

---

---

**Textiles — Essais de solidité des coloris —**  
Partie B10:  
**Exposition aux intempéries artificielles —**  
**Exposition au rayonnement filtré d'une**  
**lampe à arc au xénon**

*Textiles — Tests for colour fastness —*  
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Part B10: Artificial weathering — Exposure to filtered xenon-arc radiation*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 105-B10:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1325015-5f03-4510-9087-ab95d73a5fc4/iso-105-b10-2011>



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

ISO 105-B10:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1325015-5f03-4510-9087-ab95d73a5fc4/iso-105-b10-2011>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2011

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	1
4 <b>Principe</b> .....	2
5 <b>Appareillage et matériaux de référence</b> .....	3
5.1 <b>Source de lumière de laboratoire</b> .....	3
5.2 <b>Enceinte d'essai</b> .....	4
5.3 <b>Radiomètre</b> .....	4
5.4 <b>Capteurs de température</b> .....	4
5.5 <b>Matériel de régulation du mouillage et de l'humidité</b> .....	6
5.6 <b>Supports d'éprouvette</b> .....	6
5.7 <b>Spectrophotomètre</b> .....	7
5.8 <b>Source lumineuse pour l'évaluation des couleurs</b> .....	7
5.9 <b>Échelle de gris pour l'évaluation de la dégradation de la coloration</b> .....	7
5.10 <b>Matériaux de référence</b> .....	7
5.11 <b>Feuille de métal ou de plastique transparent (PMA)</b> .....	7
6 <b>Éprouvettes</b> .....	7
6.1 <b>Intempéries artificielles par pulvérisation d'eau</b> .....	7
6.2 <b>Intempéries artificielles sans pulvérisation d'eau</b> .....	8
7 <b>Conditions d'exposition</b> .....	8
7.1 <b>Ensembles de conditions d'exposition</b> .....	8
7.2 <b>Durée d'exposition</b> .....	9
7.3 <b>Corrélation</b> .....	9
8 <b>Mode opératoire</b> .....	9
8.1 <b>Vérification de l'appareillage</b> .....	9
8.2 <b>Montage des éprouvettes</b> .....	9
8.3 <b>Exposition</b> .....	10
9 <b>Évaluation</b> .....	10
9.1 <b>Dégradation de la coloration</b> .....	10
9.2 <b>Comportement au vieillissement</b> .....	10
10 <b>Rapport d'essai</b> .....	11
<b>Annexe A (informative) Applications et durées d'essai types</b> .....	12
<b>Bibliographie</b> .....	13

## 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 105-B10 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*, sous-comité SC 1, *Essais des textiles colorés et des colorants*.

L'ISO 105 se compose de nombreuses parties désignées par une lettre et deux chiffres (par exemple A01), sous le titre général *Textiles — Essais de solidité des coloris*. Une liste complète de ces parties est donnée dans l'ISO 105-A01.

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

[ISO 105-B10:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1325015-5f03-4510-9087-ab95d73a5fc4/iso-105-b10-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1325015-5f03-4510-9087-ab95d73a5fc4/iso-105-b10-2011>

## Introduction

Les quatre conditions d'exposition décrites dans la présente partie de l'ISO 105 diffèrent de la méthode décrite dans l'ISO 105-B04. La présente partie de l'ISO 105 n'est pas destinée à remplacer l'ISO 105-B04 mais à spécifier des options d'essai supplémentaires. Toutefois, le Comité technique ISO/TC 38 est susceptible de retirer ultérieurement l'ISO 105-B04, lorsque l'industrie textile aura acquis une expérience suffisante de la présente partie de l'ISO 105.

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

[ISO 105-B10:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1325015-5f03-4510-9087-ab95d73a5fc4/iso-105-b10-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1325015-5f03-4510-9087-ab95d73a5fc4/iso-105-b10-2011>

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

ISO 105-B10:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1325015-5f03-4510-9087-ab95d73a5fc4/iso-105-b10-2011>

# Textiles — Essais de solidité des coloris —

## Partie B10:

# Exposition aux intempéries artificielles — Exposition au rayonnement filtré d'une lampe à arc au xénon

## 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 105 spécifie un mode opératoire d'exposition des textiles aux intempéries artificielles à l'aide d'un appareillage à arc au xénon avec action de l'eau et de la vapeur d'eau dans le but de déterminer la résistance des coloris des textiles aux intempéries. L'exposition a lieu dans une enceinte d'essai munie d'une source de lumière filtrée à arc au xénon qui simule l'éclairement énergétique spectral solaire, conformément à la publication CIE 85:1989, Tableau 4. La méthode permet de déterminer soit la solidité des coloris, soit le comportement au vieillissement du textile soumis à l'essai. La méthode est applicable également aux textiles blancs (blanchis ou traités aux azurants optiques).

## 2 Références normatives

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 105-A01:2010, *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 139, *Textiles — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

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

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*

Publication CIE N° 15, *Colorimétrie* (Troisième édition)

Publication CIE N° 51.2, *Une méthode d'évaluation de la qualité des simulateurs de lumière du jour pour la colorimétrie*

Publication CIE N° 85:1989, *Distribution spectrale de l'éclairement solaire*<sup>1)</sup>

## 3 Termes et définitions

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

### 3.1

#### matériau de référence

matériau de performances connues

1) ) Commission Internationale de l'Éclairage, CIE Central Bureau, Kegelgasse 27, A-1030 Vienne, Autriche; <http://www.cie.co.at>.

### 3.2

#### épreuve de référence

portion du matériau de référence à exposer

### 3.3

#### matériau témoin

matériau de composition et de construction semblables à celles du matériau d'essai, exposé au même moment pour être comparé au matériau d'essai

### 3.4

#### épreuve témoin

portion du matériau témoin à exposer

### 3.5

#### exposition énergétique

$H$   
quantité d'énergie rayonnante à laquelle une épreuve a été exposée, donnée par l'équation

$$H = \int E \cdot dt$$

où

$E$  est l'éclairement énergétique, en watts par mètre carré;

$t$  est la durée d'exposition, en secondes

NOTE 1  $H$  est exprimée en joules par mètre carré.

NOTE 2 Si l'éclairement énergétique,  $E$ , est constant pendant toute la durée de l'exposition, l'exposition énergétique,  $H$ , est simplement donnée par le produit de  $E$  et  $t$ .

[ISO 105-B10:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b1325015-5f03-4510-9087-ab95d73a5fc4/iso-105-b10-2011)

### 3.6

#### comportement au vieillissement

modification d'une propriété d'une épreuve de textile au cours de l'exposition aux intempéries artificielles

NOTE L'exposition énergétique,  $H$ , dans la gamme de longueurs d'ondes inférieures à 400 nm ou à une longueur d'onde spécifiée, par exemple 340 nm, constitue une mesure du vieillissement. Le comportement au vieillissement des textiles exposés aux intempéries artificielles, ou à un rayonnement artificiel, dépend du type de textile, des conditions d'exposition, de la propriété retenue pour suivre l'évolution du processus de vieillissement et du degré de modification de cette propriété.

### 3.7

#### critère de vieillissement

degré donné de modification d'une propriété choisie pour le textile soumis à l'essai

NOTE Le critère de vieillissement est spécifié ou convenu.

## 4 Principe

Une épreuve de textile à soumettre à l'essai est exposée à un rayonnement artificiel au moyen d'une lampe à arc au xénon, avec ou sans mouillage périodique. La solidité des coloris est évaluée par comparaison de la dégradation de la coloration de l'épreuve à l'aide de l'échelle de gris.

Le comportement au vieillissement est évalué en mesurant le degré de modification d'une propriété donnée, par exemple la résistance à la traction, et en le comparant à celui d'une épreuve non exposée, suivant une méthode d'essai adaptée. Le critère de vieillissement doit être décidé d'un commun accord entre les parties intéressées et il convient de retenir un critère pertinent pour l'application à laquelle le textile soumis à l'essai est destiné.



## 5 Appareillage et matériaux de référence

### 5.1 Source de lumière de laboratoire

#### 5.1.1 Généralités

La source de lumière doit être constituée d'une ou 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 85:1989, Tableau 4, des filtres dits «lumière du jour» doivent être utilisés pour éliminer le rayonnement UV de faible longueur d'onde <290 nm. En outre, il est possible d'utiliser des filtres pour supprimer le rayonnement infrarouge afin d'empêcher un réchauffement non réaliste de l'éprouvette, susceptible d'entraîner une dégradation thermique non subie au cours d'une exposition à l'extérieur.

NOTE L'éclairement énergétique spectral solaire dans différentes conditions atmosphériques est décrit dans la publication CIE 85:1989. Conformément à d'autres Normes internationales, la présente partie de l'ISO 105 utilise le Tableau 4 de la publication CIE 85:1989 comme référence de la distribution de 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. Une source de lumière à éclairement énergétique contrôlée doit être utilisée.

La variation de l'éclairement énergétique sur la surface couverte par les éprouvettes ne doit pas dépasser  $\pm 10\%$  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.

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 être remplacés à intervalles réguliers. 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.

#### 5.1.2 Éclairement énergétique spectral

Un filtrage optique approprié des émissions des lampes à arc au xénon permet de simuler la lumière du jour (publication CIE 85:1989, Tableau 4). Les niveaux maximum et minimum de l'éclairement énergétique spectral relatif dans la gamme des longueurs d'ondes du rayonnement UV sont fournis dans le Tableau 1.

**Tableau 1 — Éclairement énergétique spectral relatif pour une lampe à arc au xénon avec des filtres lumière du jour<sup>ab</sup>**

Longueur d'onde de la bande passante spectrale, $\lambda$ nm	Minimum % <sup>c</sup>	Publication CIE 85:1989, Tableau 4 % <sup>de</sup>	Maximum % <sup>c</sup>
$\lambda \leq 290$	—	—	0,15
$290 < \lambda \leq 320$	2,6	5,4	7,9
$320 < \lambda \leq 360$	28,2	38,2	39,8
$360 < \lambda \leq 400$	54,2	56,4	67,5

<sup>a</sup> Les données de ce tableau correspondent à l'éclairement énergétique dans la bande passante donnée, exprimé sous forme de pourcentage de l'éclairement énergétique total de 290 nm à 400 nm.

<sup>b</sup> Les données minimales et maximales de ce tableau sont fondées sur plus d'une centaine de mesures de l'éclairement énergétique spectral avec des instruments à arc au xénon refroidis à l'eau ou à l'air, munis de filtres lumière du jour, provenant de 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 de la moyenne de l'ensemble des mesures.

<sup>c</sup> 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 éclairement énergétique spectral, la somme des pourcentages calculés pour les bandes passantes du 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. Les résultats des essais sont susceptibles de varier s'ils sont obtenus au moyen de dispositifs à arc au xénon dont l'éclairement énergétique spectral varie autant que les tolérances admises. Pour obtenir les données d'éclairement énergétique spectral spécifique du dispositif à arc au xénon et aux filtres utilisés, contacter le fabricant.

<sup>d</sup> Les données du Tableau 4 de la publication CIE 85:1989 représentent l'éclairement énergétique spectral solaire total sur une surface horizontale avec une masse d'air de 1, une colonne d'ozone de 0,34 cm dans des conditions normales de pression et de température, 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 doivent toujours être prises comme cibles pour les lampes à arc au xénon avec filtres lumière du jour.

<sup>e</sup> Dans le cas du spectre solaire du Tableau 4 de la publication CIE 85:1989, l'éclairement énergétique du rayonnement UV (de 290 nm à 400 nm) est de 11 %, et celui du rayonnement visible (de 400 nm à 800 nm) est de 89 %, exprimés en pourcentage de l'éclairement énergétique total de 290 nm à 800 nm. Ces valeurs d'éclairement énergétique du rayonnement UV et du rayonnement visible pour des échantillons exposés à des dispositifs à arc au xénon peuvent varier en raison du nombre d'éprouvettes exposées et de leurs facteurs de réflexion.

## 5.2 Enceinte d'essai

La conception de l'enceinte d'essai peut varier mais elle doit être fabriquée dans un matériau inerte. L'enceinte d'essai doit être équipée de moyens de mesure et de contrôle de l'éclairement énergétique, de la température de témoin noir ou de panneau noir, de la température de l'air de l'enceinte et de l'humidité relative. Elle doit également comporter un dispositif d'humidification, un dispositif de mouillage de la surface des échantillons et un cadre pouvant recevoir les supports d'éprouvette.

## 5.3 Radiomètre

Radiomètre pour mesurer l'éclairement énergétique, soit dans la gamme de 300 nm à 400 nm, soit à 340 nm, en fonction du type d'appareillage utilisé. Le radiomètre doit être conforme aux exigences de l'ISO 9370 et de l'ISO 4892-1.

## 5.4 Capteurs de température

### 5.4.1 Généralités

Les capteurs de température servent à mesurer à la fois la température de l'air dans l'enceinte d'essai et la température d'une surface noire afin de contrôler la température de surface de l'échantillon pendant l'exposition.

### 5.4.2 Thermomètre du noir de référence (BST) et thermomètre à panneau noir (BPT)

L'exposition des capteurs de surface noire à l'éclairement énergétique direct est semblable à celle des échantillons. Les paramètres des températures du noir de référence isolé sont indiqués dans le Tableau 2.

L'alinéa après la Note sous le Tableau 2 propose des recommandations pour les paramètres des températures de panneau noir non isolé. Aucune relation n'existant entre les deux températures de surface, les résultats des essais peuvent donc ne pas être comparables. Les deux types doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 4892-1. En général, les thermomètres du noir de référence (BST, *black-standard thermometer*) et les thermomètres à panneau noir (BPT, *black-panel thermometer*) ne donnent pas les mêmes résultats.

Sur les dispositifs d'exposition aux intempéries dans lesquels les éprouvettes sont positionnées sur un plan plat devant la source de lumière, un BST doit être utilisé.

NOTE 1 Le BST décrit diffère du BPT par la plaque noire fixée sur un support thermiquement isolé. Par conséquent, les températures mesurées correspondent approximativement à celles mesurées à la surface exposée d'une éprouvette constituée d'un revêtement noir ou de couleur foncée monté sur un substrat de faible conductivité thermique. Les températures de surface de panneaux d'essai de couleur claire sont généralement plus faibles.

NOTE 2 La température de surface d'une éprouvette dépend de nombreux facteurs, tels que la quantité de rayonnement absorbée, la quantité de rayonnement émise, les effets de conduction thermique à l'intérieur de l'éprouvette et le transfert de chaleur entre l'éprouvette et l'air et entre l'éprouvette et son support, et est donc difficile à prévoir avec précision.

NOTE 3 Dans les conditions d'une exposition type (éclairage énergétique peu élevé), la température indiquée par un BST est généralement supérieure de 2 K à 5 K à celle indiquée par un BPT.

NOTE 4 Le BST est également appelé thermomètre à panneau noir isolé. Le BPT est également appelé thermomètre à panneau noir non isolé.

#### 5.4.2.1 Thermomètre du noir de référence (BST)

Le BST utilisé pour mesurer la température du noir de référence sur la surface plane des éprouvettes au cours de la période sèche doit être constitué d'une plaque d'acier inoxydable plane d'une épaisseur d'environ 0,5 mm à 1,0 mm. La longueur et la largeur type sont d'environ 70 mm sur 40 mm. La surface de cette plaque située face à la source de lumière doit être recouverte d'une couche noire qui présente une bonne résistance au vieillissement. La plaque recouverte de noir doit absorber au moins 90 % de la totalité du flux incident jusqu'à 2 500 nm. Un capteur à résistance de platine doit être fixé au centre de la plaque, sur la face opposée à la source de lumière, et offrir une bonne résistance thermique de contact. Ce côté de la plaque métallique doit être fixé à une plaque d'assise en polyfluorure de vinylidène (PVDF) non chargé de 5 mm d'épaisseur. Un espace suffisant pour accueillir le capteur à résistance de platine doit être prévu dans la plaque d'assise en PVDF. La distance entre le capteur et la saignée dans la plaque de PVDF doit être d'environ 1 mm. La longueur et la largeur de la plaque de PVDF doivent être suffisantes pour empêcher tout échange thermique de contact entre les métaux de la plaque recouverte de noir et le support sur lequel elle est fixée. Les montants métalliques du support du panneau noir isolé doivent se trouver à au moins 4 mm des bords de la plaque métallique. L'utilisation de BST de construction différente est autorisée à condition que la température indiquée ne s'écarte pas de  $\pm 1,0$  °C de celle indiquée par le thermomètre de construction spécifiée, à tous les états d'équilibre et pour tous les réglages d'éclairage énergétique que le dispositif d'exposition est capable d'atteindre. En outre, le temps nécessaire au thermomètre de construction alternative pour atteindre l'état d'équilibre ne doit pas s'écarter de plus de 10 % du temps nécessaire au thermomètre de construction spécifiée.

#### 5.4.2.2 Thermomètre à panneau noir (BPT)

Le BPT utilisé pour mesurer la température de panneau noir sur la surface plane des éprouvettes au cours de la période sèche doit être constitué d'une plaque métallique plane (plate) résistante à la corrosion. Les dimensions type sont environ 150 mm de long, 70 mm de large et 1 mm d'épaisseur. La surface de cette plaque située face à la source de lumière doit être recouverte d'une couche noire qui présente une bonne résistance au vieillissement. La plaque recouverte de noir doit absorber au moins 90 % de la totalité du flux incident jusqu'à 2 500 nm. Un élément thermosensible doit être fermement fixé au centre de la surface exposée. Il peut s'agir d'un thermomètre à filament bimétallique de type tige recouverte de noir muni d'un affichage à cadran ou d'un thermomètre à résistance. L'arrière du panneau métallique doit être en contact avec l'atmosphère dans l'enceinte d'essai.