



**Norme
internationale**

ISO 105-B04

**Textiles — Essais de solidité des
coloris —**

Partie B04:
**Solidité des coloris aux intempéries
artificielles : Lampe à arc au xénon**

Textiles — Tests for colour fastness —

*Part B04: Colour fastness to artificial weathering: Xenon arc
fading lamp test*

**Cinquième édition
2024-03**

[ISO 105-B04:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e2f85c3e-ad50-4a10-a8f5-7d1dd3bfb5a3/iso-105-b04-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e2f85c3e-ad50-4a10-a8f5-7d1dd3bfb5a3/iso-105-b04-2024>

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

[ISO 105-B04:2024](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/e2f85c3e-ad50-4a10-a8f5-7d1dd3bfb5a3/iso-105-b04-2024)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/e2f85c3e-ad50-4a10-a8f5-7d1dd3bfb5a3/iso-105-b04-2024>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2024

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	2
4 Principe	2
5 Matériaux	2
5.1 Références de laine teinte en bleu	2
5.2 Compartiment en verre pour références de laine bleue	2
5.3 Cartes de montage des éprouvettes	2
5.4 Caches des éprouvettes d'essai	2
5.5 Porte-éprouvettes	3
5.6 Échelle de gris pour l'évaluation des dégradations	3
6 Appareillage	3
6.1 Source lumineuse de laboratoire	3
6.1.1 Généralités	3
6.1.2 Éclairage énergétique spectral	3
6.2 Enceinte d'essai	4
6.3 Radiomètre	5
6.4 Capteurs de température	5
6.4.1 Généralités	5
6.4.2 Thermomètre pour la température de l'air dans l'enceinte	5
6.4.3 Thermomètres au noir de référence (BST) et thermomètres à panneau noir (BPT)	5
7 Conditions d'exposition	5
7.1 Généralités	5
7.2 Exposition des éprouvettes	5
7.3 Exposition des références de solidité des coloris	6
8 Éprouvettes	6
9 Mode opératoire	6
9.1 Généralités	6
9.2 Méthodes d'exposition	7
9.2.1 Généralités	7
9.2.2 Méthode 1	7
9.2.3 Méthode 2	7
9.2.4 Méthode 3	8
9.3 Séchage	8
9.4 Montage pour l'évaluation	8
10 Évaluation de la solidité des coloris aux intempéries	8
11 Rapport d'essai	9
Annexe A (informative) Informations générales sur la solidité des coloris à la lumière	11
Annexe B (informative) Radiomètre pour le contrôle de la durée d'exposition	13
Bibliographie	14

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/patents. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

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 ISO/TC 38, *Textiles*, sous-comité SC 1, *Essais des textiles colorés et des colorants*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 248, *Textiles et produits textiles*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition (ISO 105-B04:1994), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- le domaine d'application a été affiné pour différencier le présent document de l'ISO 105-B10;
- la description de l'appareillage d'essai a été harmonisée avec l'ISO 105-B10. Cela implique la prise en compte de la technologie actuelle, mais ne discrédite pas le mode opératoire d'essai décrit dans le présent document;
- des filtres lumière du jour de Type I et de Type II ont été introduits pour les lampes à arc au xénon.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 105 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

L'ISO 105 avait été initialement publiée en treize «parties», chacune désignée par une lettre (par exemple, «Partie A»), avec des dates de publication allant de 1978 à 1985. Chaque partie contenait une série de «sections» chacune désignée par la lettre correspondant à la partie respective et par un numéro de série à deux chiffres (par exemple, «Section A01»). Ces sections font à présent l'objet d'une nouvelle publication en tant que documents distincts, eux-mêmes désignés «parties», mais conservant leurs désignations alphanumériques antérieures.

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

[ISO 105-B04:2024](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/e2f85c3e-ad50-4a10-a8f5-7d1dd3bfb5a3/iso-105-b04-2024)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/e2f85c3e-ad50-4a10-a8f5-7d1dd3bfb5a3/iso-105-b04-2024>

Textiles — Essais de solidité des coloris —

Partie B04:

Solidité des coloris aux intempéries artificielles : Lampe à arc au xénon

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode destinée à déterminer l'effet sur les coloris des textiles de toute nature, sauf sur les fibres en bourre, de l'action des intempéries par exposition à des conditions d'intempéries simulées dans une enceinte d'essai équipée d'une lampe à arc au xénon. Le présent document est axé sur les textiles (tels que les vêtements) pour lesquels le principal critère d'évaluation est la solidité des coloris.

La présente méthode peut être utilisée pour déterminer la sensibilité d'un textile à l'effet combiné de la lumière et de l'eau.

NOTE 1 Des informations générales sur la solidité des coloris à la lumière sont données à l'[Annexe A](#).

NOTE 2 L'ISO 105-B10 fournit des recommandations relatives aux essais des textiles ou textiles techniques, qui sont exposés de façon permanente à un environnement extérieur et/ou qui exigent des essais mécaniques (détermination de la résistance à la traction, par exemple).

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 105-A01, *Textiles — Essais de solidité des coloris — Partie A01: Principes généraux pour effectuer les essais*

ISO 105-A02, *Textiles — Essais de solidité des teintures — Partie A02: Échelle de gris pour l'évaluation des dégradations*

ISO 105-A05, *Textiles — Essais de solidité des teintures — Partie A05: Évaluation instrumentale du changement de couleur pour conversion en degrés de l'échelle de gris*

ISO 105-B01, *Textiles — Essais de solidité des coloris — Partie B01: Solidité des coloris à la lumière: Lumière du jour*

ISO 105-B02:2014, *Textiles — Essais de solidité des coloris — Partie B02: Solidité des coloris à la lumière artificielle: Lampe à arc au xénon*

ISO 105-B08, *Textiles — Essais de solidité des teintures — Partie B08: Maîtrise de la qualité des matériaux de référence 1 à 7 de laine teintée en bleu*

ISO 4892-1, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 1: Lignes directrices générales*

ISO 9370, *Plastiques — Détermination au moyen d'instruments de l'exposition énergétique lors d'essais d'exposition aux intempéries — Lignes directrices générales et méthode d'essai fondamentale*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 105-B02 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/>

4 Principe

Des éprouvettes d'essai du textile sont exposées, dans des conditions spécifiées, à la lumière d'une lampe à arc au xénon et à la vaporisation d'eau. En même temps, huit références de laine teinte en bleu sont exposées à la lumière tout en étant protégées contre la vaporisation d'eau par une vitre. La solidité est évaluée par comparaison de la dégradation de la couleur de l'éprouvette avec celle des références.

Si la méthode est utilisée pour déterminer si un textile est sensible à l'effet combiné de la lumière et de l'eau (voir 7.2), l'exposition simultanée des références n'est pas nécessaire. Dans ce cas, l'évaluation doit être réalisée par comparaison avec l'échelle de gris conformément à l'ISO 105-A02 ou par mesurage de la couleur conformément à l'ISO 105-A05.

5 Matériaux

5.1 Références de laine teinte en bleu

Les matériaux de référence utilisés dans le présent essai doivent être les références de laine teinte en bleu spécifiées dans l'ISO 105-A01 et l'ISO 105-B01. Les références de laine teinte en bleu 1 à 8 utilisées dans cet essai doivent satisfaire aux exigences de qualité spécifiées dans l'ISO 105-B08.

5.2 Compartiment en verre pour références de laine bleue

Les références de laine teinte en bleu doivent être protégées de la vaporisation d'eau par un écran de verre. La transmission du verre utilisé doit être au moins de 90 % dans la gamme des longueurs d'onde de 380 nm à 750 nm, passant à 0 % entre 310 nm et 320 nm. Le compartiment en verre doit être bien ventilé, c'est-à-dire qu'il doit y avoir une ouverture au sommet et une autre à la base pour permettre une bonne circulation de l'air.

5.3 Cartes de montage des éprouvettes

Pour le montage des références de laine teinte en bleu, des cartes en carton exempt d'agent d'azurage optique ou fluorescent doivent être utilisées.

Pour les cycles d'exposition avec mouillage des éprouvettes, les cartes de montage des éprouvettes doivent être résistantes à l'eau. Elles doivent être fabriquées dans un matériau résistant aux conditions d'exposition, comme l'acier inoxydable ou le plastique inerte.

5.4 Caches des éprouvettes d'essai

Les caches destinés à couvrir partiellement la face avant des éprouvettes d'essai doivent être en carton opaque ou en un autre matériau mince opaque, par exemple en acier inoxydable ou en tôle d'aluminium mince. Le matériau du cache doit être inerte aux conditions d'essai et ne pas réagir avec l'éprouvette.

Si des caches sont utilisés pour l'éprouvette, ceux-ci doivent être résistants à l'eau.

5.5 Porte-éprouvettes

Des porte-éprouvettes doivent être utilisés pour maintenir l'éprouvette sur la carte de montage ainsi que les caches d'éprouvette, le cas échéant, pendant l'exposition. Les porte-éprouvettes doivent être composés de matériaux inertes qui n'influenceront pas les résultats d'essai. De préférence, ils ont la forme d'un cadre ouvert. Si nécessaire, une plaque métallique peut servir à boucher la face arrière des porte-éprouvettes.

5.6 Échelle de gris pour l'évaluation des dégradations

L'échelle de gris pour l'évaluation des dégradations doit être conforme à l'ISO 105-A02.

6 Appareillage

6.1 Source lumineuse de laboratoire

6.1.1 Généralités

La source de lumière doit être constituée d'une ou de plusieurs lampes à arc au xénon en quartz qui émettent un rayonnement à partir d'environ 270 nm dans l'ultraviolet jusqu'à l'infrarouge en passant par le spectre visible. Afin de simuler le rayonnement solaire global à la surface de la Terre, comme décrit dans la publication CIE 241,^[1] CIE-H1, il est nécessaire d'utiliser des filtres dits lumière du jour pour éliminer le rayonnement UV de faible longueur d'onde inférieur à 290 nm. En outre, des filtres permettant de supprimer le rayonnement infrarouge peuvent être utilisés afin d'empêcher un réchauffement non réaliste des éprouvettes susceptible d'entraîner une dégradation thermique non subie au cours d'une exposition à l'extérieur.

L'éclairement énergétique spectral solaire pour diverses conditions atmosphériques est décrit dans la publication CIE 241. Comme d'autres Normes internationales, le présent document utilise la publication CIE 241 comme référence pour l'éclairement énergétique spectral solaire.

La source de lumière à arc au xénon peut être refroidie à l'air ou à l'eau. La taille, la forme et le nombre de lampes à arc au xénon dépendent du type d'appareillage. Lorsque cela est possible, il convient d'utiliser une source de lumière à éclairement énergétique maîtrisé.

La variation de l'éclairement énergétique sur la surface couverte par les éprouvettes ne doit pas dépasser ± 10 % de la moyenne. S'il est impossible d'atteindre ce résultat, les éprouvettes doivent être déplacées régulièrement afin de fournir des périodes d'exposition équivalentes pour chaque emplacement. Il est recommandé de repositionner les éprouvettes dans l'enceinte d'essai à intervalles réguliers pour garantir l'obtention de résultats les plus cohérents possibles.

Les caractéristiques des lampes à arc au xénon et des filtres peuvent subir des variations en cours d'utilisation en raison du vieillissement. Ces éléments doivent donc être remplacés à des intervalles appropriés. L'accumulation de saletés est également un facteur de variation des caractéristiques. Les lampes et les filtres doivent donc être nettoyés régulièrement. Suivre les recommandations du fabricant concernant le remplacement et le nettoyage des lampes et des filtres.

6.1.2 Éclairement énergétique spectral

Des filtres optiques sont utilisés pour réduire les émissions des lampes à arc au xénon et simuler la lumière du jour (CIE 241, CIE-H1^[1]). Les niveaux maximum et minimum de l'éclairement énergétique spectral relatif dans la gamme des longueurs d'onde du rayonnement UV sont fournis dans le [Tableau 1](#).

Le [Tableau 1](#) propose différentes distributions de l'éclairement énergétique spectral du rayonnement UV, qui représentent la lumière du jour générale. En fonction de la distribution de l'éclairement énergétique spectral dans les spécifications du [Tableau 1](#), les résultats d'essai peuvent varier. Il est recommandé que les parties intéressées conviennent de la sélection du système de filtration conformément à la spécification de Type I ou de Type II du [Tableau 1](#). Des informations générales sur les différents types de filtres de lumière du jour sont disponibles dans l'ISO 4892-2^[2] et l'ISO 4892-2:2013/Amd 1:2021, Annexe C^[3].

Tableau 1 — Éclairage énergétique spectral relatif des lampes à arc au xénon avec filtres lumière du jour^a

Bande passante spectrale ($\lambda = \text{longueur d'onde en nm}$)	Générale ^b		Type I ^f		Type II ^g		CIE 241, CIE-H1 ^{d,e} %
	% min ^c	% max ^c	% min ^c	% max ^c	% min ^c	% max ^c	
$\lambda < 300$	2,60	8,05	0,00	0,20	0,20	1,05	5,86
$300 \leq \lambda \leq 320$			2,60	6,00	3,50	7,00	
$320 < \lambda \leq 340$	28,2	39,8	10,0	17,0	10,0	17,0	40,4
$340 < \lambda \leq 360$			18,3	23,2	18,3	23,2	
$360 < \lambda \leq 380$	54,2	67,5	25,0	30,5	25,0	30,5	53,8
$380 < \lambda \leq 400$			29,2	37,0	29,2	37,0	

^a Les données du présent tableau représentent l'éclairage énergétique dans la bande passante donnée, exprimé sous forme de pourcentage de l'éclairage énergétique total de 290 nm à 400 nm. Pour déterminer si un filtre spécifique ou un ensemble spécifique de filtres pour une lampe à arc au xénon satisfait aux exigences du présent tableau, l'éclairage énergétique spectral doit être mesuré entre 250 nm et 400 nm. L'éclairage énergétique total dans chaque bande passante de longueur d'onde est alors calculé en ajoutant les incréments, puis est divisé par l'éclairage énergétique total de 290 nm à 400 nm. Il ne doit pas y avoir d'éclairage énergétique inférieur à 290 nm.

^b Les données de minimum et de maximum du présent tableau sont fondées sur plus de 100 mesurages de l'éclairage énergétique spectral avec des instruments à arc au xénon refroidis à l'eau ou à l'air, munis de filtres lumière du jour, sur différents lots de production à différents âges (voir l'ISO 4892-2), conformément aux recommandations du fabricant. Les données minimales et maximales sont au moins égales aux limites des trois écarts-types (limites à trois sigma) de la moyenne de l'ensemble des mesurages.

^c La somme des minima et des maxima n'est pas forcément égale à 100 %, car il s'agit des minima et des maxima des données utilisées. Pour chaque éclairage énergétique spectral, la somme des pourcentages calculés pour les bandes passantes du présent tableau est égale à 100 %. Pour chaque lampe à arc au xénon avec filtres lumière du jour, le pourcentage calculé pour chaque bande passante doit se trouver entre les limites inférieure et supérieure données. Il peut être attendu que les résultats des essais varient s'ils sont obtenus à l'aide de dispositifs à arc au xénon dont la variation de l'éclairage énergétique spectral est égale à la tolérance maximale. Pour obtenir les données d'éclairage énergétique spectral spécifiques des dispositifs à arc au xénon et des filtres utilisés, contacter le fabricant.

^d Les données issues de la publication CIE 241, CIE-H1 représentent l'éclairage énergétique spectral solaire total sur une surface horizontale avec une masse d'air de 1,0, une colonne d'ozone de 0,34 cm à température et pression normalisées (STP, acronyme issu de l'anglais *standard temperature and pressure*), 1,42 cm de vapeur d'eau précipitable et une épaisseur optique spectrale d'extinction par les aérosols de 0,1 à 500 nm. Ces données sont prises comme valeurs cibles pour les lampes à arc au xénon avec filtres lumière du jour.

^e Dans le cas du spectre solaire représenté dans la publication CIE 241, CIE-H1, l'éclairage énergétique du rayonnement UV (de 290 nm à 400 nm) est de 10,5 % et celui du rayonnement visible (de 400 nm à 800 nm) est de 89,5 %, exprimés en pourcentage de l'éclairage énergétique total de 290 nm à 800 nm. Ces valeurs d'éclairage énergétique du rayonnement UV et du rayonnement visible pour des éprouvettes exposées à des dispositifs à arc au xénon peuvent varier en raison du nombre d'éprouvettes exposées et de leurs facteurs de réflexion.

^f Les systèmes de filtration de la lumière du jour tels que décrits dans l'ASTM D7869^[4] relèvent de la définition des filtres lumière du jour de Type I.

^g Les exigences spectrales du filtre lumière du jour telles que décrites dans la publication SAE J2527^[5] ont été historiquement satisfaites par l'utilisation de filtres lumière du jour de Type II.

6.2 Enceinte d'essai

La conception de l'enceinte d'essai peut être variable, mais elle doit être fabriquée dans un matériau inerte. L'enceinte d'essai doit être équipée de moyens de mesurage et de contrôle de l'éclairage énergétique, de la température du noir de référence ou du panneau noir (comme décrit en 6.4.3), de la température de l'air de l'enceinte et de l'humidité relative. Elle doit également comporter un système d'humidification, un dispositif de mouillage de la surface des éprouvettes d'essai et un cadre pouvant recevoir les porte-éprouvettes.

Les capteurs d'humidité relative doivent être protégés du rayonnement direct. Il peut s'agir de capteurs électroniques ou de type «à bulbe mouillé», pour lesquels l'humidité est définie par la différence de température avec l'air dans l'enceinte d'essai. L'emplacement des capteurs destinés à mesurer l'humidité doit être conforme à l'ISO 4892-1.

L'eau utilisée pour l'humidification et le mouillage de l'éprouvette doit être conforme aux exigences de l'ISO 4892-1. Sauf spécification contraire, l'eau utilisée pour la vaporisation des éprouvettes doit contenir