

---

---

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

Partie J01:  
**Principes généraux du mesurage  
de la couleur de surface**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Textiles — Tests for colour fastness —*  
*(standards.iteh.ai)*

*Part J01. General principles for measurement of surface colour*

ISO 105-J01:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68cea11e-5eb6-4c75-a527-342e14701f34/iso-105-j01-1997>



**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 105-J01:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68cea11e-5eb6-4c75-a527-342e14701f34/iso-105-j01-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68cea11e-5eb6-4c75-a527-342e14701f34/iso-105-j01-1997>

© ISO 1997

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 22 734 10 79  
E-mail [copyright@iso.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Version française parue en 2000

Imprimé en Suisse

## 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 vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 105-J01 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 a été auparavant publiée en 13 «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'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO 105. L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

[ISO 105-J01:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68cea11e-5eb6-4c75-a527-342e14701f34/iso-105-j01-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68cea11e-5eb6-4c75-a527-342e14701f34/iso-105-j01-1997>

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

ISO 105-J01:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68cea11e-5eb6-4c75-a527-342e14701f34/iso-105-j01-1997>

# Textiles — Essais de solidité des teintures —

Partie J01:

## Principes généraux du mesurage de la couleur de surface

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 105 est conçue comme un document de référence expliquant comment mesurer convenablement la couleur des éprouvettes par des moyens instrumentaux comme le demandent de nombreuses parties de l'ISO 105. Le document décrit des notions générales et les problèmes qui sont associés aux mesurages des couleurs par réflexion.

L'annexe A spécifie les techniques et les modes de manipulation des éprouvettes.

### 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 105. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 105 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 139:1973, *Textiles — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*.

CIE Publication N° 15.2:1986, *Colorimétrie* (seconde édition)<sup>1)</sup>.

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 105, les définitions suivantes s'appliquent.

#### 3.1

##### **valeur colorimétrique, mesure de la couleur**

représentation numérique de la couleur d'une éprouvette obtenue au moyen d'un appareil de mesure de la couleur. Une seule mesure peut représenter la moyenne de plusieurs relevés sur une même éprouvette

#### 3.2

##### **appareil de mesure de la couleur**

dispositif quelconque (colorimètre ou spectrophotomètre) utilisé pour mesurer la quantité relative de rayonnement réfléchi par une éprouvette dans la région visible du spectre (longueurs d'onde comprises entre 360 nm et 780 nm mais, incluant au minimum la région comprise entre 400 nm et 700 nm)

1) Disponible chez CIE Central Bureau, Kegelgasse 27, A-1030 Vienne, Autriche.

3.3

**géométrie d'analyse** (d'un appareil de mesure de la couleur)  
une des combinaisons d'éclairage et d'observateur suivantes:

d/0	0/d	0/45	45/0
-----	-----	------	------

qui définit l'angle sous lequel ou la manière dont un appareil de mesure de la couleur:

a) éclaire l'éprouvette:

d	0	0	45
---	---	---	----

b) observe la lumière réfléchie résultante:

0[0°-10°]	d	45	0
-----------	---	----	---

d = type diffus; 0 = normal [0°-10°]; 45 (45° ± 2°) = étendue tolérée d'angle comprenant l'orientation de l'éclairage ou de l'observation et l'orientation perpendiculaire à l'éprouvette.

NOTE Des appareils de géométrie différente peuvent donner des valeurs colorimétriques différentes sur la plupart des textiles.

3.4

**ouverture [ouverture optique]** (d'un appareil de mesure de la couleur)  
dimensions (taille et forme) de la surface qu'un appareil de mesure de la couleur est capable de couvrir en une seule lecture de la couleur

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

3.5

**fluorescence**

phénomène selon lequel un flux énergétique d'une longueur d'onde donnée est absorbé puis réémis à une autre longueur d'onde, généralement plus longue

ISO 105-J01:1997  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/69ce41e5-5cb6-4e75-a537-342e14701b34/iso-105-j01-1997>

3.6

**réflectance**

rapport du flux lumineux réfléchi (lumière) au flux lumineux incident dans des conditions données

3.7

**facteur de réflectance**

rapport du flux réfléchi par une éprouvette au flux réfléchi par un diffuseur parfait par réflexion dans les mêmes conditions de mesurage spectrales et géométriques

3.8

**réflexion spéculaire, réflexion régulière**

réflexion sans diffusion obéissant aux lois optiques valables pour les miroirs

3.9

**calibration** (d'un appareil de mesure de la couleur)

action de mesurer à l'aide d'un appareil de mesure de la couleur un ou plusieurs matériaux étalonnés dans le but de calculer un ensemble de facteurs de correction à appliquer aux mesurages suivants

NOTE L'étalonnage est utilisé en règle générale par un fabricant d'appareils pour s'assurer que son appareil respecte les critères établis par les laboratoires nationaux de normalisation.

3.10

**étalon de contrôle**

en colorimétrie, tout matériau stable utilisé pour confirmer (ou vérifier) la validité de la calibration d'un appareil. Les mesures colorimétriques relevées immédiatement après une calibration sont comparées aux mesures initiales sur l'étalon de manière à détecter les défauts de calibration

## 4 Principe

Les matériaux de type opaque ou quasi opaque (mais non translucide) sont mesurés par réflexion de manière à obtenir une représentation numérique de la couleur de l'éprouvette.

NOTE 1 Un montage convenable du matériel, la calibration de l'appareil de mesure de la couleur et une bonne présentation des éprouvettes à l'appareil sont des préalables à l'obtention de résultats cohérents, fiables et significatifs.

NOTE 2 En général, les méthodes instrumentales de colorimétrie sont dictées par le type d'éprouvettes à mesurer et par l'appareil avec lequel elles sont mises en œuvre. De nombreux types d'appareils de mesure de la couleur sont disponibles et diffèrent par leur champ de visée, la méthode d'éclairage ou la géométrie. L'utilisateur doit être averti que des résultats contradictoires peuvent être obtenus s'il compare des données recueillies par des appareils de conception différente.

## 5 Appareillage

**5.1 Appareil de mesure de la couleur par réflexion**, permettant d'éclairer une éprouvette et de mesurer la quantité de lumière réfléchiée par la surface de celle-ci. L'éclairage est généralement polychromatique (lumière blanche) mais le mode monochromatique est toutefois admis pour les éprouvettes non fluorescentes. Les appareils de mesure de la couleur par réflexion se rangent grossièrement en deux catégories:

- a) les spectrophotomètres (généralement de type diffus/0, à éclairage polychromatique) séparent et mesurent, à intervalles réguliers, l'énergie du spectre de la lumière réfléchiée par une éprouvette par rapport à un blanc de référence (les intervalles de longueurs d'onde de 5 nm, de 10 nm et de 20 nm sont les plus courants). Les données peuvent être utilisées pour calculer les composantes trichromatiques souhaitées ( $X, Y, Z$ ) pour toute combinaison d'illuminant et d'observateur. Certains spectrophotomètres (en général 0/type diffus) éclairent l'éprouvette d'une lumière monochromatique et mesurent la quantité de lumière réfléchiée par la surface quand l'éprouvette est éclairée à intervalles de longueur d'onde réguliers;
- b) les colorimètres mesurent les composantes trichromatiques ( $X, Y, Z$ ) directement au travers de filtres à large bande conçus pour donner des valeurs colorimétriques pour un illuminant et un observateur donnés (en général C/2°). Un colorimètre ne permet pas de mesurer les facteurs de réflectance à des longueurs d'onde spécifiques.

À l'intérieur de ces deux catégories, les appareils sont également définis en fonction de leur géométrie selon 3.3.

Les appareils (sphères) de type diffus/0 éclairent l'éprouvette indirectement lorsque celle-ci est placée contre l'ouverture de la sphère éclairée par diffusion et l'observent sous un angle compris entre 0° et 10° par rapport à la normale. Ce montage permet de capter toute la lumière réfléchiée par l'éprouvette. Certaines sphères dont l'angle d'observation est supérieur à 0° comportent une ouverture spéculaire qui permet de tenir compte ou non de la réflexion spéculaire.

Les appareils (sphères) de type 0/diffus sont similaires mais le parcours éclairage/observation est inversé. Dans cette méthode, l'appareil éclaire l'éprouvette sous un angle compris entre 0° et 10° et mesure la quantité de lumière réfléchiée par la surface dans la sphère.

Les appareils de géométrie 45/0 (ou 0/45) éclairent l'éprouvette sous l'angle indiqué en premier et la mesurent sous l'angle indiqué en second. Ces deux géométries peuvent être circonférentielles (observation ou éclairage de l'éprouvette à 45° sur un cercle complet) ou directionnelles. Pour la plupart des éprouvettes de textile, les deux géométries donnent des résultats équivalents.

**5.2 Étalon de blanc**, permettant de calibrer l'appareil. Les valeurs colorimétriques de l'étalon sont enregistrées dans l'appareil ou sur un logiciel et permettent de n'utiliser qu'un seul étalon pour calibrer l'appareil. L'étalon de blanc correct est généralement identifié par un numéro de série.

**5.3 Étalon de noir**, nécessaire pour certains appareils. Il peut être de réflectance nulle (piège à lumière) ou étalonné, auquel cas les commentaires en 5.2 s'appliquent également.

## 6 Mode opératoire

### 6.1 Mode opératoire général

Procéder comme suit:

- a) prélever et préparer l'éprouvette en notant toutes les procédures spéciales d'échantillonnage ou de conditionnement éventuellement requises comme indiqué en 6.3 (voir aussi l'annexe A);
- b) calibrer l'appareil conformément à 6.2. Tenir un registre du mode opératoire utilisé et des résultats obtenus sur les étalons de contrôle utilisés;
- c) présenter l'éprouvette à l'appareil de mesure de la couleur suivant l'une des techniques spéciales requises pour le type de matériau mesuré conformément à 6.4 (voir aussi l'annexe A);
- d) mesurer la couleur de l'éprouvette et noter les valeurs appropriées des facteurs de réflectance spectrale (ou en cas d'utilisation d'un colorimètre, les composantes trichromatiques);
- e) calculer si nécessaire les valeurs colorimétriques conformément à l'article 7.

### 6.2 Calibration

Une calibration convenable de tout appareil de mesurage de la couleur est nécessaire pour obtenir des résultats plus précis. Bien que les différents types d'appareils puissent nécessiter des méthodes de calibration différentes, certains principes communs doivent être respectés.

En général la calibration des appareils demande d'abord le mesurage d'une surface blanche et propre dont le facteur de réflectance est connu, puis le calcul (à l'aide du logiciel incorporé dans l'appareil ou un programme informatique) d'une série de facteurs de correction à appliquer aux lectures ultérieures. Certains appareils demandent également un carreau de céramique noir (ou piège à lumière) et éventuellement un carreau de céramique gris. Il faut maintenir chacun de ces matériaux dans son état de propreté initial, sans rayure. Se reporter aux recommandations particulières du fabricant pour ce qui est des instructions de nettoyage.

La fréquence de la calibration dépend de nombreux facteurs, et notamment du type d'appareil, des conditions ambiantes de fonctionnement de ce dernier et de la précision requise des résultats. Dans la plupart des cas, un intervalle de 2 h à 4 h est acceptable.

Une fois la calibration réalisée, il est important de vérifier que cette opération a réussi en mesurant un certain nombre de matériaux colorés (étalons de contrôle) et en comparant les valeurs colorimétriques résultantes aux valeurs initiales trouvées sur ces matériaux. Si les valeurs mesurées s'écartent par trop des valeurs initiales, la calibration n'est pas jugée convenable. Le nombre d'étalons de contrôle et les limites admissibles dépendent des exigences de l'utilisateur, mais on a normalement de 1 à 3 étalons et une limite acceptable de  $0,20 \Delta E_{CMC}$  (2:1)( $D_{65}/10$  unités).

### 6.3 Échantillonnage

Tous les mesurages effectués par les appareils de mesure de la couleur impliquent un «échantillonnage». Le champ de visée de l'appareil, le nombre moyen de présentations nécessaires pour un mesurage donné, les difficultés de présentation de l'éprouvette à l'appareil et la précision avec laquelle l'éprouvette représente l'objet considéré (vêtement, rouleau, lot de teinture, etc.), tous ces facteurs jouent un rôle important dans la signification et la reproductibilité des résultats.

NOTE Se référer à la méthode ASTM E1345 et à la méthode SAE J1545 pour les techniques de définition du mode d'échantillonnage. Une brève description de la J1545 est donnée en annexe A.

## 6.4 Préparation des éprouvettes

L'éprouvette idéale à mesurer est une éprouvette rigide, non texturée, inerte et opaque de couleur uniforme. Cette éprouvette idéale n'existe pas dans le textile; aussi est-il nécessaire de recourir à des techniques et à des procédures de mesurage qui éliminent ou réduisent à des niveaux acceptables, pour la plupart des matériaux textiles, l'effet que toute caractéristique de l'éprouvette peut avoir sur le mesurage de la couleur par voie instrumentale. Les modes et techniques spécifiques de manipulation des éprouvettes présentant les caractéristiques décrites ci-dessous sont définies en annexe A:

- a) la fluorescence de l'éprouvette (due aux colorants ou aux azurants optiques fluorescents [FWA]) aura une incidence sur les résultats proportionnelle à la quantité de matière fluorescente présente ainsi qu'à la quantité et à la qualité d'énergie ultra-violette et visible présente dans la source lumineuse de l'appareil. Il peut être particulièrement ardu d'obtenir les mêmes résultats avec des appareils différents qui n'ont pas de méthode d'étalonnage de l'énergie ultra-violette contenue. Comme exemples de matériaux, on peut citer les matériaux traités aux azurants optiques qui apparaissent blancs ou légèrement colorés;
- b) la teneur en eau des matériaux textiles peut influencer sur leur couleur et leur aspect. La durée du conditionnement nécessaire pour stabiliser la sorption d'eau varie avec le type de fibres, de constitution de l'étoffe, de colorant et de milieu ambiant. Comme exemples de matériaux dont la couleur est affectée par la teneur en eau, on peut citer les étoffes de coton et de viscose;
- c) les éprouvettes non rigides ont tendance à s'incurver sur l'ouverture des appareils de mesure. Le degré de pénétration peut varier en fonction du nombre de couches, de la souplesse du matériau et de la pression exercée sur l'éprouvette lors du montage. Les variations du degré de pénétration donneront des écarts significatifs, non reproductibles, entre les résultats de mesure. Comme exemples de matériaux, on peut citer les fibres, les fils, les tricots et les couches d'étoffes légères;
- d) les éprouvettes non opaques laissent passer une certaine quantité de lumière pendant les mesurages. La plupart des matériaux textiles rentrent dans cette catégorie en raison de la nature de leur structure. Toute lumière traversant le matériau pendant le mesurage et atteignant le support (ou même sortant de l'appareil) faussera les résultats. Comme exemples de matériaux, on peut citer les tricots, les étoffes légères et les fibres;
- e) la sensibilité de l'éprouvette à la lumière (photochromisme), à la chaleur (thermochromisme) ou aux deux donne des résultats non reproductibles dont l'étendue dépend du degré de sensibilité et de la durée d'exposition de l'éprouvette au facteur idoine. Les propriétés photochromiques d'une éprouvette peuvent être déterminées en se fondant sur l'ISO 105-B05:1993;
- f) la taille de l'éprouvette est un facteur important pour obtenir des résultats représentatifs sur l'appareil. Si l'éprouvette est trop petite pour permettre un mesurage normal, des techniques spéciales peuvent être requises pour réaliser convenablement le mesurage de la couleur;
- g) la texture de l'éprouvette (et notamment le couchant du velours, l'armure, le brillant et le lustre) affecte les résultats de mesurage de la couleur. Cette influence prend différentes formes en fonction de la géométrie de l'appareil. Les résultats d'appareils de géométries différentes peuvent ne pas être reproductibles. Comme exemples de ce type de matériaux, on peut citer les tapis, le velours et les échevettes de fils;
- h) les variations (non-uniformité) de la couleur sur une même éprouvette peuvent, rapportées au champ de visée de l'appareil, provoquer des erreurs et des résultats non reproductibles. Comme exemples de matériaux, on peut citer la toile de jeans et les chinés.

## 7 Méthode de calcul

Les calculs de nature colorimétrique sont effectués pour la plupart par le logiciel utilisé pour faire fonctionner l'appareil de mesure de la couleur. Dans les cas normaux de référence à la présente méthode, il ne sera pas nécessaire que l'utilisateur les fasse. Ils sont toutefois décrits ici à des fins de référence et de normalisation pour ceux qui devraient néanmoins les faire.