

# NORME INTERNATIONALE

ISO  
105-B04

Troisième édition  
1988-05-01



---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION  
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION  
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

---

## **Textiles — Essais de solidité des teintures —**

### **Partie B04:**

**Solidité des teintures aux intempéries: Lampe à arc au xénon**

*Textiles — Tests for colour fastness —*

*Part B04: Colour fastness to weathering: Xenon arc*

---

Numéro de référence  
ISO 105-B04: 1988 (F)

## 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 projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 105-B04 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (incorporée dans l'ISO 105-B : 1984), dont elle constitue une révision mineure.

L'ISO 105 a été auparavant 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» dont chacune était désignée par la lettre correspondant à la partie respective et par un numéro de série à deux chiffres (par exemple «Section A01»). Ces sections sont à présent publiées à nouveau comme documents séparés, eux-mêmes désignés «parties» mais en conservant leurs désignations alphanumériques antérieures. Une liste complète de ces parties est donnée dans l'ISO 105-A01.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

# Textiles — Essais de solidité des teintures —

## Partie B04:

### Solidité des teintures aux intempéries: Lampe à arc au xénon

#### 1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 105 spécifie une méthode destinée à la détermination de la résistance des teintures sur les textiles de toute nature, sauf sur les fibres en bourre, à l'action des intempéries, telle qu'elle est produite par une exposition dans une enceinte équipée d'une lampe à arc au xénon.

NOTE — Des informations générales sur la solidité des teintures à la lumière sont données dans l'annexe.

#### 2 Références

ISO 105, *Textiles — Essais de solidité des teintures —*

*Partie A01: Principes généraux pour effectuer les essais.*

*Partie A02: Échelle de gris pour l'évaluation des dégradations.*

*Partie B01: Solidité des teintures à la lumière: Lumière du jour.*

*Partie B02: Solidité des teintures à la lumière artificielle: Lampe à arc au xénon.*

#### 3 Principe

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

#### 4 Références et appareillage

##### 4.1 Références

Les références utilisées pour cet essai sont celles qui sont spécifiées dans l'ISO 105-A01 et l'ISO 105-A02, et dans le paragraphe 4.1.1 de l'ISO 105-B01.

##### 4.2 Appareillage

**4.2.1 Source de lumière** dans une chambre d'exposition bien ventilée.

La source de lumière est une lampe à arc au xénon avec une température de couleur comprise entre 5 500 et 6 500 K.

**4.2.2 Filtre pour la lumière.**

Un filtre est placé entre la source de lumière et les éprouvettes et étalons, de façon à réduire de manière régulière le rayonnement ultraviolet. Le verre utilisé doit avoir une transparence d'au moins 90 % entre 380 et 750 nm, qui tombe à 0 % entre ~~340 et 320~~ nm.

290 et 300

**4.2.3 Filtres pour la chaleur.**

Le spectre de l'arc au xénon comporte un rayonnement infrarouge appréciable, qui doit être diminué par des filtres de chaleur. Les conditions de températures peuvent alors être satisfaites. Les filtres doivent être nettoyés régulièrement pour éviter la réduction indésirable de l'intensité d'éclairement par encrassement.

**4.2.4 Carton opaque**, ou autre matière mince opaque, par exemple feuille mince d'aluminium ou carton couvert d'une lamelle d'aluminium ou, dans le cas d'étoffes à velours, un recouvrement qui ne comprime pas la surface.

**4.2.5 Échelle de gris pour l'évaluation des dégradations** (voir chapitre 2).

##### 4.3 Conditions d'exposition

Les éprouvettes et les références sont exposées dans l'appareil (4.2). La température de l'air dans la chambre doit être mesurée avec un thermomètre dont l'élément sensible est protégé du rayonnement direct de la lampe (voir 9.2). La variation de l'intensité d'éclairement sur la surface occupée par les éprouvettes et les références ne doit pas dépasser  $\pm 10$  % de la moyenne.

### 4.3.1 Exposition des éprouvettes

Les éprouvettes doivent être soumises à un cycle d'intempéries réglé de façon précise et reproductible :

- durée de l'aspersion : 1 min ;
- durée du séchage : 29 min.

Pour l'aspersion des éprouvettes, il faut utiliser seulement de l'eau complètement déionisée. Il est notamment souligné que cette eau ne doit renfermer aucun sel métallique. Les conduits, réservoirs et buses d'aspersion doivent être faits en un matériau résistant à la corrosion.

Les éprouvettes doivent être montées sur un support approprié (voir 9.4). Elles doivent entourer complètement le support, et la face des éprouvettes à exposer ne doit pas être en contact avec des plaques métalliques, avec d'autres éprouvettes ou avec du tissu support.

### 4.3.2 Exposition des références de solidité à la lumière

Les références de laine teinte en bleu (voir 4.1) doivent être protégées contre l'aspersion d'eau par un écran de verre à vitre pendant qu'elles sont exposées à la lumière de la même lampe à arc au xénon que celle éclairant les éprouvettes. La transparence du verre doit être d'au moins 90 % entre 380 et 750 nm, et tomber à 0 % entre 310 et 320 nm. Le compartiment vitré doit être bien ventilé, c'est-à-dire comporter une ouverture à sa base et à son sommet permettant une bonne circulation de l'air.

## 5 Éprouvette

**5.1** Si le textile à soumettre à l'essai est de l'étoffe, préparer deux éprouvettes de dimensions convenables et les monter sur des supports ou autres dispositifs appropriés à l'appareillage d'essai.

**5.2** Si le textile à soumettre à l'essai est du fil, le tricoter ou le tisser, et le traiter comme indiqué en 5.1.

Les fibres en bourre ne conviennent pas pour les essais de solidité aux intempéries.

**5.3** Monter les références de solidité à la lumière sur du carton avec un cache opaque en travers d'un tiers comme indiqué dans le paragraphe 6.2.1.2 de l'ISO 105-B02, et fixer les étalons préparés, comme indiqué en 4.3.2.

## 6 Mode opératoire

### 6.1 Mode opératoire commun aux méthodes 1 et 2

**6.1.1** Placer les éprouvettes montées sur les supports (voir 4.3.1, 5.1 et 9.4) dans l'appareil et les exposer de manière continue aux intempéries, en utilisant soit la méthode 1, soit la méthode 2 (voir 6.2 et 6.3).

**6.1.2** Dans le même appareil, exposer en même temps, à la lumière dans le compartiment vitré (voir 4.3.2), les gammes de références de laine teinte en bleu montées et en partie couvertes (voir 4.1 et 5.3).

**6.1.3** Exposer seulement une face des éprouvettes aux intempéries et à la lumière.

**6.1.4** Durant les périodes de séchage des éprouvettes, l'air de la chambre d'exposition ne doit pas être humidifié.

**6.1.5** Le cycle d'intempéries dépend du type d'appareillage utilisé.

**6.1.6** Contrairement à ce qui est prescrit pour l'essai d'exposition aux intempéries en plein air, les éprouvettes ne doivent pas être lavées après avoir été soumises à l'essai.

### 6.2 Méthode 1

**6.2.1** La présente méthode est considérée comme étant la plus satisfaisante et doit être utilisée dans les cas de contestation relative à l'indice. La particularité fondamentale est le contrôle des périodes d'exposition par examen de l'éprouvette et, par conséquent, elle nécessite une gamme de références pour chaque éprouvette soumise à l'essai. Elle est, par conséquent, impraticable lorsqu'un grand nombre d'éprouvettes doivent être examinées simultanément; dans de tels cas, la méthode 2 (voir 6.3) doit être utilisée.

**6.2.2** Exposer les éprouvettes et les références dans les conditions décrites en 6.1 jusqu'à ce que le contraste entre les éprouvettes exposées et un morceau de tissu original soit égal au contraste illustré par le degré 3 de l'échelle de gris. Retirer l'une des éprouvettes et couvrir un deuxième tiers des références avec un cache opaque supplémentaire.

**6.2.3** Poursuivre l'exposition jusqu'à ce que le contraste entre l'éprouvette restante et le morceau de tissu original soit égal au contraste illustré par le degré 2 de l'échelle de gris. Si la référence 7 présente une décoloration égale au degré 4 de l'échelle de gris, avant que le contraste entre l'éprouvette et un morceau de tissu original ne soit parvenu au degré 2 de l'échelle de gris, l'exposition peut être interrompue à ce stade et l'éprouvette restante retirée ainsi que les références.

**6.2.4** Préparer pour l'évaluation à la fois des éprouvettes et un morceau de tissu original (voir 6.5).

**6.2.5** Évaluer la solidité aux intempéries conformément aux indications données en 7.1 à 7.3.

### 6.3 Méthode 2

**6.3.1** La présente méthode doit être utilisée lorsque le nombre d'éprouvettes à soumettre à l'essai simultanément est si grand que la méthode 1 est impraticable. La particularité fondamentale de cette méthode est le contrôle de la période d'exposition par examen des *références*, ce qui permet de soumettre à

l'essai un certain nombre d'éprouvettes de solidités différentes aux intempéries au moyen d'une seule gamme de références, et ainsi d'en économiser la fourniture.

**6.3.2** Exposer les éprouvettes et les références dans les conditions décrites en 6.1 jusqu'à ce que le contraste entre la partie exposée et la partie non exposée de la référence 6 soit égal au contraste illustré par le degré 4 de l'échelle de gris. À ce stade, retirer une éprouvette de chaque paire et couvrir un deuxième tiers des références avec un cache opaque supplémentaire.

**6.3.3** Poursuivre l'exposition jusqu'à ce que le contraste entre la partie complètement exposée et la partie non exposée de la référence 7 soit égal au contraste illustré par le degré 4 de l'échelle de gris. Retirer les éprouvettes restantes et les références.

**6.3.4** Préparer pour l'évaluation à la fois les éprouvettes exposées et un morceau du tissu original de chaque éprouvette (voir 6.5).

**6.3.5** Évaluer la solidité aux intempéries de chaque éprouvette conformément aux indications données en 7.1 à 7.3.

**6.4** Avant de préparer les éprouvettes pour l'évaluation, les sécher à l'air à une température ne dépassant pas 60 °C.

**6.5** Tailler et monter les éprouvettes essayées d'au moins 1,5 cm × 3 cm, une sur chaque côté du morceau de tissu original qui a été taillé aux mêmes dimensions et de la même forme que celles des éprouvettes. L'éprouvette exposée durant la période la plus courte doit être montée à gauche.

## 7 Évaluation de la solidité aux intempéries

**7.1** Évaluer l'importance du contraste entre l'éprouvette exposée durant le temps *le plus court* et le tissu original, en fonction des contrastes obtenus avec les références exposées durant la même période: l'indice de solidité est le numéro de la référence dont le contraste est le plus proche de celui de l'éprouvette. Si l'éprouvette présente une dégradation approximativement à mi-chemin entre deux références, on doit lui attribuer un indice intermédiaire approprié, par exemple 5-6.

**7.2** Évaluer l'importance du contraste entre l'éprouvette exposée durant le temps *le plus long* et le tissu original, en fonction des contrastes obtenus avec les références exposées durant la même période: l'indice de solidité est le numéro de la référence dont le contraste est le plus proche de celui de l'éprouvette. Si l'éprouvette présente une dégradation approximativement à mi-chemin entre deux références, on doit lui attribuer un indice intermédiaire approprié, par exemple 3-4.

**7.3** Si les éprouvettes exposées sont plus grandes que les références, un cache de couleur gris neutre approximativement

à mi-chemin entre celle illustrée par le degré 1 et celle illustrée par le degré 2 de l'échelle de gris pour l'évaluation des dégradations (ce qui correspond approximativement à Munsell N5) doit être utilisé lors de la cotation; le cache recouvre le surplus de surface des éprouvettes et laisse apparente une surface égale à celle des références, en vue d'une évaluation comparative.

## 8 Procès-verbal d'essai

Indiquer l'indice de solidité aux intempéries: lampe au xénon. Si les deux évaluations sont différentes (voir 7.1 et 7.2), indiquer seulement la valeur la plus faible. De plus, indiquer le modèle d'appareil utilisé pour l'essai.

## 9 Notes

**9.1** Le terme «dégradation» englobe la véritable décoloration, c'est-à-dire la destruction du colorant, mais également les changements de teinte, de profondeur de teinte, de pureté, ou n'importe quelle combinaison de ces caractéristiques de la couleur. Si la différence de couleur est un changement de teinte ou de pureté, cela peut être indiqué en ajoutant des abréviations, comme ci-après, à la cotation numérique de la solidité de la teinture:

B = plus bleu  
J = plus jaune  
V = plus vert  
R = plus rouge  
T = plus terne  
Pu = plus pur

Si le changement de nuance est accompagné d'un changement de la profondeur de teinte, cela peut également être indiqué par les abréviations

C = plus clair  
F = plus foncé

**9.2** La température de la chambre d'essai (voir 4.3) ne doit pas être supérieure à 40 °C durant la période de séchage.

**9.3** La température du panneau noir exposé de la même manière, avec le même éclairage que les éprouvettes, ne doit pas dépasser celle de la chambre d'essai de plus de 20 °C à la température maximale de la période de séchage (température du panneau noir, voir paragraphe 9.2 de l'ISO 105-B02).

**9.4** On peut utiliser les supports décrits dans *Textil-Rundschau*, 18, (1963), 2, 76, photo 2, gauche. Le constructeur de ces supports fournit également un compartiment vitré pour la protection des références de laine teinte en bleu.

## Annexe

### Informations générales sur la solidité des teintures à la lumière

(Cette annexe ne fait pas partie intégrante de la norme.)

Au cours de leur utilisation, les textiles sont ordinairement exposés à la lumière. La lumière tend à détruire les matières colorantes, et le résultat en est le défaut bien connu de «dégradation», par lequel le matériau teint change de couleur, devenant ordinairement plus pâle et plus terne. Les colorants utilisés dans l'industrie des textiles ont des résistances à la lumière extrêmement variables, et il est évident qu'il doit y avoir une méthode pour mesurer leur solidité. Le support influence également la solidité d'un colorant à la lumière.

La présente Norme internationale ne peut pas satisfaire complètement toutes les parties intéressées (ce qui s'étend des fabricants de matières colorantes à l'industrie des textiles, aux grossistes et détaillants et à l'ensemble du public). Cependant, elle ne doit pas devenir techniquement compliquée et éventuellement difficile à comprendre par un certain nombre de ceux qui ont un intérêt direct à son application.

La description suivante, non technique, de l'essai a été préparée pour servir à ceux qui trouvent les détails techniques de la norme difficiles à comprendre. La méthode consiste à exposer les échantillons à soumettre à l'essai et à exposer également, en même temps et dans les mêmes conditions, une gamme de références de solidité à la lumière, qui sont des morceaux de tissus de laine teinte avec des colorants bleus de différents degrés de solidité. Lorsque l'échantillon a été dégradé suffisamment, il est comparé avec les références et s'il s'est comporté, par exemple, comme la référence 4<sup>1)</sup>, sa solidité à la lumière est alors désignée comme 4.

Les références de solidité à la lumière devraient couvrir une large étendue depuis certains échantillons dégradés notablement après exposition de 2 ou 3 h aux rayons solaires brillants de l'été jusqu'à d'autres qui peuvent résister à plusieurs années d'exposition sans dégradation, les colorants résistant, en fait, plus que le matériau sur lequel ils ont été appliqués. Huit références ont été choisies, la référence 1 étant la plus fugace et la référence 8 la plus résistante. S'il faut un certain temps pour dégrader la référence 4 dans certaines conditions, il en faudra approximativement la moitié pour produire le même degré de dégradation sur la référence 3 et approximativement deux fois plus sur la référence 5, pourvu que les conditions soient les mêmes.

Il est nécessaire de garantir que différentes personnes soumettant à l'essai le même matériau lui feront subir une dégradation de la même importance avant la cotation par rapport à la référence dégradée simultanément. Les utilisateurs ultimes du matériau teint ont des opinions notablement différentes sur ce qu'ils considèrent comme «articles dégradés», et c'est la raison pour laquelle les références soumises à l'essai sont dégradées à deux degrés différents, qui recouvrent convenablement la plupart des opinions et rendent la cotation plus sûre. Cela nécessite que les degrés de dégradation soient définis par référence à une collection de contrastes normalisés (le degré 5 de l'échelle de gris correspond à «aucun contraste», le degré 1 correspond à un contraste important). Ainsi, l'utilisation de l'échelle de gris permet que la dégradation soit considérée à des importances déterminées, et les références bleues permettent une cotation de la solidité à la lumière.

Le principe général de cotation sur la base de dégradations modérées et sévères est compliqué cependant, du fait que certains échantillons subissent à l'exposition, très rapidement en vérité, une légère dégradation, mais ne se dégradent plus pendant longtemps. Ces légers changements sont tels qu'ils seront rarement remarqués dans les conditions habituelles d'utilisation; mais, dans certains cas, ils deviennent importants, comme le montre l'exemple suivant.

Une étoffe pour rideau a été exposée de façon à produire un degré modéré de dégradation, et il a été noté que la référence 7 a subi une dégradation de la même importance; la solidité de l'étoffe à la lumière est donc en général de 7. Un commerçant a une pièce de cette étoffe dans sa vitrine et, sur cette pièce, une étiquette en carton indiquant le prix. Après quelques jours, l'étiquette est enlevée et un examen attentif révèle l'emplacement où elle a séjourné, parce que l'étoffe a légèrement changé de nuance par exposition à la lumière.

Le facteur important en ce qui concerne ce léger changement est qu'il peut seulement être décelé lorsqu'il y a une limite nette entre les surfaces exposée et non exposée, et ces conditions se produisent rarement au cours de l'utilisation normale. L'importance de ce léger changement serait indiquée comme une cotation additionnelle entre parenthèses. Ainsi, la cotation de l'essai pourrait être 7(2) indiquant un léger changement initial égal à la première dégradation perceptible de la référence 2, mais, par ailleurs, une grande solidité à la lumière de 7.

Un changement de coloration plus inhabituel est également à envisager, à savoir la phototropie. Cet effet se manifeste lorsqu'un colorant change rapidement de couleur à l'exposition d'une forte lumière; mais, en le retirant et en le plaçant dans un endroit sombre, la coloration originale revient plus ou moins complètement. L'importance de la phototropie est déterminée par un essai spécial décrit dans l'ISO 105-B05 et est indiquée, entre parenthèses dans la cotation, par un nombre précédé de la lettre P; par exemple, 6(P2) signifie un essai phototropique égal au contraste 2 de l'échelle de gris, mais une dégradation permanente égale à celle de la référence 6.

1) Les désignations des références de solidité à la lumière mentionnées ici sont celles de la gamme européenne (voir paragraphe 4.1.1 de l'ISO 105-B01). Les principes expliqués sont également valables pour la gamme américaine (voir paragraphe 4.1.2 de l'ISO 105-B01).

Enfin, il y a de nombreux échantillons qui changent de teinte lors d'une exposition prolongée à la lumière; par exemple, un jaune peut devenir brun, un pourpre peut devenir bleu. Autrefois, il y a eu de nombreuses discussions pour savoir, par exemple, si de tels échantillons pouvaient être considérés comme s'étant dégradés ou non. La technique utilisée dans les parties B01 à B05 de l'ISO 105 est sans ambiguïté sur ce point; c'est le contraste visuel après exposition qui est à mesurer, qu'il s'agisse de perte de coloration ou bien de changement de teinte; dans le dernier cas, cependant, le genre de changement est incorporé dans les cotations. Par exemple, considérons deux échantillons verts qui, lors de l'exposition, changent en apparence dans la même proportion que la référence 5; l'un devient plus pâle et finalement blanc, tandis que l'autre devient d'abord d'un bleu verdâtre et finalement bleu pur. Le premier sera coté «5» et le second «5 plus bleu». Dans cet exemple également, la technique utilisée dans les parties B01 à B05 de l'ISO 105 s'efforce de présenter aussi complètement que possible une image du comportement de l'échantillon à l'exposition, sans toutefois devenir excessivement compliquée.