

---

Norme internationale



787/15

---

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

---

**Méthodes générales d'essai des pigments et matières de charge —  
Partie 15: Comparaison de la résistance à la lumière  
des pigments colorés de types semblables**

*General methods of test for pigments and extenders — Part 15: Comparison of resistance to light of coloured pigments of similar types*

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

Deuxième édition — 1986-11-01

[ISO 787-15:1986](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e82358e9-8a67-4f23-88a5-aa8f1eaf1dc9/iso-787-15-1986>

---

CDU 667.622 : 620.191.7

Réf. n° : ISO 787/15-1986 (F)

Descripteurs : peinture, pigment, essai, essai à la lumière du jour, détermination, résistance à la lumière du jour.

## 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 créé à cet effet. 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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 787/15 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 787/XV-1973), dont les chapitres 0, 2, 3, 4, 6 et 7 ont fait l'objet d'une révision technique.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

La présente Norme internationale a pour objet d'établir une série de méthodes générales d'essai des pigments et matières de charge, applicables à tous ou à la plupart des pigments et des matières de charge particuliers pour lesquels des spécifications pourraient être nécessaires. Dans ce cas, il devra être fait référence à la méthode générale dans la spécification du pigment ou de la matière de charge, avec, dans une note, toutes les modifications de détail qui pourraient être nécessaires en raison des propriétés spéciales du produit considéré.

Le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, a décidé que toutes les méthodes générales soient publiées comme parties d'une Norme internationale unique, de façon à souligner le rapport de chacune avec l'ensemble de la série.

Le comité technique a également décidé que lorsque deux modes opératoires ou plus étaient largement utilisés pour déterminer la même caractéristique d'un pigment ou d'une matière de charge, ou une caractéristique semblable, il n'y aurait aucune objection à inclure dans la série ISO plus d'un de ces modes opératoires. Dans ce cas, cependant, il serait essentiel de fixer clairement dans une spécification quelle méthode doit être utilisée, et dans le procès-verbal d'essai, quelle méthode a été utilisée.

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

Les parties de la série déjà publiées sont les suivantes :

Partie 1 : Comparaison de la couleur des pigments

Partie 2 : Détermination des matières volatiles à 105 °C

Partie 3 : Détermination des matières solubles dans l'eau — Méthode par extraction à chaud

Partie 4 : Détermination de l'acidité ou de l'alcalinité de l'extrait aqueux

Partie 5 : Détermination de la prise d'huile

Partie 7 : Détermination du refus sur tamis — Méthode à l'eau — Méthode manuelle

Partie 8 : Détermination des matières solubles dans l'eau — Méthode par extraction à froid

Partie 9 : Détermination du pH d'une suspension aqueuse

Partie 10 : Détermination de la masse volumique — Méthode utilisant un pycnomètre

Partie 11 : Détermination du volume massique apparent et de la masse volumique apparente après tassement

Partie 13 : Détermination des sulfates, chlorures et nitrates solubles dans l'eau

Partie 14 : Détermination de la résistivité de l'extrait aqueux

Partie 15 : Comparaison de la résistance à la lumière des pigments colorés de types semblables

Partie 16 : Détermination du pouvoir colorant relatif (ou valeur de coloration équivalente) et de la couleur dégradée des pigments colorés — Méthode de comparaison visuelle

Partie 17 : Comparaison du pouvoir éclaircissant des pigments blancs

Partie 18 : Détermination du refus sur tamis — Méthode mécanique avec liquide d'entraînement

Partie 19 : Détermination des nitrates solubles dans l'eau — Méthode à l'acide salicylique

Partie 20 : Comparaison de la facilité de dispersion — Méthode par mouvements oscillatoires

Partie 21 : Comparaison de la stabilité à la chaleur des pigments en utilisant un liant au four

Partie 22 : Comparaison de la résistance au saignement des pigments

Partie 23 : Détermination de la masse volumique (en utilisant une centrifugeuse pour chasser l'air entraîné)

Partie 24 : Détermination du pouvoir colorant relatif des pigments colorés et du pouvoir diffusant relatif des pigments blancs — Méthodes photométriques

Page blanche

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

ISO 787-15:1986

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e82358e9-8a67-4f23-88a5-aa8f1eafdc9/iso-787-15-1986>

# Méthodes générales d'essai des pigments et matières de charge —

## Partie 15: Comparaison de la résistance à la lumière des pigments colorés de types semblables

### 0 Introduction

Le présent document est une partie de l'ISO 787, *Méthodes générales d'essai des pigments et matières de charge*.

Les termes «résistance à la lumière» et «solidité à la lumière (ou solidité des couleurs)» décrivent la résistance d'un produit à changer d'apparence, après exposition à la lumière. L'importance du changement éventuel est influencée par la quantité et la qualité de la lumière à laquelle le produit est exposé, et par la nature et la composition du produit lui-même. Deux compositions constituées chacune de composants identiques, mais en proportions différentes, peuvent ne pas avoir la même résistance à la lumière. De même, deux compositions constituées chacune des mêmes proportions de composants semblables mais non identiques, peuvent ne pas avoir la même résistance à la lumière.

En exposition à la lumière naturelle, les conditions de l'essai évolueront de façon continue en raison du nombre important des facteurs (par exemple: intensité et distribution spectrale de la lumière, température, humidité relative, importance et nature des agents atmosphériques contaminants) et c'est pourquoi les résultats ne peuvent pas être comparés à des essais similaires effectués dans d'autres occasions. En conséquence, il n'est pas recommandé d'exprimer ces résultats uniquement en fonction du temps.

Ces considérations sont les idées de base pour la comparaison de la solidité à la lumière de deux échantillons différents d'un pigment coloré. Chaque échantillon est incorporé dans les mêmes proportions dans des compositions par ailleurs identiques, et ces dernières, de forme convenable, sont examinées pour déceler toute différence du changement d'apparence après exposition à la même quantité et à la même qualité de lumière. Pour satisfaire à ces conditions d'exposition, il est nécessaire que les compositions soient exposées côte à côte en même temps à la même source de lumière, et pendant la même durée.

Enfin, la solidité à la lumière peut être affectée par la présence d'autres pigments comme le dioxyde de titane. Cet aspect important peut être pris en compte dans la présente partie de l'ISO 787 en prenant pour liant (milieu) agréé une dispersion de ce pigment. Le mode opératoire est alors celui décrit.

Le degré de changement produit au cours de l'exposition avant d'effectuer la comparaison peut avoir de l'importance. Il n'est pas réaliste d'évaluer les expositions lorsque le changement est seulement équivalent au premier changement perceptible, mais il est également peu sage d'attendre jusqu'à ce que le changement soit important. Il est recommandé de faire la comparaison du changement d'apparence lorsque l'importance du changement d'un pigment de résistance connue (pigment de référence agréé) est égale au degré 4 ou 3 de l'échelle de gris suivant l'ISO 105, section A02.

Pour toute application particulière, la méthode décrite dans la présente Norme internationale doit être complétée par les informations supplémentaires suivantes. Ces informations doivent provenir, en partie ou en totalité, d'une norme (inter)nationale ou de tout autre document concernant le produit à appliquer ou bien, si nécessaire, elles doivent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

- a) Le type et l'identification du liant de référence agréé.
- b) Le milieu pour la dispersion de l'échantillon soumis à l'essai et du pigment de référence agréé.
- c) La méthode de dispersion utilisée.
- d) L'exposition à la lumière naturelle (méthode A) ou à la lumière artificielle (méthode B).
- e) Dans le cas de la méthode A, l'angle d'exposition des échantillons et de la plaque de verre.
- f) Dans le cas de la méthode B, des détails sur l'appareillage et la source lumineuse.

### 1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 787 décrit une méthode générale d'essai pour la comparaison de la résistance à la lumière de deux échantillons de pigments colorés de types semblables (pigment de référence agréé et échantillon pour essai).

Deux méthodes d'exposition sont décrites. Dans la méthode A, le matériau est exposé sous verre à la lumière naturelle. Dans la

méthode B, le matériau est exposé directement à une lumière artificielle.

NOTE — Chaque fois que l'une de ces méthodes générales (A ou B) est applicable pour un pigment donné, il devra simplement être fait référence à la méthode appropriée dans la Norme internationale relative à ce pigment, en indiquant toutes les modifications de détail qui peuvent être nécessaires en raison des propriétés spéciales du produit. Ce n'est que dans le cas où une telle méthode générale ne serait pas applicable à un produit particulier, qu'il deviendrait nécessaire de spécifier une méthode différente pour la comparaison de la résistance à la lumière.

## 2 Références

ISO 105, *Textiles — Essais de solidité des teintures*

*Section A02: Échelle de gris pour l'évaluation des dégradations.*

*Section B01: Solidité des teintures à la lumière: Lumière du jour.*

*Section B02: Solidité des teintures à la lumière artificielle: Lampe à arc au xénon.*

ISO 842, *Matières premières pour peintures et vernis — Échantillonnage.*

ISO 4892, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses en laboratoire.*

Publication CIE n° 20 (TC-2.2), *Recommandations concernant l'éclairage énergétique et la répartition spectrale du rayonnement solaire en vue de sa reproduction artificielle pour les essais.*

## 3 Principe

L'échantillon pour essai et le pigment de référence agréé sont dispersés dans le même liant (milieu) agréé. Les dispersions sont appliquées sur un support et séchées; elles sont ensuite exposées à la lumière du jour naturelle avec protection contre la pluie (méthode A) ou à une lumière artificielle (méthode B) dans des conditions spécifiées.

La résistance à la lumière est évaluée par comparaison du changement de couleur de l'échantillon pour essai par rapport au pigment de référence agréé.

## 4 Appareillage et matériaux

### 4.1 Support

a) plaques d'aluminium ou de carton rigide, de dimensions appropriées à l'applicateur utilisé, ayant une surface blanche de brillant élevé, solide à la lumière, enduite et non absorbante, convenable pour l'application de la peinture,

ou

b) papier convenable comme support pour empreintes d'une épaisseur.

**4.2 Applicateur de feuille ou autre dispositif**, permettant l'application de deux feuilles côte à côte, d'épaisseur humide comprise entre 50 et 100 µm, ou **appareillage** convenant à la préparation d'empreintes d'une épaisseur d'environ 1,5 µm.

**4.3 Cache**, en feuilles d'aluminium ou en matière opaque convenable.

**4.4 Échelle de gris pour l'évaluation des dégradations**, conforme à l'ISO 105, section A02.

**4.5 Pigment de référence agréé**, pour comparaison avec l'échantillon pour essai. Le pigment de référence agréé doit être de composition semblable à celle de l'échantillon pour essai, et doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

**4.6 Liant**, à agréer entre les parties intéressées. Le choix du liant est fonction de l'application des pigments à essayer.

**4.7 Enceinte d'exposition sous verre à la lumière naturelle** (pour la méthode A).

L'enceinte d'exposition doit avoir un couvercle en verre et doit être de dimensions suffisantes pour procéder au nombre présumé d'essais.

L'enceinte doit être en métal, en bois ou en un autre matériau pouvant protéger les surfaces d'essai revêtues (éprouvettes) de la pluie et des effets climatiques similaires, et doit comprendre une ventilation adéquate pour laisser l'air circuler au-dessus des éprouvettes.

Le couvercle en verre doit être d'une pièce en verre transparent, de 2 à 3 mm d'épaisseur, sans bulle ni défaut. Le facteur spectral de transmission du verre doit être d'environ 90 % à 360 nm ainsi que dans toute la région du visible, tombant à moins de 1 % à 300 nm et aux plus courtes longueurs d'onde. Pour conserver ces caractéristiques, il faut nettoyer périodiquement le couvercle et le remplacer à des intervalles de temps ne dépassant pas 2 ans.

L'enceinte doit être équipée d'un support permettant de placer les éprouvettes parallèlement au couvercle en verre et à une distance non inférieure à 50 mm en dessous de celui-ci. L'enceinte doit être placée de façon à recevoir directement la lumière solaire durant tout le jour et en dehors de l'ombre portée d'objets environnants. Si l'enceinte est placée sur le sol, la distance entre le fond de celle-ci et le plan de la surface éclairée doit être suffisamment grande pour éviter les effets non désirables dus au contact avec des herbes ou des plantes poussant pendant la période d'exposition. Le couvercle en verre et les éprouvettes doivent être inclinés vers l'équateur d'un angle, par rapport à l'horizontale, approximativement égal à la latitude du lieu où les essais sont effectués. D'autres angles d'exposition, tels que 45°, peuvent être choisis, mais ils doivent être mentionnés dans le procès-verbal d'essai.

**4.8 Appareillage d'exposition à la lumière artificielle** (pour la méthode B).

L'appareillage peut être un appareil de vieillissement artificiel, comportant une source de lumière appropriée, telle qu'une lampe à arc au xénon et système de filtres, ou un dispositif

semblable. (Voir aussi le paragraphe 5.1.2 de l'ISO 4892 qui donne des détails complémentaires sur les lampes à arc au xénon.)

L'appareillage doit fonctionner dans les conditions suivantes :

- l'éclairement énergétique total simulé sur les éprouvettes et provenant de la source lumineuse (lampe et système de filtres) doit être de  $550 \pm 55 \text{ W/m}^2$  dans le domaine compris entre 300 et 800 nm ;
- l'éclairement énergétique doit être de  $50 \pm 15 \text{ W/m}^2$  dans le domaine compris entre 300 et 400 nm ;
- l'éclairement énergétique aux longueurs d'onde plus courtes que 320 nm ne doit pas dépasser  $0,5 \text{ W/m}^2$  ;
- la distribution spectrale du rayonnement total aux longueurs d'onde supérieures à 360 nm correspondant à celle donnée dans le tableau et à la figure [extraits de la Publication CIE n° 20 (TC-2.2)] ; une approximation de  $\pm 10 \%$  est suffisante ;

- l'air circulant dans l'enceinte doit être aux conditions ambiantes normales de température et d'humidité ;
- la ventilation doit permettre de maintenir les éprouvettes à une température, mesurée au panneau noir, de  $50 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$  (voir note 1) ;
- aucun brouillard d'eau ne doit être utilisé.

NOTES

- 1 La section B02 de l'ISO 105 donne des détails sur les thermomètres à panneau noir.
- 2 Les lampes à arc au xénon conviennent et donnent un spectre raisonnablement proche de celui de la lumière naturelle. Il est cependant nécessaire de vérifier chaque lampe (plus particulièrement dans la région actinique) au cours du temps. Les lampes doivent être remplacées dès qu'elles s'écartent des valeurs données dans la présente Norme internationale. Généralement, les lampes du commerce ont une durée de vie d'environ 1 000 h. Dans certains cas, les caractéristiques du système de filtres associé se dégradent au cours du temps, et un remplacement régulier des filtres est nécessaire.

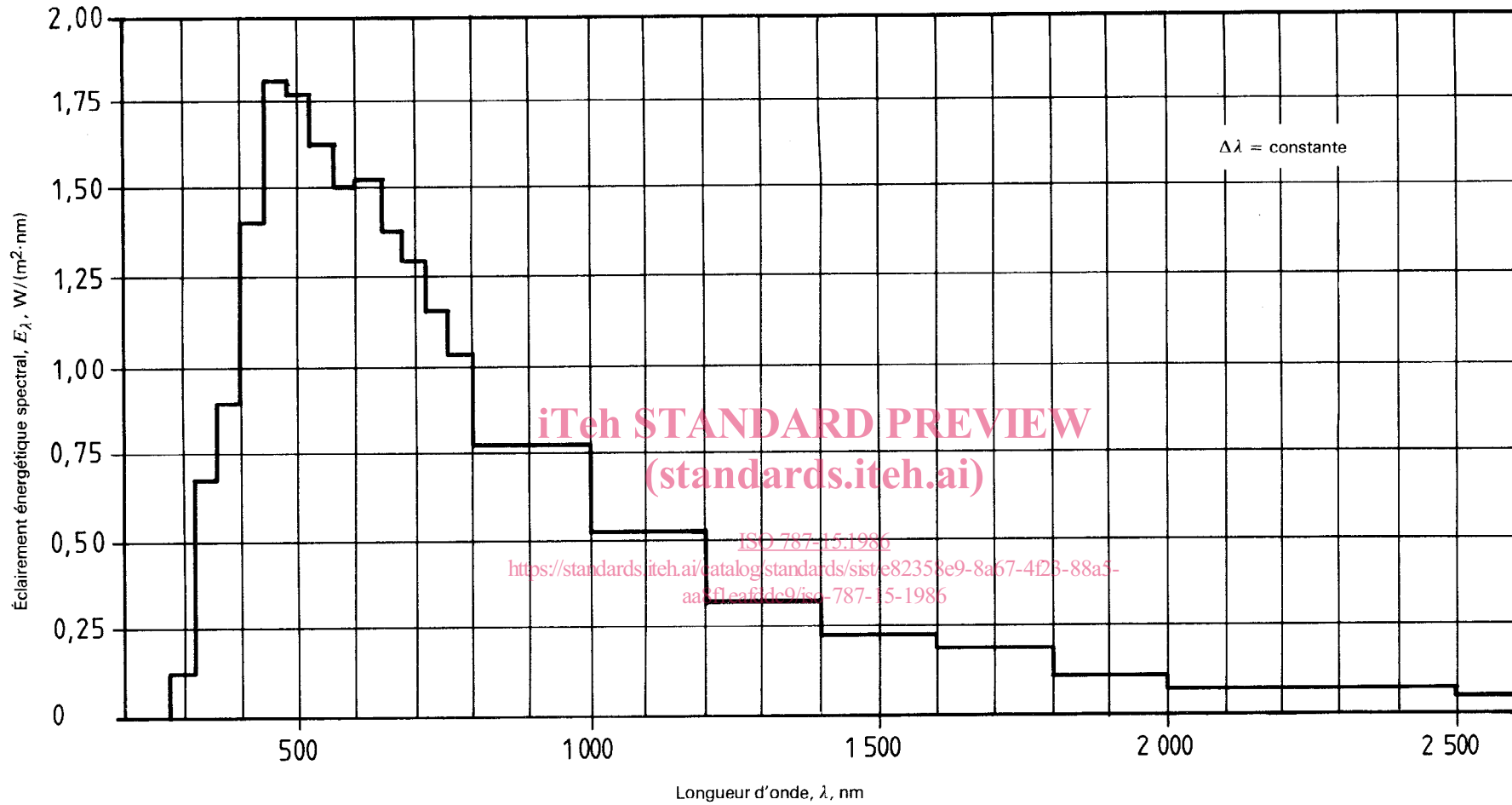
Tableau 1 Éclairement énergétique du rayonnement total par largeurs de bandes spectrales, en watts par mètre carré et en pourcentage de  $E_T = 1\,120 \text{ W/m}^2$

Bande	Longueur d'onde	Éclairement énergétique		Pourcentage du rayonnement total <sup>1)</sup>	
	nm	W/m <sup>2</sup>		%	
0	< 280	0		0	
1	280 à 320 <sup>2)</sup>	5		0,5	
	320 à 360	27	68	2,4	6,1
	360 à 400	36		3,2	
2	400 à 440	56		5,0	
	440 à 480	73		6,5	
	480 à 520	71		6,3	
	520 à 560	65		5,8	
	560 à 600	60	580	5,4	51,8
	600 à 640	61		5,5	
	640 à 680	55		4,9	
	680 à 720	52		4,6	
3	720 à 760	46		4,1	
	760 à 800	41		3,7	
	800 à 1 000	156		13,9	
3	1 000 à 1 200	108	329	9,7	29,4
	1 200 à 1 400	65		5,8	
	1 400 à 1 600	44		3,9	
4	1 600 à 1 800	29		2,6	
	1 800 à 2 000	20	143	1,8	12,7
	2 000 à 2 500	35		3,1	
	2 500 à 3 000	15		1,3	
5	> 3 000 <sup>3)</sup>	—		—	
0 à 5	Σ	1 120	1 120	100	100

1) Rayonnement total,  $E_T = 1\,120 \text{ W/m}^2$

2) Le rayonnement au-dessous de 300 nm n'atteint pas la surface de la terre.

3) Le rayonnement au-dessus de 3 000 nm est négligeable.



NOTE — Les valeurs de l'éclairement énergétique spectral doivent être multipliées par la largeur de bande spectrale pour obtenir les valeur du tableau.

**Figure — Éclairement énergétique spectral du rayonnement total par largeurs de bandes spectrales**  
(hauteur du soleil,  $h = 90^\circ$ , journées sans nuages, masse d'air = 1)



## 5 Échantillonnage

Prélever un échantillon représentatif du pigment à essayer selon l'ISO 842.

## 6 Mode opératoire

### 6.1 Préparation des éprouvettes

Disperser l'échantillon pour essai et le pigment de référence agréé (4.5) dans le liant agréé (4.6) au moyen d'une méthode de dispersion agréée. À l'aide d'un applicateur (4.2), appliquer sur le subjectile (4.1) un feuil continu de chaque dispersion de manière que chacun ait au moins 25 mm de largeur. Laisser sécher en position horizontale à la lumière du jour diffuse durant 24 h à la température ambiante. Si un liant au four a été agréé, passer au four dans les conditions spécifiées pour le liant.

Découper une éprouvette de dimensions convenables dans le subjectile pour être placée dans le châssis d'exposition, s'il est utilisé, et de façon que la ligne de séparation des deux feuil de dispersions se trouve au centre. Découper une deuxième éprouvette et la conserver dans le noir à la température ambiante pour comparaison ultérieure avec l'éprouvette essayée.

### 6.2 Exposition des éprouvettes

**6.2.1** Placer l'éprouvette dans l'enceinte (4.7 ou 4.8). Fixer un cache (4.3) sur le tiers central de l'éprouvette, en évitant toute distorsion ou gauchissement et de façon telle qu'il puisse être retiré pour examiner les feuil et replacé dans la même position.

**6.2.2** Exposer l'éprouvette à la source de lumière et, à intervalles de temps convenables, l'examiner en relevant le cache pour déterminer s'il y a changement entre les parties exposées et non exposées. Replacer le cache dans la même position aussitôt après l'examen.

Poursuivre l'exposition de l'éprouvette jusqu'à ce que le contraste entre les parties exposées et non exposées du feuil du pigment de référence agréé soit égal au degré 4 de l'échelle de gris. Évaluer le contraste entre les parties exposées et non exposées du feuil de l'échantillon pour essai par rapport à l'échelle de gris et replacer le cache.

**6.2.3** Placer un cache supplémentaire (4.3) sur l'éprouvette de manière à n'exposer que le tiers de celle-ci.

Poursuivre l'exposition jusqu'à ce que le contraste entre la partie complètement exposée et la partie centrale non exposée du feuil du pigment de référence agréé soit égal au degré 3 de l'échelle de gris. Évaluer le contraste de la partie complètement exposée et de la partie centrale non exposée du feuil de l'échantillon pour essai par rapport à l'échelle de gris.

**6.2.4** Comparer la partie non exposée des feuil du pigment de référence agréé et de l'échantillon pour essai avec un morceau de la deuxième éprouvette qui n'a pas été soumise à l'exposition (voir 6.1). Une différence d'apparence entre le produit d'origine et la partie non exposée de l'éprouvette exposée est une indication que le produit a été sous l'influence d'un agent autre que la lumière, tel que la chaleur, l'humidité ou un gaz réactif de l'atmosphère. Cette modification d'apparence doit être mentionnée dans le procès-verbal d'essai.

NOTE — Dans le cas d'essais de solidité à la lumière du jour, on peut s'aider de la gamme d'étalons de laine teints en bleu (voir ISO 105, sections B01 et B02).

## 7 Procès-verbal d'essai

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

- a) le type et l'identification du pigment essayé ainsi que du pigment de référence agréé ;
- b) une référence à la présente Norme internationale (ISO 787/15) ;
- c) le liant agréé utilisé, sa composition et la méthode de dispersion utilisée ;
- d) laquelle des méthodes A et B a été utilisée ; si la méthode A a été utilisée, l'angle d'exposition par rapport à l'horizontale du couvercle en verre et des éprouvettes (voir 4.7) ; si la méthode B a été utilisée, des détails sur l'appareillage et sur la source de lumière (voir 4.8) ;
- e) si, aux différents stades de l'essai, le changement d'apparence du feuil de l'échantillon pour essai est supérieur, égal ou inférieur à celui du feuil du pigment de référence agréé ;
- f) si des agents autres que la lumière ont influencé le produit (voir 6.2.4) ;
- g) toute modification, par accord ou autrement, du mode opératoire spécifié ;
- h) l'intervalle de temps pendant lequel l'essai a été conduit.