



**Norme
internationale**

ISO 17828

**Biocombustibles solides —
Détermination de la masse
volumique apparente**

Solid biofuels — Determination of bulk density

**Deuxième édition
2025-03**

**ITeH Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview**

[ISO 17828:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/b6849b23-6a7b-4e74-846f-40a662620e70/iso-17828-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/b6849b23-6a7b-4e74-846f-40a662620e70/iso-17828-2025>

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 17828:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/b6849b23-6a7b-4e74-846f-40a662620e70/iso-17828-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/b6849b23-6a7b-4e74-846f-40a662620e70/iso-17828-2025>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2025

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	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	2
5 Appareillage	2
5.1 Récipients-mesure	2
5.1.1 Récipients normalisés	2
5.1.2 Récipient-mesure normalisé de grande taille	2
5.1.3 Récipient-mesure normalisé de petite taille	2
5.1.4 Récipient-mesure pour biocombustibles bruts	3
5.2 Balances	3
5.2.1 Balance 1	3
5.2.2 Balance 2	3
5.2.3 Balance 3	3
5.3 Baguettes	3
5.4 Panneau en bois et surface d'impact	4
5.5 Appareillage pour l'exposition à un choc contrôlé (facultatif)	4
5.6 Dispositif de prévention des déversements (facultatif)	4
6 Préparation de l'échantillon	4
7 Mode opératoire	4
7.1 Détermination du volume du récipient	4
7.2 Choix du récipient	5
7.3 Mode opératoire de mesurage	5
7.3.1 Mode opératoire des récipients normalisés conformément aux 5.1.2 et 5.1.3	5
7.3.2 Mode opératoire des récipients non normalisés conformément au 5.1.4	5
8 Calculs	6
8.1 Calcul de la masse volumique apparente à l'état de réception	6
8.2 Calcul de la masse volumique apparente en base sèche (facultatif)	6
9 Caractéristiques de performance	7
9.1 Généralités	7
9.2 Répétabilité	7
9.3 Reproductibilité	7
10 Rapport d'essai	7
Annexe A (informative) Écart de mesure dans le traitement d'un échantillon avec et sans exposition au choc	9
Annexe B (informative) Exemple d'un appareillage pour l'exposition à un choc contrôlé	10
Bibliographie	11

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de brevet.

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/iso/fr/avant-propos.html.

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 seconde édition annule et remplace la première édition (ISO 17828:2015), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- révision de l'introduction;
- modification des dimensions du récipient normalisé de petite taille pour mieux représenter le matériel standard du secteur, son volume reste inchangé;
- élargissement du domaine d'application afin d'inclure les combustibles bruts dont la dimension nominale est supérieure à 63 mm;
- ajout d'un mode opératoire pour mesurer la masse volumique apparente des combustibles bruts nouvellement inclus;
- définition d'un nouveau récipient-mesure pour les combustibles bruts nouvellement inclus;
- description de l'utilisation facultative d'un appareillage pour l'exposition à un choc contrôlé destiné aux combustibles dont la dimension nominale est inférieure ou égale à 63 mm; ajout de l'[Annexe B](#) informative où figure un exemple de ce type d'appareillage;
- ajout d'une option pour utiliser un dispositif de prévention des déversements;

ISO 17828:2025(fr)

- modification de la règle d'arrondi du résultat consigné rapporté dans le rapport d'essai;
- révision de l'article relatif au rapport d'essai.

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.

iTeh Standards (<https://standards.iteh.ai>) Document Preview

[ISO 17828:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/b6849b23-6a7b-4e74-846f-40a662620e70/iso-17828-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/b6849b23-6a7b-4e74-846f-40a662620e70/iso-17828-2025>

Introduction

La masse volumique apparente constitue un paramètre important dans la commercialisation de combustibles au volume et permet de calculer, avec le pouvoir calorifique inférieur, la densité d'énergie. Elle permet aussi d'estimer les exigences en matière d'espace pour le stockage et le transport. Le présent document décrit la détermination de la masse volumique apparente des biocombustibles solides versables pouvant être débités en flux continu. Pour des raisons pratiques, les récipients de différents volumes sont appliqués:

- récipient normalisé de 5 l, par exemple pour les granulés, les copeaux, la sciure ou les graines de céréales;
- récipient normalisé de 50 l, pour les matériaux dont la dimension nominale est inférieure ou égale à 63 mm;
- récipient non normalisé d'un volume supérieur à 1 m³, pour les matériaux grossiers en vrac ayant des particules de grande taille.

Le volume de stockage réel d'un biocombustible solide dépend des conditions de stockage, qui peuvent être nettement différentes des conditions de l'analyse de l'échantillon (par exemple hauteur de l'empilement par rapport au volume d'échantillon du récipient-mesure standard, teneur en humidité).

La méthode décrite utilisant les récipients normalisés inclut une exposition à un choc donné au matériau en vrac pour plusieurs raisons. Un choc conduit à une certaine réduction de volume liée au phénomène de compactage survenant dans le courant de la chaîne de production. Ce phénomène de compactage est principalement dû au fait que le combustible est généralement transporté et/ou stocké dans des conteneurs ou des silos de taille bien supérieure à celle du récipient-mesure choisi pour l'application de la méthode décrite. Par conséquent, dans la pratique, une charge massique plus élevée entraîne une augmentation de la pression exercée par la charge et un tassement du matériau. Les vibrations pendant le transport peuvent accentuer davantage cet effet.

On a donc considéré qu'un mode opératoire consistant à appliquer un choc contrôlé à l'échantillon représentait mieux la masse volumique apparente qu'une méthode sans application de choc. C'est particulièrement vrai lorsque la masse d'un combustible livré doit être estimée d'après la charge volumique d'un véhicule de transport, ce qui est pratique courante dans de nombreux pays. En outre, dans la pratique, la hauteur de chute du matériau en vrac pendant les opérations de remplissage ou de déchargement est supérieure à la hauteur de chute des particules sélectionnées pour l'essai. Le degré de compactage est ainsi plus élevé du fait d'une hausse de l'énergie cinétique liée à la chute des particules.

L'[Annexe A](#) fournit des données expérimentales permettant une estimation grossière de l'exposition au choc des différents biocombustibles solides. Ces données indiquent un phénomène de compactage compris entre 6 % et 18 % pour les différents combustibles biomasse.

La détermination de la masse volumique apparente d'un matériau grossier en vrac dont la taille des particules est plus importante exige un récipient plus grand. En raison de la taille du récipient, le compactage par exposition au choc est omis. Il convient de tenir compte de l'influence de la taille du récipient et de l'omission du compactage lors de l'évaluation des résultats.