
**Peintures et vernis — Détermination de la
masse volumique —**

Partie 1:
Méthode pycnométrique

Paints and varnishes — Determination of density —

Part 1: Pycnometer method

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2811-1:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc2e0b12-cc08-46e6-8c31-e3679cb9073c/iso-2811-1-2011>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2811-1:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc2e0b12-cc08-46e6-8c31-e3679cb9073c/iso-2811-1-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc2e0b12-cc08-46e6-8c31-e3679cb9073c/iso-2811-1-2011>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2011

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	1
5 Température	2
6 Appareillage	2
7 Échantillonnage	2
8 Mode opératoire	2
8.1 Généralités	2
8.2 Détermination	3
9 Calcul	4
10 Fidélité	4
10.1 Limite de répétabilité, r	4
10.2 Limite de reproductibilité, R	4
11 Rapport d'essai	5
Annexe A (informative) Exemple de mode opératoire d'étalonnage	6
Annexe B (informative) Variation de température	8
Bibliographie	10

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 2811-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 9, *Méthodes générales d'essais des peintures et vernis*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 2811-1:1997), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications apportées sont les suivantes:

- a) L'unité de masse volumique a été changée de grammes par millilitre en grammes par centimètre cube, car il s'agit de l'unité SI la plus couramment utilisée.
- b) La détermination en double a été changée en détermination simple.
- c) Les informations relatives au mode opératoire d'étalonnage ont été changées en un exemple uniquement, et l'Annexe B est passée de normative à informative.
- d) Le pycnomètre de Hubbard a été supprimé car il n'est plus utilisé pour les peintures et vernis et leurs matières premières, mais uniquement pour les bitumes et le mastic (voir l'ISO 3507).
- e) Le récipient protégeant de la poussière a été supprimé car il n'est plus utilisé dans la pratique.
- f) Les données de fidélité ont été mises à jour dans le cadre d'un essai interlaboratoires.
- g) Les références normatives ont été mises à jour.

L'ISO 2811 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Peintures et vernis — Détermination de la masse volumique*:

- *Partie 1: Méthode pycnométrique*
- *Partie 2: Méthode par immersion d'un corps (plongeur)*
- *Partie 3: Méthode par oscillation*
- *Partie 4: Méthode du cylindre sous pression*

Peintures et vernis — Détermination de la masse volumique —

Partie 1: Méthode pycnométrique

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 2811 spécifie une méthode de détermination de la masse volumique des peintures, vernis et produits assimilés au moyen d'un pycnomètre en métal ou d'un pycnomètre de Gay-Lussac.

La méthode est limitée aux produits de viscosité faible ou moyenne à la température d'essai. Le pycnomètre de Hubbard (voir l'ISO 3507) peut être utilisé pour les produits à forte viscosité.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 1513, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons pour essai*

ISO 3696, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

ISO 15528, *Peintures, vernis et matières premières pour peintures et vernis — Échantillonnage*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 masse volumique

ρ
quotient de la masse par le volume d'une prise d'essai d'un produit

NOTE La masse volumique est exprimée en grammes par centimètre cube.

4 Principe

Un pycnomètre est rempli du produit soumis à essai. La masse volumique est calculée à partir de la masse du produit dans le pycnomètre et du volume connu du pycnomètre.

5 Température

L'influence de la température sur la masse volumique est très importante pour les propriétés du remplissage, et varie selon le type de produit.

Pour pouvoir établir une référence internationale, il est essentiel de normaliser une température d'essai, et la présente partie de l'ISO 2811 spécifie une température de $(23,0 \pm 0,5)$ °C. Il peut toutefois être plus pratique d'effectuer des essais comparatifs à une autre température convenue, par exemple $(20,0 \pm 0,5)$ °C, selon les spécifications de la législation relative aux poids et mesures correspondante (voir B.2).

L'échantillon pour essai et le pycnomètre doivent être conditionnés à une température convenue ou spécifiée, et il faut s'assurer que les variations de température ne dépassent pas 0,5 °C au cours de l'essai.

6 Appareillage

Matériel courant de laboratoire et verrerie, ainsi que ce qui suit.

6.1 Pycnomètre

6.1.1 Pycnomètre en métal, d'une capacité de 50 cm³ ou 100 cm³, de section circulaire et de forme cylindrique, constitué d'un cylindre en matériau résistant à la corrosion présentant une finition lisse, avec un couvercle ajusté comportant un trou en son centre. L'intérieur du couvercle doit être concave (voir Figure 1).

ou

6.1.2 Pycnomètre en verre, d'une capacité de 10 cm³ à 100 cm³ (type Gay-Lussac) (voir Figure 2).

6.2 Balance analytique, précise à 1 mg.

6.3 Thermomètre, d'une précision de 0,2 °C et gradué par intervalles de 0,2 °C ou plus fins.

6.4 Enceinte thermorégulée, à même de contenir la balance, le pycnomètre et l'échantillon pour essai et de les maintenir à la température convenue ou spécifiée (voir Article 5), ou **bain d'eau**, à même de maintenir le pycnomètre et l'échantillon pour essai à la température convenue ou spécifiée.

7 Échantillonnage

Prélever un échantillon représentatif du produit soumis à essai, comme décrit dans l'ISO 15528. Examiner et préparer l'échantillon conformément à l'ISO 1513.

8 Mode opératoire

8.1 Généralités

Effectuer une seule détermination sur un nouvel échantillon pour essai.

Le pycnomètre doit être étalonné. Un exemple de mode opératoire d'étalonnage est donné en Annexe A.

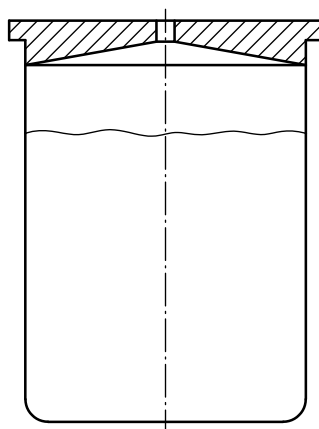


Figure 1 — Pycnomètre en métal

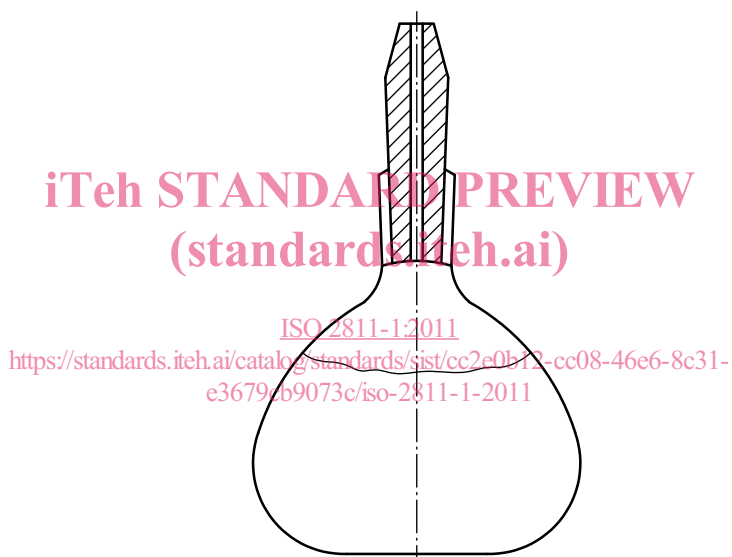


Figure 2 — Pycnomètre de Gay-Lussac

8.2 Détermination

Si une enceinte thermorégulée (voir 6.4) est utilisée pour l'essai, placer le pycnomètre (6.1) et l'échantillon pour essai à proximité de la balance (6.2) dans l'enceinte maintenue à la température convenue ou spécifiée.

Si un bain d'eau (voir 6.4) est utilisé à la place d'une enceinte thermorégulée, placer le pycnomètre ainsi que l'échantillon pour essai dans le bain d'eau maintenu à la température convenue ou spécifiée.

Laisser s'écouler environ 30 min pour que l'équilibre thermique soit atteint.

À l'aide du thermomètre (6.3), mesurer la température, t_T , de l'échantillon pour essai. Tout au long de la détermination, vérifier que la température de l'enceinte ou du bain d'eau reste dans les limites spécifiées.

Peser le pycnomètre et noter sa masse, m_1 , à 10 mg près pour les pycnomètres de 50 cm³ à 100 cm³, et à 1 mg près pour les pycnomètres ayant une capacité inférieure à 50 cm³.

Remplir le pycnomètre du produit soumis à essai, en prenant soin d'éviter la formation de bulles d'air. Positionner fermement le couvercle ou le bouchon du pycnomètre et essuyer tout excédent de liquide des surfaces extérieures du pycnomètre avec un matériau absorbant imbibé de solvant. Essuyer ensuite soigneusement avec de la ouate de coton.

Noter la masse, m_2 , du pycnomètre rempli du produit soumis à essai.

NOTE Le liquide adhérant à la surface du verre rodé du pycnomètre en verre ou aux joints entre le couvercle et le corps du pycnomètre en métal entraîne une lecture par excès sur la balance. Cette source d'erreur peut être réduite au minimum en s'assurant que les joints sont bien calés et en évitant les bulles d'air.

9 Calcul

Calculer la masse volumique, ρ , du produit, en grammes par centimètre cube, à la température d'essai, t_T , à l'aide de l'Équation (1):

$$\rho = \frac{m_2 - m_1}{V_t} \quad (1)$$

où

m_1 est la masse, en grammes, du pycnomètre vide;

m_2 est la masse, en grammes, du pycnomètre rempli du produit à la température d'essai, t_T ;

V_t est le volume, en centimètres cubes, du pycnomètre à la température d'essai, t_T , déterminé conformément à l'Annexe B.

NOTE Le résultat n'est pas corrigé de la poussée d'Archimède dans l'air car la valeur non corrigée est nécessaire dans la plupart des modes opératoires de contrôle des machines de remplissage, et la correction ($0,0012 \text{ g/cm}^3$) est négligeable compte tenu de la fidélité de la méthode.

Si la température d'essai utilisée n'est pas la température de référence, la masse volumique peut être calculée à l'aide de l'Équation (B.2).

10 Fidélité

10.1 Limite de répétabilité, r

La valeur au-dessous de laquelle on peut s'attendre, avec un niveau de probabilité de 95 %, à ce que se situe la différence absolue entre deux résultats obtenus sur un même produit, par un même opérateur, dans un même laboratoire, en employant le même appareillage dans un court intervalle de temps, en appliquant la méthode normalisée, est

- 0,001 g/cm³ pour les solvants, et
- 0,005 g/cm³ pour les produits de revêtement.

10.2 Limite de reproductibilité, R

La valeur au-dessous de laquelle on peut s'attendre, avec un niveau de probabilité de 95 %, à ce que se situe la différence absolue entre deux résultats obtenus sur un produit identique par des opérateurs différents dans des laboratoires différents, en appliquant la méthode normalisée, est

- 0,002 g/cm³ pour les solvants, et
- 0,007 g/cm³ pour les matériaux de revêtement.

11 Rapport d'essai

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

- a) tous les renseignements nécessaires à l'identification du produit soumis à essai;
- b) la référence à la présente partie de l'ISO 2811, c'est-à-dire l'ISO 2811-1:2011;
- c) le type de pycnomètre utilisé;
- d) la température d'essai;
- e) le résultat de la mesure de masse volumique, en grammes par centimètre cube, arrondi à 0,001 g/cm³ près pour les pycnomètres d'une capacité inférieure à 50 cm³ et à 0,01 g/cm³ près pour les pycnomètres d'une capacité de 50 cm³ à 100 cm³;
- f) tout écart par rapport à la méthode d'essai spécifiée;
- g) toute particularité (anomalie) observée au cours de l'essai;
- h) la date de l'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2811-1:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc2e0b12-cc08-46e6-8c31-e3679cb9073c/iso-2811-1-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc2e0b12-cc08-46e6-8c31-e3679cb9073c/iso-2811-1-2011>