
**Papier et carton — Détermination
du degré de blanc CIE C/2° (éclairage
intérieur)**

*Paper and board — Determination of CIE whiteness, C/2° (indoor
illumination conditions)*

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



Numéro de référence
ISO 11476:2016(F)

© ISO 2016

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Principe	3
5 Appareillage et équipement	3
6 Étalonnage	4
7 Échantillonnage et conditionnement	5
8 Préparation des éprouvettes	6
9 Mode opératoire	6
10 Calcul et expression des résultats	6
11 Fidélité	8
12 Rapport d'essai	8
Annexe A (normative) Caractéristiques spectrales des réflectomètres pour la détermination des composantes trichromatiques	9
Annexe B (normative) Service d'étalonnage UV	15
Bibliographie	17

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](#).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 11476:2010), qui a fait l'objet d'une révision technique. Le principal changement effectué a pour but de permettre d'effectuer les calculs selon l'ASTM E308 pour les appareils qui intègrent une correction de la bande passante, tout en conservant le mode opératoire sans correction de la bande passante.

Elle repose sur la formule du degré de blanc CIE donnée dans la Publication CIE 15:2004, *Colorimétrie*.

Papier et carton — Détermination du degré de blanc CIE C/2° (éclairage intérieur)

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie le mode opératoire à utiliser pour déterminer le degré de blanc CIE des papiers et cartons afin d'obtenir des valeurs correspondant à l'aspect visuel des papiers et cartons blancs, avec ou sans agents d'azurage fluorescents, lorsqu'ils sont observés à l'intérieur. Elle est fondée sur des valeurs de facteur de luminance énergétique obtenues pour toute l'étendue du spectre visible, contrairement au mesurage du degré de blancheur ISO qui est limité à la région bleue du spectre visible. La présente Norme internationale spécifie également les modes opératoires permettant de déterminer les valeurs de teinte CIE et la composante de fluorescence du degré de blanc CIE.

En outre, elle spécifie une méthode permettant de régler la teneur en UV afin qu'elle corresponde à celle de l'illuminant CIE C,^{[10][12]} puisque les valeurs obtenues lorsque des agents d'azurage fluorescents sont présents dépendent de la teneur en UV du rayonnement arrivant sur l'échantillon. L'illuminant CIE C est considéré comme étant représentatif des conditions d'éclairage intérieur puisqu'il contient une quantité adéquate de rayonnement UV.^[7] Cette méthode ne convient pas aux papiers de couleur contenant des colorants fluorescents. Elle est spécifique au cas où la fluorescence intervient dans la région bleue de l'étendue du spectre visible.

La présente Norme internationale s'utilise conjointement avec l'ISO 2469.

NOTE 1 Il est reconnu que la formule du degré de blanc CIE a été développée dans le contexte de l'illuminant normalisé CIE D65^[5], mais la similarité entre les courbes de puissance spectrale relative pour les illuminants C et D65 dans le visible et la proximité des températures de couleur correspondantes (6 770 K et 6 500 K respectivement) sont considérées comme justifiant l'utilisation de la formule analogue de degré de blanc avec l'illuminant CIE C.

NOTE 2 Une Norme internationale apparentée, l'ISO 11475, spécifie le mode opératoire pour obtenir les valeurs correspondant à l'aspect de papiers observés sous l'illuminant normalisé CIE D65.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application 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 186, *Papier et carton — Échantillonnage pour déterminer la qualité moyenne*

ISO 2469, *Papier, carton et pâtes — Mesurage du facteur de luminance énergétique diffuse (facteur de réflectance diffuse)*

ISO 2470-1, *Papier, carton et pâtes — Mesurage du facteur de réflectance diffuse dans le bleu — Partie 1: Conditions d'éclairage intérieur de jour (degré de blancheur ISO)*

ISO 4094, *Papiers, cartons et pâtes — Étalonnage international des appareils d'essai — Désignation et agrément des laboratoires de référence et des laboratoires agréés*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

NOTE Les symboles utilisés ici ont été choisis de manière à maintenir, à chaque fois que possible, la cohérence avec le Vocabulaire international de l'éclairage de la CIE (ILV). Les définitions utilisées sont basées sur l'ILV de la CIE, mais elles ont été adaptées pour la présente Norme internationale.

3.1

facteur de réflectance

R

rapport du rayonnement réfléchi par un corps au rayonnement réfléchi dans les mêmes conditions par le diffuseur parfait par réflexion

Note 1 à l'article: Le facteur de réflectance est exprimé habituellement en pourcentage.

3.2

facteur de réflectance intrinsèque

R_{∞}

facteur de réflectance (3.1) d'une couche ou d'une liasse de matériau suffisamment épaisse pour être opaque, c'est-à-dire telle que l'augmentation de l'épaisseur de la liasse par doublement du nombre de feuilles la constituant n'engendre aucune modification du facteur de réflectance mesuré

3.3

facteur de luminance énergétique diffuse

β

rapport de la luminance énergétique d'un corps réfléchi de manière diffuse dans une direction donnée à celle du diffuseur parfait par réflexion, dans des conditions d'irradiation spécifiées

Note 1 à l'article: Pour les matériaux fluorescents (luminescents), les conditions d'irradiation spécifiées dans la présente Norme internationale sont celles de l'illuminant CIE C et le facteur de luminance énergétique diffuse correspond, au sens strict, au facteur de luminance énergétique totale, β , qui contient deux composantes, le facteur de luminance énergétique par réflexion, β_R , et le facteur de luminance énergétique par luminescence, β_L , de sorte que:

$$\beta = \beta_R + \beta_L$$

Note 2 à l'article: Pour les matériaux non fluorescents, le facteur de luminance énergétique diffuse, β , est simplement le facteur de réflectance, R (3.1).

3.4

facteur de luminance énergétique intrinsèque diffuse

β_{∞}

facteur de luminance énergétique diffuse (3.3) d'une couche ou d'une liasse de matériau suffisamment épaisse pour être opaque, c'est-à-dire telle que l'augmentation de l'épaisseur de la liasse par doublement du nombre de feuilles la constituant n'engendre aucune modification du facteur de luminance énergétique mesuré

Note 1 à l'article: Pour les matériaux fluorescents (luminescents), le facteur de luminance énergétique intrinsèque totale, β_{∞} , est la somme de deux grandeurs, le facteur de luminance énergétique intrinsèque par réflexion, $\beta_{\infty,R}$, et le facteur de luminance énergétique intrinsèque par luminescence, $\beta_{\infty,L}$, de sorte que:

$$\beta_{\infty} = \beta_{\infty,R} + \beta_{\infty,L}$$

Note 2 à l'article: Pour les matériaux non fluorescents, le facteur de luminance énergétique intrinsèque diffuse, β_{∞} , est simplement le *facteur de réflectance intrinsèque*, R_{∞} (3.2).

3.5**degré de blanc CIE** W

mesure du degré de blanc CIE, dérivée des composantes trichromatiques CIE déterminées dans les conditions spécifiées dans la présente Norme internationale

Note 1 à l'article: Le degré de blanc CIE est exprimé en unités de degré de blanc CIE.

3.6**teinte vert****teinte rouge** T_w

mesure de la déviation du *degré de blanc CIE* (3.5) du matériau soumis à essai vers la région du vert ou du rouge, dans les conditions spécifiées dans la présente Norme internationale

Note 1 à l'article: La déviation est exprimée en unités de teinte CIE.

Note 2 à l'article: Une valeur positive de T_w indique une teinte tirant sur le vert, et une valeur négative une teinte tirant sur le rouge.

3.7**composante de fluorescence** F

mesure de l'importance de la modification du *degré de blanc CIE* (3.5) du matériau par l'excitation des agents d'azurage fluorescents ajoutés, dans les conditions spécifiées dans la présente Norme internationale

Note 1 à l'article: L'absence de suffixe dans les termes donnés de 3.5 à 3.7 sert à indiquer que la valeur fait référence à l'observateur CIE 1931 (2°).

4 Principe

Le facteur de luminance énergétique diffuse du matériau est déterminé dans des conditions normalisées après réglage de l'appareil, de sorte que la teneur relative en UV de l'éclairage corresponde à celle de l'illuminant CIE C, et le degré de blanc CIE et la teinte sont calculés. La composante de fluorescence du degré de blanc CIE est calculée comme étant la différence entre la valeur du facteur de luminance énergétique diffuse et la valeur obtenue après élimination de l'émission fluorescente du matériau, par exemple en insérant dans les faisceaux lumineux un filtre absorbant les UV, à coupure nette.

5 Appareillage et équipement

5.1 Réflectomètre ou spectrophotomètre, ayant les caractéristiques géométriques, spectrales et photométriques décrites dans l'ISO 2469, étalonné conformément aux dispositions de l'ISO 2470-1, et équipé d'une source de rayonnement à teneur adéquate en UV et d'un moyen de réglage de la teneur relative en UV, de sorte que la valeur mesurée du degré de blancheur ISO concorde avec la valeur de degré de blancheur ISO assignée à un étalon de référence fluorescent (5.2.2), et correspondant à l'illuminant CIE C.[8][11][12] Si un filtre (le filtre de réglage de teneur en UV) est utilisé pour faire ce réglage, il doit avoir une coupure nette à 395 nm afin d'absorber tout rayonnement UV sans altérer le spectre visible à l'intérieur de la sphère.

NOTE Afin d'obtenir une concordance entre les conditions pour mesurer à la fois le degré de blancheur ISO et le degré de blanc CIE (C/2°), un ajustement fondé sur un étalon de référence fluorescent (5.2.2) qui a une valeur assignée de degré de blancheur ISO est préféré.

Pour le mesurage des facteurs de réflectance après élimination de la fluorescence, l'appareil doit être équipé d'un filtre absorbant les UV, à coupure nette (le filtre UV à coupure), dont le facteur de transmission n'excède pas 5,0 % à une longueur d'onde inférieure ou égale à 410 nm, et pas plus de 50 % à une longueur d'onde de 420 nm. Le filtre à coupure doit avoir des caractéristiques telles qu'une valeur répétable du facteur de réflectance soit obtenue à 420 nm. La valeur du facteur de réflectance obtenue