
NORME INTERNATIONALE 3668

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

Peintures et vernis — Comparaison visuelle de la couleur des peintures

Paints and varnishes — Visual comparison of the colour of paints

Première édition — 1976-07-01 **iTeh STANDARD PREVIEW**
(standards.iteh.ai)

ISO 3668:1976
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e951de8e-1307-45a1-b835-7ee85ff64037/iso-3668-1976>

CDU 667.613 : 535.653.8

Réf. n° : ISO 3668-1976 (F)

Descripteurs : peinture, vernis, essai, examen visuel, essai à la lumière du jour, essai à la lumière artificielle, détermination, couleur, méthode par comparaison, étalon de couleur, éclairage lumineux.

Prix basé sur 4 pages

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration des Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques 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 3668 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, et a été soumise aux Comités Membres en janvier 1975.

(standards.iteh.ai)

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Irlande	Roumanie
Allemagne	Israël	Royaume-Uni
Autriche	Italie	Suède
Bulgarie	Mexique	Suisse
Canada	Nouvelle-Zélande	Turquie
Danemark	Pays-Bas	Yougoslavie
Espagne	Pologne	
Inde	Portugal	

Les Comités Membres des pays suivants ont désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Australie
France

Peintures et vernis – Comparaison visuelle de la couleur des peintures

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 avec l'ISO 1512, l'ISO 1513, l'ISO 1514 et l'ISO 2808.

Pour une comparaison de couleur normalisée, il est nécessaire d'avoir un observateur à vision normale des couleurs, et des conditions d'éclairage et d'observation reproductibles. La plupart des peintures doivent être identiques à un étalon à la lumière du jour, mais la composition spectrale de la lumière du jour varie considérablement. Bien qu'il soit difficile de contrôler avec précision la distribution spectrale des sources de lumière du jour artificielle, les sources individuelles sont plus stables sur une période limitée que la lumière du jour et permettent donc d'effectuer des comparaisons de couleur plus reproductibles.

Cette méthode d'essai utilise la lumière du jour diffuse ou une source de lumière artificielle représentative d'une phase de la lumière du jour à une température de couleur proximale de 6 504 K (illuminant normalisé D65 de la CIE*) pour les comparaisons courantes, sauf spécifications ou accord contraires. En cas de litige, il est considéré que la comparaison arbitrale doit toujours être faite avec la lumière artificielle spécifiée.

La spécification et le contrôle des illuminants présentent des difficultés et il n'y a pas encore de méthode ayant fait l'objet d'un accord international pour vérifier que l'éclairage dans une cabine d'examen a une composition spectrale suffisamment proche de celle de l'illuminant normalisé D65 de la CIE. Les méthodes de contrôle proposées par divers pays (par exemple DIN 6173, Partie 2, et BS 950, Partie 1) varient énormément et il est considéré qu'une méthode internationale doit être créée.

Pour l'instant, une description de la méthode de contrôle de l'éclairage doit faire partie des informations supplémentaires qui doivent être ajoutées à la présente Norme Internationale [voir point f) ci-après].

La méthode d'essai spécifiée doit être complétée, 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.

- a) Matériau et préparation de surface du subjectile.
- b) Méthode d'application du revêtement à essayer sur le subjectile.
- c) Épaisseur, en micromètres, du revêtement sec et méthode de mesurage selon l'ISO 2808, et s'il s'agit d'une couche unique ou d'un système multicouche.
- d) Durée et conditions de séchage du panneau revêtu avant l'essai (ou conditions de séchage à l'étuve et de vieillissement, si nécessaire).
- e) Si la comparaison de la couleur doit être faite par rapport à un étalon de référence ou par rapport à un étalon fraîchement préparé.
- f) La lumière sous laquelle la comparaison doit être faite et pour la lumière artificielle, la méthode de contrôle de sa composition spectrale.
- g) Si une attention particulière pour un métamérisme possible est nécessaire et les conditions pour l'observer.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie une méthode de comparaison visuelle de la couleur de feuillets de peintures ou de produits assimilés par rapport à un étalon (soit un étalon de référence, soit un étalon fraîchement préparé) utilisant soit la lumière du jour diffuse, soit la lumière du jour artificielle dans une cabine normalisée.

2 RÉFÉRENCES

- ISO 1512, *Peintures et vernis – Échantillonnage.*
- ISO 1513, *Peintures et vernis – Examen et préparation des échantillons pour essais.*
- ISO 1514, *Peintures et vernis – Panneaux normalisés pour essais.*
- ISO 2808, *Peintures et vernis – Détermination de l'épaisseur du feuillet.*
- ISO 3270, *Peintures et vernis et leurs matières premières – Atmosphères pour le conditionnement et l'essai.*

* Commission Internationale de l'Éclairage.

3 ÉCLAIREMENT POUR COMPARAISON DE COULEUR

3.1 Généralités

Pour une comparaison de couleur courante, il est possible d'utiliser soit la lumière du jour naturelle, soit la lumière du jour artificielle. En raison du fait que la qualité de la lumière du jour naturelle est variable et que les jugements des observateurs sont susceptibles d'être affectés par les objets colorés environnants, en cas d'arbitrage, il faut utiliser un éclairage artificiel étroitement contrôlé 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 à essayer.

3.2 Éclairage par la lumière du jour naturelle

Il faut utiliser la lumière du jour diffuse, de préférence du nord avec un ciel partiellement couvert dans l'hémisphère nord et du sud avec un ciel partiellement couvert dans l'hémisphère sud, et non réfléchi sur un objet fortement coloré tel qu'un mur en briques rouges ou un arbre vert. L'éclairage doit être uniforme sur la face sur laquelle les panneaux d'essai sont disposés et doit avoir un niveau d'au moins 2 000 lx. La lumière solaire directe doit être évitée.

3.3 Éclairage à la lumière artificielle 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. Si une source de lumière ayant une autre répartition spectrale est utilisée, elle doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

La méthode pour vérifier le degré de conformité de la distribution spectrale du dispositif d'éclairage à l'illuminant D65 doit être spécifiée ou faire l'objet d'un accord. Les normes DIN 6173, partie 2, et BS 950, partie 1, décrivent des techniques qui ont donné satisfaction en Allemagne et au Royaume-Uni respectivement. Le niveau d'éclairage à l'endroit de la comparaison de la couleur doit être compris entre 1 000 et 4 000 lx, une valeur proche de la limite supérieure de l'étendue étant souhaitable pour les couleurs sombres.

Pour une utilisation générale, l'intérieur de la cabine doit être peint en gris mat neutre avec un facteur de luminance d'environ 15 % (par exemple référence Munsell N4 à N5). Cependant, pour comparer des couleurs très claires et presque blanches, l'intérieur de la cabine peut être peint de manière à avoir un facteur de luminance de 30 % ou plus (par exemple référence Munsell N6), afin de donner un contraste moins important avec la couleur à examiner; lorsque des couleurs sombres doivent être comparées, l'intérieur de la cabine peut être peint en noir mat.

Afin d'assurer un environnement approprié pour la comparaison de la couleur, la surface de la table dans la cabine doit être couverte par un panneau gris neutre, son facteur de luminance étant choisi pour être proche de celui des échantillons à comparer.

Un écran diffusant doit normalement être utilisé pour éviter la réflexion de l'image de la lampe sur le panneau d'essai. Les propriétés de la distribution spectrale du dispositif d'éclairage doivent comprendre la transmission spectrale de l'écran.

Le fabricant de la source de lumière artificielle doit donner le nombre d'heures durant lesquelles son produit est supposé être conforme à la présente Norme Internationale.

4 OBSERVATEUR

Les observateurs doivent être choisis soigneusement parce qu'une proportion significative de gens ont une vision des couleurs défectueuse. Un essai Ishihara révélera les défauts importants, mais, pour choisir des couleurs très proches, des essais plus sensibles sont souhaitables, par exemple l'essai Farnsworth ou les mesurages à l'anomaloscope. Si un observateur porte des verres pour corriger sa vision, ceux-ci doivent avoir une transmission spectrale uniforme sur tout le spectre visible. Comme la vision des couleurs change de façon significative avec l'âge, les observateurs de plus de 40 ans doivent effectuer des essais en utilisant un anomaloscope ou une méthode où il est demandé à l'observateur de choisir les couleurs les plus proches d'une série de couleurs métamères.

Pour éviter les effets de la fatigue de l'œil, les couleurs pastels ou complémentaires ne doivent pas être observées immédiatement après des couleurs vives. Lors de la comparaison des 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 prendre fréquemment des périodes de repos de plusieurs minutes, pendant lesquelles aucune comparaison de couleur n'est faite.

5 PANNEAUX D'ESSAI ET ÉTALONS DE RÉFÉRENCE

5.1 Généralités

Les panneaux d'essai et les étalons de couleur de référence doivent être plats, et avoir de préférence au moins 150 mm x 100 mm pour dimensions, mais ne doivent, en aucun cas, être inférieurs à 120 mm x 50 mm. Les panneaux de longueur 120 mm, lorsqu'ils sont examinés à une distance de 500 mm, sont vus par l'œil sous un angle de 10° conformément à la Recommandation CIE 1959. Les matériaux convenables pour les panneaux d'essai sont le fer-blanc, l'aluminium dur, l'acier ou le verre, conformément aux spécifications et descriptions de l'ISO 1514.

5.2 Étalons de référence

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

5.3 Préparation et revêtement du panneau d'essai

Le panneau d'essai doit être préparé comme il est spécifié et, si possible, conformément à l'ISO 1514. Le panneau doit être revêtu 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 l'on doit comparer le panneau d'essai par rapport à une peinture de référence, il doit être revêtu avec la peinture ou le système à essayer, et un panneau semblable 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.

5.4 Séchage du panneau d'essai

Le panneau d'essai doit être séché (ou séché à l'étuve) durant le temps spécifié et dans les conditions spécifiées, et, sauf accord contraire, doit être conditionné dans l'atmosphère normale selon l'ISO 3270, durant au moins 16 h, avec libre circulation d'air et non-exposition à la lumière solaire directe.

5.5 Épaisseur du revêtement

L'épaisseur, en micromètres, du revêtement sec doit être déterminée selon la méthode spécifiée, en utilisant l'un des modes opératoires spécifiés dans l'ISO 2808.

6 MÉTHODE DE COMPARAISON DE LA COULEUR

6.1 Méthode courante

Examiner les deux panneaux ou le panneau et l'étalon de couleur de référence soit à la lumière du jour naturelle (voir 3.2), soit à la lumière du jour artificielle dans la cabine d'examen des couleurs (3.3).

Placer les panneaux côte à côte, se touchant ou se chevauchant, dans le même plan et à une distance d'environ 500 mm des yeux. Comparer la couleur du feuil de peinture préparé avec le produit à essayer 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 de certaines finitions, telles les finitions métalliques, la méthode d'observation doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

Dans le cas exceptionnel de comparaisons de feuillets présentant un niveau de brillant très différent, des techniques d'observation spéciales sont nécessaires. Les panneaux peuvent être examinés soit à la lumière du jour naturelle, soit dans une cabine d'examen des couleurs.

a) Examen à la lumière du jour naturelle

Examiner les panneaux sous un angle qui diminue les différences de brillant, par exemple dans une direction presque normale de manière que la réflexion spéculaire n'atteigne pas l'œil.

b) Examen dans une cabine d'examen des couleurs

Examiner les panneaux sous un angle de 45° avec un éclairage sous un angle de 0°.

6.2 Méthode arbitrale

En cas de litige, les comparaisons doivent être faites en lumière du jour artificielle, conformément à l'illuminant normalisé D65 de la CIE, sauf si une autre source de lumière a fait l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

7 ÉVALUATION DU MÉTAMÉRISME

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

Si une description numérique du métamérisme est nécessaire, les mesures spectrales doivent être faites en utilisant à la fois l'illuminant normalisé D65 de la CIE et l'illuminant A (lampe à filament de tungstène), et les différences de couleur doivent être calculées comme il est décrit dans le Supplément n° 1 de la Publication CIE n° 15, *Indice spécial de métamérisme : Changement d'illuminant* (septembre 1972).

8 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

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

- a) référence de la présente Norme Internationale, ou d'une norme nationale correspondante;
- b) type et identification du produit essayé;
- c) informations supplémentaires auxquelles il est fait référence dans l'introduction à la présente Norme Internationale.
- d) référence de la norme nationale ou de tout autre document donnant les informations mentionnées en c) ci-dessus;
- e) si la comparaison de la couleur a été effectuée en utilisant la lumière du jour naturelle ou la lumière du jour artificielle;
- f) compte rendu de toute modification, après accord ou autrement, du mode opératoire spécifié;
- g) résultats de l'essai, y compris tout métamérisme noté, et si la comparaison a été effectuée par rapport à un étalon fraîchement préparé ou par rapport à un étalon de couleur de référence;
- h) date de l'essai.

ANNEXE

IDENTITÉS PAR MÉTAMÉRISME

Lorsque deux peintures ont des courbes de réflexion spectrale identiques, elles sont visuellement identiques sous tout illuminant, indépendamment de ses caractéristiques spectrales. C'est ce que l'on appelle une « identité spectrale ».

Aussi est-il possible, pour deux peintures ayant des courbes de réflexion spectrale différentes, d'être visuellement identiques sous une source de lumière donnée, mais d'être différentes sous une autre source de lumière ayant des caractéristiques spectrales très différentes. De telles identités sont appelées « identités par métamérisme ».

Si les pigments de deux peintures identiques sont différents, le métamérisme se produit inévitablement; il peut y avoir, dans certains cas, un faible degré de métamérisme, même lorsque les mêmes pigments sont utilisés,

Un faible degré de métamérisme, lorsqu'il a lieu avec les mêmes pigments ou avec des pigments différents, peut être acceptable, dépendant de circonstances particulières, parce que l'importance du métamérisme dépend surtout de l'utilisation à laquelle la peinture est destinée. Si l'identité de couleurs proches, dans différentes conditions d'éclairage, est importante, le degré de métamérisme acceptable, s'il y en a, doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

La méthode la plus simple pour déterminer si une identité faite sous une source de lumière artificielle conformément à la présente Norme Internationale est métamère ou non, est de l'examiner aussi sous la lumière d'une lampe à filament de tungstène, et il est recommandé de le faire, sauf lorsqu'on sait que des pigments identiques ont été utilisés. Si l'identité est maintenue sous la lampe à filament de tungstène, il est peu probable qu'elle soit métamère; si les peintures ne sont plus identiques, mais que le degré de non-identité n'est pas évident, alors il est peu probable qu'un degré plus élevé de non-identité apparaisse sous la plupart des illuminants, naturels ou artificiels avec un spectre continu, les plus généralement utilisés. Cependant, cela peut ne pas être le cas pour les illuminants ayant des bandes d'émission tels que les lampes à vapeur de sodium ou de mercure.

Une identité par métamérisme, faite sous une source de lumière artificielle conformément à la présente Norme Internationale, peut ne pas être identique sous certaines conditions d'éclairage à la lumière du jour (par exemple la lumière du nord sous un ciel bleu ou la lumière solaire d'un soleil bas dans le ciel), mais être identique sous les phases les plus fréquentes de la lumière du jour. Il doit être noté cependant que, dans tous les cas de métamérisme, les différences dans la vision des couleurs d'observateurs normaux peuvent influencer leur estimation que deux peintures ont une identité visuelle ou non.

7ee85ff64037/iso-3668-1976