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

Paints and varnishes — Determination of film thickness

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2808:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f0fa2e1-a186-40f7-81d2-932ec06a5b00/iso-2808-1997>



Sommaire		Page
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	4
3	Informations supplémentaires requises	5
4	Définitions	5
5	Exigences générales	7
6	Méthode n° 1 – Détermination de l'épaisseur du feuil humide	8
7	Méthode n° 2 – Détermination de l'épaisseur du feuil sec par calcul de la masse du feuil par unité d'aire	14
8	Méthode n° 3 – Mesurage de l'épaisseur du feuil sec par des méthodes mécaniques par contact	15
9	Méthode n° 4 – Mesurage de l'épaisseur du feuil sec par la méthode du profilomètre	17
10	Méthode n° 5 – Mesurage de l'épaisseur du feuil sec par des méthodes utilisant des microscopes	19
11	Méthode n° 6 – Méthodes magnétiques (voir ISO 2178)	24
12	Méthode n° 7 – Méthode des courants de Foucault (voir ISO 2360)	25
13	Méthode n° 8 – Méthodes sans contact	27
14	Méthode n° 9 – Méthode gravimétrique (méthode par dissolution)	28
15	Méthode n° 10 – Détermination de l'épaisseur du feuil sec sur des subjectiles d'acier décapé par projection d'abrasifs	28
16	Rapport d'essai	30
 Annexe A		
	Méthode n° 2 – Mode opératoire	31

© 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

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comité 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 2808 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 troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 2808:1991), dont elle constitue une révision technique.

Les principales modifications techniques sont

a) l'addition des méthodes suivantes de détermination de l'épaisseur du feuil:

- 1) méthode gravimétrique (par dissolution; méthode 9);
- 2) détermination de l'épaisseur du feuil sec sur des subjectiles d'acier décapés (méthode 10);

b) le tableau 1 introduit la justesse de l'instrument type et la fidélité de chaque méthode.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2808:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f0fa2e1-a186-40f7-81d2-932ec06a5b00/iso-2808-1997>

Peintures et vernis — Détermination de l'épaisseur du feuil

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale passe en revue et prescrit un certain nombre de méthodes applicables au mesurage de l'épaisseur des revêtements organiques de peintures appliquées sur un support. Elle ne s'applique pas aux revêtements métalliques. Certaines des techniques décrites peuvent être adaptées pour le mesurage de l'épaisseur de revêtements de peintures qui se sont détachées. Les principes de ces méthodes, leur domaine d'application particulier et la fidélité attendue sont donnés dans le tableau 1.

La présente Norme internationale définit aussi les termes relatifs à la détermination de l'épaisseur du feuil.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Tableau 1 – Méthodes de mesurage de l'épaisseur du feuil

NOTE — Plusieurs des méthodes mentionnées ci-dessous peuvent être adaptées pour une utilisation avec des feuil détachés.

Numéro et description	Techniques et applications	Justesse de l'instrument type ¹⁾ et fidélité	Remarques
Méthode n° 1 Estimation de l'épaisseur du feuil humide	A - Jauge à peigne B - Jauge à roue C - Par pesée Pour mesurage de l'épaisseur du feuil humide	Justesse: $\pm 2,5 \% + 1 \mu\text{m}$ Reproductibilité: $\pm 15 \mu\text{m}$	Les mesures donnent un indication approximative de l'épaisseur du feuil humide. Peut être utilisée en laboratoire et sur chantier. La méthode n° 1C peut aussi être utilisée pour déterminer, mais seulement en laboratoire, l'épaisseur du feuil sec.
Méthode n° 2 Détermination de l'épaisseur du feuil sec, par calcul du rapport de la masse du feuil sec à l'aire du feuil sec	Pour feuil de peinture mou ne pouvant être mesuré par des méthodes utilisant un palpeur de comparateur ou d'électroaimant	Les déterminations ne sont pas précises	Permet de vérifier l'épaisseur moyenne dans les limites spécifiées de l'essai. N'entraîne aucun dommage du feuil.

Tableau 1 – Méthodes de mesurage de l'épaisseur du feuil (suite)

Numéro et description	Techniques et applications	Justesse de l'instrument type ¹⁾ et fidélité	Remarques
Méthode n° 3 Mesurage de l'épaisseur du feuil sec avec des instruments par contact mécanique	<p>A - Méthode du palmer micrométrique</p> <p>Pour panneaux d'essai et surfaces peintes essentiellement plates</p> <p>B - Méthode du comparateur</p> <p>Pour panneaux d'essai et surfaces peintes essentiellement plates ou ayant une courbure selon une direction</p>	<p>Justesse: $\pm 2 \mu\text{m}$</p> <p>Reproductibilité: $\pm 30 \%$ pour les faibles et $\pm 20 \%$ pour les plus grandes épaisseurs du feuil</p> <p>Reproductibilité: $\pm 10 \%$ avec une limite inférieure de $2 \mu\text{m}$</p>	<p>Le feuil doit être suffisamment dur pour résister à l'indentation lors de la fermeture des mâchoires du micromètre. Entraîne la destruction du feuil. L'épaisseur du feuil doit être plus grande que $25 \mu\text{m}$, à moins que le feuil soit détaché.</p> <p>Le feuil doit être suffisamment dur pour résister à l'indentation qui se produirait lors de l'abaissement du palpeur mécanique ou électrique du comparateur.</p>
Méthode n° 4 Mesurage de l'épaisseur du feuil sec par la méthode profilométrique	Recommandée comme méthode de référence pour les surfaces peintes essentiellement plates	Reproductibilité: $\pm 10 \%$ avec une limite inférieure de $2 \mu\text{m}$	Le feuil doit être suffisamment dur pour résister à l'indentation que produirait la palpeur à aiguille. Entraîne la destruction du feuil.
Méthode n° 5 Mesurage de l'épaisseur du feuil sec; méthodes du microscope	<p>A - Examen au microscope de la section</p> <p>Recommandée comme méthode de référence et pour les feuillets sur subjectiles dont l'aspect de surface est variable, par exemple métal préparé par décapage par projection d'abrasifs</p> <p>B - Méthode de l'entaille en coin</p> <p>Ne s'applique pas aux feuillets friables ou cassants</p> <p>A la fois A et B peuvent être utilisées pour les épaisseurs de chaque revêtement dans un système de peinture</p> <p>C - Méthode de mesure du profil de surface</p> <p>S'applique aux feuillets transparents et aux feuillets qui peuvent être retirés proprement du subjectile</p>	<p>Justesse: $\pm 2 \mu\text{m}$</p> <p>Reproductibilité: $\pm 10 \%$</p> <p>Reproductibilité: $\pm 10 \%$ avec une limite inférieure de $2 \mu\text{m}$</p> <p>Reproductibilité: $\pm 10 \%$</p>	<p>Une partie de l'article peint est découpée et enrobée de résine. Entraîne la destruction du feuil.</p> <p>Un outil coupant spécial est nécessaire pour découper à travers le feuil. Entraîne la destruction du feuil.</p> <p>Un microscope spécial est utilisé pour examiner la coupe du feuil. Seuls les feuillets transparents restent non détruits.</p>

Tableau 1 – Méthodes de mesurage de l'épaisseur du feuillet (*fin*)

Numéro et description	Techniques et applications	Justesse de l'instrument type ¹⁾ et fidélité	Remarques
Méthode n° 6 Méthodes magnétiques	Pour subjectiles métalliques magnétiques A - Principe du flux magnétique B - Principe de la répulsion magnétique	Justesse: $\pm 2\% + 1 \mu\text{m}$ Reproductibilité: $\pm 10\%$ Justesse: $\pm 5\% + 1 \mu\text{m}$	Le feuillet doit être suffisamment dur pour résister à la pression du palpeur. Peut être utilisée sur chantier.
Méthode n° 7 Méthode des courants de Foucault	Pour subjectiles métalliques non magnétiques	Justesse: $\pm 2\% + 1 \mu\text{m}$ Reproductibilité: $\pm 10\%$	Les instruments fonctionnent sur le principe des courants de Foucault. Le feuillet doit être suffisamment dur pour résister à la pression du palpeur. Peut être utilisée sur chantier.
Méthode n° 8 Méthode sans contact	Pour revêtements sans contact avec l'instrument Pour surfaces peintes essentiellement plates	Reproductibilité: $\pm 10\%$	Les instruments fonctionnent sur a) le principe de la rétrodiffusion des rayons bêta (méthode n° 8A); ou b) le principe de fluorescence des rayons X (méthode n° 8B). Les feuillets de peinture doivent être homogènes pour des mesures précises.
Méthode n° 9 Méthode gravimétrique (par dissolution)	Pour feuillets sur subjectiles de profils variés, par exemple: des panneaux d'acier décapé par projection d'abrasifs angulaires, et des feuillets sur des subjectiles polymérisés, si le subjectile n'est pas affecté par le solvant de la peinture	—	La masse du revêtement est déterminée après dissolution du revêtement sans dissoudre le subjectile. La masse du revêtement divisée par la masse volumique et l'aire du revêtement donne l'épaisseur moyenne du revêtement.
Méthode n° 10 Détermination de l'épaisseur du feuillet sec sur des subjectiles d'acier décapé par projection d'abrasifs	Pour des revêtements secs sur des subjectiles métalliques magnétiques ayant une rugosité de surface (décapés par projection d'abrasifs)	—	Les instruments fonctionnent sur le principe du flux magnétique. Peut être utilisée sur chantier. Dans certains cas, la méthode n° 5A ou la méthode n° 9 peut être également utilisée.
1) Les données de justesse sont basées sur les informations fournies par les fabricants d'instrument.			

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 Norme internationale. 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 Norme internationale 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 1463	1982	<i>Revêtements métalliques et couches d'oxyde – Mesurage de l'épaisseur – Méthode par coupe micrographique.</i>
ISO 1514	1993	<i>Peintures et vernis – Panneaux normalisés pour essais.</i>
ISO 2178	1982	<i>Revêtements métalliques non magnétiques sur métal de base magnétique – Mesurage de l'épaisseur du revêtement – Méthode magnétique.</i>
ISO 2360	1982	<i>Revêtements non conducteurs sur métal de base non magnétique – Mesurage de l'épaisseur – Méthode des courants de Foucault.</i>
ISO 2811	1997	<i>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.</i>
ISO 3233	1984 ¹⁾	<i>Peintures et vernis – Détermination du volume de revêtement sec (matières non volatiles) obtenu à partir d'un volume donné de produit liquide.</i>
ISO 3497	1990	<i>Revêtements métalliques – Mesurage de l'épaisseur – Méthodes par spectrométrie de rayons X.</i>
ISO 3543	1981	<i>Revêtements métalliques et non métalliques – Mesurage de l'épaisseur – Méthode par rétro diffusion des rayons bêta.</i>
ISO 4518	1980	<i>Revêtements métalliques – Mesurage de l'épaisseur – Méthode profilométrique.</i>
ISO 7254	1984	<i>Peintures et vernis – Evaluation du rendement d'application normal (naturel) – Application à la brosse.</i>
ISO 8503-1	1988	<i>Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés – Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés – Partie 1: Spécifications et définitions relatives aux échantillons de comparaison viso-tactile ISO pour caractériser les surfaces préparées par projection d'abrasif.</i>

3 Informations supplémentaires requises

Pour toute application particulière, la méthode de mesurage prescrite dans la présente Norme internationale doit être complétée par des informations supplémentaires.

Il convient que les informations requises fassent, de préférence, l'objet d'un accord entre les parties intéressées et qu'elles proviennent, en partie ou en totalité, d'une norme internationale ou nationale ou de tout autre document concernant le produit à essayer.

- a) méthode d'application du revêtement à essayer sur le subjectile, et s'il s'agit d'une couche unique ou d'un système multicouche;
- b) durée et conditions de séchage ou d'étuvage de la couche (ou éventuellement conditions de vieillissement) avant le mesurage;
- c) méthode de mesurage de l'épaisseur du feuil à utiliser (voir le tableau 1);
- d) l'aire effective (voir 4.2) de l'élément revêtu et, si nécessaire, le nombre de mesurages.

4 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

4.1 épaisseur du feuil

L'épaisseur d'un revêtement appliqué sur un subjectile est la distance entre la surface du feuil et la surface du subjectile.

NOTE 1 La valeur de l'épaisseur du feuil dépend, dans une certaine mesure, de la méthode de mesurage utilisée. Il n'est possible d'obtenir une valeur correcte que si le revêtement et le subjectile ont des surfaces plates et régulières. En pratique, ni la surface du revêtement, ni celle du subjectile est régulière. Dans la plupart des cas, les irrégularités de surface dépassent 10 % de l'épaisseur du feuil. Les résultats du mesurage par les différentes méthodes sont influencés par ces irrégularités. L'influence varie en fonction de la méthode. En conséquence, les résultats des différentes méthodes appliquées à la même éprouvette peuvent varier considérablement. C'est la raison pour laquelle, les résultats des mesurages de l'épaisseur du feuil doivent toujours être notés avec des informations sur la méthode de mesurage et quel type d'instrument a été utilisé, avec en plus la justesse de l'instrument, si elle est connue.

4.2 aire de la surface significative

Partie d'un élément couvert ou à couvrir par le revêtement et pour lequel le revêtement est essentiel pour l'usage et ou l'aspect.

4.3 aire de référence

Partie de l'aire de la surface effective où un nombre prescrit de mesurages unitaires doit être réalisé.

4.4 aire de mesurage

Aire sur laquelle un seul mesurage est effectué.

Dans la présente Norme internationale, l'aire de mesurage (aire d'essai) est spécifiée comme suit:

- a) pour les méthodes analytiques (par dissolution), l'aire correspond à la partie du revêtement retiré;
- b) pour les méthodes du microscope, l'endroit où un seul mesurage est effectué;
- c) pour les méthodes non destructives, l'aire du palpeur ou l'aire agissant sur la lecture.

4.5 épaisseur locale du feuil

Moyenne du nombre prescrit de mesurages d'épaisseur effectués à l'intérieur d'une aire de référence donnée.

iTeh STANDARD PREVIEW

4.6 épaisseur minimale locale du feuil (standards.iteh.ai)

La plus faible valeur de l'épaisseur locale trouvée sur la surface effective d'un élément particulier.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f0fa2e1-a186-40f7-81d2-932ec06a5b00/iso-2808-1997>

4.7 épaisseur maximale locale du feuil

La valeur la plus élevée de l'épaisseur locale trouvée sur la surface effective d'un élément particulier.

4.8 épaisseur moyenne du feuil

Valeur moyenne d'un nombre prescrit de mesurages d'épaisseur locale qui sont régulièrement répartis sur une aire de la surface effective, ou le résultat d'une détermination gravimétrique de l'épaisseur du feuil.

4.9 épaisseur du feuil humide

Epaisseur d'un produit de peinture fraîchement appliqué, mesurée immédiatement après l'application.

5 Exigences générales

5.1 Généralités

Dans la présente Norme internationale, des informations sont données sur le nombre et la répartition des surfaces de mesurage à adopter lors de la détermination de l'épaisseur du feuillet de peinture sur des panneaux d'essai type (voir ISO 1514). Sur d'autres panneaux d'essai et sur les articles peints, le nombre et la répartition des surfaces d'essai doivent être tels que le mesurage donne une épaisseur de feuillet représentative; ils doivent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

Suivre les instructions données par le fabricant, relatives au fonctionnement des instruments.

Contrôler toujours la répétabilité des instruments.

Contrôler l'étalonnage et à intervalles réguliers l'état de la pointe du palpeur.

S'assurer que la pression sur l'extrémité du palpeur est aussi faible que possible et ne modifie pas effectivement l'épaisseur du feuillet.

5.2 Rugosité de surface

La rugosité du subjectile influe sur la détermination de l'épaisseur du feuillet. Pour les méthodes optiques, il est proposé de convenir de lignes ou d'aires de référence.

Si une méthode non destructive est utilisée, l'étalonnage de l'instrument doit être effectué et contrôlé sur le même genre de subjectile non revêtu comme celui utilisé pour l'éprouvette.

Pour les subjectiles d'acier décapé par projection d'abrasifs, des conditions spéciales s'appliquent (voir méthode n° 10).

5.3 Effet de bord

Certains instruments sont sensibles à la présence d'un bord de l'élément et ces instruments peuvent être étalonnés en tenant compte de cet effet. Les mesurages ne doivent être effectués qu'à plus de 25 mm du bord d'un élément ou du panneau ou à la distance, par rapport au bord, pour laquelle l'instrument a été étalonné.

5.4 Courbure de la surface

Certains instruments sont particulièrement sensibles à la courbure de surface et doivent toujours être étalonnés en utilisant des échantillons de même courbure que l'éprouvette.

6 Méthode n° 1 – Détermination de l'épaisseur du feuil humide

6.1 Généralités

La présente méthode décrit trois moyens permettant de mesurer l'épaisseur d'un feuil de peinture humide.

Elle peut être utilisée pour mesurer le rendement d'une peinture.

L'équation reliant le rendement, A_s , en mètres carrés par litre, et l'épaisseur du feuil humide, t_w , en micromètres, est

$$A_s = \frac{1\ 000}{t_w}$$

NOTE 2 Le rendement est habituellement déterminé selon l'ISO 7254.

En outre, en utilisant une procédure de corrélation appropriée, il est possible d'évaluer l'épaisseur approximative d'un feuil sec en mesurant son épaisseur lorsqu'il est humide juste après l'application. Cela est utile lorsque des méthodes de détermination d'épaisseur du feuil sec sont destructives et peu précises, par exemple sur des subjectiles en bois ou de maçonnerie.

L'épaisseur du feuil sec se calcule à l'aide de l'équation suivante:

$$t_D = t_w \times \frac{V_s}{100}$$

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

où

A_s est le rendement, en mètres carrés par litre;

t_D est l'épaisseur du feuil sec, en micromètres;

t_w est l'épaisseur du feuil humide, en micromètres;

V_s est la teneur, en pourcentage en volume, de matière non volatile.

La méthode décrite convient pour l'utilisation sur subjectiles rigides avec un profil de surface convenable.

La méthode peut être utilisée à la fois au laboratoire et sur chantier pour contrôler l'application de peinture.

6.2 Méthode n° 1A – Jauge à peigne

6.2.1 Appareillage

La jauge est constituée d'un peigne en acier inoxydable ou en plastique approprié non affecté par les solvants présents dans la peinture, dont les dents extrêmes forment la ligne de base. Les dents intérieures sont de plus en plus courtes afin de présenter une gamme d'intervalles entre la tête des dents et la ligne de base, et la dimension de chaque empreinte peut être lue sur une échelle de la jauge. Une jauge à peigne type est représentée à la figure 1.

6.2.2 Mode opératoire

Immédiatement après l'application de la peinture, placer la jauge à peigne fermement sur le subjectile de façon que les dents soient perpendiculaires à la surface à cet endroit et que la jauge ne glisse pas. Retirer la jauge et examiner les dents pour déterminer quelle est la plus petite qui a touché le feuillet de peinture humide.

Noter l'épaisseur du feuillet comme se situant entre la dernière dent qui a touché et la première dent qui n'a pas touché, comme cela est indiqué sur l'étalonnage des dents marqué sur la jauge.

Procéder au moins à deux mesurages supplémentaires en différents endroits, de la même manière, pour obtenir des résultats représentatifs sur la surface peinte.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2808:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f0fa2e1-a186-40f7-81d2-932ec06a5b00/iso-2808-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f0fa2e1-a186-40f7-81d2-932ec06a5b00/iso-2808-1997>