



**Norme
internationale**

ISO 18847

**Biocombustibles solides —
Détermination de la masse
volumique unitaire des granulés et
des briquettes**

*Solid biofuels — Determination of particle density of pellets and
briquettes*

**Deuxième édition
2024-04**



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2024

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 | 1 |
| 5 Réactifs | 2 |
| 6 Appareillage | 2 |
| 6.1 Exigences générales relatives à l'appareillage | 2 |
| 6.2 Appareillage d'essai pour les granulés | 2 |
| 6.3 Appareillage d'essai pour les briquettes | 3 |
| 7 Préparation des échantillons | 5 |
| 7.1 Exigences générales relatives à l'appareillage | 5 |
| 8 Modes opératoires | 6 |
| 8.1 Mode opératoire pour les granulés | 6 |
| 8.2 Mode opératoire pour les briquettes | 6 |
| 9 Calcul | 7 |
| 10 Caractéristiques de performance | 8 |
| 10.1 Généralités | 8 |
| 10.2 Répétabilité | 8 |
| 10.3 Reproductibilité | 8 |
| 11 Rapport d'essai | 8 |
| Annexe A (informative) Estimation stéréométrique du volume | 9 |
| Annexe B (informative) Estimation de la masse volumique unitaire des granulés par déplacement de liquide | 13 |
| Bibliographie | 15 |

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 brevet 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 de tels droits de propriété et averti de leur existence.

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 18847:2016), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes :

- des modifications rédactionnelles sont apportées ;
- l'ISO 21945 est ajoutée à titre de référence normative ;
- la méthode de détermination de la masse volumique unitaire est spécifiée de manière plus détaillée ;
- une [Annexe B](#), informative, concernant une méthode de déplacement de liquide permettant d'estimer la masse volumique unitaire des granulés est ajoutée.

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 masse volumique unitaire est un paramètre propre aux granulés et briquettes combustibles qui est souvent pris en compte dans la description du degré de compactage de la matière première utilisée. La masse volumique unitaire peut être hautement spécifique selon le type ou l'espèce de biomasse et, par conséquent, elle caractérise également l'aptitude générale de la matière au compactage. Une masse volumique unitaire élevée est souvent associée à une haute résistance à l'abrasion ou à une faible probabilité de rupture pendant la manipulation et le stockage. Une masse volumique unitaire élevée se traduit généralement par une diminution des besoins en volume de stockage et par un abaissement du niveau de remplissage dans une chambre de combustion, à un débit massique de combustible constant. La masse volumique unitaire peut également influencer sur le coefficient de transmission thermique dans le combustible et, par conséquent, elle peut avoir un impact sur l'allumage du combustible et sur la dynamique de gazéification.

Outre la méthode de flottabilité, décrite dans le présent document comme étant la méthode de référence, des procédés stéréométriques simples facilitent parfois les essais réalisés sur les particules de taille supérieure (briquettes). Ce type de mode opératoire est présenté dans l'[Annexe A](#) en vue des pratiques de laboratoire mises en œuvre en interne. Ce mode opératoire n'est pas recommandé pour les particules de petite taille (granulés).

Pour les granulés, une méthode simplifiée utilisant le déplacement d'un liquide par les granulés peut être utilisée comme méthode sur site et est décrite à l'[Annexe B](#).

Les granulés se désintègrent relativement vite dans l'eau, mais avec la méthode de flottabilité, la masse volumique unitaire est suffisamment stable pendant environ 30 s (voir^[3]). Pour améliorer la reproductibilité, la lecture des résultats est fixée à 5 s. Cela permet également de garantir la synchronisation avec les résultats de la méthode d'estimation par déplacement de liquide.

Pour déterminer la masse volumique unitaire, plusieurs autres méthodes sont disponibles. En principe, les résultats ne présentent que des écarts mineurs.