



**Norme  
internationale**

**ISO 4892-3**

**Plastiques — Méthodes d'exposition  
à des sources lumineuses de  
laboratoire —**

**Partie 3:  
Lampes fluorescentes UV**

*Plastics — Methods of exposure to laboratory light sources —  
Part 3: Fluorescent UV lamps*

**Cinquième édition  
2024-10**

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

[ISO 4892-3:2024](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/9725c040-40f6-41f5e-abab-f5d159d4f542/iso-4892-3-2024)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/9725c040-40f6-41f5e-abab-f5d159d4f542/iso-4892-3-2024>

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

[ISO 4892-3:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9725c040-40f6-4f5e-abab-f5d159d4f542/iso-4892-3-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9725c040-40f6-4f5e-abab-f5d159d4f542/iso-4892-3-2024>



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

Publié en Suisse

# Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4 Principe</b> .....	<b>1</b>
<b>5 Appareillage</b> .....	<b>2</b>
5.1 Source lumineuse de laboratoire .....	2
5.2 Enceinte d'essai .....	6
5.3 Radiomètre .....	7
5.4 Régulation de température .....	7
5.5 Mouillage .....	8
5.5.1 Généralités .....	8
5.5.2 Système de condensation et de vaporisation d'eau .....	8
5.6 Régulation de l'humidité .....	8
5.7 Porte-éprouvettes .....	9
5.8 Appareillage d'évaluation des changements de propriétés .....	9
<b>6 Éprouvettes</b> .....	<b>9</b>
<b>7 Conditions d'essai</b> .....	<b>9</b>
7.1 Rayonnement .....	9
7.2 Température .....	9
7.3 Cycles de condensation et de vaporisation .....	10
7.4 Cycles avec des périodes d'obscurité .....	10
7.5 Séries de conditions d'exposition .....	10
<b>8 Mode opératoire</b> .....	<b>12</b>
8.1 Généralités .....	12
8.2 Fixation des éprouvettes .....	12
8.3 Exposition .....	12
8.4 Mesurage de l'exposition énergétique .....	12
8.5 Détermination des changements des propriétés après exposition .....	13
<b>9 Rapport d'essai</b> .....	<b>13</b>
<b>Annexe A (normative) Irradiance relative de lampes fluorescentes UV caractéristiques</b> .....	<b>14</b>
<b>Annexe B (informative) Dispositif de type à condensation</b> .....	<b>18</b>
<b>Annexe C (informative) Dispositif de type enceinte climatique</b> .....	<b>19</b>
<b>Annexe D (informative) Cycles d'essais alternatifs</b> .....	<b>20</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>21</b>

## 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](http://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 brevet 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/brevets](http://www.iso.org/brevets). L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie 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](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 6, *Vieillesse et résistance aux agents chimiques et environnants*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 249, *Plastiques*, 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 4892-3:2016), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- clarification du fait qu'il existe deux types fondamentalement différents d'enceintes d'essai (par exemple en [5.2](#), [5.4](#), nouvelles annexes);
- Le [Tableau 4](#) a été divisé en deux tableaux distincts pour les différents types d'enceintes d'essai. Le [Tableau 4](#) s'applique aux dispositifs de type à condensation et le [Tableau 5](#) aux dispositifs de type enceinte climatique;
- ajout d'une nouvelle [Annexe B](#) «Dispositif de type à condensation», [Annexe C](#) «Dispositif de type enceinte climatique » et [Annexe D](#) «Cycles d'essais alternatifs»;
- référence à la CIE 85 mise à jour en CIE 241;
- suppression de la combinaison de différentes lampes fluorescentes UV;
- ajout de [l'Article 3](#) obligatoire «Termes et définitions» et renumérotation des articles qui suivent;
- suppression des désignations des types de lampes 1A, 1B et 2.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 4892 est disponible sur le site web de l'ISO.

## ISO 4892-3:2024(fr)

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](http://www.iso.org/fr/members.html).

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

[ISO 4892-3:2024](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/9725c040-40f6-4f5e-abab-f5d159d4f542/iso-4892-3-2024)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/9725c040-40f6-4f5e-abab-f5d159d4f542/iso-4892-3-2024>



# Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire —

## Partie 3: Lampes fluorescentes UV

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des méthodes pour l'exposition d'éprouvettes en plastique à des rayonnements de lampes fluorescentes UV, à la chaleur et à l'eau dans un appareillage conçu pour simuler les effets du vieillissement qui interviennent lorsque des matériaux plastiques sont exposés au rayonnement solaire globale dans des environnements d'utilisation finale réelle, ou au rayonnement solaire derrière une vitre en verre.

L'exposition aux lampes fluorescentes UV des peintures, vernis et autres revêtements est décrite dans l'ISO 16474-3.

### 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 4582, *Plastiques — Plastiques — Détermination des changements de coloration et des variations de propriétés après exposition au rayonnement solaire derrière une vitre en verre, au vieillissement naturel ou aux sources de rayonnement de laboratoire*

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

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 4892-1 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

**4.1** Les lignes directrices générales sont données dans l'ISO 4892-1. Suivant les recommandations du fabricant relatives à l'entretien et/ou à la rotation des lampes, les lampes fluorescentes UV sont utilisées pour simuler l'irradiance spectrale du rayonnement solaire global dans la région des ultraviolets (UV) de courtes longueurs d'onde du spectre.

4.2 Les éprouvettes sont exposées à plusieurs niveaux de rayonnement UV, de chaleur et d'humidité (voir 4.4) dans des conditions environnementales contrôlées.

NOTE La préparation des éprouvettes et l'évaluation des résultats sont couvertes par d'autres Normes internationales pour des matériaux spécifiques.

4.3 Les conditions d'exposition varient selon le choix:

- a) du type de lampes fluorescentes UV;
- b) du niveau d'irradiance;
- c) de la température durant l'exposition aux UV;
- d) du type de mouillage (voir 4.4);
- e) de la température et du cycle de mouillage;
- f) de la durée du cycle UV/obscurité.

4.4 Le mouillage est généralement produit par condensation de vapeur d'eau sur la surface exposée de l'éprouvette ou en vaporisant les éprouvettes avec de l'eau déminéralisée ou déionisée.

4.5 Le ou les modes opératoires peuvent inclure le mesurage de l'irradiance et de l'exposition énergétique sur le plan des éprouvettes.

4.6 Il est recommandé d'exposer, en même temps que les éprouvettes, un matériau similaire dont le comportement est connu (un témoin) de façon à fournir un étalon à des fins de comparaison.

4.7 Il convient de ne pas comparer les résultats obtenus à partir d'éprouvettes exposées dans différents types d'appareillages selon l'Annexe B et l'Annexe C ou exposées à différents types de lampes, sauf si une relation statistique appropriée a été établie entre les dispositifs pour le matériau soumis à essai.

## 5 Appareillage

ISO 4892-3:2024

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9725c040-40f6-4f5e-abab-f5d159d4f542/iso-4892-3-2024>

### 5.1 Source lumineuse de laboratoire

5.1.1 Les lampes fluorescentes UV sont des lampes fluorescentes dont l'émission rayonnante dans la région des ultraviolets du spectre, c'est-à-dire en dessous de 400 nm, s'élève à au moins 80 % du rendement lumineux total. Les lampes fluorescentes UV utilisées doivent être conformes aux exigences de l'Annexe A. Trois types de lampes fluorescentes UV sont utilisés dans le présent document.

- **Lampes fluorescentes UVA-340:** ces lampes ont une émission rayonnante, au-dessous de 300 nm, inférieure à 1 % du rendement lumineux total, leur émission de crête se situe à 343 nm, et elles sont communément appelées UVA-340 pour simuler le rayonnement solaire global de 300 nm à 360 nm (voir le Tableau 1). La Figure A.1 est un graphique de l'irradiance spectrale de 250 nm à 400 nm d'une lampe fluorescente UVA-340 type comparée au rayonnement solaire global.
- **Lampes fluorescentes UVA-351:** ces lampes ont une émission rayonnante, au-dessous de 310 nm, inférieure à 1 % du rendement lumineux total, leur émission de crête se situe à 353 nm, et elles sont plus communément appelées UVA-351 pour simuler la partie UV du rayonnement solaire derrière une vitre en verre (voir le Tableau 2). La Figure A.2 est un graphique de l'irradiance spectrale de 250 nm à 400 nm d'une lampe fluorescente UVA-351 type comparée au rayonnement solaire global derrière une vitre en verre.
- **Lampes fluorescentes UVB-313:** ces lampes ont une émission rayonnante, au-dessous de 300 nm, qui représente plus de 10 % du rendement lumineux total et leur émission de crête se situe à 313 nm et sont plus communément appelées UVB-313 (voir le Tableau 3). La Figure A.3 est un graphique de l'irradiance

## ISO 4892-3:2024(fr)

spectrale de 250 nm à 400 nm de deux lampes fluorescentes UVB-313 types comparée au rayonnement solaire global. Les lampes UVB-313 peuvent être utilisées seulement en cas d'accord entre les parties concernées. Un tel accord doit être mentionné dans le rapport d'essai.

NOTE 1 Les lampes UVB-313 ont une répartition spectrale dont la valeur de crête se situe à proximité de la raie de mercure (313 nm) et émettent des rayonnements allant jusqu'à  $\lambda = 295$  nm, pouvant entraîner des processus de vieillissement qui ne se produisent pas dans des environnements naturels.

NOTE 2 L'irradiance spectrale solaire pour certaines conditions atmosphériques différentes est décrite dans la Publication CIE n° 241. Le rayonnement solaire global de référence utilisé dans le présent document est issu de la Publication CIE n° 241, CIE-H1.

Les différents types de lampes ne doivent pas être combinés.

**5.1.2** Sauf spécification contraire, des lampes fluorescentes UVA-340 doivent être utilisées pour simuler la partie UV du rayonnement solaire global (voir les [Tableaux 4](#) et [5](#), méthode A). Sauf spécification contraire, des lampes UVA-351 doivent être utilisées pour simuler la partie UV du rayonnement solaire derrière une vitre en verre (voir les [Tableaux 4](#) et [5](#), méthode B). Se référer au [Tableau 4](#) pour les dispositifs de type à condensation et au [Tableau 5](#) pour les dispositifs de type enceinte climatique.

**5.1.3** Les lampes fluorescentes vieillissent considérablement en cas d'usage prolongé. Si aucun système de réglage automatique de l'irradiance n'est utilisé, suivre les instructions du fabricant de l'appareillage concernant le mode opératoire nécessaire pour maintenir l'irradiance souhaitée.

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

[ISO 4892-3:2024](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9725c040-40f6-4f5e-abab-f5d159d4f542/iso-4892-3-2024>

5.1.4 L'uniformité de l'irradiance doit être conforme aux exigences spécifiées dans l'ISO 4892-1. Les exigences de repositionnement périodique des éprouvettes lorsque l'irradiance dans la zone d'exposition est inférieure à 90 % de l'irradiance de crête sont décrites dans l'ISO 4892-1.

**Tableau 1 — Irradiance spectrale ultraviolette relative pour les lampes UVA-340 pour le rayonnement UV solaire global (méthode A) <sup>a,b</sup>**

Bande passante spectrale [ $\lambda$ = longueur d'onde en nano- mètres (nm)]	Minimum <sup>c</sup> %	CIE 241, CIE-H1 <sup>d,e</sup> %	Maximum <sup>c</sup> %
$\lambda < 290$	—	0	0,1
$290 \leq \lambda \leq 320$	5,9	5,9	9,3
$320 < \lambda \leq 360$	60,9	40,4	65,5
$360 < \lambda \leq 400$	26,5	53,8	32,8

<sup>a</sup> Ce tableau indique l'irradiance dans la bande passante donnée, exprimée sous forme de pourcentage de l'irradiance totale entre 290 nm et 400 nm. Pour déterminer si une lampe UVA-340 spécifique satisfait ou non aux exigences du présent tableau, l'irradiance spectrale de 250 nm à 400 nm doit être mesurée. Généralement, cela s'effectue par incréments de 2 nm. L'irradiance totale dans chaque bande passante est alors additionnée et divisée par l'irradiance totale entre 290 nm et 400 nm.

<sup>b</sup> Les limites minimales et maximales pour les lampes UVA-340 dans le présent tableau sont basées sur plus de 60 mesurages d'irradiance spectrale de lampes UVA-340 provenant de différents lots de production et d'âges variés. <sup>[1]</sup> Les données relatives à l'irradiance spectrale sont celles obtenues pour des lampes conformes aux recommandations du fabricant concernant le vieillissement du dispositif. Lorsque davantage de données relatives à l'irradiance spectrale seront disponibles, il est possible que des modifications mineures des limites soient effectuées. Les limites minimales et maximales représentent au moins trois sigmas par rapport à la moyenne de tous les mesurages.

<sup>c</sup> Les colonnes «Minimum» et «Maximum» ne donnent pas nécessairement un total de 100 %, car elles représentent le minimum et le maximum des données de mesure utilisées. Pour toute répartition individuelle de l'irradiance spectrale, la somme des pourcentages calculés pour les bandes passantes dans le présent tableau donnera un total de 100 %. Pour toute lampe fluorescente UVA-340 individuelle, le pourcentage calculé dans chaque bande passante doit se trouver dans les limites minimales et maximales du présent tableau. On peut s'attendre à obtenir des résultats d'exposition différents entre les expositions utilisant des lampes UVA-340 dans lesquelles l'irradiance spectrale varie dans la mesure autorisée par les tolérances. Contacter le fabricant des dispositifs fluorescents UV pour connaître les données d'irradiance spectrale spécifiques de la lampe UVA-340 utilisée.

<sup>d</sup> Les données de la CIE 241, CIE-H1, sont l'irradiance solaire globale sur une surface horizontale pour une masse d'air de 1,0, une colonne atmosphérique d'ozone de 0,34 cm à température et pression normales, 1,42 cm de vapeur d'eau insaturée, et une profondeur optique spectrale d'extinction par aérosol de 0,1 à 500 nm. Ces informations sont données uniquement à titre de référence et servent de valeur cible.

<sup>e</sup> Pour le spectre solaire représenté dans la CIE 241, CIE-H1, l'irradiance UV (de 290 nm à 400 nm) est de 11 % et l'irradiance visible (de 400 nm à 800 nm) est de 89 % lorsqu'elles sont exprimées sous forme de pourcentage de l'irradiance totale de 290 nm à 800 nm.