
Analyse colorimétrique —
Partie 1:
Mesurage pratique de la couleur

Analytical colorimetry —
Part 1: Practical colour measurement

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 18314-1:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0f146362-4c3a-4d22-9ac1-584728b0d5ee/iso-18314-1-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0f146362-4c3a-4d22-9ac1-584728b0d5ee/iso-18314-1-2015>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18314-1:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0f146362-4c3a-4d22-9ac1-584728b0d5ee/iso-18314-1-2015>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015

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 Préparation des échantillons	1
4 Analyse des échantillons	2
4.1 Généralités.....	2
4.2 Conditions colorimétriques recommandées.....	2
5 Étalonnage	2
5.1 Généralités.....	2
5.2 Conditions environnementales.....	3
5.3 Étalonnage du blanc.....	3
5.4 Étalonnage du noir.....	3
5.5 Analyse de témoins.....	3
5.6 Conservation des étalons.....	3
6 Appareillage	3
6.1 Spectrophotomètre.....	3
6.2 Colorimètre trichromatique.....	3
7 Sélection de la géométrie de mesure adéquate	4
Bibliographie	5

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18314-1:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0f146362-4c3a-4d22-9ac1-584728b0d5ee/iso-18314-1-2015>

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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/01140362-4c5a-4d22-9ac1-584728b0d5ee/iso-18314-1-2015).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 256, *Pigments, colorants et matières de charge*.

L'ISO 18314 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Analyse colorimétrique*:

- *Partie 1: Mesurage pratique de la couleur*
- *Partie 2: Correction de Saunderson, solutions de l'équation de Kubelka-Munk, force colorante, pouvoir couvrant*
- *Partie 3: Indices spéciaux.*

Analyse colorimétrique —

Partie 1: Mesurage pratique de la couleur

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 18314 spécifie la méthode de détermination des coordonnées colorimétriques d'un feuil de peinture. Cette méthode n'est applicable qu'aux feuil de peinture dont la couleur semble uniforme à l'œil nu, c'est-à-dire aux feuil de peinture monochromatiques. Les feuil de peinture dont le pouvoir couvrant n'est pas suffisant pour masquer complètement un subjectile non transparent constituent un système opaque et peuvent être analysés en utilisant la méthode spécifiée dans la présente partie de l'ISO 18314.

Les feuil de peinture luminescents, transparents et translucides (par exemple, ceux sur un écran ou un verre d'ampoule), les feuil de peinture rétroréfléchissants (par exemple, ceux sur les panneaux de signalisation routière), ainsi que les feuil de peinture métalliques ne sont pas couverts par le domaine d'application de la présente partie de l'ISO 18314.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 1513, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons pour essai*

ISO 1514, *Peintures et vernis — Panneaux normalisés pour essai*

ISO 2808, *Peintures et vernis — Détermination de l'épaisseur du feuil*

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

3 Préparation des échantillons

Prélever un échantillon représentatif de la peinture à soumettre à essai comme décrit dans l'ISO 15528.

Examiner et préparer l'échantillon pour essai conformément à l'ISO 1513.

Préparer les panneaux pour essai conformément à l'ISO 1514. Appliquer le revêtement, et ce toujours de la même façon (par exemple, par pulvérisation ou par application au pinceau ou à l'aide d'une réglette d'application), laisser sécher ou placer à l'étuve et, si nécessaire, procéder au conditionnement du feuil de peinture comme préconisé dans les instructions du fabricant ou selon ce qui a été convenu.

Si le feuil de peinture change de couleur de manière réversible selon la température, il convient de maintenir la température de l'échantillon pour essai à (23 ± 2) °C en mettant en œuvre des mesures adéquates (par exemple, en utilisant un porte-échantillon à régulation thermostatique). Pour les feuil de peinture thermochromes dont le changement de couleur est irréversible, il convient d'attendre que la couleur se stabilise avant de procéder au conditionnement. En ce qui concerne les feuil de peinture dont le pouvoir couvrant n'est pas suffisant pour masquer complètement le subjectile, la couleur finale dépend de la couleur du subjectile, ainsi que de l'épaisseur du feuil qu'il convient de déterminer par l'une des méthodes spécifiées dans l'ISO 2808.

L'échantillon de feuil de peinture ne doit pas présenter de rayures et doit être exempt de poussière et de graisse (par exemple, traces de doigt).

Prélever des échantillons pour essai représentatifs à des fins de contrôle du traitement des articles peints. Le nombre d'échantillons doit être fixé par accord entre les parties impliquées.

4 Analyse des échantillons

4.1 Généralités

Les échantillons doivent être plans afin d'obtenir des résultats de mesure d'une grande précision. Si la taille de l'échantillon le permet, plusieurs lectures doivent être réalisées. Les mesurages individuels doivent exclure les tendances et les valeurs aberrantes. L'ouverture optique de l'instrument doit être la plus grande possible.

Les conditions géométriques spécifiées pour les mesurages sur échantillons plans ne sont pas applicables aux échantillons courbes. Plus la courbure sera importante, plus l'incertitude de mesure et l'écart de résultats par rapport à ceux obtenus pour des surfaces planes augmenteront. Lors de la sélection de la zone à analyser sur des surfaces courbes, il faut choisir la zone la moins courbe possible (la zone au plus grand rayon de courbure) et la plus petite ouverture optique possible. Afin d'améliorer la répétabilité, il est recommandé d'utiliser un porte-échantillon adapté aux besoins de l'analyse.

Dans le cadre d'une comparaison d'échantillons aux propriétés de surface différentes (par exemple, texture, brillant), les résultats peuvent dépendre de la géométrie de mesure de l'instrument (voir [Article 7](#)).

4.2 Conditions colorimétriques recommandées

Les mesurages doivent être effectués dans les conditions suivantes:

- illuminant: D65 (pour une détermination de métamérisme, d'autres illuminants sont nécessaires);
- observateur: 10°;
- espace chromatique: CIELAB ou DIN 99;
- écarts de couleur: il est important de tenir compte de la non-uniformité visuelle de l'espace chromatique CIELAB pour de petits écarts de couleur. Il est donc recommandé d'utiliser la formule de correction d'écart de couleur CIEDE2000 ou le nouvel espace chromatique DIN 99.

NOTE L'illuminant normalisé D65 est défini dans l'ISO 11664-2. L'observateur de référence pour la colorimétrie de 10° est défini dans l'ISO 11664-1. L'espace CIELAB est défini dans l'ISO 11664-4. La formule DIN 99 est définie dans la norme DIN 6176. La formule CIEDE2000 est définie dans l'ISO 11664-6.

5 Étalonnage

5.1 Généralités

L'étalonnage correct des instruments de mesure de la couleur est l'un des principaux impératifs à respecter pour obtenir des résultats reproductibles. Un étalonnage incorrect ou insuffisant peut avoir de lourdes conséquences et conduire à des résultats erronés.

Afin d'obtenir la meilleure exactitude possible, il est nécessaire de respecter scrupuleusement les conditions d'étalonnage de base (température, position de l'étalon) et les instructions du fabricant relatives à l'étalonnage.

5.2 Conditions environnementales

L'étalonnage doit être effectué dans les mêmes conditions environnementales que l'analyse d'échantillon qui s'en suit.

5.3 Étalonnage du blanc

L'étalon blanc est constitué d'un matériau durable, tel que la céramique, le verre ou l'émail. L'étalon qui est utilisé dans le cadre du processus d'étalonnage quotidien doit être celui fourni par le fabricant de l'instrument. Ses valeurs de réflectance sont connues et sont traçables à un étalon national. L'étalonnage du blanc doit être effectué conformément aux instructions du fabricant de l'instrument, généralement à la mise en service de l'instrument et après chaque redémarrage. Lors d'une longue série de mesure et/ou lorsque les conditions environnementales varient fortement (par exemple, température), l'étalonnage du blanc doit être répété à intervalles réguliers.

L'étalon doit être correctement identifié de sorte à mettre en avant son appariement avec l'instrument pour garantir que seul le bon étalon sera utilisé pour l'étalonnage.

5.4 Étalonnage du noir

Un étalon noir est un étalon dont la réflectance est faible voire nulle (par exemple, un piège à lumière noire). La réflectance de l'étalon noir étant connue, l'étalonnage du noir permet de régler le point zéro de l'instrument de manière certaine. L'étalonnage du noir ou de la réflectance nulle doit être effectué à l'aide de l'étalon noir fourni par le fabricant de l'instrument. Un étalonnage du noir s'accompagne toujours d'un étalonnage du blanc. Certains instruments réalisent eux-mêmes l'étalonnage du noir, ce qui évite d'avoir à le faire.

5.5 Analyse de témoins

Après un certain laps de temps, il est recommandé de vérifier l'exactitude des mesurages au moyen d'étalons de couleur servant de témoins. Les instructions du fabricant doivent être respectées.

L'étalon blanc ne peut pas être utilisé en tant que témoin.

5.6 Conservation des étalons

Tous les étalons doivent être conservés à l'abri de la lumière et de sorte à être protégés vis-à-vis de dommages mécaniques et de la poussière. Les étalons rayés ou endommagés d'une quelconque manière doivent être immédiatement remplacés. Les étalons recouverts de poussière doivent être nettoyés conformément aux instructions du fabricant. Dans le cadre d'un usage classique, un étalon peut généralement être utilisé pendant un an. Au-delà de cette période, il est recommandé de demander au fabricant de l'instrument de vérifier que les valeurs sont toujours conformes aux spécifications.

6 Appareillage

6.1 Spectrophotomètre

Les mesurages doivent de préférence être effectués à l'aide d'un spectrophotomètre. La gamme spectrale de mesure doit au moins couvrir les longueurs d'onde comprises entre 400 nm et 700 nm. La largeur du pas spectral et la bande passante optique doivent être ≤ 20 nm (de préférence entre 5 nm et 10 nm).

6.2 Colorimètre trichromatique

Les colorimètres trichromatiques peuvent être utilisés pour des applications ne nécessitant pas de détection de métamérisme.

7 Sélection de la géométrie de mesure adéquate

La couleur d'un objet que l'œil perçoit est le fruit de la combinaison de la première réflexion de surface (Fresnel) et de la réflexion diffuse qui se produit généralement dans la masse de l'objet. La première réflexion de surface (environ 4 % de la lumière incidente) ne dépend que de l'indice de réfraction de l'objet, et non des matières colorantes. La texture de surface détermine la distribution angulaire de la première réflexion de surface.

La géométrie di:8° permet de mesurer la totalité de la première réflexion de surface, quelle que soit la texture de surface.

La géométrie 45°:0° ne permet de mesurer que le rayonnement réfléchi selon l'angle de 0° de la première réflexion de surface.

Le [Tableau 1](#) donne les géométries de mesure recommandées pour des peintures aux propriétés différentes selon l'objectif de l'analyse.

Tableau 1 — Géométries de mesure recommandées

Propriétés de l'échantillon		Géométries de mesure recommandées	
Matériau	Surface	Examen final	Analyse des matières colorantes
		Objectif: corrélation avec la perception visuelle	Objectif: analyse visant à s'affranchir des différences de surface
Peinture: opaque et translucide	Mate	45°:0°	di:8°
	Mate satinée	45°:0°	di:8°
	À haut brillant	45°:0°, de:8°	di:8°, (45°:0°, de:8°)
	Texturée	45°:0°	di:8°
	Bronzage	45°:0°	di:8°
	Peau d'orange	45°:0°	di:8°
Peinture: transparente sur un métal hautement brillant	À haut brillant	di:8°	di:8°
Peinture: transparente sur un subjectile mat	À haut brillant	45°:0°	di:8°
Pâte: mesurage à travers un verre hautement brillant	Verre hautement brillant	45°:0°, de:8°	45°:0°, de:8°

d = diffusion; i = réflexion spéculaire incluse; e = réflexion spéculaire exclue

Bibliographie

- [1] ISO 11664-1, *Colorimétrie — Partie 1: Observateurs CIE de référence pour la colorimétrie*
- [2] ISO 11664-2, *Colorimétrie — Partie 2: Illuminants CIE normalisés*
- [3] ISO 11664-4, *Colorimétrie — Partie 4: Espace chromatique L*a*b* CIE 1976*
- [4] ISO 11664-6, *Colorimétrie — Partie 6: Formule d'écart de couleur CIEDE2000*
- [5] ISO 18314-2, *Analyse colorimétrique — Partie 2: Correction de Saunderson, solutions de l'équation de Kubelka-Munk, force colorante, pouvoir couvrant*
- [6] ISO 18314-3, *Analyse colorimétrique — Partie 3: Indices spéciaux*
- [7] CIE 15:2004,¹⁾ *Colorimetry, 3rd edition, ISBN 3 901 906 33 9*
- [8] DIN 6176, *Détermination colorimétrique des différences de couleurs d'objets non lumineux d'après la formule DIN99*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 18314-1:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0f146362-4c3a-4d22-9ac1-584728b0d5ee/iso-18314-1-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0f146362-4c3a-4d22-9ac1-584728b0d5ee/iso-18314-1-2015>

¹⁾ Disponible (en anglais uniquement) auprès de la CIE (Commission internationale de l'éclairage): CIE Central Bureau, Kegelgasse 27, A-1030 Vienne, Autriche; www.cie.co.at