

ISO/TC 6

Secrétariat: SCC

Début de vote:  
2016-05-26

Vote clos le:  
2016-07-20

---

---

## 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)

*Paper, board and pulps — Measurement of diffuse blue reflectance  
factor*

*Part 1: Indoor daylight conditions (ISO brightness)*

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.



Numéro de référence  
ISO/FDIS 2470-1:2016(F)

© ISO 2016

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/471a9dec-8e51-4be7-bcc5-1f09edd85f8d/iso-2470-1-2016>



**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
Introduction.....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>3</b>
5.1   Réflectomètre.....	3
5.2   Étalons de référence pour l'étalonnage de l'appareil et des étalons de travail.....	3
5.3   Étalons de travail.....	3
<b>6</b> <b>Échantillonnage et conditionnement</b> .....	<b>3</b>
<b>7</b> <b>Préparation des éprouvettes</b> .....	<b>4</b>
<b>8</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>4</b>
<b>9</b> <b>Expression des résultats</b> .....	<b>4</b>
<b>10</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>5</b>
<b>Annexe A (normative) Caractéristiques spectrales des appareils de mesure du degré de blancheur ISO</b> .....	<b>6</b>
<b>Annexe B (normative) Service d'étalonnage de la teneur en UV</b> .....	<b>8</b>
<b>Annexe C (informative) Fidélité</b> .....	<b>10</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>11</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 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](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 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 deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 2470-1:2009), dont les articles ont fait l'objet d'une révision mineure incluant les modifications suivantes:

- les références de [l'Article 2](#) et de la Bibliographie ont été mises à jour;
- la terminologie ([Article 3](#)) a été revue pour être conforme à l'information fournie dans l'ISO/TR 10668 et, dans la mesure du possible, aux symboles utilisés dans le vocabulaire international de l'éclairage, CIE;
- les références aux « laboratoires agréés de l'ISO/TC 6 » ont été éliminées;
- les données de fidélité ont été déplacées dans une annexe informative ([Annexe C](#)).

L'ISO 2470 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *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)*
- *Partie 2: Conditions de lumière du jour extérieure (degré de blancheur D65)*

## Introduction

Le facteur de réflectance diffuse (facteur de luminance énergétique) dépend des conditions de mesurage, en particulier des caractéristiques spectrales et géométriques de l'appareil utilisé. La présente partie de l'ISO 2470 est destinée à être lue conjointement avec l'ISO 2469 qui définit les caractéristiques géométriques de l'appareil ainsi que le mode opératoire d'étalonnage photométrique à adopter.

La définition du degré de blancheur ISO est historiquement liée à l'appareil Elrepho Zeiss dont la source lumineuse est une lampe à incandescence qui n'excite la fluorescence que de façon limitée. Il est spécifié ici que, sur les appareils du type spectrophotomètre continu ou colorimètre à filtre, la teneur en UV de l'éclairage doit être réglée afin qu'elle soit conforme à celle de l'illuminant CIE C, définie par un étalon de référence fluorescent auquel est attribué un degré de blancheur ISO, comme décrit à l'[Annexe B](#). Ce n'est que dans ce cas que la propriété mesurée sur un matériau fluorescent peut être appelée degré de blancheur ISO.

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

Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/471a9dec-8e51-4be7-bcc5-1f09edd85f8d/iso-2470-1-2016>

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

Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/471a9dec-8e51-4be7-bcc5-1f09edd85f8d/iso-2470-1-2016>

# 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)

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 2470 spécifie une méthode de mesure du facteur de réflectance diffuse dans le bleu (degré de blancheur ISO) des pâtes, papiers et cartons.

La présente partie de l'ISO 2470 se limite aux pâtes, papiers et cartons blancs ou presque blancs. Le mesurage ne peut être effectué qu'à l'aide d'un appareil dans lequel le niveau d'énergie ultraviolette de l'éclairage a été réglé à l'aide d'un étalon de référence fluorescent pour correspondre à l'illuminant CIE C<sub>65</sub>. L'illuminant CIE C est défini comme étant représentatif des conditions de lumière du jour à l'intérieur parce qu'il contient une proportion appropriée de rayonnement UV.

NOTE La propriété appelée degré de blancheur D65 est mesurée à l'aide d'un appareil réglé pour correspondre à l'illuminant CIE normalisé D65, qui a une teneur en UV beaucoup plus élevée que celle spécifiée dans la présente partie de l'ISO 2470. Le mesurage du degré de blancheur D65 est décrit dans l'ISO 2470-2.

### 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 3688, *Pâtes — Préparation des feuilles de laboratoire pour le mesurage du facteur de réflectance diffuse dans le bleu (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*

ISO 7213, *Pâtes — Échantillonnage pour essais*

### 3 Termes et définitions

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

**3.1**  
**facteur de luminance énergétique diffuse**  
 $\beta$   
rapport de la radiance réfléchie de manière diffuse d'un corps dans une direction donnée à celle du diffuseur parfait par réflexion, dans les conditions spécifiées de rayonnement

Note 1 à l'article: Pour les matériaux fluorescents (luminescents), les conditions spécifiées de rayonnement dans la présente partie de l'ISO 2470 sont l'illuminant CIE C et le facteur de luminance énergétique diffuse est strictement le facteur de luminance énergétique totale,  $\beta$ , qui est la somme de deux composants, le facteur de luminance énergétique réfléchie,  $\beta_R$ , et le facteur de luminance énergétique par luminescence,  $\beta_L$ , de sorte que:

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

Note 2 à l'article: Pour les matériaux non fluorescents, la valeur du facteur de luminance énergétique diffuse,  $\beta_R$ , est simplement le facteur de réflectance diffuse  $R$ .

**3.2**  
**facteur de réflectance diffuse**  
 $R$   
rapport du rayonnement réfléchi et émis par un corps au rayonnement réfléchi par le diffuseur parfait, dans les mêmes conditions d'éclairage diffus et de détection normale

Note 1 à l'article: Ce rapport est souvent exprimé en pourcentage.

Note 2 à l'article: Le facteur de réflectance diffuse dépend du fond si le corps est translucide.

Note 3 à l'article: La présente partie de l'ISO 2470 spécifie l'utilisation d'un éclairage diffus et d'une détection normale dans un appareil étalonné conformément aux dispositions de la présente partie de l'ISO 2470.

**3.3**  
**facteur de réflectance diffuse intrinsèque**  
 $R_\infty$   
facteur de réflectance diffuse 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 [réflectance] énergétique mesuré

Note 1 à l'article: Le facteur de réflectance diffuse d'une feuille unique non opaque dépend du fond et n'est pas une propriété du matériau.

**3.4**  
**degré de blancheur ISO**  
 $R_{457}$   
facteur de luminance diffuse (réflectance) intrinsèque, mesuré avec un réflectomètre présentant les caractéristiques décrites dans l'ISO 2469, équipé d'un filtre ou doté d'une fonction correspondante, ayant une longueur d'onde efficace de 457 nm et une largeur de bande à mi-hauteur de 44 nm, et réglé de manière que la teneur en UV du rayonnement incident arrivant sur l'éprouvette corresponde à celle de l'illuminant CIE C

Note 1 à l'article: Les facteurs de la fonction de pondération donnés à l'Annexe A et dans le Tableau A.1 décrivent plus précisément la fonction du filtre.

## 4 Principe

Une éprouvette est éclairée de manière diffuse dans un instrument normalisé et la lumière réfléchie perpendiculairement à la surface soit passe à travers un filtre optique défini pour être ensuite mesurée à l'aide d'un photodétecteur, soit est mesurée à l'aide d'un réseau de diodes photosensibles, chacune correspondant à une longueur d'onde efficace différente. Le degré de blancheur est alors déterminé directement à partir de la valeur de sortie du photodétecteur ou par calcul à partir des données de sortie des diodes photosensibles en appliquant la fonction de pondération appropriée.

## 5 Appareillage

### 5.1 Réflectomètre

**5.1.1** Réflectomètre ayant les caractéristiques géométriques, spectrales et photométriques décrites dans l'ISO 2469, étalonné conformément aux dispositions de l'ISO 2469, et équipé pour mesurer le facteur de réflectance dans le bleu, tel que défini à l'[Annexe A](#).

**5.1.2** Dans le cas d'un réflectomètre à filtre, le rayonnement tombant sur l'éprouvette doit avoir une teneur en UV correspondant à celle de l'illuminant CIE C.

**5.1.3** Dans le cas d'un spectrophotomètre continu, l'appareil doit être doté d'un filtre réglable ayant une longueur d'onde de coupure de 395 nm ou d'un autre système de réglage et de contrôle, ce filtre devant être réglé ou le système étalonné à l'aide de l'étalon de référence fluorescent ([5.2.3](#)), de manière que la teneur en UV du rayonnement tombant sur l'échantillon corresponde à celle de l'illuminant CIE C.

### 5.2 Étalons de référence pour l'étalonnage de l'appareil et des étalons de travail

**5.2.1 Utiliser les étalons de référence de manière suffisamment fréquente pour garantir un étalonnage et un réglage des UV satisfaisants.**

NOTE Cet intervalle de fréquence peut être fixé selon un calendrier défini ou des limites de contrôle (par exemple à partir de l'analyse de la dérive de l'instrument de mesure).

**5.2.2 Étalon de référence non fluorescent** pour l'étalonnage photométrique, satisfaisant aux exigences d'un étalon de référence international de niveau 3 (IR3) tel que décrit dans l'ISO 2469.

**5.2.3 Étalon de référence fluorescent** destiné au réglage de la teneur en UV du rayonnement incident arrivant sur l'échantillon, présentant un degré de blancheur ISO et d'autres données relatives telles que spécifiées dans l'[Annexe B](#) et satisfaisant aux exigences d'un étalon de référence international de niveau 3 (IR3) tel que décrit dans l'ISO 2469.

### 5.3 Étalons de travail

**5.3.1 Deux plaques de verre opale, de céramique ou d'un autre matériau non fluorescent adapté,** nettoyées et étalonnées conformément à l'ISO 2469.

NOTE Dans certains appareils, la fonction de l'étalon de travail primaire peut être assurée par un étalon interne intégré.

**5.3.2 Pastille en plastique ou autre matériau stable,** comportant un agent d'azurage fluorescent.

**5.3.3 Corps noir,** ayant un facteur de réflectance qui ne s'écarte pas de sa valeur nominale de plus de 0,2 % et ce, à toutes les longueurs d'onde. Il convient de conserver le corps noir à l'envers, dans un environnement exempt de poussière ou de le recouvrir d'un couvercle de protection.

NOTE L'état du corps noir peut être contrôlé en s'adressant au fabricant de l'appareil.

## 6 Échantillonnage et conditionnement

Si les essais sont effectués pour évaluer un lot de papier ou de carton, l'échantillon doit être sélectionné conformément à l'ISO 186. S'il s'agit d'évaluer un lot de pâtes, l'échantillon doit être sélectionné conformément à l'ISO 7213. Si les essais sont effectués sur un autre type d'échantillon, veiller à ce que les éprouvettes sélectionnées soient représentatives de l'échantillon reçu.