

NORME ISO
INTERNATIONALE **12625-15**

Deuxième édition
2022-10

Papier tissue et produits tissue —
Partie 15:
Détermination des propriétés
optiques — Mesurage du degré de
blancheur et de la couleur avec
l'illuminant C/2° (lumière du jour à
l'intérieur)

Tissue paper and tissue products —

*Part 15: Determination of optical properties — Measurement of
brightness and colour with C/2° (indoor daylight) illuminant*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b02d0b2-e1e2-42ad-8006-37149509b5bb/iso-12625-15-2022>



Numéro de référence
ISO 12625-15:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 12625-15:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fb02d0b2-e1e2-42ad-80b6-37149509b5bb/iso-12625-15-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

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
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 Étalonnage	4
7 Échantillonnage	5
8 Conditionnement	5
9 Préparation des éprouvettes	5
10 Mode opératoire	5
10.1 Généralités	5
10.2 Mesurage du degré de blancheur ISO	5
10.3 Mesurage de la couleur (C/2°)	6
11 Calculs	6
11.1 Degré de blancheur ISO	6
11.2 Couleur C/2°	6
11.2.1 Valeurs uniques	6
11.2.2 Valeur moyenne	7
11.2.3 Dispersion des résultats	7
12 Rapport d'essai	7
Annexe A (informative) Fidélité	9
Bibliographie	12

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 attirée 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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*, sous-comité SC 2, *Méthodes d'essais et spécifications de qualité des papiers et cartons*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 172, *Pâtes, papier et carton*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 12625-15:2015), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes :

- suppression des formules alternatives en [11.2.1](#) puisqu'elles ne concernent pas le papier tissé ;
- mise à jour des tableaux de l'[Annexe A](#) afin d'inclure des données à 0,01 près et correction des erreurs présentes dans ces tableaux ;
- remplacement du degré de blancheur C/2° par le degré de blancheur ISO.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 12625 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Le mesurage du degré de blancheur et de la couleur peut être effectué dans différentes conditions d'éclairage et d'observation. Le présent document traite des conditions avec l'illuminant C/2°, lesquelles font référence à une lumière du jour à l'intérieur.

Les conditions avec l'illuminant D65/10° (lumière du jour extérieure) sont prises en considération dans l'ISO 12625-7. Bien que ces deux Normes internationales traitent du degré de blancheur et de la couleur, les résultats obtenus sont généralement différents et ne sont pas corrélés.

Les mesures optiques sont fonction de la géométrie des appareils utilisés ainsi que de la texture du matériau.

Les propriétés optiques sont liées à l'aspect visuel du matériau dans des conditions d'éclairage spécifiées. Bien que ce soient des propriétés intrinsèques du papier tissé, ce ne sont pas des propriétés fonctionnelles.

Il convient de ne pas confondre le degré de blancheur avec la propriété optique appelée « degré de blanc CIE », qui est basée sur les valeurs de réflectance obtenues pour toute l'étendue du spectre visible (VIS). Par opposition, le degré de blancheur ne se mesure que dans la région bleue du spectre visible.

Étant donné que la préférence accordée aux propriétés spécifiées est susceptible de varier en fonction des pays/des marchés, outre les méthodes présentées dans le présent document, deux autres méthodes d'essai ont été élaborées pour la détermination des propriétés optiques dans les normes : ISO 12625-7 et ISO 12625-16.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12625-15:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fb02d0b2-e1e2-42ad-80b6-37149509b5bb/iso-12625-15-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fb02d0b2-e1e2-42ad-80b6-37149509b5bb/iso-12625-15-2022>

Papier tissue et produits tissue —

Partie 15:

Détermination des propriétés optiques — Mesurage du degré de blancheur et de la couleur avec l'illuminant C/2° (lumière du jour à l'intérieur)

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des modes opératoires d'essai pour la détermination instrumentale du degré de blancheur et de la couleur des papiers tissue et des produits tissue observés dans des conditions de lumière du jour à l'intérieur. Il donne également des instructions spécifiques pour la préparation des éprouvettes (produits à pli unique, produits multiplis) ainsi que pour les mesures optiques des produits, lorsque des précautions particulières peuvent se révéler nécessaires.

NOTE Les propriétés appelées « degré de blancheur D65 et couleur » sont mesurées à l'aide d'un appareil réglé sur une teneur en UV beaucoup plus élevée que celle spécifiée dans le présent document.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 187, *Papier, carton et pâtes — Atmosphère normale de conditionnement et d'essai et méthode de surveillance de l'atmosphère et de conditionnement des échantillons*

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

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)*

ISO 2470-2, *Papier, carton et pâtes — Mesurage du facteur de réflectance diffuse dans le bleu — Partie 2: Conditions de lumière du jour extérieure (degré de blancheur D65)*

ISO/CIE 11664-4, *Colorimétrie — Partie 4: Espace chromatique L*a*b* CIE 1976*

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1

facteur de luminance énergétique diffuse

R

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

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

[SOURCE: : ISO 2469:2014, 3.2]

3.2

facteur de luminance énergétique intrinsèque

R_{∞}

facteur de luminance énergétique diffuse (3.1) d'une couche de matériau ou d'une liasse suffisamment épaisse pour être opaque, c'est-à-dire que l'augmentation de l'épaisseur de la liasse, en doublant le nombre de feuilles la constituant, n'engendre aucune modification du facteur de luminance énergétique mesuré

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

Note 2 à l'article: Le facteur de luminance énergétique d'une seule feuille non opaque dépend du fond et n'est pas une propriété du matériau.

[SOURCE: : ISO 2469:2014, 3.3, modifié — Note 2 à l'article ajoutée.]

3.3

facteur de réflectance

rapport du rayonnement réfléchi par un élément de surface d'un corps dans la direction délimitée par un cône donné dont le sommet se trouve au niveau de l'élément de surface sur le rayonnement réfléchi par le diffuseur parfait par réflexion dans les mêmes conditions d'éclairage

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

Note 2 à l'article: Ce terme ne doit être utilisé que s'il s'avère que le matériau d'essai ne présente aucune luminescence (fluorescence).

[SOURCE: : CIE S 017 ILV:2020, 17-24-070]

3.4

degré de blancheur ISO

facteur de luminance énergétique intrinsèque (3.2), 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 dans l'ISO 2470-1 décrivent plus précisément la fonction du filtre.

3.5

composantes trichromatiques

X, Y, Z

quantités des stimuli de couleur de référence, dans un système trichromatique donné, nécessaire pour correspondre à la couleur du stimulus considéré

Note 1 à l'article: Dans le présent document, comme dans l'ISO 5631-1, l'illuminant CIE C et l'observateur normalisé CIE 1931 (2°) sont utilisés pour définir le système trichromatique.

Note 2 à l'article: Aucun indice n'est utilisé pour respecter la convention CIE selon laquelle les composantes trichromatiques ne comportent pas d'indice lorsque l'observateur normalisé CIE 1931 (2°) est utilisé [l'indice 10 est utilisé pour les composantes trichromatiques obtenues lorsque l'observateur normalisé CIE 1964 (10°) est utilisé].

[SOURCE: : CIE S 017 ILV:2020, 17-23-038]

3.6

couleur C/2°

valeurs L^* , a^* , et b^* de l'échantillon, conformément au système CIELAB 1976 décrit dans l'ISO/CIE 11664-4, correspondant à l'illuminant CIE C, décrit dans l'ISO/CIE 11664-2 et à l'observateur normalisé pour la colorimétrie CIE 1964 (2°), décrit dans l'ISO/CIE 11664-1, déterminées à partir du mesurage effectué dans les conditions spécifiées dans l'ISO 5631-1

Note 1 à l'article: La grandeur L^* est une mesure de la clarté de l'éprouvette, où $L^* = 0$ correspond au noir et $L^* = 100$ est définie par le diffuseur parfait par réflexion. Visuellement, les grandeurs a^* et b^* représentent respectivement les axes du rouge-vert et jaune-bleu de l'espace chromatique, de sorte que :

- a) $+a^*$ est une mesure de la composante monochromatique rouge de l'éprouvette ;
- b) $-a^*$ est une mesure de la composante monochromatique verte de l'éprouvette ;
- c) $+b^*$ est une mesure de la composante monochromatique jaune de l'éprouvette ;
- d) $-b^*$ est une mesure de la composante monochromatique bleue de l'éprouvette.

Si a^* et b^* sont tous deux égaux à zéro, l'éprouvette est grise.

4 Principe

Une éprouvette est exposée à un éclairage diffus dans un appareil normalisé. La lumière réfléchie à la normale de la surface est, soit mesurée par un photodétecteur après être passée à travers un filtre optique défini, soit mesurée par une barrette de diodes photosensibles, chaque diode correspondant à une longueur d'onde efficace différente. Le degré de blancheur est ensuite déterminé directement d'après la valeur fournie par le photodétecteur ou par calcul d'après les valeurs fournies par les diodes photosensibles, à l'aide de la fonction de pondération appropriée, et les coordonnées chromatiques sont calculées pour les conditions C/2°.

5 Appareillage

5.1 Réflectomètre ou spectrophotomètre, présentant les caractéristiques géométriques, spectrales et photométriques décrites dans l'ISO 2469, étalonné conformément à l'ISO 2469 et l'ISO 2470-2, et équipé pour le mesurage du facteur de réflectance dans le bleu.

5.1.1 Un réflectomètre à filtre dont le rayonnement tombant sur l'éprouvette doit avoir une teneur en UV correspondant à celle de l'illuminant CIE C, réglé ou vérifié au moyen de l'étalon de référence fluorescent (5.2.2).

5.1.2 Un spectrophotomètre avec un nombre discret de longueurs d'onde pour la mesure, doté d'un filtre réglable ayant une longueur d'onde de coupure à 395 nm ou de tout autre système de réglage et de contrôle ; ce filtre doit faire l'objet d'un réglage ou le système doit être étalonné au moyen de l'étalon de référence fluorescent (5.2.2), de sorte que la teneur en UV de l'éclairage tombant sur l'échantillon corresponde à celle de l'illuminant CIE C.

5.2 Étalon de référence pour l'étalonnage de l'appareil

5.2.1 Étalon de référence non-fluorescent, pour l'étalonnage photométrique, provenant d'un laboratoire agréé selon l'ISO 4094, conformément à l'ISO 2469.

5.2.2 Étalon de référence fluorescent, destiné au réglage de la teneur en UV du rayonnement incident sur l'échantillon, présentant un degré de blancheur ISO assigné par un laboratoire agréé, comme spécifié dans l'Annexe B de l'ISO 2470-1:2016.

5.3 Étalons de travail

5.3.1 Deux plaques de verre opale plat, de céramique ou de tout autre matériau non fluorescent approprié, nettoyées et étalonnées comme décrit dans l'ISO 2469.

NOTE Dans certains appareils, la fonction d'étalon de travail primaire est assurée par un étalon interne intégré.

5.3.2 Corps noir, dont le facteur de réflectance ne varie pas de plus de 0,2 % par rapport aux valeurs nominales qui le caractérisent à toutes les longueurs d'onde. Il convient d'entreposer le corps noir la tête en bas dans un environnement exempt de poussière ou de le munir d'un couvercle de protection.

NOTE L'état du corps noir peut être vérifié par rapport aux instructions du fabricant de l'appareil.

6 Étalonnage

6.1 En utilisant les valeurs attribuées à l'étalon de référence non fluorescent (5.2.1), étalonner l'appareil conformément aux instructions de son fabricant après avoir retiré des faisceaux lumineux les filtres de coupure UV. L'insertion du filtre de réglage de la teneur en UV n'est pas nécessaire à cette étape.

6.2 En utilisant le mode opératoire de mesure approprié, mesurer le degré de blancheur ISO de l'étalon de référence fluorescent (5.2.2) et comparer la valeur du degré de blancheur ISO obtenue à la valeur du degré de blancheur ISO attribuée à l'étalon de référence fluorescent.

Si le degré de blancheur ISO mesuré est plus élevé que la valeur attribuée, cela signifie que la teneur relative en UV est trop importante, et inversement.

6.3 En utilisant le filtre de réglage de la teneur en UV ou un autre dispositif de réglage, régler la teneur en UV de l'éclairage jusqu'à ce que le mesurage donne la valeur de degré de blancheur ISO correcte.

6.4 Répéter la procédure décrite en 6.1, 6.2 et 6.3 jusqu'à l'obtention de la valeur correcte de degré de blancheur ISO pour l'étalon de référence fluorescent, l'appareil étant étalonné correctement avec l'étalon de référence non fluorescent. La teneur en UV est maintenant réglée correctement par rapport à une teneur relative en UV équivalant à celle de l'illuminant CIE C. Noter la position de réglage de la teneur en UV.

NOTE Pour certains appareils, la procédure indiquée aux paragraphes 6.2 à 6.4 s'effectue automatiquement.

6.5 Attribuer des valeurs de référence aux étalons de travail.

Effectuer les mesurages du degré de blancheur ISO et des grandeurs CIE- L^* , a^* et b^* de la couleur C/2° sur le matériau non fluorescent (5.3.1). Attribuer ces valeurs de référence au matériau non fluorescent considéré comme étalon de travail.

Cet étalon de travail ne peut être employé qu'avec l'appareil ayant été utilisé pour lui attribuer sa valeur. Il doit uniquement être utilisé pour surveiller les changements survenant dans les lampes. Dans le cas où les lampes sont remplacées ou si les étalons de travail utilisés présentent des écarts de plus d'une unité de degré de blancheur, une nouvelle valeur doit être attribuée à l'aide d'un étalon de référence fluorescent de niveau 3 (5.2.2).

NOTE Au lieu d'utiliser les grandeurs L^* , a^* , b^* , il est également possible d'utiliser R_x , R_y , R_z en tant que valeurs de référence attribuées.

7 Échantillonnage

Si les essais sont effectués pour évaluer un lot, l'échantillon doit être choisi conformément à l'ISO 186. S'ils sont effectués sur un autre type d'échantillon, s'assurer que les feuilles-échantillons prélevées sont représentatives de l'échantillon reçu. Lorsque l'échantillonnage se fait sur des produits finis en rouleaux, éliminer au moins les six premières couches et les six dernières en raison de la présence éventuelle de colle ou de dommages mécaniques.

Marquer les échantillons pour identification et s'assurer que les deux faces du papier ou du produit peuvent être distinguées.

8 Conditionnement

Conditionner les échantillons conformément à l'ISO 187 et les maintenir dans l'atmosphère normale pendant toute la durée de l'essai. Tout préconditionnement ne doit pas être effectué à température élevée car cela pourrait modifier les propriétés optiques.

9 Préparation des éprouvettes

Découper des éprouvettes d'au moins 50 mm × 50 mm ou de 50 mm de diamètre, exemptes de salissures, de perforations et de tout défaut. Assembler un nombre suffisant d'éprouvettes en liasse, face supérieure sur le dessus ; il convient que le nombre d'éprouvettes soit tel que sa multiplication par deux n'ait aucune incidence sur le facteur de réflectance, ce qui correspond au facteur de luminance énergétique intrinsèque.

Protéger la liasse en plaçant une feuille de protection au-dessus et au-dessous. Éviter toute contamination et exposition inutile à la lumière ou à la chaleur.

Si les liasses sont très volumineuses avec beaucoup de bouffant, l'air qu'elles contiennent doit être évacué. Il convient de comprimer les liasses avec précaution entre les feuilles de protection.

Marquer la liasse dans un coin afin d'identifier l'échantillon et la face repérée.

10 Mode opératoire

10.1 Généralités

Enlever les feuilles de protection de la liasse d'éprouvettes. Mesurer les propriétés optiques sur la face supérieure et, si nécessaire, sur l'autre face, conformément au mode opératoire décrit en [10.2](#) et/ou en [10.3](#).

Il convient de prendre les dispositions nécessaires, sans endommager le matériau, pour comprimer la liasse contre l'ouverture de l'appareil de mesure avec une pression suffisante pour obtenir une liasse compacte, qui ne pénètre pas dans la sphère de mesure.

10.2 Mesurage du degré de blancheur ISO

La teneur en UV de l'éclairage doit être réglée pour correspondre à celle de l'illuminant CIE C, comme décrit à l'[Article 6](#).

Mesurer le degré de blancheur ISO (facteur de réflectance à une longueur d'onde efficace de 457 nm) de la face marquée de la liasse d'éprouvettes. Relever et enregistrer cette valeur à au moins 0,05 % près, ou mieux, du facteur de réflectance. Placer l'éprouvette supérieure sous la liasse et déterminer le facteur de réflectance de la deuxième éprouvette et des éprouvettes suivantes, jusqu'à ce qu'un total d'au moins dix relevés ait été effectué.