
NORME INTERNATIONALE 2813

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

Peintures et vernis — Mesurage de la réflexion spéculaire de feuillets de peinture non métallisée à 20°, 60° et 85°

Paints and varnishes — Measurement of specular gloss of non-metallic paint films at 20°, 60° and 85°

Deuxième édition — 1978-06-15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2813:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d3ebc3-447d-4c15-95e2-643181a73eea/iso-2813-1978>

CDU 667.613.75 : 535.392

Réf. n° : ISO 2813-1978 (F)

Descripteurs : peinture, vernis, feuillet, essai, essai optique, mesurage, brillant, réflexion spéculaire.

Prix basé sur 7 pages

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 2813 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*. Cette deuxième édition a été soumise aux comités membres en juillet 1976.

(standards.iteh.ai)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

ISO 2813:1978

Afrique du Sud, Rép. d'	Inde	Roumanie
Allemagne	Iran	Royaume-Uni
Australie	Irlande	Suède
Autriche	Israël	Suisse
Brésil	Mexique	Tchécoslovaquie
Canada	Norvège	Turquie
Chili	Pays-Bas	Yougoslavie
Corée, Rép. de	Pérou	
France	Portugal	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 2813-1974).

Peintures et vernis — Mesurage de la réflexion spéculaire de feuillets de peinture non métallisée à 20°, 60° et 85°

0 INTRODUCTION

La présente Norme internationale fait partie d'une série de normes traitant de l'échantillonnage et des essais des peintures, vernis et produits assimilés. Elle doit être lue conjointement à l'ISO 1512, l'ISO 1513 et l'ISO 2808.

La présente Norme internationale spécifie des méthodes de détermination de la réflexion spéculaire sous trois angles, 60° étant généralement applicable, 20° donnant une meilleure différenciation dans la gamme des brillants élevés et 85° donnant une meilleure différenciation dans la gamme des faibles brillants.

Les méthodes d'essai spécifiées doivent être complétées, pour toute application particulière, par les informations supplémentaires suivantes. Ces informations doivent provenir de la norme nationale ou de tout autre document concernant le produit à essayer ou, si nécessaire, doivent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

- Matériau et préparation de surface du subjectile.
- Méthode d'application de la couche à essayer sur le subjectile.
- Durée et conditions de séchage du panneau revêtu avant l'essai (ou, éventuellement, conditions de séchage à l'étuve et de vieillissement).
- Épaisseur, en micromètres, du revêtement sec et méthode de mesurage parmi celles spécifiées dans l'ISO 2808 utilisée pour sa détermination, et s'il s'agit d'une couche unique ou d'un système multicouche.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

1.1 La présente Norme internationale spécifie trois méthodes de mesurage de la réflexion spéculaire des feuillets de peinture, avec des géométries de 20°, 60° et 85°. Les méthodes ne conviennent pas pour le mesurage du brillant des peintures métallisées.

- La méthode utilisant une géométrie de 60° s'applique à tous les feuillets de peinture, mais pour ceux à brillant très élevé ou légèrement mat, la géométrie de 20° ou de 85° peut être mieux appropriée.
- La méthode utilisant une géométrie de 20° est destinée à obtenir une meilleure différenciation des peintures de brillant élevé, c'est-à-dire ayant un brillant à 60° supérieur à 70 unités.

Cela ne signifie pas, cependant, que la géométrie de 60° ne peut pas être utilisée pour les peintures ayant un brillant à 60° supérieur à 70 unités.

c) La méthode utilisant une géométrie de 85° est destinée à obtenir une meilleure différenciation des peintures de faible brillant, c'est-à-dire ayant un brillant à 60° inférieur à 30 unités.

Cela ne signifie pas, cependant, que la géométrie de 60° ne peut pas être utilisée pour les peintures ayant un brillant à 60° inférieur à 30 unités.

1.2 Deux modes opératoires sont donnés au chapitre 5, l'un (en 5.1) pour l'évaluation d'un feuillet préparé à partir d'un échantillon de peinture liquide et l'autre (en 5.2) pour l'évaluation d'une surface peinte déjà existante.

RÉFÉRENCES

- Matériau et préparation de surface du subjectile. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5df3ebc3-447d-4c15-95e2-643181a73eea/iso-2813-1978>
- ISO 1512, *Peintures et vernis — Échantillonnage.*
- ISO 1513, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons pour essais.*
- ISO 2808, *Peintures et vernis — Détermination de l'épaisseur du feuillet.*

3 APPAREILLAGE

3.1 **Subjectile** (pour essais lorsque des échantillons de peinture liquide sont fournis)

Sauf accord contraire, le subjectile doit être une plaque en glace, de préférence d'au moins 3 mm d'épaisseur et d'au moins 150 mm × 100 mm d'aire. La plus grande dimension doit être au moins égale à la longueur de la surface éclairée.

NOTE — Bien que la méthode décrite soit limitée aux peintures, des vernis clairs peuvent être essayés en utilisant comme subjectile du verre noir, ou bien du verre transparent dépoli ayant la face inférieure et les bords recouverts de peinture noire.

3.2 **Applicateur** (à utiliser si une autre méthode d'application n'est pas spécifiée ou agréée)

Un applicateur, ayant un évidement pratiqué sur la face inférieure pour former une ouverture de $100 \pm 2 \mu\text{m}$ de profondeur quand l'applicateur est placé sur une surface optiquement plane, doit être utilisé pour appliquer le feuillet à essayer. Un tel applicateur applique un feuillet humide d'environ $50 \mu\text{m}$ d'épaisseur, correspondant à un rendement surfacique de $20 \text{ m}^2/\text{l}$.

3.3 Brillancemètre

Le brillancemètre doit être constitué d'une source de lumière et d'une lentille, qui dirige un faisceau de lumière parallèle ou légèrement convergent sur la surface d'essai, et d'un récepteur muni d'une lentille, d'un diaphragme et d'une cellule photoélectrique, pour recevoir le cône de lumière réfléchi spécifié.

NOTE — Comme la réflexion spéculaire n'a pas, en général, de sélectivité spectrale, les caractéristiques spectrales de la source de lumière et du détecteur ne doivent être contrôlées que lors des mesurages de peintures de faible brillant et de chromaticité élevée, ou de celles dont la réflexion spéculaire produit une distorsion chromatique apparente de la couleur de la lumière incidente. Dans ce cas, l'association de la source de lumière, de la cellule photoélectrique et des filtres de couleurs appropriées doit donner une sensibilité spectrale voisine de la fonction de l'efficacité lumineuse photopique CIE, pour l'illuminant CIE C ou D₆₅.

a) **Conditions géométriques.** L'axe du faisceau incident doit faire avec la normale à la surface à essayer, respectivement, un angle de $20 \pm 0,5^\circ$, $60 \pm 0,2^\circ$ ou $85 \pm 0,1^\circ$. L'axe du récepteur doit coïncider avec l'image après réflexion de l'axe du faisceau incident. Avec une surface plane en verre poli, ou toute autre surface réfléchissante située à la place de l'éprouvette, l'image de la source

doit se former au centre du diaphragme du récepteur. La largeur de la surface éclairée de l'éprouvette ne doit pas être inférieure à 10 mm.

L'angle entre l'axe du faisceau du récepteur et la perpendiculaire doit être égal à l'angle du faisceau incident correspondant, avec la même tolérance. Les dimensions et tolérances de la source et du récepteur doivent être celles indiquées dans les tableaux 1, 2 et 3. Les dimensions angulaires du diaphragme du récepteur doivent être mesurées à partir de la lentille du récepteur. Voir les figures 1, 2 et 3 pour les illustrations schématiques des dimensions. Les tolérances sont choisies pour que les erreurs d'indication résultant des erreurs sur les ouvertures de la source et du récepteur ne soient pas supérieures à 1 unité de brillant en tout point de l'échelle de 100 unités [voir 3.4 a)].

b) **Altération.** Aucune altération du faisceau ne doit se produire dans le champ angulaire spécifié en 3.3 a).

c) **Récepteur.** L'appareil de mesure du récepteur doit donner une indication proportionnelle au flux lumineux traversant le diaphragme du récepteur, à 1 % de toute l'échelle de lecture.

TABLEAU 1 — Angles et dimensions relatives de l'image de la source et des récepteurs pour la méthode à 60°

	Dans le plan de mesurage			Perpendiculairement au plan de mesurage		
	degrés	$2 \operatorname{tg} \sigma/2$	dimension relative	degrés	$2 \operatorname{tg} \sigma/2$	dimension relative
Dimension angulaire de l'image de la source, σ_2	$0,75 \pm 0,25$	$0,013 1 \pm 0,004 4$	$0,171 \pm 0,057$	3,0 ¹⁾	0,052 4	0,682
Ouverture du récepteur, σ_B	$4,4 \pm 0,1$	$0,076 8 \pm 0,001 8$	$1,000 \pm 0,023$	$11,7 \pm 0,2$	$0,204 9 \pm 0,003 5$	$2,668 \pm 0,046$

1) Maximum; pas de spécification minimale.

TABLEAU 2 — Angles et dimensions¹⁾ relatives de l'image de la source et des récepteurs pour la méthode à 20°

	Dans le plan de mesurage			Perpendiculairement au plan de mesurage		
	degrés	$2 \operatorname{tg} \sigma/2$	dimension relative	degrés	$2 \operatorname{tg} \sigma/2$	dimension relative
Dimension angulaire de l'image de la source, σ_2	$0,75 \pm 0,25$	$0,013 1 \pm 0,004 4$	$0,171 \pm 0,057$	3,0 ²⁾	0,052 4	0,682
Ouverture du récepteur, σ_B	$1,80 \pm 0,05$	$0,031 4 \pm 0,000 9$	$0,409 \pm 0,012$	$3,6 \pm 0,1$	$0,062 9 \pm 0,001 8$	$0,819 \pm 0,023$

1) Prendre comme unité l'ouverture du récepteur dans le plan de mesurage de la géométrie à 60°.

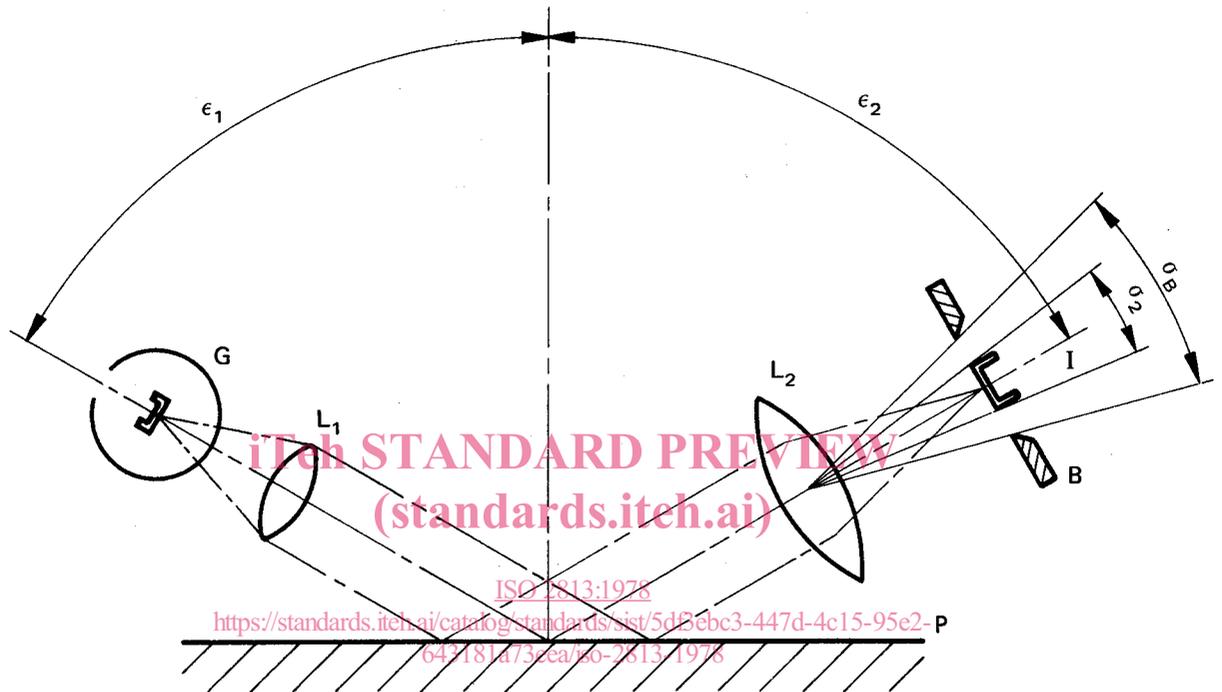
2) Maximum; pas de spécification minimale.

TABLEAU 3 — Angles et dimensions¹⁾ relatives de l'image de la source et des récepteurs pour la méthode à 85°

	Dans le plan de mesurage			Perpendiculairement au plan de mesurage		
	degrés	$2 \operatorname{tg} \sigma/2$	dimension relative	degrés	$2 \operatorname{tg} \sigma/2$	dimension relative
Dimension angulaire de l'image de la source, σ_2	$0,75 \pm 0,25$	$0,013 1 \pm 0,004 4$	$0,171 \pm 0,057$	3,0 ²⁾	0,052 4	0,682
Ouverture du récepteur, σ_B	$4,0 \pm 0,3$	$0,069 8 \pm 0,005 2$	$0,909 \pm 0,068$	$6,0 \pm 0,3$	$0,104 8 \pm 0,005 2$	$1,365 \pm 0,068$

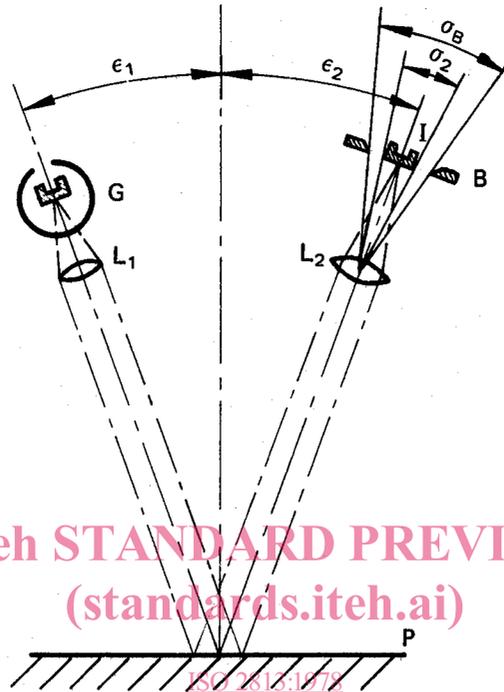
1) Prendre comme unité l'ouverture du récepteur dans le plan de mesurage de la géométrie à 60°.

2) Maximum; pas de spécification minimale.



- G = lampe
 L₁ et L₂ = lentille
 B = diaphragme du récepteur
 P = feuil de peinture
 $\epsilon_1 = \epsilon_2 = 60 \pm 0,2^\circ$
 σ_B = angle d'ouverture du récepteur = $4,4 \pm 0,1^\circ$
 σ_2 = dimension angulaire de l'image de la source = $0,75 \pm 0,25^\circ$
 I = image du filament

FIGURE 1 – Dimensions schématiques du brillancemètre à 60°

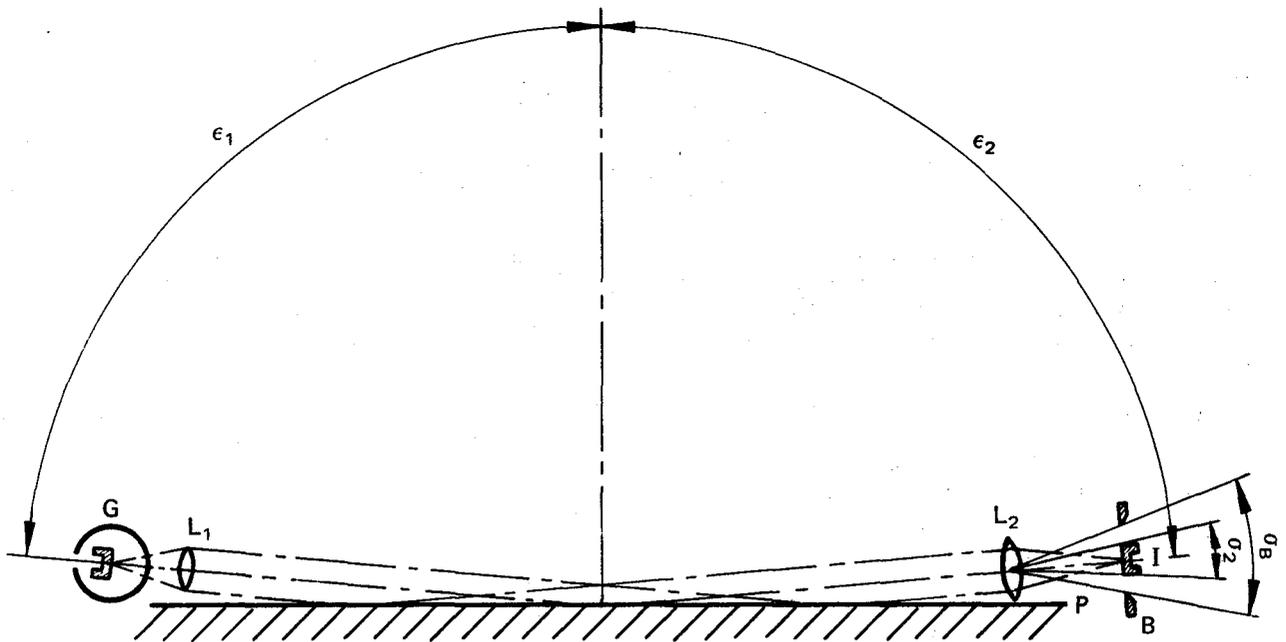


iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5df3ebc3-447d-4c15-95e2-643181a73eea/iso-2813-1978>

- G = lampe
- L₁ et L₂ = lentille
- B = diaphragme du récepteur
- P = feuil de peinture
- ε₁ = ε₂ = 20 ± 0,5°
- σ_B = angle d'ouverture du récepteur = 1,80 ± 0,05°
- σ₂ = dimension angulaire de l'image de la source = 0,75 ± 0,25°
- I = image du filament

FIGURE 2 – Dimensions schématiques du brillancemètre à 20°



- STANDARD PREVIEW**
 (standards.iteh.ai)
- G = lampe
 - L₁ et L₂ = lentille
 - B = diaphragme du récepteur
 - P = feuil de peinture
 - ε₁ = ε₂ = 85 ± 0,1°
 - φ_B = angle d'ouverture du récepteur = 4,0 ± 0,3°
 - σ₂ = dimension angulaire de l'image de la source = 0,75 ± 0,25°
 - I = image du filament

FIGURE 3 — Dimensions schématiques du brillancemètre à 85°

3.4 Étalons

a) **Étalons primaires.** L'étalon primaire doit être un verre noir bien poli, ou un verre transparent avec la face inférieure et les bords dépolis et revêtus de peinture noire, la face supérieure étant plane jusqu'à avoir deux franges par centimètre, comme mesuré par des méthodes d'interférence optique. Il n'est pas prévu que l'étalon primaire soit utilisé pour l'étalonnage quotidien des brillancemètres.

1) Brillant à 60°

Une réflexion spéculaire égale à 100 doit être attribuée au verre ayant un indice de réfraction $n_D = 1,567$. Si l'on ne dispose pas d'un verre ayant cet indice de réfraction, un autre matériau d'indice de réfraction connu peut être utilisé, la valeur du brillant étant augmentée ou diminuée de 0,16 pour

chaque variation de 0,001 de la valeur étalon. Par exemple, pour un verre ayant un indice de réfraction de 1,523, la valeur attribuée doit être 93,0. L'indice de réfraction doit être indiqué sur les étalons primaires.

2) Brillant à 20°

Une réflexion spéculaire égale à 100 doit être attribuée au verre ayant un indice de réfraction $n_D = 1,567$. Si l'on ne dispose pas d'un verre ayant cet indice de réfraction, un autre matériau d'indice de réfraction connu peut être utilisé, la valeur du brillant étant augmentée ou diminuée de 0,27 pour chaque variation de 0,001 de la valeur étalon. Par exemple, pour un verre ayant un indice de réfraction de 1,523, la valeur attribuée doit être 88,1. L'indice de réfraction doit être indiqué sur les étalons primaires.

3) Brillant à 85°

Une réflexion spéculaire égale à 100 doit être attribuée au verre ayant un indice de réfraction $n_D = 1,567$. Si l'on ne dispose pas d'un verre ayant cet indice de réfraction, un autre matériau d'indice de réfraction connu peut être utilisé, la valeur du brillant étant augmentée ou diminuée de 0,016 pour chaque variation de 0,001 de la valeur étalon. Par exemple, pour un verre ayant un indice de réfraction de 1,523, la valeur attribuée doit être 99,3. L'indice de réfraction doit être indiqué sur les étalons primaires.

4) Équation de Fresnel

Si le facteur de réflectance absolu des étalons primaires est nécessaire, l'équation de Fresnel peut être utilisée, en introduisant l'indice de réfraction de l'étalon dans l'équation.

b) **Étalons secondaires.** Ces étalons peuvent être faits de carreaux de céramique, d'émail vitrifié, de verre opaque ou d'autres matériaux de brillant uniforme, mais doivent être d'une bonne planéité et doivent avoir été étalonnés par rapport à un étalon primaire pour une surface et une direction de l'illumination données. De tels étalons doivent être vérifiés périodiquement, par comparaison avec des étalons primaires. Les étalons secondaires doivent être uniformes et stables et doivent être étalonnés par des organisations techniquement compétentes. Au moins deux étalons, de valeurs différentes de brillant, doivent être disponibles pour chaque géométrie de brillancemètre.

4 PRÉPARATION DE L'ÉCHANTILLON DE PEINTURE

Lorsque des essais doivent être effectués sur des peintures liquides, prélever les échantillons du produit à essayer comme spécifié dans l'ISO 1512. Examiner les échantillons et les préparer pour l'essai comme spécifié dans l'ISO 1513.

5 MODE OPÉRATOIRE

5.1 Évaluation des échantillons de peinture liquide

5.1.1 Préparation du feuil à essayer

Le feuil à essayer doit être appliqué, de préférence, d'une manière et à une épaisseur de feuil correspondant à l'utilisation normale de la peinture, la méthode étant spécifiée ou agréée. Si une autre méthode n'est pas spécifiée ou agréée, appliquer la peinture à $23 \pm 2^\circ\text{C}$ et à $50 \pm 5\%$ d'humidité relative, avec un rendement surfacique d'environ $20 \text{ m}^2/\text{l}$, sur une plaque en verre fraîchement dégraissée [(3.1), mais voir note pour l'essai des vernis clairs], en utilisant l'applicateur (3.2). Mélanger soigneusement les échantillons de peinture par une agitation vigoureuse, immédiatement avant l'application, pour détruire toute structure thixotropique, en prenant soin de ne pas incorporer de bulles d'air dans la peinture. Appliquer environ 2 ml de peinture sur une ligne, à une extrémité de la plaque

en verre, et l'étendre en un feuil lisse à l'aide de l'applicateur, avec une forte pression et à une vitesse d'environ 100 mm/s.

Sécher (ou sécher à l'étuve et vieillir) les panneaux d'essai revêtus pendant la durée spécifiée et dans les conditions spécifiées, en position horizontale et dans une atmosphère exempte de poussières, et, sauf spécifications contraires, les conditionner à une température de $23 \pm 2^\circ\text{C}$ et à $50 \pm 5\%$ d'humidité relative, durant 16 h au minimum, avec une libre circulation d'air et sans exposition directe à la lumière solaire. Effectuer ensuite l'essai, dès que possible, selon le mode opératoire approprié.

NOTE — Prendre les précautions nécessaires à la reproductibilité dans le cas des feuil appliqués à la brosse.

5.1.2 Mesurage de l'épaisseur

Mesurer l'épaisseur, en micromètres, du feuil, par une méthode appropriée spécifiée dans l'ISO 2808, et noter le résultat ainsi que la méthode de mesurage.

5.1.3 Techniques de mesurage du brillant

Étalonner le brillancemètre au début de chaque série de mesurages et au cours des mesurages, à des intervalles suffisamment rapprochés pour être sûr que la réponse de l'instrument est pratiquement constante. Pour étalonner, régler l'appareil de façon à pouvoir lire correctement le brillant de l'étalon secondaire de valeur de brillant élevé; puis lire le brillant de l'étalon secondaire de valeur de brillant plus bas [voir 3.4 b)]. Si la lecture du deuxième étalon diffère de plus de 1 unité de la valeur assignée, ne pas utiliser le brillancemètre sans un réglage, effectué de préférence par le fabricant.

Après avoir étalonné le brillancemètre, effectuer trois lectures sur le feuil à essayer, dans des positions différentes, parallèlement à la direction de l'application, en vérifiant ensuite sur l'étalon secondaire à brillant élevé pour s'assurer qu'il n'y a pas de variations des lectures. Si la dispersion des résultats est inférieure à 5 unités, noter la valeur moyenne comme valeur de la réflexion spéculaire, sinon effectuer trois autres mesurages et noter la moyenne et les extrêmes de six valeurs. Pour mesurer les feuil sur des subjectiles autres qu'une plaque en verre, effectuer six mesurages, de préférence trois dans chacune des deux directions perpendiculaires, et noter la valeur moyenne et les valeurs extrêmes.

5.2 Évaluation des feuil de peinture sur subjectiles

5.2.1 Généralités

Les mesurages du brillant par cette méthode sont seulement significatifs pour des feuil sur des surfaces d'une bonne planéité, parce que toute courbure ou irrégularité locale du subjectile peut sérieusement affecter les résultats d'essai. Sauf accord contraire, la direction des traces de brosse, les aspérités du bois ou des défauts de surface réguliers semblables doivent être parallèles au plan d'incidence et de réflexion de l'instrument.