
**Plastiques — Méthodes d'exposition
au rayonnement solaire —**

**Partie 2:
Exposition directe et exposition derrière
une vitre en verre**

iTeh STANDARD PREVIEW
Plastics — Methods of exposure to solar radiation —
Part 2: Direct weathering and exposure behind window glass
(standards.iteh.ai)

ISO 877-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b294a51a-d970-4707-b796-d6aec4ba2c9d/iso-877-2-2009>



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 877-2:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b294a51a-d970-4707-b796-d6aec4ba2c9d/iso-877-2-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b294a51a-d970-4707-b796-d6aec4ba2c9d/iso-877-2-2009>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2009

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
Web www.iso.org

Version française parue en 2010

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Principe.....	1
4 Appareillage	1
5 Éprouvettes	3
6 Conditions d'exposition des éprouvettes	4
7 Phases d'exposition	4
8 Mode opératoire.....	5
9 Expression des résultats.....	6
10 Rapport d'essai.....	6

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 877-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b294a51a-d970-4707-b796-d6aec4ba2c9d/iso-877-2-2009>

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 877-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 6, *Vieillessement et résistance aux agents chimiques et environnants*.

Cette première édition de l'ISO 877-2:2009, conjointement avec l'ISO 877-1:2009 et l'ISO 877-3:2009, annule et remplace l'ISO 877:1994, qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 877 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Plastiques — Méthodes d'exposition au rayonnement solaire*:

- *Partie 1: Lignes directrices générales*
- *Partie 2: Exposition directe et exposition derrière une vitre en verre*
- *Partie 3: Exposition intensifiée par rayonnement solaire concentré*

Plastiques — Méthodes d'exposition au rayonnement solaire —

Partie 2:

Exposition directe et exposition derrière une vitre en verre

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 877 spécifie une méthode d'exposition directe des plastiques au rayonnement solaire (méthode A) et une méthode d'exposition des plastiques au rayonnement solaire sous filtre de verre (exposition derrière une vitre en verre) (méthode B). L'objectif consiste à évaluer les changements de propriété produits après des phases d'exposition spécifiées. Des lignes directrices générales relatives au domaine d'application de l'ISO 877 sont données dans l'ISO 877-1:2009, Article 1.

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 877-1:2009, *Plastiques — Méthodes d'exposition au rayonnement solaire — Partie 1: Lignes directrices générales*
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/6294a51a-d970-4707-b796-d6aec4ba2c9d/iso-877-2-2009>

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*

ASTM G 24, *Standard Practice for Conducting Exposures to Daylight Filtered Through Glass*

3 Principe

Des lignes directrices générales sont données dans l'ISO 877-1:2009, Article 4.

4 Appareillage

4.1 Exigences générales

Pour les exigences générales, se référer à l'ISO 877-1:2009, 5.1.

Une fois installés, les supports utilisés dans les méthodes A et B doivent permettre d'obtenir l'angle d'inclinaison voulu (voir 6.1) et doivent être conçus de sorte qu'aucune partie de l'éprouvette ne se trouve à moins de 0,5 m du sol ou de tout autre obstacle. Les éprouvettes peuvent être montées directement sur le support d'essai ou dans des porte-éprouvettes appropriés, eux-mêmes fixés au support. Les dispositifs de fixation doivent être sûrs, mais doivent exercer une contrainte aussi faible que possible sur les éprouvettes et doivent permettre autant que possible que des phénomènes éventuels de retrait, de dilatation ou de gauchissement se produisent sans contrainte.

Dans certains cas, l'objet à exposer est destiné à être en contact direct avec le sol (par exemple lorsque des véhicules entiers sont exposés). Dans ces cas particuliers, les exigences relatives à la distance minimale entre les éprouvettes et le sol ne s'appliquent pas.

4.2 Dispositif de fixation pour les essais d'exposition réalisés selon la méthode A

La conception du support d'essai doit être adaptée aux types d'éprouvettes exposés, mais dans bien des cas, un cadre plat monté sur un support peut convenir. Les matériaux utilisés pour la fabrication du cadre doivent être conformes aux exigences données dans l'ISO 877-1:2009, 5.1. Tous les matériaux utilisés pour le dispositif de fixation doivent être résistants à la corrosion sans nécessiter de traitement de surface. Les alliages d'aluminium 6061T6 et 6063T6, et l'acier inoxydable ont été estimés convenir à une utilisation dans la plupart des lieux. Le bois non traité peut convenir dans les endroits très secs. Le dispositif de fixation peut être réglable en fonction de la hauteur du soleil (c'est-à-dire l'inclinaison) et de l'azimut.

4.3 Dispositif de fixation pour les essais d'exposition réalisés selon la méthode B

Le dispositif de fixation doit comporter une boîte sans fond munie d'un couvercle avec cadre, réalisé par exemple dans un verre à vitre, un verre pour pare-brise ou pour vitre latérale d'automobile. La boîte doit être équipée d'un support pour éprouvettes, positionné dans un plan parallèle à celui du couvercle en verre, et sur lequel les éprouvettes peuvent être montées directement ou dans des porte-éprouvettes appropriés. Les matériaux utilisés pour fabriquer la boîte et le support auquel les éprouvettes sont fixées doivent être conformes aux exigences spécifiées dans l'ISO 877-1:2009, 5.1. Le dispositif de fixation peut être réglable en fonction de la hauteur du soleil (c'est-à-dire l'inclinaison) et de l'azimut. Un dessin schématique d'une configuration acceptable de châssis d'exposition sous verre est représenté à la Figure 1.

Un espace suffisant entre le couvercle et le support est nécessaire pour garantir une ventilation convenable; un minimum de 75 mm a été estimé approprié. Pour réduire les ombres au maximum, la surface d'exposition utile sous verre doit être limitée à la surface du couvercle en verre moins la distance entre le couvercle et les éprouvettes.

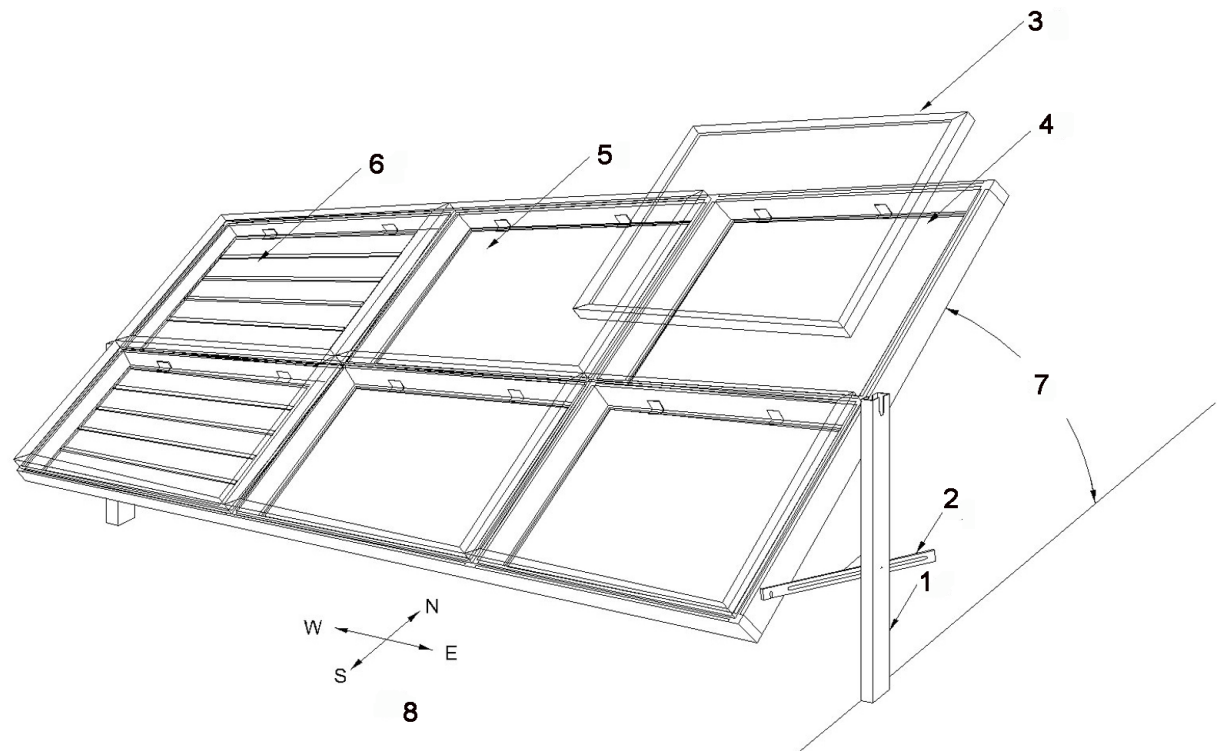
Le verre utilisé pour le couvercle doit être plat, uniformément transparent et exempt de défauts. Pour les essais d'exposition réalisés sous verre à vitre utilisé dans le bâtiment, le couvercle en verre doit consister en une pièce de verre plat, transparent et non laminé. Afin de réduire la variabilité due aux variations de transmission de rayonnement UV du verre, tous les verres neufs doivent subir un vieillissement préalable pendant 3 mois. L'épaisseur du verre doit être comprise entre 2 mm et 3,2 mm. Se référer à l'ASTM G 24 pour des lignes directrices relatives au vieillissement préalable, à la maintenance périodique et à la durée de vie de ce type de verre.

D'autres types de verre ou de matériaux de vitrage peuvent être utilisés par accord entre les parties concernées.

NOTE 1 En comparaison avec l'exposition à l'air libre, l'exposition sous verre peut donner des résultats différents en raison d'une différence d'irradiance spectrale et du fait que la température d'exposition sous verre est différente de la température d'exposition à l'air libre.

NOTE 2 On peut trouver des informations relatives à la transmission spectrale et à la solarisation d'une vitre en verre dans le document suivant: KETOLA, W., ROBBINS, J.S. «UV Transmission of Single Strength Window Glass» in ASTM STP 1202, *Accelerated and Outdoor Durability Testing of Organic Materials*, Warren D. Ketola and Douglas Grossman (Eds), ASTM, 1993.

Afin d'obtenir une cohérence maximale des résultats dans les conditions d'exposition, il est essentiel de mesurer régulièrement la transmission du verre utilisé pour les essais d'exposition selon la méthode B ou de remplacer régulièrement le verre. Si des mesurages de la transmission sont effectués à cet effet, surveiller la transmission à 320 nm. Remplacer le verre lorsque le coefficient de transmission à 320 nm a chuté à 80 % au plus de la transmission mesurée au moment où le verre a été installé. Si la transmission n'est pas mesurée, remplacer le verre au moins tous les cinq ans.



Légende

- 1 montant de support
- 2 bras de réglage d'angle
- 3 couvercle en verre
- 4 treillis métallique (facultatif)
- 5 support en contreplaqué (facultatif)
- 6 cadre ouvert (facultatif)
- 7 angle d'exposition
- 8 rose des vents (expositions dans l'hémisphère nord)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 877-2:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b294a51a-d970-4707-b796-d6aec4ba2c9d/iso-877-2-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b294a51a-d970-4707-b796-d6aec4ba2c9d/iso-877-2-2009>

Figure 1 — Configuration type de châssis d'exposition aux intempéries des plastiques utilisant un rayonnement solaire filtré par une vitre en verre

4.4 Appareillage pour le mesurage des facteurs climatiques

Se référer à l'ISO 877-1:2009, 5.2.

Les radiomètres destinés au mesurage du rayonnement solaire derrière une vitre en verre selon la méthode B doivent être installés à (75 ± 5) mm derrière la vitre et sur un plan parallèle, à $\pm 2^\circ$ près, au couvercle en verre et au support sur lequel les éprouvettes sont montées. Le couvercle en verre doit avoir des dimensions minimales de 60 cm \times 60 cm.

NOTE L'ASTM G 24 décrit un mode opératoire de calcul indirect de l'exposition énergétique solaire totale.

5 Éprouvettes

Se référer à l'ISO 877-1:2009, Article 6.

6 Conditions d'exposition des éprouvettes

6.1 Aspect de l'exposition

L'angle d'exposition doit être déterminé, en direction de l'équateur, avec une inclinaison par rapport à l'horizontale choisie parmi les suivantes, selon les spécifications ou les exigences de l'essai d'exposition.

- a) Tout angle compris entre 0° et 90° par rapport à l'horizontale, selon l'utilisation prévue du matériau ou les exigences spécifiées.

NOTE Les expositions à des angles d'inclinaison de 5° ou de 45° par rapport à l'horizontale sont très couramment utilisées pour les plastiques. Les expositions à un angle d'inclinaison de 5° sont utilisées pour minimiser les flaques d'eau dans les essais d'exposition horizontale. D'autres angles peuvent être utilisés afin d'obtenir des résultats pertinents pour des applications spécifiques; par exemple une exposition verticale peut être requise pour simuler les conditions observées sur la façade d'un bâtiment tandis qu'un angle de 45° peut être utilisé pour effectuer des comparaisons avec des bases de données existantes.

- b) Pour une exposition annuelle maximale au rayonnement solaire total à des latitudes allant jusqu'à 20° par rapport à l'équateur, régler l'angle d'inclinaison de sorte qu'il soit identique à la latitude du site d'exposition.
- c) Pour une exposition annuelle maximale au rayonnement solaire total à des latitudes supérieures à 20° par rapport à l'équateur, régler l'angle d'inclinaison à la latitude du site moins 5° à 10°.

6.2 Site d'exposition

Les dispositifs de fixation doivent être situés de sorte qu'aucune ombre n'apparaisse sur les éprouvettes lorsque l'angle d'élévation du soleil au-dessus de l'horizon est égal ou supérieur à 20°.

En outre, pour certaines applications, il peut être souhaitable d'inclure une exposition dans des endroits non dégagés situés dans des régions forestières ou dans la jungle, afin d'évaluer les effets de la croissance biologique, des termites et du pourrissement de la végétation. Lors du choix de tels sites, on doit s'assurer que

- a) le site non dégagé est vraiment représentatif de l'environnement général,
- b) les installations prévues pour l'exposition et les chemins d'accès n'affectent pas ou ne modifient pas fondamentalement l'environnement.

Pour obtenir les résultats les plus fiables possibles, il convient que les essais d'exposition soient réalisés sur des sites se trouvant dans des environnements différents, en particulier dans ceux qui se rapprochent le plus des conditions d'utilisation prévues. Pour les lignes directrices relatives aux conditions climatiques, voir l'ISO 877-1:2009, Annexe A.

7 Phases d'exposition

7.1 Généralités

Les phases d'exposition auxquelles les modifications des propriétés de l'éprouvette sont déterminées sont spécifiées à l'aide de l'un des modes opératoires suivants.

7.2 Durée de l'exposition

Sauf spécification contraire, les phases d'exposition doivent être spécifiées en termes de durée d'exposition, exprimée en mois (par exemple 1, 3, 6, 9, etc.) ou en années (par exemple 1, 1,5, 2, 3, 4, 6, etc.).

Lors des essais d'exposition selon la méthode A ou B, les résultats des phases d'exposition de moins d'un an dépendront de la saison à laquelle l'exposition a été réalisée. Avec des phases d'exposition plus longues, les effets saisonniers seront moyennés, mais les résultats peuvent encore dépendre de la saison à laquelle l'exposition a commencé (par exemple si l'exposition a débuté au printemps ou à l'automne).

7.3 Exposition énergétique solaire

Se référer à l'ISO 877-1:2009, 8.3.

8 Mode opératoire

8.1 Montage des éprouvettes

8.1.1 Généralités

Pour des informations générales concernant le montage des éprouvettes pour essai et des éprouvettes témoins, se référer à l'ISO 877-1:2009, 9.1.

8.1.2 Méthode A

Fixer les éprouvettes à un support d'essai à structure dégagée à l'arrière ou à un support avec un dossier, tels que spécifiés dans l'ISO 877-1:2009, 9.1. Sauf spécification contraire, utiliser le support d'essai à structure dégagée à l'arrière.

8.1.3 Méthode B

Monter les éprouvettes à exposer au rayonnement solaire sous verre conformément aux modes opératoires généraux décrits dans l'ISO 877-1:2009, 9.1, mais s'assurer qu'elles sont montées de manière à ne pas dépasser la surface requise en 4.3 et que la distance entre la surface de l'éprouvette et le couvercle en verre est supérieure ou égale à 75 mm mais inférieure ou égale à 300 mm. Afin de réduire au maximum les ombres venant du haut et des côtés du châssis d'exposition, la surface d'exposition utile sous le verre doit être limitée à celle du couvercle en verre moins deux fois la distance entre le couvercle et les éprouvettes.

8.2 Montage des matériaux de référence (s'ils sont utilisés)

Se référer à l'ISO 877-1:2009, 9.2.

8.3 Observations climatiques

Se référer à l'ISO 877-1:2009, 9.3.

8.4 Exposition des éprouvettes

8.4.1 Généralités

Pour les lignes directrices générales, se référer à l'ISO 877-1:2009, 9.4.

8.4.2 Méthode A

Contrôler régulièrement les éprouvettes pour s'assurer qu'elles sont correctement fixées au support d'essai. Si cela est spécifié, laver les éprouvettes conformément au mode opératoire décrit dans la spécification suivie. Si les éprouvettes sont lavées au cours de l'exposition, des informations détaillées concernant le mode opératoire de lavage doivent figurer dans le rapport d'essai.