
**Peintures et vernis — Détermination
du pourcentage en volume de matière
non volatile —**

Partie 2:

**Méthode utilisant la teneur en
matière non volatile déterminée
conformément à l'ISO 3251 et la masse
volumique du feuil sec déterminée
par le principe d'Archimède sur des
panneaux d'essai revêtus**

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iso/3233-2/2019-08-15/iso-3233-2-2019>

*Paints and varnishes — Determination of the percentage volume of
non-volatile matter —*

*Part 2: Method using the determination of non-volatile-matter
content in accordance with ISO 3251 and determination of dry film
density on coated test panels by the Archimedes' principle*



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 3233-2:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a70dbed0-1415-4652-82f8-aa12298dc8cf/iso-3233-2-2019>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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
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	2
5 Appareillage	2
6 Échantillonnage	4
7 Mode opératoire	4
7.1 Nombre de déterminations et préparation.....	4
7.2 Détermination de la masse volumique pratique du feuil sec.....	4
7.2.1 Détermination de la masse de la plaque non revêtue dans l'air et dans le liquide d'immersion.....	4
7.2.2 Pesage du produit de peinture et détermination de la masse de la plaque revêtue du produit.....	4
7.3 Détermination de la masse volumique.....	5
7.4 Détermination de la teneur en matière non volatile.....	5
7.5 Détermination de l'épaisseur du feuil.....	5
8 Évaluation	5
8.1 Calcul de la masse volumique pratique du feuil sec.....	5
8.2 Calcul de la teneur en volume de matière non volatile en utilisant la masse volumique pratique du feuil sec.....	6
8.3 Détermination du rendement pratique d'application.....	6
9 Fidélité	7
9.1 Répétabilité.....	7
9.2 Reproductibilité.....	7
10 Rapport d'essai	7
Annexe A (informative) Aperçu général des méthodes existantes de détermination de la teneur en matière non volatile et du volume de la matière non volatile	9
Bibliographie	11

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'attention est attirée 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).

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/avant-propos.

Le présent document a été élaboré 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 3233-2:2014), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- les définitions et les sources de [l'Article 3](#) ont été mises à jour;
- une masse minimale de 25 mg du revêtement sur la plaque a été ajoutée au paragraphe [7.2.2](#), car les mesurages et les calculs de simulation démontrent la nécessité d'une masse minimale pour le panneau revêtu.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 3233 est disponible sur le site de l'ISO.

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.

Peintures et vernis — Détermination du pourcentage en volume de matière non volatile —

Partie 2:

Méthode utilisant la teneur en matière non volatile déterminée conformément à l'ISO 3251 et la masse volumique du feuil sec déterminée par le principe d'Archimède sur des panneaux d'essai revêtus

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode permettant de mesurer la teneur en volume de matière non volatile (NV_v) de produits de peinture par détermination de la masse volumique pratique du feuil sec. Cette méthode détermine le pourcentage en volume de matière non volatile dans les peintures, vernis et produits assimilés par mesurage de la masse volumique d'un revêtement sec pour toute gamme de température et toute période de séchage ou de polymérisation spécifiées. La teneur en matière non volatile est déterminée conformément à l'ISO 3251.

La teneur en volume de matière non volatile déterminée conformément au présent document permet de calculer le rendement pratique d'application de produits de peinture.

Cette méthode spécifie une forme de plaque supplémentaire à celles décrites dans l'ISO 3233-1 et elle est utilisable pour tous les produits qui peuvent être appliqués par immersion.

Le présent document ne s'applique pas aux produits de peinture qui dépassent la concentration pigmentaire volumique critique (CPVC).

L'[Annexe A](#) donne une vue d'ensemble des méthodes utilisées pour la détermination de la teneur en matière non volatile et du volume de la matière non volatile.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 1513, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons pour essai*

ISO 2808, *Peintures et vernis — Détermination de l'épaisseur du feuil*

ISO 2811 (toutes les parties), *Peintures et vernis — Détermination de la masse volumique*

ISO 3251, *Peintures, vernis et plastiques — Détermination de la matière non volatile*

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.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1 matière non volatile NV

résidu, en masse, obtenu par évaporation dans des conditions spécifiées

Note 1 à l'article: Différents termes, tels que solide, résidu sec, matière sèche, matière solide, résidu de séchage au four, sont couramment utilisés avec les abréviations correspondantes à la place du terme « matière non volatile ». Il convient d'utiliser le terme « matière non volatile », également appliqué dans l'ISO 3251, ainsi que l'abréviation « NV » au lieu de ces termes.

[SOURCE: ISO 4618:2014, 2.176]

3.2 matière non volatile en volume NV_v

pourcentage de résidu, en volume, obtenu par évaporation dans des conditions spécifiées

[SOURCE: ISO 4618:2014, 2.177]

3.3 rendement superficiel spécifique

aire qui peut être recouverte par une quantité donnée de produit de peinture pour obtenir un feuil sec d'une épaisseur requise

Note 1 à l'article: Elle est exprimée en m²/l ou en m²/kg. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a70dbed0-1415-4652-82f8-7298181019>

Note 2 à l'article: Voir également *rendement pratique d'application* (3.4).

[SOURCE: ISO 4618:2014, 2.238 — modifiée, « rendement d'application » et « rendement superficiel théorique » effacés de la Note 2 à l'article.]

3.4 rendement pratique d'application

s_p
rendement superficiel spécifique (3.3) qui est obtenu en pratique sur un subjectile déterminé lorsqu'il est peint

[SOURCE: ISO 4618:2014, 2.203 modifiée, symbole s_p ajouté]

3.5 masse volumique pratique du feuil sec

ρ_p
masse volumique du revêtement séché et réticulé, déterminée de façon pratique

[SOURCE: ISO 3233-1:2013, 3.4]

4 Principe

La teneur en volume de matière non volatile est calculée à partir du quotient de la masse volumique du produit de peinture et du feuil sec, la masse volumique du feuil sec étant déterminée pratiquement.

5 Appareillage

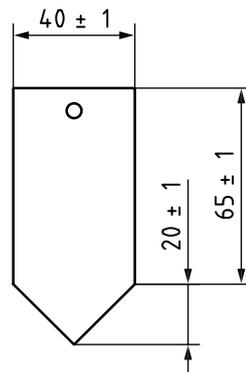
Appareillage de laboratoire courant et les éléments suivants:

5.1 Plaque métallique, (40 ± 1) mm \times (85 ± 1) mm, avec un petit orifice placé à au moins 2 mm à 3 mm du bord supérieur. Une plaque dont le côté le plus court est taillé en pointe est plus facile à immerger dans le produit de peinture (voir la [Figure 1](#)).

Le matériau de la plaque doit convenir et être adapté au produit de peinture soumis à l'essai. Par ailleurs, la plaque doit être d'un matériau tel que son volume ne varie pas lorsqu'il est en contact avec le produit de peinture soumis à l'essai. L'épaisseur de la plaque doit être d'environ 0,7 mm ou celle-ci doit être convenue entre les parties concernées.

Il est admis d'utiliser des plaques plus petites si les parties concernées sont d'accord et à condition que la surface revêtue par le produit soit d'au moins 5 600 mm².

Dimensions en millimètres



iTeh STANDARD PREVIEW

Figure 1 — Plaque appropriée pour immersion
(standards.iteh.ai)

5.2 Crochet, en matériau inoxydable ou en fil synthétique pour fixer la plaque à la balance pendant le pesage. Du fait des effets de tension superficielle, le diamètre du fil ne doit pas dépasser 0,30 mm.

5.3 Bêcher, d'une taille appropriée pour l'immersion de la plaque, avec un dégagement d'au moins 10 mm et pouvant être placé sur le plateau de la balance.

5.4 Balance d'analyse, d'une précision de mesure de 0,1 mg. Une balance à un seul plateau convient parfaitement, et il peut être utile de remplacer le plateau de la balance par un accessoire à contrepoids normalisé.

5.5 Support, pour maintenir le bêcher sous l'étrier de la balance sans gêner l'amortisseur du plateau, si le contrepoids recommandé en [5.4](#) n'est pas disponible.

5.6 Liquide d'immersion de masse volumique appropriée, pour immerger la plaque.

NOTE L'eau est un liquide d'immersion qui convient pour la plupart des produits de peinture. D'autres liquides organiques peuvent également être utilisés, à condition qu'ils n'attaquent pas le revêtement.

5.7 Dessiccateur contenant un produit desséchant (déshydratant) approprié.

5.8 Étuve à air chaud, capable de maintenir la température d'essai spécifiée ou convenue à $\pm 2,0$ °C (pour des températures inférieures ou égales à 150 °C) ou $\pm 3,5$ °C (pour des températures supérieures à 150 °C et inférieures ou égales à 200 °C). L'étuve doit être à ventilation forcée.

AVERTISSEMENT — Pour assurer une protection correcte contre l'explosion et l'incendie, il est essentiel que les produits contenant des matières volatiles inflammables soient manipulés avec précaution.

Pour certaines applications, le séchage sous vide peut être plus avantageux. Dans ce cas, les conditions applicables doivent faire l'objet d'un accord. Des étuves à air chaud du même type doivent être utilisées par toutes les parties pour les essais de référence.

6 Échantillonnage

Prélever un échantillon représentatif du produit de peinture à soumettre à l'essai, selon l'ISO 15528.

Examiner et préparer les échantillons d'essai, conformément à l'ISO 1513.

7 Mode opératoire

7.1 Nombre de déterminations et préparation

Effectuer chaque essai en double.

Dégraissier et nettoyer la plaque (5.1). Sécher la plaque et le crochet à la température spécifiée pendant 10 min, et laisser refroidir dans le dessiccateur.

7.2 Détermination de la masse volumique pratique du feuil sec

7.2.1 Détermination de la masse de la plaque non revêtue dans l'air et dans le liquide d'immersion

Peser la plaque propre et sèche et son crochet dans l'air au mg près (m_1).

Placer ensuite la plaque dans le béccher contenant le liquide d'immersion, de l'eau par exemple, et peser au mg près (m_2). S'assurer que la plaque est toujours immergée à la même profondeur, avec du liquide à environ 10 mm au-dessus de la partie supérieure de la plaque. Il ne doit y avoir aucune bulle d'air, à aucun endroit sur la plaque (voir la Figure 2).

NOTE Si de l'eau est utilisée comme liquide d'immersion, il est préférable d'ajouter 1 ou 2 gouttes d'un agent mouillant pour permettre un mouillage complet de la plaque.

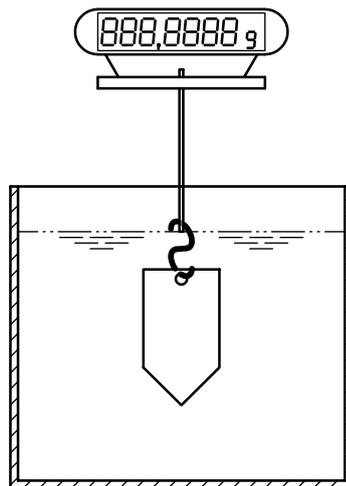


Figure 2 — Pesage de la plaque

7.2.2 Pesage du produit de peinture et détermination de la masse de la plaque revêtue du produit

Le produit de peinture doit toujours être prêt à l'utilisation lorsqu'il est soumis à l'essai.

L'épaisseur du feuil sec sur la plaque doit approximativement correspondre à l'épaisseur du feuil sec du produit de peinture utilisé dans la pratique et la masse minimale du revêtement sur la plaque doit être de 25 mg.

Dans le cas de produits de peinture thixotropes ou hautement visqueux, ils peuvent être dilués selon les instructions du fabricant jusqu'à ce que l'échantillon soit uniformément réparti sur la plaque.

La méthode préférentielle de revêtement de la plaque est de l'immerger dans le produit de peinture. Retirer la plaque à vitesse constante et ôter tout excédent de produit de peinture, par exemple en faisant passer une baguette en verre le long du bord inférieur de la plaque. Il ne doit pas être admis qu'un chant épais se forme sur le bord inférieur. S'il se forme des bulles d'air sur les surfaces revêtues, les percer avec une aiguille.

Sécher/durcir le produit sur la plaque revêtue - conformément aux instructions spécifiques du fabricant du produit de peinture soumis à l'essai.

Laisser refroidir la plaque revêtue à température ambiante après séchage/durcissement dans le dessiccateur.

Après refroidissement, peser la plaque revêtue dans l'air au mg près (m_3).

Placer ensuite la plaque revêtue dans le béccher contenant le liquide d'immersion, de l'eau par exemple, et peser au mg près (m_4). S'assurer que la plaque revêtue est toujours immergée à la même profondeur, avec du liquide à environ 10 mm au-dessus la partie supérieure de la plaque. Il ne doit y avoir aucune bulle d'air, à aucun endroit sur la plaque revêtue.

7.3 Détermination de la masse volumique (standards.iteh.ai)

Les masses volumiques du liquide d'immersion (ρ_1) et du produit de peinture (ρ_2) sont déterminées à 0,001 g/cm³ près conformément à l'une des méthodes spécifiées dans la série ISO 2811.

7.4 Détermination de la teneur en matière non volatile

Déterminer la teneur en matière non volatile conformément à l'ISO 3251.

7.5 Détermination de l'épaisseur du feuil

Déterminer l'épaisseur du feuil sec en utilisant une des méthodes décrites dans l'ISO 2808.

8 Évaluation

8.1 Calcul de la masse volumique pratique du feuil sec

Calculer la masse volumique pratique du feuil sec (ρ_p), en grammes par centimètre cube, en utilisant les masses déterminées et la masse volumique du liquide d'immersion, selon la [Formule \(1\)](#):

$$\rho_p = \frac{m_3 - m_1}{m_2 + m_3 - m_1 - m_4} \cdot \rho_1 \quad (1)$$

où