

---

---

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

Partie 25:

**Comparaison, dans les systèmes  
monopigmentaires, de la couleur des  
pigments blancs, noirs et colorés —  
Méthode colorimétrique**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*General methods of test for pigments and extenders —*

*Part 25: Comparison of the colour, in full-shade systems, of white,  
black and coloured pigments — Colorimetric method*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3b350e59-f073-4b9b-840b-d8aba080a752/iso-787-25-2019>



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

ISO 787-25:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3b350e59-f073-4b9b-840b-d8aba080a752/iso-787-25-2019>



### 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](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4 Principe</b> .....	<b>2</b>
<b>5 Matériaux</b> .....	<b>2</b>
5.1 Résine alkyde (liant).....	2
5.2 Silice pyrogénée.....	3
5.3 Préparation du milieu d'essai.....	3
<b>6 Appareillage</b> .....	<b>3</b>
<b>7 Échantillonnage</b> .....	<b>5</b>
<b>8 Mode opératoire</b> .....	<b>5</b>
8.1 Généralités.....	5
8.2 Prise d'essai.....	5
8.2.1 Généralités.....	5
8.2.2 Pigments blancs.....	6
8.2.3 Pigments colorés et noirs.....	6
8.3 Préparation des dispersions de pigments.....	6
8.4 Préparation des éprouvettes d'essai.....	7
8.4.1 Généralités.....	7
8.4.2 Pigments blancs.....	7
8.4.3 Pigments colorés et noirs.....	7
8.5 Mesurage.....	7
<b>9 Expression des résultats</b> .....	<b>7</b>
9.1 Pigments blancs et pigments noirs.....	8
9.1.1 Teinte relative.....	8
9.1.2 Différence de chromaticité.....	8
9.2 Ecart de clarté.....	9
9.3 Pigments colorés.....	9
<b>10 Rapport d'essai</b> .....	<b>9</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>10</b>

## 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](http://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](http://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 le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 256, *Pigments, colorants et matières de charge*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 787-25:1993), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- **l'Article 3** a été révisé et les termes et définitions de «teinte pure», «couleur dans la masse» et «système de couleur dans la masse» ont été ajoutés/révisés;
- les références normatives ont été mises à jour;
- la norme a fait l'objet d'une révision rédactionnelle.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 787 se trouve 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](http://www.iso.org/fr/members.html).

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

## Partie 25:

# Comparaison, dans les systèmes monopigmentaires, de la couleur des pigments blancs, noirs et colorés — Méthode colorimétrique

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode d'essai générale pour comparer, dans les systèmes monopigmentaires, la couleur des pigments blancs, noirs ou colorés avec celle d'un pigment de référence convenu, en utilisant une méthode colorimétrique.

## 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 787-9, *Méthodes générales d'essai des pigments et matières de charge — Partie 9: Détermination du pH d'une suspension aqueuse*

ISO 787-24, *Méthodes générales d'essai des pigments et matières de charge — Partie 24: Détermination du pouvoir colorant relatif des pigments colorés et du pouvoir diffusant relatif des pigments blancs — Méthodes photométriques*

ISO 2114, *Plastiques (résines de polyesters) et peintures et vernis (liants) — Détermination de l'indice d'acide partiel et de l'indice d'acide total*

ISO 3219, *Plastiques — Polymères/résines à l'état liquide, en émulsion ou en dispersion — Détermination de la viscosité au moyen d'un viscosimètre rotatif à gradient de vitesse de cisaillement défini*

ISO 3262-20, *Matières de charge pour peintures — Spécifications et méthodes d'essai — Partie 20: Silice pyrogénée*

ISO 4629-1, *Liants pour peintures et vernis — Détermination de l'indice d'hydroxyle — Partie 1: Méthode titrimétrique sans catalyseur*

ISO 8780-6, *Pigments et matières de charge — Méthodes de dispersion pour évaluer la dispersibilité — Partie 6: Dispersion à l'aide d'une broyeuse tricylindre*

ISO 15528, *Peintures, vernis et matières premières pour peintures et vernis — Échantillonnage*

ISO 18314-1, *Analyse colorimétrique — Partie 1: Mesurage pratique de la couleur*

ISO 18314-2, *Analyse colorimétrique — Partie 2: Correction de Saunderson, solutions de l'équation de Kubelka-Munk, force colorante, pouvoir couvrant*

ISO 18451-1, *Pigments, colorants et matières de charge — Terminologie — Partie 1: Termes généraux*

ISO 18451-2, *Pigments, colorants et matières de charge — Terminologie — Partie 2: Classification des matières colorantes en fonction de leurs aspects colorimétriques et chimiques*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 18451-1, l'ISO 18451-2 ainsi que les 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 <https://www.electropedia.org/>

#### 3.1 teinte pure

couleur d'un système de couleur dans la masse dans une couche (masquante) optiquement infinie

[SOURCE: ISO 18451-1:2019, 3.41]

#### 3.2 couleur dans la masse

couleur d'un système de couleur dans la masse dans une couche non masquante

[SOURCE: ISO 18451-1:2019, 3.69]

#### 3.3 système de couleur dans la masse

système pigmentaire ne contenant qu'un seul pigment

[SOURCE: ISO 18451-1:2019, 3.70] <http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3b350e59-f073-4b9b-840b-d8aba080a752/iso-787-25-2019>

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 4 Principe

Le pigment soumis à l'essai et un pigment de référence convenu sont dispersés dans un milieu d'essai particulier, se composant d'une résine alkyde et de silice pyrogénée, en utilisant une broyeuse automatique. À partir des dispersions des deux pigments, des éprouvettes sont préparées sur des subjectiles appropriés. Les composantes trichromatiques des éprouvettes sont mesurées comme décrit dans l'ISO 18314-1 et, à partir de ces composantes, les caractéristiques appropriées de la couleur (teinte relative et évaluation quantitative de la différence de chromaticité pour les pigments noirs et blancs). L'écart de clarté, l'écart de teinte, l'écart de chroma et la différence totale de couleur pour les pigments colorés sont calculés comme décrit dans l'ISO 11664-4.

### 5 Matériaux

#### 5.1 Résine alkyde (liant)

La résine alkyde doit comprendre 63 % (fraction massique) d'huile de lin, 23 % (fraction massique) d'anhydride phtalique et 14 % (fraction massique) de triméthylolpropane, et doit satisfaire aux exigences suivantes:

		Méthode d'essai
Indice d'acide	15 mg KOH/g max.	ISO 2114
Viscosité (du produit en l'état)	7 Pa · s à 10 Pa · s	ISO 3219
Indice d'hydroxyle	30 mg à 50 mg KOH/g	ISO 4629-1

## 5.2 Silice pyrogénée

La silice pyrogénée doit satisfaire aux exigences suivantes:

		Méthode d'essai
Surface spécifique (BET)	175 m <sup>2</sup> /g à 225 m <sup>2</sup> /g	ISO 3262-20
pH d'une dispersion de 4 % dans l'eau	3,6 à 4,5	ISO 787-9

La silice pyrogénée est nécessaire pour éviter la floculation et contrôler les propriétés d'écoulement du système pigmentaire.

## 5.3 Préparation du milieu d'essai

Le milieu d'essai de préférence (voir [Tableau 1](#) et [Tableau 2](#) pour les quantités) est préparé comme ci-après.

Bien mélanger 97 parties en masse de résine alkyde ([5.1](#)) et 3 parties en masse de silice pyrogénée ([5.2](#)). Veiller à éviter toute perte de silice par émission de poussières. Disperser le mélange deux fois sur une broyeuse tricylindre conformément à l'ISO 8780-6.

Les parties intéressées peuvent convenir d'un milieu d'essai différent. Ce choix doit être indiqué dans le rapport d'essai. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3b350e59-f073-4b9b-840b-d8aba080a752/iso-787-25-2019>

**Tableau 1 — Quantités recommandées de pigments blancs et de milieu d'essai**

Pigment (masse volumique) g/ml	Masse de pigment g	Volume du milieu d'essai ( <a href="#">5.3</a> ) ml
Dioxyde de titane ( $\rho = 4,0$ )	4,0	3,0
Sulfure de zinc ( $\rho = 4,0$ )	4,0	2,8
Oxyde de zinc (blanc de zinc) ( $\rho = 5,8$ )	5,0	2,6

**Tableau 2 — Quantités recommandées de pigments noirs et colorés et de milieu d'essai**

Groupe de pigments (voir <a href="#">8.2.3</a> )	Masse de pigment g	Volume du milieu d'essai ( <a href="#">5.3</a> ) ml
a	3,0	1,5
b	1,0	1,5
c	0,5	1,5

## 6 Appareillage

Matériel de laboratoire et verrerie d'usage courant, ainsi que ce qui suit.

## 6.1 Photomètre

### 6.1.1 Pour pigments colorés et blancs

Spectromètre ou colorimètre trichromatique, tel que spécifié dans l'ISO 18314-1.

### 6.1.2 Pour pigments noirs

Spectromètre ou colorimètre trichromatique, tel que spécifié dans l'ISO 18314-1 et satisfaisant aux exigences suivantes.

a) Exactitude

Un spectromètre doit fournir des valeurs du facteur de réflexion à cinq décimales; un colorimètre trichromatique doit fournir des composantes trichromatiques à trois décimales.

b) Étalonnage et réglage du zéro

Il convient de pouvoir régler l'instrument en utilisant un étalon noir approprié de sorte que les données des composantes trichromatiques soient proches du zéro. Si le réglage direct ne peut être réalisé, les valeurs lues pour l'étalon noir doivent être soustraites des valeurs des éprouvettes d'essai.

L'étalon noir utilisé pour le réglage du zéro doit être un piège à lumière très efficace, tel que représenté à la [Figure 1](#), et ayant les dimensions suivantes:

- $A \geq$  diamètre de la fenêtre de l'instrument + 5 mm;
- $B \geq 80$  mm;
- $C \geq 70$  mm.

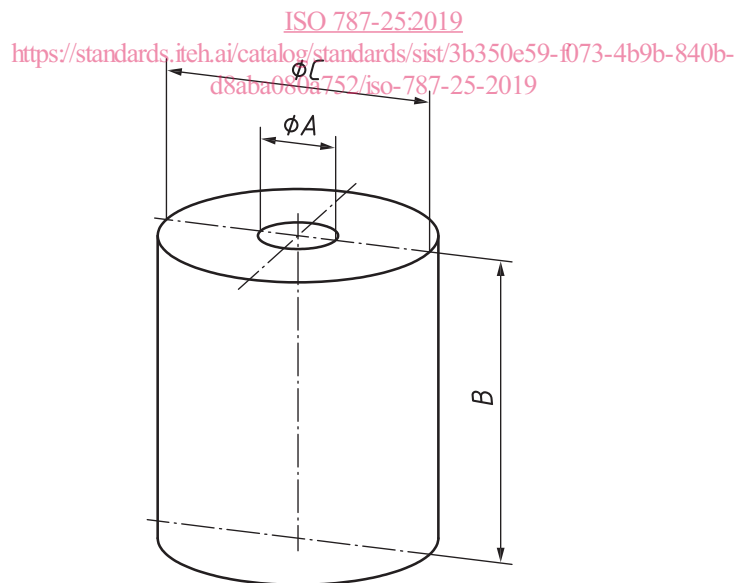


Figure 1 — Étalon noir

L'étalon noir doit avoir une surface interne noire non brillante et le fond doit être recouvert d'un revêtement noir mat.

c) Écart-type des composantes trichromatiques

L'écart-type  $\sigma_r$  pour des mesurages consécutifs des composantes trichromatiques doit être strictement inférieur à 0,005. Il doit être calculé à partir de 20 mesurages des composantes



trichromatiques, sans modifier la position de l'éprouvette d'essai ayant une composante trichromatique Y d'environ 0,5.

**6.2 Subjectile**, de dimensions minimales 150 mm × 50 mm, uniforme, non fluorescent, compatible avec le liant à utiliser et adapté à la méthode de comparaison de couleur.

Des panneaux d'acier, des cartes de contrastes, des feuilles de carton laqué, des cartes recouvertes d'aluminium, des feuilles de papier chromo ordinaire ou des lames de verre peuvent être utilisés. En cas d'utilisation d'une lame de verre, elle doit être transparente et incolore, et de même épaisseur pour les éprouvettes de référence et d'essai.

**6.3 Applicateur de feuil**, pour appliquer les pâtes du pigment d'essai et du pigment de référence convenu, sur le subjectile.

**6.4 Carte stencil** (pour couvrir les éprouvettes qui sont encore humides au moment du mesurage), d'environ 0,5 mm d'épaisseur, avec un trou circulaire de diamètre légèrement supérieur à la dimension de la fenêtre du spectromètre ou du colorimètre trichromatique (6.1), ou plaques de verre de dimensions suffisantes pour couvrir l'éprouvette, ayant des plans parallèles, polies incolores et d'environ 1 mm d'épaisseur.

**6.5 Broyeuse automatique**, à plateaux de verre dépoli, de préférence réfrigérés à l'eau. Les plateaux doivent avoir un diamètre de 180 mm à 250 mm et il doit être possible de leur appliquer une force préétablie et connue allant jusqu'à 1 kN. Le plateau entraîné doit pouvoir tourner à une vitesse comprise entre 70 min<sup>-1</sup> et 120 min<sup>-1</sup>, et il doit être possible de régler le nombre de tours par multiple de 25.

**6.6 Spatule**, avec une lame souple en acier ou plastique.

## 7 Échantillonnage

Prélever un échantillon représentatif du pigment à soumettre à essai, tel que décrit dans l'ISO 15528.

## 8 Mode opératoire

### 8.1 Généralités

S'assurer que les résultats ne sont pas influencés par une augmentation de température au cours de l'opération de broyage. Une augmentation de température peut en particulier se produire si les plateaux de la broyeuse automatique ne sont pas réfrigérés à l'eau. Si une quelconque influence est suspectée, effectuer des essais préliminaires pour la contrôler.

Préconditionner les plateaux neufs de la broyeuse en broyant un pigment dans un liant approprié pendant 1 000 tours, en appliquant une charge aux plateaux. Enlever la pâte et la mettre au rebut.

Avant utilisation, vérifier que les surfaces de chaque plateau sont exemptes de rayures, qu'elles ne présentent pas de traces de polissage et que leur aspect est mat et uni.

### 8.2 Prise d'essai

#### 8.2.1 Généralités

Prélever une quantité de pigment suffisante pour que, une fois mélangée avec une quantité appropriée de milieu d'essai (5.3), la pâte résultante s'étale pratiquement jusqu'aux bords des plateaux de la broyeuse. Peser la prise d'essai à 1 mg près.