

---

# NORME INTERNATIONALE



# 2811

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

35

## Peintures et vernis — Détermination de la masse volumique

*Paints and varnishes — Determination of density*

Première édition — 1974-04-01

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

ISO 2811:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/770a7fa1-75a5-4303-95ea-f1391b81da78/iso-2811-1974>

---

CDU 667.612.33 : 531.75

Réf. N° : ISO 2811-1974 (F)

Descripteurs : peinture, vernis, mesurage de densité, pycnomètre.

Prix basé sur 3 pages

## AVANT-PROPOS

ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 2811 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, et soumise aux Comités Membres en mai 1972.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Irlande	Suède
Allemagne	Israël	Suisse
Autriche	Nouvelle-Zélande	Tchécoslovaquie
Chili	Pays-Bas	Thaïlande
Egypte, Rép. arabe d'	Pologne	Turquie
France	Portugal	U.R.S.S.
Inde	Roumanie	U.S.A.
Iran	Royaume-Uni	

Le Comité Membre du pays suivant a désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Canada

# Peintures et vernis — Détermination de la masse volumique

## 0 INTRODUCTION

La présente Norme Internationale fait partie d'une série traitant de l'échantillonnage et des essais des peintures, vernis et produits assimilés. Elle doit être lue conjointement à ISO/R 1512, *Peintures et vernis — Échantillonnage*, et ISO/R 1513, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons avant essai*.

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale prescrit une méthode de détermination de la masse volumique des peintures liquides et des produits assimilés<sup>1)</sup>, au moyen d'un pycnomètre en verre ou en métal.

## 2 DÉFINITION

**masse volumique** : Quotient de la masse par le volume.

Dans le cadre de la présente Norme Internationale, la masse volumique est déterminée à une température spécifiée, et est exprimée en grammes par millilitre.

## 3 APPAREILLAGE

**3.1 Pycnomètres en verre**, d'une capacité de 20 à 100 ml, tels qu'ils sont représentés aux Figures 1 et 2. Un pycnomètre en métal est représenté à la Figure 3.

**3.2 Thermomètre**, gradué en 0,1 °C et précis à 0,2 °C.

**3.3 Bain d'eau** ou salle à température constante, pouvant être maintenu à la température de l'essai à  $\pm 0,5$  °C près, lorsqu'une grande précision est nécessaire, ou à  $\pm 2$  °C pour des contrôles de production.

**3.4 Balance analytique**, précise à 0,2 mg, lorsqu'une grande précision est nécessaire.

## 4 ÉCHANTILLONNAGE

Un échantillon représentatif du produit à essayer doit être prélevé conformément aux prescriptions de ISO/R 1512. L'échantillon doit être examiné et préparé pour essai conformément aux prescriptions de ISO/R 1513.

## 5 MODE OPÉRATOIRE

### 5.1 Étalonnage du pycnomètre

Nettoyer un pycnomètre en verre, en utilisant tout d'abord une solution d'acide chromique, de l'eau distillée et un solvant ne laissant aucun résidu d'évaporation. Sécher complètement le pycnomètre. Nettoyer un pycnomètre en métal, en utilisant un solvant ne laissant aucun résidu d'évaporation, et le sécher.

Laisser le pycnomètre atteindre la température ambiante et le peser. Si une précision maximale est nécessaire, le nettoyage, le séchage et la pesée du pycnomètre doivent être poursuivis jusqu'à ce que la différence entre deux pesées successives ne dépasse pas 0,5 mg.

Remplir le pycnomètre avec de l'eau distillée, à une température inférieure de 1 °C au plus à la température d'essai ( $23 \pm 2$  °C ou si une détermination plus précise est nécessaire,  $23 \pm 0,5$  °C)<sup>2)</sup>. Boucher ou coiffer le pycnomètre en laissant l'orifice de trop-plein ouvert. Tous les soins doivent être pris pour éviter la formation de bulles dans le pycnomètre.

Placer le pycnomètre dans le bain d'eau à température constante ou le placer dans une salle à température constante jusqu'à ce que la température du flacon et de son contenu soit constante. Retirer le trop-plein en essuyant avec un produit absorbant (voir Note 1) et sécher complètement l'extérieur du pycnomètre, en l'essuyant avec un produit absorbant.

Ne plus retirer alors le trop-plein (voir Note 2).

Peser immédiatement l'appareil rempli, à 0,001 % de sa masse (voir Note 3).

### NOTES

1) Un papier mince absorbant est recommandé pour cela.

1) ISO/R 758, *Méthodes de détermination de la masse volumique des liquides à 20 °C*, décrit une méthode de détermination de la masse volumique des liquides, mais cette Norme Internationale est nécessaire pour résoudre les problèmes spéciaux des produits pigmentés.

2) D'autres températures peuvent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

2 La manipulation du pycnomètre avec des mains nues peut augmenter la température, et causer encore un écoulement par l'orifice de trop-plein; elle peut également laisser des traces de doigts; il est donc recommandé de manipuler uniquement avec des pinces ou des mains protégées par des produits absorbants secs et propres.

3 La pesée immédiate et rapide du pycnomètre rempli est recommandée, de façon à diminuer les pertes de masse dues à l'évaporation de l'eau par les orifices et par le trop-plein après le premier essuyage, après avoir atteint la température, lorsque ce trop-plein ne se trouve pas dans une enceinte protégée.

**5.2 Calcul du volume du pycnomètre**

Calculer le volume, *V*, du pycnomètre, en millilitres, comme suit :

$$V = \frac{m_1 - m_0}{\rho}$$

où

- m*<sub>0</sub> est la masse, en grammes, du pycnomètre vide;
- m*<sub>1</sub> est la masse, en grammes, du pycnomètre et de l'eau;
- ρ* est la masse volumique, en grammes par millilitre, de l'eau à 23 °C ou à une autre température ayant fait l'objet d'un accord (voir Tableau).

TABLEAU — Masse volumique de l'eau

Température °C	Masse volumique g/ml
15	0,999 1
16	0,998 9
17	0,998 7
18	0,998 6
19	0,998 4
20	0,998 2
21	0,998 0
22	0,997 8
23	0,997 5
24	0,997 3
25	0,997 0
26	0,996 8
27	0,996 5
28	0,996 2
29	0,996 0
30	0,995 7

**5.3 Détermination de la masse volumique du produit**

Recommencer le mode opératoire décrit en 5.1 en utilisant le produit à la place de l'eau distillée. Retirer tout résidu de peinture à l'extérieur du pycnomètre en l'essuyant avec un produit absorbant mouillé avec un solvant convenable et bien le sécher en l'essuyant avec un produit absorbant propre.

**NOTES**

1 Lorsque l'on utilise des pycnomètres en verre avec des produits pigmentés, il peut y avoir des difficultés à enlever le pigment résiduel, surtout sur des surfaces en verre dépoli. De tels résidus peuvent être enlevés par vibrations d'ultra-sons dans un bain d'eau ou de solvant.

2 Pour diminuer les erreurs, les joints doivent être bien calés. Pour des déterminations précises, il est préférable d'utiliser des pycnomètres en verre. Les pycnomètres en métal sont généralement utilisés pour les déterminations de la masse volumique requises pour des contrôles de production.

3 La méthode décrite dans la présente Norme Internationale ne convient pas si l'échantillon retient des bulles d'air qui ne se dispersent pas facilement au repos.

**5.4 Calcul de la masse volumique**

Calculer la masse volumique du produit, *ρ*<sub>*t*</sub>, en grammes par millilitre, à la température *t* de l'essai, par le formule :

$$\rho_t = \frac{m_2 - m_0}{V}$$

où

- m*<sub>0</sub> est la masse, en grammes, du pycnomètre vide;
- m*<sub>2</sub> est la masse, en grammes, du pycnomètre et du produit;
- V* est le volume du pycnomètre, en millilitres, à la température de l'essai, et déterminé suivant 5.1 et 5.2;
- t* est la température d'essai (23 °C, ou autre température agréée).

NOTE — Il est essentiel que le pycnomètre soit étalonné, et que la masse volumique du produit soit déterminée à la même température.

**5.5 Précision**

Avec un contrôle et un mesurage précis de la température, c'est-à-dire à ± 0,5 °C, il est possible d'atteindre les limites suivantes :

**Répétabilité**

La différence entre des résultats d'essais successifs, obtenus par le même opérateur dans un délai court avec le même appareillage, dans des conditions opératoires constantes, sur un produit identique ne doit pas dépasser 0,000 6 g/ml, à un niveau de confiance de 95 %.

**Reproductibilité**

La différence entre des résultats simples et indépendants, obtenus par différents opérateurs, travaillant dans différents laboratoires sur un produit identique ne doit pas dépasser 0,001 2 g/ml, à un niveau de confiance de 95 %.

NOTE — Dans le cas de certains produits liquides surtout ceux présentant une viscosité de structure ou une thixotropie, les limites de précision indiquées ci-dessus ne peuvent être atteintes.

**6 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI**

Le procès-verbal d'essai doit contenir les informations suivantes :

- a) référence de la présente Norme Internationale, ou d'une norme nationale correspondante;

- b) type et identification du produit à essayer;
- c) détails du pycnomètre utilisé;
- d) température de l'essai et tolérance acceptée, si celle-ci est différente de  $\pm 0,5$  °C;
- e) indication de toute modification, par accord ou autrement du mode opératoire décrit;
- f) résultat de l'essai, exprimé en grammes par millilitre;
- g) date de l'essai.



FIGURE 1 – Pycnomètre de Gay-Lussac

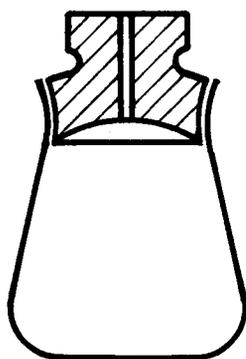


FIGURE 2 – Pycnomètre de Hubbard

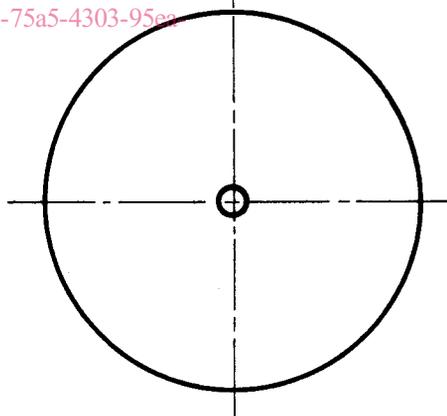
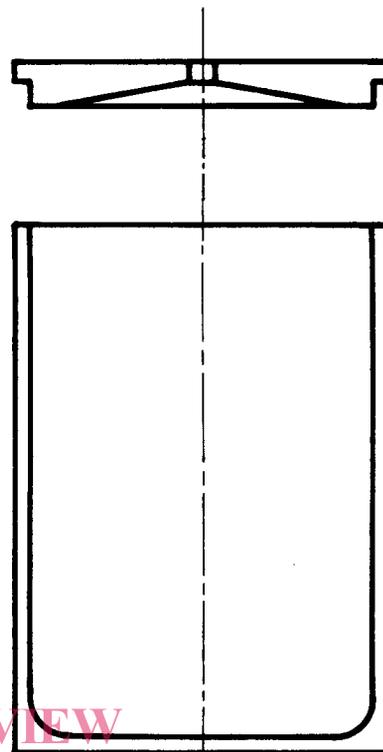


FIGURE 3 – Pycnomètre en métal

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 2811:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/770a7fa1-75a5-4303-95e9-391b81da78/iso-2811-1974>