
**Peintures et vernis — Comparaison
visuelle de la couleur des peintures**

Paints and varnishes — Visual comparison of colour of paints

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

[ISO 3668:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92e2d459-8601-4950-bf9a-a9b26632611d/iso-3668-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92e2d459-8601-4950-bf9a-a9b26632611d/iso-3668-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3668:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92e2d459-8601-4950-bf9a-a9b26632611d/iso-3668-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92e2d459-8601-4950-bf9a-a9b26632611d/iso-3668-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017

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
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	1
5 Éclairage pour comparaison de couleur	2
5.1 Généralités.....	2
5.2 Éclairage artificiel au moyen d'une cabine d'examen des couleurs.....	2
6 Observateur	2
7 Panneaux d'essai et étalons de référence	3
7.1 Généralités.....	3
7.2 Étalons de référence.....	3
7.3 Préparation et revêtement.....	3
7.4 Séchage.....	4
8 Mode opératoire de comparaison de la couleur	4
8.1 Généralités.....	4
8.2 Comparaison de la couleur.....	4
9 Évaluation du métamérisme	5
10 Rapport d'essai	5
Annexe A (normative) Mode de cotation des différences de couleur	6
Annexe B (informative) Identités par métamérisme	7
Bibliographie	8

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).

L'attention est appelée 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).

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 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/foreword.html

Le présent document a été élaboré 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 3668:1998), qui a fait l'objet d'une révision technique avec les modifications suivantes:

- les essais utilisant la lumière du jour naturelle ont été supprimés;
- l'illuminant FL 11 de la CIE a été ajouté en tant que troisième type de source de lumière artificielle;
- la détermination de l'épaisseur du feuil a été supprimée parce qu'elle n'est pas pertinente pour l'évaluation de la couleur. La couche de peinture doit être suffisante pour le masquage car le pouvoir masquant est plus important;
- les références normatives ont été mises à jour;
- les conditions d'essai supplémentaires, qui figuraient précédemment dans l'[Annexe A](#), ont été intégrées dans le rapport d'essai.

Peintures et vernis — Comparaison visuelle de la couleur des peintures

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de comparaison visuelle de la couleur de feuillets de peinture ou de produits assimilés par rapport à un étalon (soit un étalon de référence, soit un étalon fraîchement préparé) utilisant des sources de lumière artificielle dans une cabine normalisée.

Il ne s'applique pas aux revêtements contenant des pigments à effets spéciaux, par exemple métalliques, sans accord préalable sur tous les détails concernant les conditions d'éclairage et d'observation.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 1514, *Peintures et vernis — Panneaux normalisés pour essai*

ISO 3270, *Peintures et vernis et leurs matières premières — Températures et humidités pour le conditionnement et l'essai*

ISO 11664-2, *Colorimétrie — Partie 2: Illuminants CIE normalisés*

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

ISO 23603, *Méthode normalisée d'évaluation de la qualité spectrale des simulateurs de lumière du jour pour le jugement visuel et la mesure des couleurs*

CIE 15.3, *Colorimétrie*

CIE 51.2, *Méthode d'évaluation de la qualité des simulateurs de lumière du jour pour la colorimétrie*

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

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 <http://www.electropedia.org/>

4 Principe

Les couleurs des feuillets de peinture à comparer sont observées dans des conditions spécifiées d'éclairage et d'observation, en utilisant une cabine d'examen des couleurs. Pour l'indication des composantes de la différence de couleur (teinte, chroma et clarté), un système utilisant un mode de cotation particulier est décrit. L'évaluation du métamérisme est également prise en compte.

5 Éclairage pour comparaison de couleur

5.1 Généralités

La qualité de la lumière du jour naturelle est variable et les jugements des observateurs sont susceptibles d'être influencés par les objets colorés environnants. Par conséquent, à titre de référence, un éclairage artificiel étroitement contrôlé doit être utilisé dans une cabine d'examen des couleurs. L'observateur doit porter des vêtements de couleur neutre et le champ d'observation ne doit comporter aucune surface fortement colorée autre que les panneaux soumis à essai.

5.2 Éclairage artificiel au moyen d'une cabine d'examen des couleurs

La cabine d'examen des couleurs doit être une enceinte où toute lumière étrangère est exclue et qui est éclairée par une source de lumière donnant une distribution spectrale tombant sur le panneau d'essai proche de celle de l'illuminant normalisé D65 de la CIE, de l'illuminant normalisé A de la CIE (tel que spécifié dans l'ISO 11664-2) ou de l'illuminant FL 11 de la CIE (tel que spécifié dans la publication CIE 15.3).

Si une source de lumière ayant une autre distribution spectrale est utilisée, elle doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

La qualité de la simulation de la lumière du jour doit être évaluée selon la méthode décrite dans la publication CIE 51.2 et l'ISO 23603. La distribution spectrale de l'illuminant doit correspondre à la catégorie BC (CIELAB) ou mieux.

Le niveau d'éclairage à l'endroit de la comparaison de la couleur doit être compris entre 1 000 lx et 4 000 lx, une valeur proche de la limite supérieure étant souhaitable pour les couleurs sombres.

Pour une utilisation générale, l'intérieur de la cabine d'examen des couleurs doit être peint en gris mat neutre (il convient que la valeur de a^* et b^* soit inférieure à 1,0) avec une clarté L^* d'environ 45 à 55. Cependant, pour comparer des couleurs très claires et presque blanches, l'intérieur de la cabine peut être peint de manière à avoir une clarté L^* d'environ 65 ou plus, afin d'obtenir un contraste moins important avec la couleur à examiner. Lorsque des couleurs essentiellement sombres doivent être comparées, l'intérieur de la cabine peut être peint en noir mat avec une clarté L^* d'environ 25.

NOTE L^* , a^* et b^* correspondent au système CIELAB (voir l'ISO 11664-4).

Afin d'assurer un environnement approprié pour la comparaison de la couleur, la surface de la table dans la cabine doit être recouverte d'un panneau gris neutre dont le facteur de luminance doit être choisi de sorte qu'il soit de la même couleur que la cabine.

Un élément diffusant (par exemple, un écran diffusant) doit normalement être utilisé pour garantir la distribution de la lumière et éviter la réflexion de l'image de la lampe par le panneau d'essai. Les propriétés de distribution spectrale de la source de lumière doivent inclure la transmission spectrale de l'écran.

Le fabricant de la source de lumière doit indiquer la durée prévisible, en heures, de conformité de son produit au présent document.

6 Observateur

Les observateurs doivent avoir une vision normale des couleurs et être choisis soigneusement, car un grand nombre de personnes ont une vision défectueuse des couleurs. Un essai Ishihara révélera les défauts importants mais, pour confirmer l'aptitude d'un observateur, des essais plus sensibles sont souhaitables, par exemple l'essai de teinte Farnsworth 100 ou des mesurages plus stricts à l'anomaloscope. Si un observateur porte des verres pour corriger sa vision, ceux-ci doivent assurer une transmission spectrale uniforme sur tout le spectre visible. Étant donné que la vision des couleurs change de façon significative avec l'âge, il est souhaitable que les observateurs âgés de plus de 40 ans effectuent des essais en utilisant une méthode appropriée où il est demandé à l'observateur de choisir

les couleurs les plus proches d'une série de couleurs métamères. Pour effectuer des comparaisons de couleurs, il est important d'avoir une vision normale des couleurs, mais également d'avoir une compétence ou une expérience en matière de distinction des couleurs.

Pour éviter les effets de fatigue de l'œil, les couleurs pastels ou complémentaires ne doivent pas être observées immédiatement après des couleurs vives. En cas de comparaison de couleurs saturées vives, si une décision ne peut pas être prise rapidement, l'observateur doit regarder le gris neutre de l'environnement pendant quelques secondes avant d'entreprendre une nouvelle comparaison.

La qualité des jugements visuels diminue rapidement si l'observateur travaille de façon continue. Il est donc nécessaire de s'accorder fréquemment des périodes de repos de plusieurs minutes, durant lesquelles aucune comparaison de couleur n'est effectuée.

7 Panneaux d'essai et étalons de référence

7.1 Généralités

Les panneaux d'essai et les étalons de couleur de référence doivent être plats et mesurer de préférence 150 mm × 100 mm. Les matériaux convenant pour les panneaux d'essai sont le fer-blanc, l'aluminium dur, le carton glacé, l'acier ou le verre, conformément à l'ISO 1514.

La taille du panneau et la distance d'observation doivent être choisies de sorte que le panneau soit vu sous un angle d'ouverture d'environ 10°. Si des panneaux plus grands sont utilisés, un champ d'observation correspondant à un observateur à 10° doit être installé en utilisant un cache gris.

Les distances types d'observation et les dimensions d'ouverture du cache sont indiquées dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Distances d'observation et dimensions d'ouverture des caches

Distance d'observation	Dimensions d'ouverture
cm	cm × cm
30	5,4 × 5,4
50	8,7 × 8,7
70	12,3 × 12,3
90	15,8 × 15,8

7.2 Étalons de référence

Seuls les étalons de couleur dont la tenue en couleur est satisfaisante doivent être utilisés comme étalons de référence. Si possible, les étalons de référence doivent avoir la même taille que les panneaux d'essai, et avoir un brillant et une texture de surface aussi proches que possible des panneaux d'essai.

Stocker les panneaux de référence à la température ambiante de (23 ± 5) °C, de préférence dans un endroit sombre, sans jamais les exposer à la lumière directe du soleil. Placer les panneaux dans des sacs en papier, ou sacs similaires, exempts de contaminants afin de protéger la surface des panneaux des impacts et des rayures.

7.3 Préparation et revêtement

Préparer les panneaux d'essai comme spécifié et, le cas échéant, conformément à l'ISO 1514. Les panneaux doivent être revêtus selon une méthode spécifiée avec précision ou ayant fait l'objet d'un accord, car la méthode d'application et l'épaisseur du feuil peuvent affecter considérablement la couleur.

Si le panneau d'essai doit être comparé à une peinture de référence, il doit être revêtu avec la peinture ou le système soumis à essai, et un panneau semblable doit être revêtu avec la peinture ou le système de

référence. La méthode d'application et l'épaisseur du feuil appliqué doivent être respectivement aussi proches que possible.

Il convient que l'épaisseur du feuil permette de masquer complètement le subjectile afin d'éliminer l'influence de ce dernier. Pour vérifier cela, il est possible d'utiliser des cartes à contraste de noir et de blanc.

7.4 Séchage

Sécher (ou sécher à l'étuve) chaque panneau d'essai revêtu pendant la durée spécifiée et dans les conditions spécifiées, et le conditionner dans l'atmosphère normale telle que spécifiée dans l'ISO 3270, pendant au moins 16 h, avec libre circulation d'air et sans exposition à la lumière solaire directe.

8 Mode opératoire de comparaison de la couleur

8.1 Généralités

Pour effectuer une comparaison normalisée de la couleur, il est nécessaire de faire appel à un observateur ayant une vision normale des couleurs, et d'effectuer l'essai dans des conditions d'éclairage et d'observation reproductibles. La plupart des peintures doivent correspondre à un étalon à la lumière du jour, mais la composition spectrale de cette lumière varie considérablement. Il est donc préférable d'utiliser la lumière du jour artificielle pour l'évaluation des couleurs, car les sources individuelles sont plus stables sur une période limitée que la lumière du jour naturelle, ce qui permet une meilleure reproductibilité des comparaisons de couleur.

Un éclairage moyen en lumière du jour artificielle est représenté par l'illuminant normalisé D65 de la CIE. Un éclairage à incandescence est en outre utilisé pour vérifier le métamérisme. L'éclairage à incandescence est représenté par l'illuminant normalisé A de la CIE. En variante, une source de lumière fluorescente telle que l'illuminant FL 11 de la CIE peut être utilisé comme source de lumière secondaire pour vérifier le métamérisme.

Il convient de préférence d'effectuer l'évaluation visuelle des différences de couleur d'après les composantes teinte, chroma et clarté selon le mode de notation de l'Annexe A. Après accord entre les parties intéressées, un mode de notation simplifié comprenant moins de six étapes peut être utilisé. Cependant, pour éviter toute confusion, la signification des notations de l'Annexe A ne doit pas être modifiée.

8.2 Comparaison de la couleur

Examiner les deux panneaux, ou le panneau et l'étalon de couleur de référence, à la lumière du jour artificielle, en utilisant une lumière du jour artificielle conforme à l'illuminant normalisé D65 de la CIE, dans la cabine d'examen des couleurs (5.2).

Placer les panneaux côte à côte, se touchant et dans le même plan, à environ 500 mm des yeux. Comparer la couleur du feuil de peinture préparé avec le produit soumis à essai à celle de l'étalon de couleur de référence ou du feuil préparé avec la peinture de référence. Inverser la position des panneaux de temps en temps pour améliorer la précision de la comparaison.

Dans le cas exceptionnel de comparaisons de feuil présentant un niveau de brillant très différent, la méthode d'observation doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

Examiner les panneaux sous un angle de 45° par rapport à la direction d'éclairage.

Observer les composantes de la différence de couleur: teinte, chroma et clarté, en indiquant l'ordre d'importance de ces composantes. Par exemple, noter si l'éprouvette est modérément plus jaune,

légèrement plus sombre et très légèrement moindre en chroma que le panneau de référence, soit $\Delta H_{vis}: 3ye$, $\Delta L_{vis}: -2$ et $\Delta C_{vis}: -1$, en utilisant le mode de cotation des différences indiqué dans l'[Annexe A](#).

NOTE ΔH_{vis} , ΔL_{vis} et ΔC_{vis} ne sont pas des valeurs colorimétriques, mais seulement des valeurs utilisées pour classer les différences.

9 Évaluation du métamérisme

Si les panneaux étalons et les panneaux d'essai contiennent des mélanges de pigments différents, ils peuvent être identiques sous la source de lumière de référence, mais non avec une autre source de lumière. Ce phénomène est connu sous le nom de «métamérisme» (voir l'[Annexe B](#)).

Un faible degré de métamérisme, qu'il se produise avec les mêmes pigments ou avec des pigments différents, peut être acceptable, selon les circonstances, car l'importance du métamérisme dépend largement de l'usage prévu de la peinture. S'il est important d'obtenir une bonne égalisation de couleur dans différentes conditions d'éclairage, le degré acceptable de métamérisme, s'il y a lieu, doit être convenu entre les parties intéressées.

En plus de l'évaluation de la cotation avec un éclairage moyen en lumière du jour artificielle (D65), effectuer une comparaison sous un éclairage à incandescence (A) et/ou un éclairage à fluorescence (FL 11) et évaluer si l'identité de couleur est maintenue ou non.

Si une description numérique du métamérisme est nécessaire, les mesures spectrales doivent être effectuées selon l'ISO 18314-1. Les calculs des valeurs et variations colorimétriques seront effectués à l'aide de deux illuminants au minimum, choisis d'un commun accord entre les parties.

10 Rapport d'essai (standards.iteh.ai)

Le rapport d'essai doit comporter au moins les informations suivantes:

- a) tous les détails nécessaires à l'identification du produit soumis à essai;
- b) une référence au présent document, à savoir l'ISO 3668;
- c) les détails relatifs à la préparation des panneaux d'essai, y compris
 - 1) le matériau, l'épaisseur et la préparation de la surface du subjectile (voir [7.1](#));
 - 2) la méthode d'application du matériau de revêtement sur le subjectile, y compris la durée et les conditions de séchage entre les couches dans le cas d'un système multicouche (voir [7.3](#));
 - 3) la durée et les conditions de séchage (ou d'étuvage) et (le cas échéant) de vieillissement du revêtement avant l'essai (voir [7.4](#));
- d) le résultat de l'essai, y compris tout métamérisme noté, ainsi qu'une mention indiquant si la comparaison a été effectuée par rapport à un étalon fraîchement préparé ou par rapport à un étalon de couleur de référence;
- e) tout écart par rapport à la méthode d'essai spécifiée;
- f) toute particularité (anomalie) observée au cours de l'essai;
- g) la date de l'essai.