage du récipient d'immersion doit être utilisé pour la suite des essais.

7.4 Détermination de la teneur en humidité et de la durabilité des sous-échantillons après immersion

Lorsque les sous-échantillons ont été entièrement débarrassés de l'eau en excès, utiliser un sous-échantillon pour déterminer la teneur en humidité après immersion, M_{ai} , conformément à l'ISO 18134-1 ou à l'ISO 18134-2, mais ce sous-échantillon doit être utilisé intégralement pour une seule détermination. L'autre sous-échantillon doit être versé dans un plateau plat décrit en 5.5. Les particules qui restent dans le récipient d'immersion ou qui sont capturées dans son grillage doivent être transférées sur le plateau plat en tant que partie de l'échantillon. Transférer autant de matériau que possible à l'aide d'une spatule ou d'un autre dispositif de laboratoire sans aller jusqu'à rincer le récipient d'immersion. Les particules qui restent dans le baign d'eau et l'eau qui adhère au récipient d'immersion ne doivent pas être transférées.