

---

---

**Céramiques techniques —  
Détermination de la masse volumique  
en vrac des poudres céramiques —  
Partie 2:  
Masse volumique sans tassement**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) —  
Determination of bulk density of ceramic powders —  
Part 2: Untapped density*  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 23145-2:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54269895-aba5-402f-a9d1-559da3c3ce8a/iso-23145-2-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54269895-aba5-402f-a9d1-559da3c3ce8a/iso-23145-2-2012>



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

ISO 23145-2:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54269895-aba5-402f-a9d1-559da3c3ce8a/iso-23145-2-2012>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2012, Publié en Suisse

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  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
copyright@iso.org  
www.iso.org

# Sommaire

	Page
Avant-propos.....	iv
<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>Principe</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b> <b>Échantillonnage</b> .....	<b>4</b>
<b>6</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>5</b>
<b>7</b> <b>Calcul</b> .....	<b>5</b>
<b>8</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>5</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>7</b>

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

[ISO 23145-2:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54269895-aba5-402f-a9d1-559da3c3ce8a/iso-23145-2-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54269895-aba5-402f-a9d1-559da3c3ce8a/iso-23145-2-2012>

## 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 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. 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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54269895-aba5-402f-a9d1-559da3c3ce8a/iso-23145-2-2012).

L'ISO 23145-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 206, *Céramiques techniques*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 184.

L'ISO 23145 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Céramiques techniques — Détermination de la masse volumique en vrac des poudres céramiques*:

- *Partie 1: Masse volumique après tassement*
- *Partie 2: Masse volumique sans tassement*

# Céramiques techniques — Détermination de la masse volumique en vrac des poudres céramiques —

## Partie 2: Masse volumique sans tassement

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 23145 spécifie la méthode d'essai permettant de déterminer la masse volumique sans tassement des poudres céramiques granulées ou non-granulées à l'aide d'une méthode de mesurage à volume constant.

### 2 Références normatives

Les documents ci-après sont des références normatives indispensables à l'application 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 565:1990, *Tamis de contrôle — Tissus métalliques, tôles métalliques perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures*

ISO 80000-1:2009, *Grandeurs et unités — Partie 1: Généralités*

ISO/IEC 17025:2005, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais*  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54269875-aba5-402f-a9d1-559da3c3ce8a/iso-23145-2-2012>

### 3 Principe

La masse d'un volume connu de poudre est déterminée après l'avoir fait tomber librement dans un récipient fixe, en évitant les vibrations. La masse de la poudre divisée par son volume après essai représente la masse volumique sans tassement.

### 4 Appareillage

**4.1 Entonnoirs** (Figure 1), en acier inoxydable, l'un avec un orifice de 2,5 mm de diamètre et l'autre avec un orifice de 5,0 mm de diamètre. Les entonnoirs doivent être fabriqués dans un matériau métallique non-magnétique résistant à la corrosion, tel qu'un acier inoxydable (par exemple SUS 304) ayant une épaisseur de paroi et une dureté suffisantes pour résister à la déformation et à l'usure excessive.

**4.2 Récipient cylindrique** (Figure 2), en acier inoxydable, d'un volume de 100 cm<sup>3</sup> et avec un rapport diamètre/hauteur proche de 1.

**4.3 Tamis**, tel que spécifié dans l'ISO 565, avec une dimension d'ouverture de 0,71 mm.

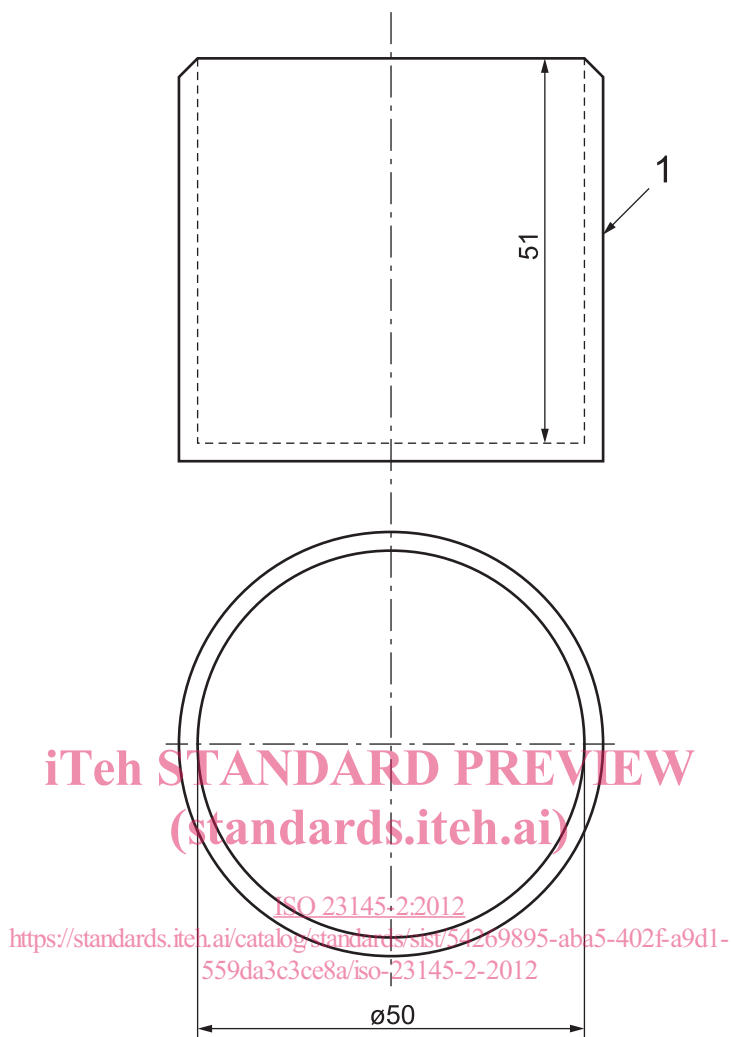
**4.4 Balance**, avec une précision de 0,1 g ou 0,01 g.

Il convient d'utiliser une balance avec une précision de 0,01 g pour les poudres très floconneuses, telles que l'aérosil (silice sublimée).

**4.5 Règle** (Figure 3), utilisée pour retirer doucement le cône de poudre en excès.



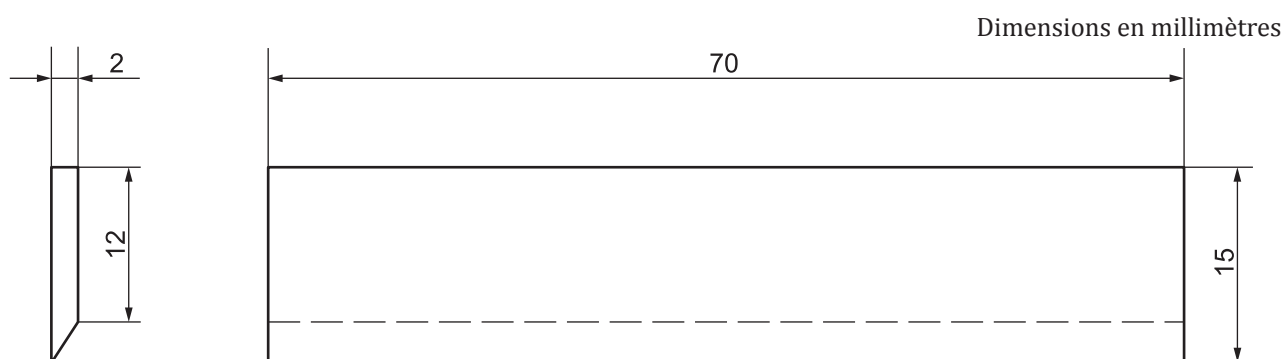
Dimensions en millimètres



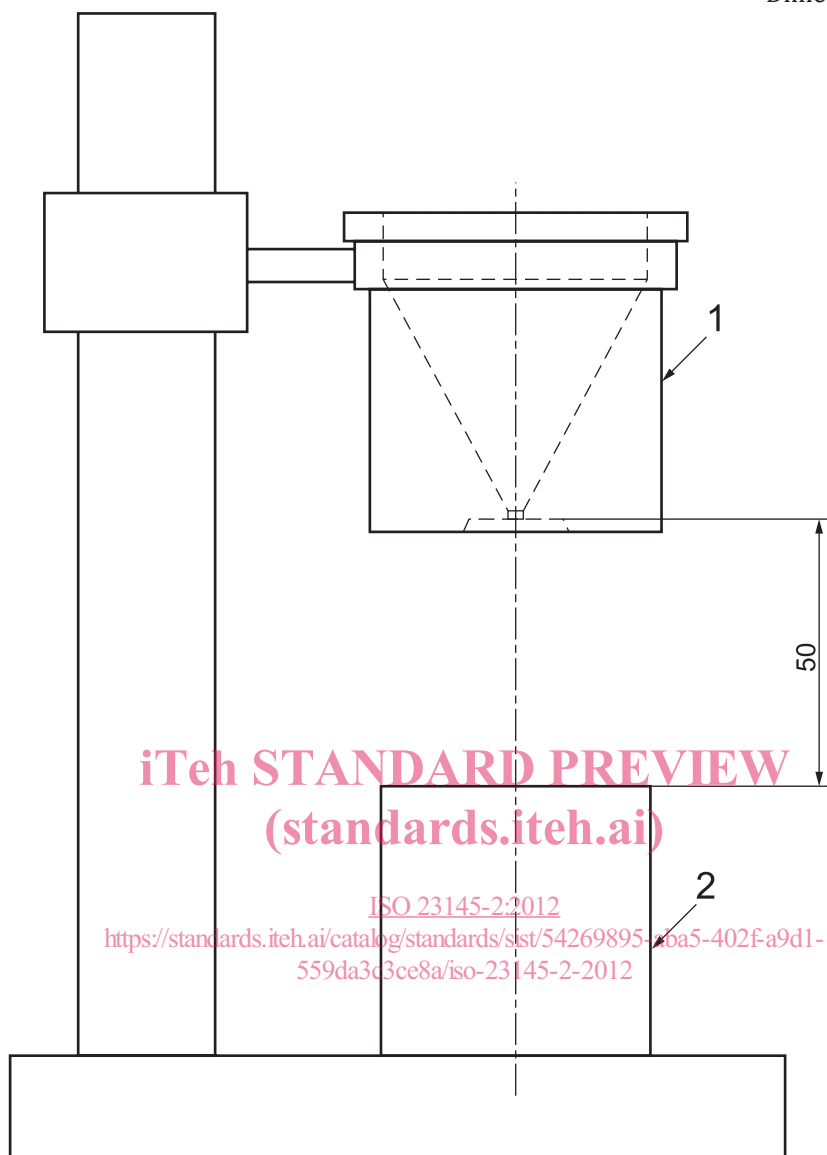
**Légende**

1 récipient cylindrique

**Figure 2 — Exemple de récipient cylindrique**



**Figure 3 — Exemple de règle**



### Légende

- 1 entonnoir
- 2 récipient cylindrique

Figure 4 — Exemple d'appareillage pour la détermination de la masse volumique sans tassement

## 5 Échantillonnage

5.1 Il convient en général que la poudre soit soumise à l'essai telle qu'elle est reçue. Dans certains cas, la poudre peut être séchée. S'il est nécessaire de sécher la poudre, il convient de le faire à  $(110 \pm 5)$  °C pendant au moins 1 h et de la refroidir jusqu'à la température ambiante dans un dessiccateur. Si la poudre contient des substances volatiles, elle ne doit pas être séchée.

NOTE S'il est nécessaire de sécher la poudre, il est souhaitable de la sécher jusqu'à ce que le taux de perte de masse soit inférieur à 0,1 % (en masse) par période de 30 min.

5.2 Si la poudre subit un traitement quelconque avant de procéder au mesurage (par exemple séchage), cela doit être consigné dans le rapport d'essai.



5.3 L'essai doit être effectué sur trois prises d'essai.

## 6 Mode opératoire

6.1 Peser le récipient cylindrique vide ( $m_0$ ).

6.2 Passer la poudre céramique à travers le tamis.

6.3 Remplir l'entonnoir dont l'orifice mesure 2,5 mm de diamètre et laisser la poudre s'écouler à travers l'orifice dans le récipient cylindrique jusqu'à ce qu'il soit complètement rempli et que la poudre déborde.

NOTE 1 Si la poudre ne s'écoule pas à travers l'orifice de 2,5 mm de diamètre, utiliser l'entonnoir ayant un orifice de 5,0 mm de diamètre.

NOTE 2 Si la poudre ne s'écoule pas à travers l'orifice de 5,0 mm de diamètre, il est permis d'utiliser un fil fin pour pousser la poudre dans l'entonnoir et faciliter son écoulement.

6.4 Retirer le cône de poudre en excès en passant doucement une règle sur le rebord supérieur du récipient cylindrique, sans le comprimer et veiller à ne pas secouer ou faire vibrer le récipient cylindrique.

6.5 Lorsque le niveau de poudre est horizontal, frapper légèrement le récipient cylindrique pour que la poudre se dépose au fond et éviter ainsi tout débordement au cours du transport.

6.6 Peser le récipient cylindrique et son contenu ( $m_1$ ).

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

6.7 Répéter les opérations spécifiées de 6.1 à 6.6 avec deux prises supplémentaires et faire la moyenne des résultats.

[ISO 23145-2:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54269895-aba5-402f-a9d1-559da3c3ce8a/iso-23145-2-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/54269895-aba5-402f-a9d1-559da3c3ce8a/iso-23145-2-2012>

## 7 Calcul

Calculer la masse volumique sans tassement à partir de la masse de poudre divisée par le volume du récipient cylindrique et arrondir le résultat à 0,001 g/cm<sup>3</sup> ou 1 kg/m<sup>3</sup> conformément à l'ISO 80000-1.

$$p_t = \frac{m_1 - m_0}{V} \quad (1)$$

où

$p_t$  est la masse volumique sans tassement, en grammes par centimètre cube, de la poudre céramique;

$m_0$  est la masse, en grammes, du récipient cylindrique vide;

$m_1$  est la masse, en grammes, du récipient cylindrique rempli de poudre;

$V$  est le volume, en centimètres cubes, du récipient cylindrique (100 cm<sup>3</sup>).

## 8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit être rédigé conformément aux dispositions de l'ISO/IEC 17025 et doit comporter les informations suivantes:

- a) le nom de l'organisme d'essai;
- b) la date de l'essai, l'identification et le numéro du rapport, l'opérateur, le signataire;