



**Norme
internationale**

ISO 4892-1

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

**Partie 1:
Lignes directrices générales et
exigences**

Plastics — Methods of exposure to laboratory light sources —

Part 1: General guidance and requirements

**Quatrième édition
2024-10**

**Version corrigée
2026-02**

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



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		vi
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Termes et définitions	1
4	Principe	4
4.1	Généralités	4
4.2	Portée des essais	4
4.3	Utilisation d'essais accélérés avec des sources lumineuses de laboratoire	5
5	Exigences relatives aux dispositifs d'exposition en laboratoire	6
5.1	Irradiance	6
5.2	Température	8
5.3	Humidité et mouillage	10
5.4	Autres exigences relatives aux dispositifs d'exposition	11
6	Éprouvettes	12
6.1	Nature, forme et préparation	12
6.2	Nombre d'éprouvettes	13
6.3	Stockage et conditionnement	13
7	Conditions d'essai et mode opératoire	14
7.1	Valeurs de consigne pour les conditions d'exposition	14
7.2	Mesurages de propriétés sur les éprouvettes	14
7.3	Échantillonnage pour l'évaluation intermédiaire et finale	15
8	Périodes d'exposition et évaluation des résultats d'essai	15
8.1	Généralités	15
8.2	Utilisation de matériaux de contrôle	15
8.3	Utilisation des résultats dans les spécifications	16
9	Rapport d'essai	16
Annexe A (normative) Modes opératoires pour mesurer l'uniformité de l'irradiance sur la surface d'exposition de l'éprouvette		19
Annexe B (informative) Facteurs diminuant le degré de corrélation entre les essais de vieillissement accéléré artificiel ou d'irradiation accélérée artificielle et les expositions en conditions d'utilisation réelles		22
Annexe C (informative) Normes d'irradiance spectrale solaire		25
Bibliographie		28

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 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. 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.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 6, *Vieillessement 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 quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 4892-1:2016), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- clarification des définitions pour l'éprouvette témoin (voir [3.2](#)) et pour le matériau de référence (voir [3.5](#)) et ajout de Notes à l'article;
- clarification des définitions et des Notes à l'article pour le vieillissement accéléré artificiel (voir [3.3](#)) et l'irradiation artificielle accélérée (voir [3.4](#));
- ajouts de nouveaux termes, définitions et Notes à l'article pour le thermomètre à panneau noir (voir [3.7](#)), le thermomètre à étalon noir (voir [3.8](#)), le thermomètre à panneau blanc (voir [3.9](#)) et le thermomètre à étalon blanc (voir [3.10](#));
- ajout de la référence à l'ISO/TR 18486 en [4.2.4](#);
- clarification des exigences d'étalonnage en [5.1.7](#), [5.2.8](#), [5.2.9](#), [5.3.6](#);
- clarification des exigences concernant le thermomètre à panneau noir, le thermomètre à étalon noir, le thermomètre à panneau blanc et le thermomètre à étalon blanc en [5.2](#) et dans le [Tableau 2](#);
- ajout de la référence à l'ISO 23741 en [5.3.1](#);

ISO 4892-1:2024(fr)

- ajout de [7.3](#) «Échantillonnage pour l'évaluation intermédiaire et finale»;
- mise à jour des exigences pour le rapport d'essai;
- mise à jour de la référence CIE 85 en CIE 241 dans l'[Annexe C](#).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 4892 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.

La présente version corrigée de l'ISO 4892-1:2024 inclut les corrections suivantes:

- a [6.1.3](#), les information d'éprouvettes ont été corrigées.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Introduction

Les plastiques sont souvent utilisés en extérieur et en intérieur, où ils sont exposés au rayonnement solaire de manière directe ou derrière une vitre pendant de longues périodes. Il est donc très important de déterminer les effets du rayonnement solaire, de la chaleur, de l'humidité et des autres contraintes climatiques sur la couleur et les autres propriétés des plastiques. Les essais d'exposition en extérieur au rayonnement solaire et au rayonnement solaire derrière une vitre en verre sont décrits dans l'ISO 877 (toutes les parties)^[1]. Cependant, il est souvent nécessaire de déterminer rapidement les effets du rayonnement, de la chaleur et de l'humidité sur les propriétés physiques, chimiques et optiques des plastiques avec des essais de vieillissement accéléré artificiel ou d'irradiation accélérée artificielle qui utilisent des sources lumineuses de laboratoire spécifiques. Les expositions dans ces appareillages de laboratoire sont effectuées dans des conditions davantage contrôlées que celles rencontrées en environnement naturel et sont destinées à accélérer éventuellement la dégradation des polymères et la défaillance du produit.

La relation entre les résultats des essais de vieillissement accéléré ou d'irradiation accélérée artificielle et ceux obtenus en conditions d'utilisation réelles s'avère difficile à établir en raison de la variabilité de ces deux types d'expositions et du fait que les essais en laboratoire ne reproduisent jamais exactement toutes les contraintes d'exposition rencontrées par les plastiques exposés aux conditions d'utilisation réelles. Aucun essai individuel d'exposition en laboratoire ne peut être spécifié comme une simulation complète des expositions en conditions d'utilisation réelles.

La durabilité relative des matériaux exposés aux conditions d'utilisation réelles peut être très différente selon l'emplacement de l'exposition en raison des différences de rayonnement UV, de durée d'exposition à l'humidité, de température, de polluants et d'autres facteurs. Par conséquent, même si les résultats d'essais spécifiques de vieillissement accéléré ou d'irradiation accélérée artificielle sont jugés utiles pour comparer la durabilité relative des matériaux exposés dans un emplacement extérieur donné ou dans des conditions d'utilisation réelles, il ne peut être supposé qu'ils seront utiles pour déterminer la durabilité relative des matériaux exposés dans un autre emplacement extérieur ou dans d'autres conditions d'utilisation réelles.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

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

Partie 1: Lignes directrices générales et exigences

1 Domaine d'application

Le présent document fournit un guide général et des exigences pour la sélection et l'application des méthodes d'exposition détaillées dans les autres parties de la série ISO 4892. Il spécifie également les exigences générales de performance des dispositifs utilisés pour exposer les plastiques aux sources lumineuses de laboratoire. Les informations relatives aux exigences de performance sont destinées aux fabricants d'appareillages d'essai de vieillissement accéléré artificiel ou d'irradiation accélérée artificielle.

Le présent document fournit également des informations sur l'interprétation des données issues des essais de vieillissement accéléré artificiel ou d'irradiation accélérée artificielle. Il ne contient pas d'informations plus spécifiques sur les méthodes de détermination des changements de propriétés des plastiques après exposition et de notification de ces résultats.

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 291, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

ISO 2818, *Plastiques — Préparation des éprouvettes par usinage*

ISO 4582, *Plastiques — Détermination des changements de coloration et des variations de propriétés après exposition à la lumière du jour sous verre, aux agents atmosphériques ou aux sources lumineuses de laboratoire*

ISO 4892-2, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 2: Lampes à arc au xénon*

ISO 4892-3, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 3: Lampes fluorescentes UV*

ISO 4892-4, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 4: Lampes à arc au carbone*

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*

ASTM G113, *Standard terminology relating to natural and artificial weathering tests of nonmetallic materials*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ASTM G113 ainsi que les suivants 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/>

3.1

matériau de contrôle

<essais de vieillissement> matériau de composition et de construction similaires au matériau d'essai, exposé en même temps que ce dernier, et utilisé à des fins de comparaison

Note 1 à l'article: Un exemple d'utilisation d'un matériau de contrôle consisterait à évaluer une formulation différente de celle d'un matériau effectivement utilisé. Dans ce cas, le plastique élaboré avec la formulation d'origine serait le matériau de contrôle.

Note 2 à l'article: En anglais, un matériau de contrôle est parfois appelé «control».

3.2

éprouvette témoin

partie du matériau à soumettre à l'essai conservée dans des conditions susceptibles de causer une dégradation minimale du matériau

Note 1 à l'article: Il s'agit généralement de conditions dans l'obscurité, dans un endroit sec et dans un climat tempéré.

Note 2 à l'article: L'éprouvette témoin est utilisée pour comparer les états exposé et non exposé.

3.3

vieillissement accéléré artificiel

exposition d'un matériau dans un dispositif de laboratoire destiné à simuler le vieillissement extérieur accéléré au moyen d'un rayonnement, de la température et de l'humidité, généralement en incluant de l'eau liquide

Note 1 à l'article: Ces expositions utilisent généralement une source lumineuse de laboratoire destinée à simuler les conditions extérieures afin de produire plus rapidement les mêmes changements que ceux qui ont lieu lorsque le matériau est utilisé dans un environnement extérieur.

Note 2 à l'article: Les conditions peuvent être cycliques et intensifiées comparées à celles rencontrées dans une exposition en extérieur.

Note 3 à l'article: Le dispositif peut comprendre des systèmes de contrôle et/ou de surveillance de la source lumineuse et d'autres paramètres de vieillissement. Il peut également inclure une exposition à des conditions spéciales, telles qu'une vaporisation d'acide pour simuler l'effet de la pollution de l'air.

3.4

irradiation artificielle accélérée

exposition d'un matériau à une source lumineuse dans un dispositif de laboratoire destiné à simuler le vieillissement extérieur accéléré au moyen d'un rayonnement, de la température et de l'humidité, généralement seulement sous la forme d'une humidité relative, mais sans eau liquide

Note 1 à l'article: Ces expositions utilisent généralement une source lumineuse de laboratoire pour simuler le rayonnement solaire derrière une vitre en verre ou le rayonnement à partir de sources d'éclairage intérieures afin de produire plus rapidement les mêmes changements que ceux qui ont lieu lorsque le matériau est utilisé dans un environnement intérieur.

Note 2 à l'article: Ces essais d'exposition sont généralement appelés «essais de décoloration» ou «essais de résistance à la lumière».

3.5

matériau de référence

matériau de performance connue lorsqu'il est exposé au rayonnement solaire, à la chaleur et à l'humidité

Note 1 à l'article: Les matériaux de référence sont utilisés pour les essais de vieillissement et d'irradiation.

3.6

éprouvette de référence

partie du matériau de référence devant être soumise à une exposition

3.7

thermomètre à panneau noir

BPT

plaque métallique plane à revêtement noir qui est exposée à un rayonnement, avec un capteur de température fixé au centre à l'avant de la surface exposée

Note 1 à l'article: L'objectif est de reproduire les conditions thermiques d'un panneau métallique noir revêtu. La température mesurée dépend des flux thermiques par rayonnement de courte ou longue longueur d'onde et de la convection sur la face avant et la face arrière du panneau.

Note 2 à l'article: Le BPT fournit une mesure de la température superficielle de référence des surfaces irradiées. Le BPT va généralement indiquer des températures inférieures à celles d'un thermomètre à étalon noir dans les mêmes conditions.

Note 3 à l'article: Les thermomètres à panneau noir sont parfois appelés «thermomètres à panneau noir non isolés».

3.8

thermomètre à étalon noir

BST

plaque métallique plane à revêtement noir qui est exposée à un rayonnement, avec une isolation thermique sur la face arrière et un capteur de température fixé au centre à l'arrière de la plaque exposée et entre la plaque métallique et l'isolation

Note 1 à l'article: L'objectif est de reproduire les conditions thermiques d'une éprouvette en polymère noir courante. La température mesurée dépend des flux thermiques par rayonnement de courte ou longue longueur d'onde et de la convection sur la face avant du panneau uniquement.

Note 2 à l'article: Le BST va indiquer l'une des températures les plus élevées dans le plan de l'éprouvette.

Note 3 à l'article: Les thermomètres à étalon noir sont parfois appelés «thermomètres à panneau noir isolés».

3.9

thermomètre à panneau blanc

WPT

plaque métallique plane à revêtement blanc qui est exposée à un rayonnement, avec un capteur de température fixé au centre à l'avant de la surface exposée

Note 1 à l'article: L'objectif est de reproduire les conditions thermiques d'un panneau métallique blanc revêtu. La température mesurée dépend des flux thermiques par rayonnement de courte ou longue longueur d'onde et de la convection sur la face avant et la face arrière du panneau.

Note 2 à l'article: Le WPT fournit une mesure de la température superficielle de référence des surfaces irradiées. Le WPT va généralement indiquer des températures inférieures à celles d'un thermomètre à étalon blanc.

3.10

thermomètre à étalon blanc

WST

plaque métallique plane à revêtement blanc qui est exposée à un rayonnement, avec une isolation thermique sur la face arrière et un capteur de température fixé au centre à l'arrière de la plaque exposée et entre la plaque métallique et l'isolation

Note 1 à l'article: L'objectif est de reproduire les conditions thermiques d'une éprouvette en polymère blanc courante. La température mesurée dépend des flux thermiques par rayonnement de courte ou longue longueur d'onde et de la convection sur la face avant du panneau uniquement.