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

Partie 4:
Méthode du cylindre sous pression

*Paints and varnishes — Determination of density —
Part 4: Pressure cup method*
(standards.iteh.ai)

ISO 2811-4:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/195106d5-606c-4d44-aba3-602767f79de1/iso-2811-4-1997>



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 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.

La Norme internationale ISO 2811-4 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*.

Conjointement avec les autres parties, la présente partie de l'ISO 2811 annule et remplace l'ISO 2811:1974, dont elles constituent une révision technique.

L'ISO 2811 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Peintures et vernis* —
Détermination de la masse volumique: [ISO 2811-4:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/195106d5-606c-4d44-aba3-602767f79de1/iso-2811-4-1997)

—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*

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO 2811. L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Peintures et vernis — Détermination de la masse volumique —

Partie 4:

Méthode du cylindre sous pression

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 2811 fait partie d'une série de normes traitant de l'échantillonnage et des essais des peintures, vernis et produits assimilés.

Elle prescrit une méthode pour la détermination de la masse volumique des peintures, vernis et produits assimilés au moyen d'un cylindre sous pression.

La méthode convient pour les produits qui sont aérés. Les peintures-émulsions, par exemple, renferment souvent de petites bulles d'air, qui peuvent être présentes lors du mesurage de la masse volumique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/195106d5-606c-4d44-aba3-6027675704d1/iso-2811-4-1997>

Elle ne convient cependant pas pour les peintures texturées qui contiennent de grosses particules.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 2811. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 2811 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 1512:1991, *Peintures et vernis — Échantillonnage des produits sous forme liquide ou en pâte.*

ISO 1513:1992, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons pour essais.*

ISO 3696:1987, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 2811, la définition suivante s'applique :

3.1 masse volumique, ρ : Quotient de la masse par le volume d'une prise d'essai du produit, exprimé en grammes par millilitre (g/ml).

4 Principe

Le produit soumis à l'essai est comprimé dans un cylindre sous pression, afin de réduire les risques d'erreur due à la présence de bulles d'air n'ayant pas été totalement éliminées. La masse volumique est calculée à partir de la masse du produit et du volume du cylindre.

NOTE — L'air est plus soluble à des pressions plus élevées, et on pense que le meilleur moyen d'éliminer les bulles est de les dissoudre. Les bulles non dissoutes sont comprimées à une fraction de leur taille d'origine.

5 Température

L'influence de la température sur la masse volumique est très importante en ce qui concerne le remplissage, et varie selon le type de produit.

Pour pouvoir établir une référence internationale, il est essentiel de normaliser une température d'essai; la présente partie de l'ISO 2811 prescrit une température de $(23 \pm 0,5)$ °C. Cependant, il peut être plus pratique d'effectuer des déterminations comparatives à une autre température convenue, par exemple $(20 \pm 0,5)$ °C, selon les spécifications de la législation correspondante des Poids et Mesures (voir également annexe B, article B.2).

ISO 2811-4:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/195106d5-606c-4d44-aba3-707926120149>

L'échantillon pour essai et le cylindre sous pression doivent être conditionnés à une température prescrite ou convenue, et il faut veiller à éviter des variations de température supérieures à 0,5 °C au cours des déterminations.

6 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et

6.1 Cylindre sous pression, comprenant un cylindre creux fermé à la base par un piston entraîné par une vis et au sommet par une valve de régulation de pression (voir figure 1). Une butée d'étalonnage est fixée sur la vis pour stopper l'avance du piston lorsque le volume contenu dans le cylindre atteint 100 ml. La valve de régulation de pression est conçue pour laisser s'échapper le liquide lorsque la pression dans le cylindre dépasse $(1 \pm 0,1)$ MPa (10 bar). L'appareil est constitué d'un matériau solide et inerte, par exemple de l'acier inoxydable, et doit pouvoir se démonter facilement pour nettoyage.

6.2 Thermomètre, d'une précision de 0,2 °C et gradué en intervalles de 0,2 °C ou moins.

6.3 Enceinte à température contrôlée, permettant de maintenir le cylindre sous pression et l'échantillon pour essai à la température prescrite ou convenue (voir article 5).

6.4 Balance, d'une précision de 10 mg.

7 Échantillonnage

Prélever un échantillon représentatif du produit à essayer, selon l'ISO 1512. Examiner et préparer l'échantillon pour l'essai, selon l'ISO 1513.

8 Mode opératoire

8.1 Généralités

Effectuer la détermination en double, chaque fois sur un nouvel échantillon pour essai.

8.2 Détermination

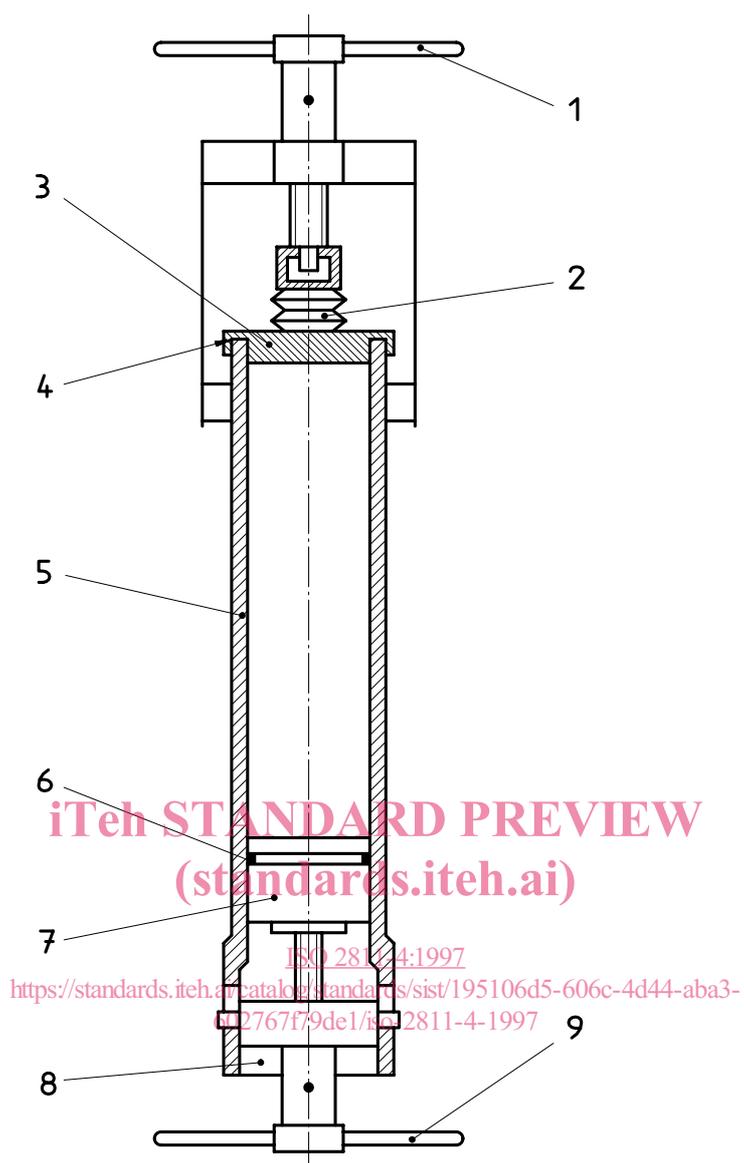
L'appareillage étant démonté, s'assurer qu'il est propre et que les pièces mobiles sont légèrement graissées. Placer le piston dans sa position la plus basse dans le cylindre.

Peser l'appareillage complet à 10 mg près (m_1). Porter l'appareillage et l'échantillon pour essai à la température prescrite ou convenue en plaçant l'appareillage à côté de la balance (6.4) pendant au moins 30 min.

Verser l'échantillon pour essai dans le cylindre jusqu'à ce que celui-ci soit presque plein, et attendre suffisamment pour que l'échantillon pour essai et le cylindre atteignent l'équilibre à la température d'essai. Vérifier à l'aide du thermomètre (6.2) que la température est correcte. Installer la valve de régulation de pression conformément aux instructions du fabricant.

[ISO 2811-4:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/195106d5-606c-4d44-aba3-602767f79de1/iso-2811-4-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/195106d5-606c-4d44-aba3-602767f79de1/iso-2811-4-1997>



Lé ende

- 1) Poignée de réglage de la pression
- 2) Valve de régulation de pression
- 3) Bouchon d'extrémité
- 4) Joint d'extrémité
- 5) Cylindre (100 ml de contenance)
- 6) Joint de piston
- 7) Piston
- 8) Butée d'étalonnage
- 9) Poignée (tourner pour appliquer la pression)

Figure 1 — Cylindre sous pression

Comprimer l'échantillon pour essai en tournant la vis. Lorsque la pression atteint 1 MPa, éliminer le produit en excès entre le cylindre et la valve. Continuer à tourner la vis jusqu'à ce que la butée d'étalonnage cesse de se déplacer.

NOTE — Un chiffon enroulé au sommet du cylindre permettra de réduire les salissures. En effet, il est essentiel d'éliminer du produit en excès pour être sûr d'avoir toute la pression.

Nettoyer et sécher l'extérieur du cylindre rempli, et le peser à 10 mg près (m_2).

Dévisser le piston suffisamment pour réduire la pression. Démonter, vider et nettoyer l'appareillage.

Pour les essais d'arbitrage, et de façon périodique au cours des essais de routine, vérifier l'étalonnage de l'appareillage en utilisant de l'eau pure comme liquide d'essai (voir annexe A).

9 Calculs

Calculer la masse volumique ρ , en grammes par millilitre, du produit à la température d'essai t_T à l'aide de l'équation suivante:

$$\rho = \frac{m_2 - m_1}{V_t}$$

où

- m_1 est la masse, en grammes, du cylindre sous pression vide;
- m_2 est la masse, en grammes, du cylindre sous pression rempli de produit à la température d'essai t_T ;
- V_t est le volume, en millilitres, du cylindre sous pression à la température d'essai t_T , déterminé conformément à l'annexe A.

NOTE — Le résultat est non corrigé de la poussée d'Archimède dans l'air, parce que la plupart des procédures de contrôle de machines de remplissage requièrent la valeur non corrigée et que la correction (0,001 2 g/ml) est négligeable pour la fidélité de la méthode.

10 Fidélité

10.1 Limite de répétabilité (r)

La valeur au-dessous de laquelle on peut s'attendre, au niveau de probabilité de 95 %, à ce que se situe la valeur absolue de la différence entre deux résultats d'essais individuels, représentant chacun la moyenne d'essais réalisés en double et obtenus sur un même produit par le même opérateur, dans un même laboratoire et dans un court intervalle de temps, en appliquant la méthode normalisée, est de 0,005 g/ml.

10.2 Limite de reproductibilité (R)

On ne dispose actuellement d'aucune information.

11 Rapport d'essai

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

- a) tous les renseignements nécessaires à l'identification du produit essayé;
- b) la référence à la présente partie de l'ISO 2811 (ISO 2811-4);
- c) le fournisseur et le numéro de série ou tout autre moyen d'identification du cylindre sous pression;
- d) la température d'essai;
- e) les résultats de chaque mesurage de masse volumique et leur moyenne, arrondie à 0,01 g/ml;
- f) tout écart par rapport à la méthode d'essai prescrite;
- g) la date de l'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2811-4:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/195106d5-606c-4d44-aba3-602767f9de1/iso-2811-4-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/195106d5-606c-4d44-aba3-602767f9de1/iso-2811-4-1997>

Annexe A (informative)

Étalonnage du cylindre sous pression

A.1 Mode opératoire

Placer le cylindre sous pression dans un récipient à côté de la balance, pour qu'il atteigne la température ambiante (en environ 30 min). Puis peser à l'aide de la balance et noter cette masse (m_1).

Remplir presque totalement le cylindre sous pression d'eau distillée ou déionisée, de qualité 2 selon ISO 3696, préalablement bouillie, à une température de 1 °C maximum au-dessous de la température d'essai. Installer la valve de régulation de pression conformément aux instructions du fabricant.

Placer le cylindre sous pression dans l'enceinte à température contrôlée et attendre que la température d'essai soit atteinte, puis comprimer l'eau en tournant la vis. Continuer jusqu'à ce que la butée d'étalonnage cesse de se déplacer et essuyer l'eau en excès à l'aide d'un matériau absorbant (chiffon ou papier), en veillant à ce que le cylindre sous pression reste tout à fait plein. Retirer le cylindre sous pression de l'enceinte et en sécher soigneusement l'extérieur. Éviter tout réchauffement. Peser immédiatement le cylindre sous pression plein (m_3).

NOTE — Il convient de manipuler le cylindre sous pression le moins possible, pour éviter de le réchauffer.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

A.2 Calcul du volume du cylindre sous pression

Calculer le volume V_t , en millilitres, du cylindre sous pression à la température t_T à l'aide de l'équation suivante:

ISO 2811-4:1997
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/195106d5-606c-4d44-aba3-602767f9de1/iso-2811-4-1997>

$$V_t = \frac{m_3 - m_1}{\rho_w}$$

où

m_1 est la masse, en grammes, du cylindre sous pression vide;

m_3 est la masse, en grammes, du cylindre sous pression rempli d'eau distillée ou déionisée à la température d'essai t_T ;

ρ_w est la masse volumique, en grammes par millilitre, de l'eau pure à la température d'essai t_T (voir tableau A.1).