



Peintures et vernis — Détermination du rapport de contraste (pouvoir masquant) des peintures claires à un rendement surfacique déterminé (en utilisant une feuille de polyester)

Paints and varnishes — Determination of contrast ratio (opacity) of light coloured paints at a fixed spreading rate (using polyester film)

ITeH STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Première édition — 1980-07-01

[ISO 3906:1980](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c51e126b-a538-47ff-87eb-4fa8224acda8/iso-3906-1980>

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 confiée aux comités techniques de l'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 3906 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, et a été soumise aux comités membres en avril 1978.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Inde	Nouvelle-Zélande
Allemagne, R. F.	Iran	Pays-Bas
Australie	Irlande	Pologne
Brésil	Italie	Roumanie
Corée, Rép. de	Kenya	Royaume-Uni
Égypte, Rép. arabe d'	Mexique	Suède
Espagne	Nigeria	Suisse
France	Norvège	Turquie

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons techniques :

Canada

Peintures et vernis — Détermination du rapport de contraste (pouvoir masquant) des peintures claires à un rendement surfacique déterminé (en utilisant une feuille de polyester)

0 Introduction

La présente Norme internationale fait partie d'une série de normes traitant de l'échantillonnage et des essais de peintures, vernis et produits assimilés. Elle doit être lue conjointement avec l'ISO 1512, l'ISO 1513, l'ISO 1515, l'ISO 2811 et l'ISO 2814.

L'ISO 2814 spécifie une méthode simple de comparaison du pouvoir masquant des peintures de même type et de même couleur, basée sur le mesurage du rapport de contraste de feuillets appliqués de la manière prescrite sur des subjectiles noirs et blancs. Deux méthodes de mesurage et de préparation du feuillet sont spécifiées, à savoir :

- a) application directe sur des cartes à contraste de noir et de blanc, par exemple cartes Morest;
- b) application sur feuille de polyester claire et transparente, la feuille revêtue étant ensuite placée sur des plaques en verre, noire et blanche.

Parce que différents opérateurs utilisant le même système d'application, peuvent obtenir des feuillets différant de façon significative en épaisseur, la méthode donnée dans l'ISO 1814 n'est pas satisfaisante pour une détermination absolue du pouvoir masquant. Des essais coopératifs entre des groupes d'experts d'un certain nombre de pays ont montré que des résultats reproductibles peuvent être obtenus par détermination du rapport de contraste correspondant exactement à un rendement surfacique déterminé par interpolation des mesures de deux ou plusieurs épaisseurs de feuillets. Le rendement surfacique choisi dans la présente Norme internationale est de 20 m²/l (épaisseur de feuillets humide 50 µm), ce qui représente une moyenne pour une application à la brosse d'une peinture non thixotrope sur une surface lisse et non poreuse. Cependant, dans le cas de types particuliers de peintures utilisées normalement à des épaisseurs de feuillets différentes, par exemple peintures-émail industrielles ou encres d'imprimerie, les parties intéressées peuvent se mettre d'accord sur un rendement surfacique différent.

Des essais coopératifs supplémentaires ont indiqué que la plus grande reproductibilité était obtenue avec des feuillets appliqués sur une feuille de polyester [b) ci-avant], bien que les méthodes d'application et de mesurage sur une carte à contrastes de noir et de blanc soient plus simples à utiliser. Il n'a pas été estimé nécessaire de combiner les deux déterminations dans une seule méthode en laissant le choix entre l'une ou l'autre, comme cela a été fait dans l'ISO 2814, à cause des différences importantes de reproductibilité. C'est pourquoi deux méthodes distinctes ont été établies : la présente Norme internationale concerne

l'application sur feuille de polyester, tandis que l'ISO 3905 concerne l'application sur des cartes à contraste de noir et de blanc.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode à utiliser pour déterminer le pouvoir masquant (par mesurage du rapport de contraste) donné par des feuillets de peinture, de couleurs blanches ou claires ayant un facteur de réflexion supérieur à 25 %, appliqués à un rendement surfacique de 20 m²/l sur une feuille de polyester claire et transparente, le facteur de réflexion du feuillets étant, par la suite, mesuré sur des plaques en verre, noire et blanche, agréées.

2 Références

- ISO 1512, *Peintures et vernis — Échantillonnage.*
- ISO 1513, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons pour essais.*
- ISO 1515, *Peintures et vernis — Détermination des matières volatiles et non volatiles.*
- ISO 2811, *Peintures et vernis — Détermination de la masse volumique.*
- ISO 2814, *Peintures et vernis — Comparaison du rapport de contraste (pouvoir masquant) des peintures de même type et de même couleur.*
- ISO 3905, *Peintures et vernis — Détermination du rapport de contraste (pouvoir masquant) des peintures claires à un rendement surfacique déterminé (en utilisant des cartes à contraste de noir et de blanc).*

3 Principe

La méthode est basée sur le fait que le rapport de contraste est une fonction approximativement linéaire de l'inverse de l'épaisseur du feuillets, sur une gamme limitée d'épaisseurs de feuillets, pour une application normale de peintures blanches ou légèrement colorées. Il est alors possible d'interpoler, graphiquement ou par calcul, entre les résultats obtenus pour des feuillets d'épaisseurs différentes, avec une précision satisfaisante.

Puisque l'épaisseur de feuil humide ne peut pas être déterminée avec une précision suffisante, la méthode entraîne la détermination de la masse de feuil sec par unité d'aire et un calcul de l'épaisseur de feuil humide correspondante. Dans ce dernier calcul, les valeurs de la masse volumique de la peinture liquide et le pourcentage de la teneur en matières non volatiles sont nécessaires. La détermination de ces valeurs, selon les méthodes conformes aux Normes internationales correspondantes, a été mentionnée. Cependant, il est reconnu que, pour certains types de peintures, la détermination des matières non volatiles selon l'ISO 1515 ne correspond pas exactement aux changements de masse d'un feuil pendant le séchage, dans les conditions de la présente méthode d'essai. Toutes les erreurs introduites par cette divergence dans les résultats doivent être communes à tous les laboratoires et ne doivent pas affecter les comparaisons de peintures de même type.

4 Appareillage

4.1 Subjectile

Une feuille de polyester claire, transparente, non traitée, d'épaisseur comprise entre 30 et 50 μm et d'au moins 100 mm \times 150 mm de surface. L'utilisation d'une feuille plus épaisse est permise en accord avec les parties.

4.2 Applicateurs

Une série d'applicateurs donnant une gamme de feuil uniformes, d'épaisseurs humides approximativement comprises entre 40 et 60 μm , est nécessaire. Le feuil appliqué doit avoir une largeur d'au moins 70 mm, avec une surface d'épaisseur uniforme d'au moins 60 mm \times 60 mm sur la feuille de polyester. L'obtention de feuil uniformes est facilitée par l'emploi d'applicateurs automatiques, qu'il est recommandé d'utiliser.

4.3 Réflectomètre

Un instrument photoélectrique donnant, avec une précision de 0,3 %, une lecture proportionnelle à l'intensité de la lumière réfléchi sur la surface essayée et ayant une réponse spectrale proche du produit de la distribution spectrale relative d'énergie de l'illuminant CIE C ou D 65 et de la composante trichromatique spectrale $\bar{y}(\lambda)$ de l'observateur de référence CIE. La valeur mesurée est R_y .

NOTE — Il est reconnu que la géométrie du faisceau illuminant et du détecteur de lumière peut affecter les mesures de R_y , mais il est estimé que les variations dues à ce facteur pour les réflectomètres commerciaux doivent être considérablement inférieures aux valeurs de reproductibilité mentionnées dans le chapitre 7. En cas de litige, utiliser la géométrie diffuse/0°, éliminant la réflexion spéculaire.

4.4 Gabarit ou étampe

Un gabarit ou une étampe en métal, de dimensions non inférieures à 60 mm \times 60 mm, convient pour détacher avec précision une surface bien définie d'une partie de la feuille de polyester.

4.5 Plaques d'essai

Des plaques en verre, noire et blanche, ayant chacune une surface polie d'au moins 80 mm \times 80 mm. Le facteur de réflexion de la plaque blanche doit être de 80 ± 2 % lorsqu'il est mesuré à l'aide d'un réflectomètre conforme à 4.3, et celui de la plaque noire ne doit pas être supérieur à 1 %.

Les deux plaques en verre, noire et blanche, doivent être revêtues sur le dos et les bords avec une peinture ou une bande adhésive arrêtant la lumière.

5 Échantillonnage

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

6 Mode opératoire

6.1 Préparation du subjectile

Préparer la feuille de polyester à revêtir selon l'une des méthodes suivantes :

a) l'étendre sur une plaque en verre plane, d'au moins 6 mm d'épaisseur, préalablement mouillée par quelques gouttes de white spirit, et d'une manière suffisante pour maintenir la feuille par tension superficielle; s'assurer que la surface supérieure de la feuille n'est pas mouillée par le liquide et qu'il n'y a pas de bulles d'air sous la feuille;

ou

b) la fixer à une extrémité et la placer sur un bloc de caoutchouc plat (des applicateurs à spirale sont alors à utiliser).

6.2 Préparation des feuilles revêtues

Immédiatement avant l'application, mélanger soigneusement la peinture, par une agitation vigoureuse, pour détruire toute structure thixotropique, en prenant soin de ne pas introduire de bulles d'air.

Appliquer environ 2 à 4 ml de peinture suivant l'épaisseur de feuil nécessaire, sur une ligne à une extrémité de la feuille et l'étendre immédiatement à l'aide d'un applicateur approprié, à une vitesse régulière pour donner un feuil uniforme. Préparer des feuil en double, à l'aide de trois applicateurs différents, choisis pour donner une gamme d'épaisseurs de feuil humide approximativement comprises entre 40 et 60 μm .

Maintenir les feuilles revêtues en position horizontale, pendant que la peinture sèche, par exemple en fixant les bords sur un subjectile plat à l'aide d'un ruban adhésif. Le temps de séchage (et/ou les conditions de séchage à l'étuve) dépend du type de peinture essayée et doit être agréé par les parties intéressées.

6.3 Conditionnement

Conserver les feuilles revêtues sèches à une température de 23 ± 2 °C et à une humidité relative de 50 ± 5 %, durant au moins 24 h et au plus 168 h, avant d'effectuer le mesurage du facteur de réflexion.

6.4 Mesurage du facteur de réflexion

Fixer les feuilles de polyester revêtues tour à tour sur des plaques en verre, noire et blanche, en introduisant quelques gouttes de white spirit entre la surface inférieure de la feuille et le verre pour assurer un contact optique. Mesurer le facteur de réflexion de chaque feuille revêtue en au moins quatre positions sur chaque plaque en verre, et calculer les facteurs moyens de réflexion R_B (noir) et R_W (blanc). Calculer alors le rapport de contraste R_B/R_W pour chaque feuille revêtue.

6.5 Détermination de la masse surfacique de feuil sec

Retirer la feuille revêtue de la plaque en verre, essuyer la feuille afin d'enlever le white spirit et la laisser sécher. Au moyen du gabarit métallique et d'un couteau tranchant ou de l'étampe de précision, découper des surfaces égales d'au moins 60 mm × 60 mm, au centre des feuilles revêtues. Peser les parties détachées à 1 mg près. Enlever le feuil de peinture à l'aide d'un solvant n'ayant pas d'effet sur la masse sèche de la feuille de polyester et, après un séchage complet, peser de nouveau la feuille.

NOTE — L'acétone ou le dichlorométhane conviennent généralement comme solvants. Dans les cas où le revêtement sec résiste à ceux-ci et où un solvant plus fort est nécessaire, l'influence de celui-ci sur la masse de la feuille de polyester non revêtue doit être déterminée.

Calculer la masse surfacique de feuil sec, ρ_A , en grammes par millimètre carré, à l'aide de la formule

$$\rho_A = \frac{m_2 - m_1}{A}$$

où

m_1 est la masse, en grammes, de la feuille de polyester non revêtue;

m_2 est la masse, en grammes, de la feuille de polyester revêtue;

A est la surface, en millimètres carrés, de la partie découpée de la feuille.

6.6 Calcul de l'épaisseur de feuil humide et du rendement surfacique

Pour calculer l'épaisseur de feuil humide à partir de la masse

surfacique de feuil sec, il est nécessaire de connaître à la fois la masse volumique de la peinture liquide, déterminée selon la méthode spécifiée dans l'ISO 2811, et la teneur en matières non volatiles en masse, déterminée selon la méthode spécifiée dans l'ISO 1515.

6.6.1 Épaisseur de feuil humide

Calculer l'épaisseur, t , en millimètres, de feuil humide de la peinture, à l'aide de la formule

$$t = \frac{\rho_A}{\rho \times NV} \times 10^5$$

où

ρ est la masse volumique, en grammes par millilitre, de la peinture;

NV est la teneur en matières non volatiles, en pourcentage en masse, de la peinture.

6.6.2 Rendement surfacique

Le rendement surfacique, SR , en mètres carrés par litre, est l'inverse de l'épaisseur de feuil humide, en millimètres, et est donné par la formule

$$SR = \frac{1}{t} = \frac{\rho \times NV}{\rho_A} \times 10^{-5}$$

et, en utilisant la formule pour la masse surfacique de feuil sec en 6.5,

$$SR = \frac{A \times \rho \times NV}{m_2 - m_1} \times 10^{-5}$$

6.7 Détermination du rapport de contraste pour un rendement surfacique de 20 m²/l

Il est supposé que, pour une gamme limitée d'épaisseurs de feuil, le rapport de contraste est une fonction linéaire du rendement surfacique. En conséquence, les valeurs du rapport de contraste et des rendements surfaciques correspondants obtenus pour chacun des six feuil, doivent être reportées graphiquement, et le rapport de contraste pour un rendement surfacique de 20 m²/l doit être déterminé par interpolation linéaire. Le calcul peut naturellement être fait plus rapidement si l'on dispose de données expérimentales permettant de calculer la variation du rapport de contraste en fonction des rendements surfaciques.

7 Fidélité

7.1 Répétabilité (r)

La valeur au-dessous de laquelle on doit s'attendre, avec une probabilité de 95 %, à ce que se situe l'écart entre deux résultats obtenus sur le même matériau, par un même opérateur,

dans un même laboratoire, en employant le même appareillage et dans un court intervalle de temps, en appliquant la méthode d'essai normalisée, est 1 %.

7.2 Reproductibilité (R)

La valeur au-dessous de laquelle on doit s'attendre, avec une probabilité de 95 %, à ce que se situe l'écart entre deux résultats obtenus sur un matériau identique, par des opérateurs différents, dans des laboratoires différents, en appliquant la méthode d'essai normalisée, est 2 %.

8 Procès-verbal d'essai

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

- a) le type et l'identification de la peinture essayée;
- b) une référence à la présente Norme internationale ou à une norme nationale correspondante;
- c) le temps de séchage et/ou les conditions de séchage à l'étuve;
- d) les valeurs de la masse volumique de la peinture et du pourcentage en masse de matières non volatiles, utilisées dans le calcul du résultat d'essai;
- e) le rapport de contraste déterminé pour un rendement surfacique de 20 m²/l, ou pour un autre rendement ayant fait l'objet d'un accord;
- f) toute modification, par accord ou autrement, du mode opératoire spécifié;
- g) la date de l'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3906:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c51e126b-a538-47ff-87eb-4fa8224acda8/iso-3906-1980>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3906:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c51e126b-a538-47ff-87eb-4fa8224acda8/iso-3906-1980>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3906:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c51e126b-a538-47ff-87eb-4fa8224acda8/iso-3906-1980>



Publié 1981-12-01

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

Peintures et vernis — Détermination du rapport de contraste (pouvoir masquant) des peintures claires à un rendement surfacique déterminé (en utilisant des cartes à contraste de noir et de blanc)

AMENDEMENT 1

L'Amendement 1 à la Norme internationale ISO 3905 a été élaboré par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*. Il fut soumis directement au Conseil de l'ISO, conformément au paragraphe 5.10.1 de la partie 1 des Directives pour les travaux techniques de l'ISO.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Page 2

3 Principe

[ISO 3906:1980](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c51e126b-a538-47ff-87eb-4682241c-d89f/iso-3906-1980>

Deuxième alinéa, troisième ligne : Remplacer «masse de feuille sec par unité d'aire» par «masse surfacique du feuille sec».

CDU 667.6 : 535.345.3

Réf. n° : ISO 3905-1980/A1-1981 (F)

Descripteurs : peinture, essai, pouvoir masquant, mesurage optique, opacité, méthode d'analyse, méthode par réflectométrie, feuille, subjectile, surface spécifique.

© Organisation internationale de normalisation, 1981 •

Imprimé en Suisse

Prix basé sur 1 page