
**Papier — Détermination de la
transmittance par le mesurage de la
réflectance diffuse**

*Paper — Determination of transmittance by diffuse reflectance
measurement*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 22891:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/442638fe-8e58-4689-b342-b5b520433886/iso-22891-2007)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/442638fe-8e58-4689-b342-
b5b520433886/iso-22891-2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/442638fe-8e58-4689-b342-b5b520433886/iso-22891-2007)



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 22891:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/442638fe-8e58-4689-b342-b5b520433886/iso-22891-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/442638fe-8e58-4689-b342-b5b520433886/iso-22891-2007>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2007

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 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
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	3
5 Appareillage	3
6 Échantillonnage	4
7 Préparation des éprouvettes	4
8 Mode opératoire	4
9 Calcul	5
10 Fidélité	5
11 Rapport d'essai	5
Annexe A (normative) Caractéristiques spectrales des réflectomètres de mesure de facteurs de réflectance lumineuse	6
Annexe B (informative) Relation entre transmittance et opacité	8
Bibliographie	9

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 22891 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 22891:2007
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/442638fe-8e58-4689-b342-b5b520433886/iso-22891-2007>

Introduction

La présente Norme internationale présente une méthode de détermination indirecte de la transmittance à partir des données relatives au facteur de réflectance obtenues par mesurage dans des conditions spécifiées. L'équation utilisée pour calculer la transmittance est fondée sur la théorie de Kubelka-Munk relative à la diffusion et à l'absorption de la lumière et cette équation ne peut s'appliquer strictement que si les mesurages sont faits sur des matériaux qui dispersent la lumière suffisamment pour justifier l'application de cette théorie.

Le facteur de réflectance dépend des conditions de mesurage et notamment des caractéristiques spectrales et géométriques de l'instrument utilisé pour la détermination. Il convient donc de lire la présente Norme internationale en liaison avec l'ISO 2469 et l'ISO 2471.

La valeur de transmittance obtenue par cette méthode est une valeur unique compatible avec la valeur d'opacité déterminée conformément à l'ISO 2471 dans la mesure où tous les mesurages sont rapportés au facteur de luminance calculé par rapport à l'illuminant C de la CIE.

La méthode décrite dans la présente Norme internationale ne donne que la transmittance totale et ne distingue pas entre transmittance régulière et transmittance diffuse. Elle ne fournit pas une mesure directe de la capacité à distinguer par exemple un texte écrit au travers d'un milieu transparent. Cette capacité ne peut être évaluée que si le rapport entre transmittance régulière et transmittance diffuse est connu.

Il est à noter que la présente méthode est applicable à la détermination de la transmittance non par mesurage direct mais par mesurage indirect à partir des valeurs du facteur de réflectance. Dans les conditions idéales, ces deux paramètres sont les mêmes mais, dans la pratique, il peut être nécessaire de faire la différence.

[ISO 22891:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/442638fe-8e58-4689-b342-b5b520433886/iso-22891-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/442638fe-8e58-4689-b342-b5b520433886/iso-22891-2007>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 22891:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/442638fe-8e58-4689-b342-b5b520433886/iso-22891-2007>

Papier — Détermination de la transmittance par le mesurage de la réflectance diffuse

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de calcul de la transmittance reposant sur des mesurages de la réflectance diffuse.

L'utilisation de cette méthode est limitée aux papiers translucides blancs et demi-blancs (voir 3.9). S'il est nécessaire de déterminer la transmittance des papiers qui contiennent des agents d'azurage fluorescents, l'émission fluorescente est éliminée par l'utilisation du filtre de coupure des UV prescrit.

NOTE Ce qui précède signifie que, bien que la présente Norme internationale fasse référence à l'ISO 2469 qui permet l'utilisation tant de colorimètres à filtres que de spectrophotomètres avec un nombre discret de longueurs d'onde pour la mesure, un colorimètre à filtre ne permettant pas d'éliminer les émissions fluorescentes n'est pas adapté à ce type de mesurage dès que des agents d'azurage fluorescents sont présents.

iTeh STANDARD PREVIEW

2 Références normatives (standards.iteh.ai)

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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 réflectance diffuse*

ASTM E308-06, *Standard Practice for Computing the Colors of Objects by Using the CIE System*

3 Termes et définitions

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

3.1

facteur de réflectance

R

rapport du rayonnement réfléchi par un corps au rayonnement réfléchi dans les mêmes conditions d'éclairage et de détection par le diffuseur parfait par réflexion

NOTE Ce rapport est souvent exprimé sous la forme d'un pourcentage.

3.2

facteur de luminance (C)

R_y

facteur de réflectance pondéré par référence à la fonction colorimétrique $\bar{y}(\lambda)$ de l'observateur de référence colorimétrique CIE 1931(2°) et de l'illuminant normalisé C de la CIE

NOTE 1 Cette propriété correspond à l'attribut de perception visuelle de la luminance de la surface réfléchissante. La définition stricte se rapporte à la fonction visuelle efficace $V(\lambda)$. Dans la mesure où cette fonction est identique à la fonction $\bar{y}(\lambda)$, cette dernière est préférable car elle est plus familière dans le contexte de l'industrie papetière et c'est elle qui est indiquée dans les tableaux de l'ASTM E308 nécessaires pour les calculs.

NOTE 2 La notion de «luminance» englobant la fonction $\bar{y}(\lambda)$ de l'observateur de référence colorimétrique CIE 1931(2°), il est seulement nécessaire d'ajouter le qualificatif (C) pour indiquer l'illuminant normalisé C, et non (C/2°) même si ce dernier est plus courant.

3.3
facteur de luminance d'une feuille unique (C)

R_0
facteur de luminance (C) d'une feuille unique de papier posée sur un fond noir

3.4
facteur de luminance intrinsèque (C)

R_∞
facteur de luminance (C) d'une couche de matériau ou d'une liasse 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 mesuré

3.5
transmittance
facteur de transmission

τ
rapport du flux énergétique ou lumineux transmis au flux incident dans des conditions données

[CIE Publication 17.4:1987, 845-04-59]

3.6
transmittance régulière
facteur de transmission régulière

τ_r
rapport de la partie régulièrement transmise du flux (total) transmis au flux incident

[CIE Publication 17.4:1987, 845-04-61]

3.7
transmittance diffuse
facteur de transmission diffuse

τ_d
rapport de la partie réfléchi par diffusion du flux (total) réfléchi au flux incident

[CIE Publication 17.4:1987, 845-04-63]

NOTE $\tau = \tau_r + \tau_d$.

3.8
milieu transparent

milieu dans lequel la transmission est essentiellement régulière et qui a habituellement une transmittance régulière élevée dans le domaine spectral considéré

[CIE Publication 17.4:1987, 845-04-108]

NOTE Au travers d'un milieu qui est transparent dans le domaine visible, les objets peuvent être vus distinctement si la forme géométrique du milieu est convenable.

3.9**milieu translucide**

milieu transmettant le rayonnement visible essentiellement par transmission diffuse

[CIE Publication 17.4:1987, 845-04-109]

NOTE Les objets ne sont pas vus distinctement au travers d'un tel milieu.

3.10**transmittance à partir de mesurages du facteur de réflectance**

T

transmittance obtenue par mesurage des facteurs de réflectance et calculs ultérieurs tels que définis dans la présente méthode

4 Principe

Les facteurs de luminance d'une feuille de papier unique posée sur un corps noir et sur un corps blanc sont déterminés par mesurage selon des modes opératoires normalisés. La transmittance est calculée à partir des facteurs de luminance.

5 Appareillage

5.1 Réflectomètre, ayant les caractéristiques géométriques, spectrales et photométriques décrites dans l'ISO 2469, équipé pour le mesurage du facteur de luminance et étalonné selon les dispositions de l'ISO 2469.

5.2 Filtre-fonction: dans le cas d'un réflectomètre à filtre, filtre qui, en liaison avec les caractéristiques optiques de l'instrument de base, donne une réponse globale équivalant à celle de la composante trichromatique Y du système colorimétrique de référence CIE 1931 de l'éprouvette évaluée pour l'illuminant normalisé C de la CIE.

Dans le cas d'un spectrophotomètre avec un nombre discret de longueurs d'onde pour la mesure, fonction qui permet le calcul des valeurs de la composante trichromatique Y du système colorimétrique de référence CIE 1931 de l'éprouvette évaluée pour l'illuminant normalisé C de la CIE à l'aide des fonctions de pondération données en Annexe A. Il convient de doter le spectrophotomètre d'un filtre de coupure des UV à 420 nm pour éliminer la fluorescence comme indiqué dans l'ISO 2469.

5.3 Étalons de référence, provenant d'un laboratoire agréé par l'ISO/TC 6 conformément aux dispositions de l'ISO 2469 pour l'étalonnage de l'instrument et des étalons de travail. Pour une précision maximale, il convient de choisir des étalons de référence ayant des valeurs assignées situées dans la plage maximale prévue pour le produit particulier à soumettre à l'essai.

S'il y a lieu de soupçonner que l'instrument a une linéarité médiocre ou que les écarts par rapport à la fonction colorimétrique vraie et aux fonctions de l'observateur sont supérieurs à ce qui peut être toléré, il convient d'envisager l'utilisation d'étalons de référence propres au produit.

Changer les étalons de référence suffisamment souvent pour garantir que le réflectomètre reste en accord avec l'instrument de référence.

5.4 Deux étalons de travail, étalonnés dans l'appareillage concerné par rapport à des étalons de référence ISO de niveau 3 fournis par un laboratoire agréé (voir l'ISO 2469). Étalonner les étalons de travail suffisamment souvent pour garantir le maintien d'un étalonnage satisfaisant.

5.5 Cavité noire, pour étalonner ou valider la partie basse de l'échelle photométrique ainsi que pour servir de fond noir pour certains des mesurages. Cette cavité doit avoir un facteur de luminance énergétique qui ne diffère pas de sa valeur nominale de plus de 0,2 point de pourcentage à toutes les longueurs d'onde. Il convient que la cavité noire soit stockée sens dessus dessous dans un environnement exempt de poussières