
**Peintures et vernis — Vieillissement
naturel des revêtements — Exposition
et évaluation**

*Paints and varnishes — Natural weathering of coatings — Exposure
and assessment*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2810:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a175498d-f6bc-4ec2-bab2-bcb853a24b3b/iso-2810-2020)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a175498d-f6bc-4ec2-bab2-
bcb853a24b3b/iso-2810-2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a175498d-f6bc-4ec2-bab2-bcb853a24b3b/iso-2810-2020)



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 2810:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a175498d-f6bc-4ec2-bab2-bcb853a24b3b/iso-2810-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

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
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Généralités	2
5 Châssis d'exposition	3
6 Appareils de mesure des facteurs climatiques	3
6.1 Mesurage du rayonnement solaire.....	3
6.1.1 Pyranomètres.....	3
6.1.2 Pyrhéliomètres.....	4
6.1.3 Radiomètres à ultraviolets totaux.....	4
6.1.4 Radiomètres à ultraviolets à bande étroite.....	4
6.2 Autres instruments de mesurage du climat.....	4
7 Éprouvettes	4
8 Mode opératoire	5
9 Conditions d'essai supplémentaires	6
10 Évaluation des propriétés	6
11 Fidélité	6
12 Rapport d'essai	7
Annexe A (normative) Environnement et climat	8
Annexe B (informative) Classification des climats	10
Bibliographie	12

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'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 9, *Méthodes générales d'essais des peintures et vernis*, en collaboration avec le Comité technique du Comité européen de normalisation (CEN) CEN/TC 139, *Peintures et vernis*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 2810:2004), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- dans l'[Article 4](#), la liste en b) a été amendée en y ajoutant l'exposition énergétique et la température;
- le temps d'humidité a été supprimé de la liste d'observations supplémentaires sur le climat en [A.2](#) et remplacée par une note faisant référence à la pratique de l'ASTM G84;
- la classification des climats dans l'[Annexe B](#) a été mise à jour conformément à l'ISO 877-1:2009;
- le texte a fait l'objet d'une révision éditoriale et les références normatives ont été mises à jour.

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.

Peintures et vernis — Vieillissement naturel des revêtements — Exposition et évaluation

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les conditions à prendre en considération lors du choix du type et de la méthode d'exposition au vieillissement naturel, afin de déterminer la résistance des revêtements et des systèmes de peinture (vieillissement direct ou derrière une vitre).

Le vieillissement naturel est utilisé pour déterminer la résistance des revêtements ou systèmes de peinture (désignés dans le présent document simplement «revêtements») au rayonnement solaire et à l'atmosphère.

Le présent document ne prend pas en compte les influences atmosphériques particulières, par exemple la pollution industrielle.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 1514, *Peintures et vernis — Panneaux normalisés pour essai*

ISO 2810:2020

ISO 2808, *Peintures et vernis — Détermination de l'épaisseur du film*

bcb853a24b3b/iso-2810-2020

ISO 4618, *Peintures et vernis — Termes et définitions*

WMO Publication No, 8, Guide to meteorological instruments and methods of observation, World Meteorological Organization, Geneva, 2012

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 4618 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 <http://www.electropedia.org/>

3.1

durabilité

capacité d'une éprouvette à résister aux effets nocifs de son environnement

3.2

temps d'humidité

période pendant laquelle de l'humidité est présente à la surface d'un revêtement exposé

4 Généralités

La durabilité d'un revêtement au vieillissement naturel dépend de la manière dont il est exposé, du lieu et de la saison. Par conséquent, ces paramètres et l'usage prévu du revêtement doivent être pris en compte lors des expositions.

En particulier, les paramètres suivants doivent être pris en considération:

- a) le lieu du site d'exposition, par exemple industriel, maritime, rural; dans le choix des sites, ceux qui présentent des différences importantes de type ou de niveau de pollution par rapport à la normale doivent être évités, à moins qu'ils correspondent à l'utilisation finale du revêtement soumis à essai;
- b) la hauteur, l'angle et l'orientation du support d'exposition; ces facteurs vont régir l'importance de l'effet, sur les éprouvettes, de l'exposition énergétique, de la température, de la rosée, du gel, des polluants atmosphériques, par exemple;
- c) la nature du terrain sur lequel le support est construit (par exemple béton, herbe, gravier); cela peut affecter les conditions climatiques régnant autour de l'éprouvette; dans la pratique, il sera rarement possible de choisir un terrain idéal, mais l'incidence de telles variations climatiques peut être diminuée si toutes les éprouvettes sont situées suffisamment haut au-dessus du sol (voir [Article 5](#));
- d) si la tenue de la peinture sur la face et/ou sur le dos de l'éprouvette présente un grand intérêt; certains types d'altérations, par exemple la corrosion et/ou le développement de moisissures, sont souvent aggravés sur les parties de l'éprouvette situées à l'ombre;
- e) l'usage prévu du produit, y compris son subjectile, et si le feuil doit être lavé ou poli en service.

Les résultats des essais réalisés sur un support d'exposition se rapportent expressément à l'environnement dans lequel ils ont été obtenus.

À condition que les conditions d'essai soient raisonnablement appropriées à l'utilisation finale prévue, la tenue relative d'un certain nombre de produits soumis à essai en même temps peut permettre de tirer des conclusions valables. Il est donc souhaitable que chaque série d'éprouvettes à évaluer comprenne des produits de tenue connue pour servir d'étalons de comparaison.

Les résultats des essais d'exposition peuvent varier suivant la période de l'année au cours de laquelle les essais sont effectués, bien que l'effet de ces variations soit réduit si la période d'exposition est suffisamment longue. Il convient que la période d'exposition soit d'au moins un an, ou d'un multiple d'un an. La reproductibilité des résultats sera meilleure si la période d'exposition débute toujours à la même saison, de préférence au printemps.

Bien que la pratique normale soit d'effectuer des essais d'exposition pendant une durée fixe, il peut être préférable de définir la période d'essai en termes de degré de dégradation ou d'exposition énergétique (dosage) de lumière solaire à laquelle l'éprouvette doit être soumise (voir [Article 6](#)). Cette méthode peut permettre de réduire l'influence des variations saisonnières, sans toutefois l'éliminer.

L'exposition énergétique peut être déterminée par mesurage de l'éclairement énergétique et intégration des mesures sur toute la période d'exposition au vieillissement naturel.

Les conditions climatiques doivent faire l'objet d'une surveillance et d'un rapport complet, ainsi que les autres conditions d'exposition.

Il faut choisir soigneusement des éprouvettes de subjectiles ayant des propriétés variables (anisotropes), par exemple bois ou acier. Dans ce cas, le renouvellement des essais est essentiel pour éviter des résultats erronés.

Le lavage et le polissage pendant l'exposition auront une incidence sur la durabilité du revêtement et doivent donc être mentionnés dans le rapport d'essai.

5 Châssis d'exposition

Sauf spécification ou accord contraire, utiliser des châssis d'exposition sur lesquels les éprouvettes sont orientées vers l'équateur. Les éprouvettes doivent être fixées sur les châssis à l'aide de fixations en acier inoxydable ou en tout autre matériau résistant à la corrosion, de manière à subir le moins possible de contraintes mécaniques.

Les châssis d'exposition doivent être conçus de sorte que les éprouvettes sont directement exposées à l'air et de manière à éviter tout risque d'écoulement d'eau d'une éprouvette sur une autre. En outre, les châssis peuvent être conçus de sorte qu'une partie des éprouvettes peut être recouverte pour permettre d'évaluer la différence entre une surface exposée et une surface masquée. Il est possible de simuler des conditions particulières à l'aide d'appareils spéciaux, comme une boîte noire SAE J 1976 pour simuler les conditions d'exposition d'une automobile, ou en prévoyant un support en contreplaqué ou tout autre matériau isolant pour le panneau d'essai pour simuler un mur de bâtiment ou un toit.

Les subjectiles métalliques utilisés pour les essais de corrosion ne doivent pas être en contact électrique avec des métaux pendant la période d'exposition, ni, dans la mesure du possible, en contact direct avec du bois ou d'autres matériaux poreux. Si les éprouvettes sont tenues dans des rainures, des trous de drainage convenables doivent être prévus pour éviter l'accumulation d'eau.

Sauf indication contraire, les châssis doivent être construits de sorte que toutes les éprouvettes sont soutenues à une hauteur d'au moins 0,45 m par rapport au sol ou à une hauteur suffisante pour éviter tout contact avec la végétation et éviter tout risque de détérioration.

La zone située sous les châssis et à proximité doit présenter un facteur de réflexion peu élevé et un sol correspondant à la zone climatologique considérée. Il s'agit de gravier pour les zones désertiques et d'herbe rase pour la plupart des zones tempérées.

Les panneaux sont généralement exposés selon un angle de 45° par rapport à l'horizontale. Selon l'usage prévu du revêtement, d'autres angles peuvent être adoptés, par exemple 5° pour les finitions d'automobiles ou les toitures, ou une exposition verticale pour les revêtements muraux texturés.

NOTE Pour les essais de résistance à la corrosion, il est approprié d'exposer les éprouvettes verticalement dans la direction opposée à l'équateur, et selon une inclinaison de 45° et de 5° dans la direction de l'équateur (voir EN 13523-19).

Les éprouvettes orientées dans la direction opposée à l'équateur resteront humides plus longtemps car elles sèchent moins vite que celles qui sont orientées vers l'équateur, ce qui favorise l'apparition du phénomène de corrosion.

Les châssis doivent être disposés de sorte qu'aucune ombre ne se projette sur les éprouvettes lorsque le soleil est à une hauteur de 20° ou plus.

Pour les essais de durabilité des peintures utilisées en intérieur, où elles sont exposées au rayonnement à travers une vitre, les châssis sont recouverts d'une vitre. Les verres de fenêtres n'ayant pas les mêmes propriétés de transmission spectrale dans les UV, la qualité de la vitre utilisée doit faire l'objet d'un accord entre les parties au cas par cas (voir [Article 9](#)).

6 Appareils de mesure des facteurs climatiques

6.1 Mesurage du rayonnement solaire

6.1.1 Pyranomètres

Les pyranomètres sont des radiomètres utilisés pour mesurer l'énergie totale du rayonnement solaire incident sur une surface, par unité de temps et par unité de surface.

L'énergie mesurée inclut l'énergie rayonnante directe et diffuse, ainsi que l'énergie rayonnante réfléchie par l'arrière-plan.

Les pyranomètres doivent être au moins conformes aux exigences s'appliquant à un instrument de Deuxième Classe, tel que défini par la World Meteorological Organization (WMO), Publication WMO n° 8. De plus, les pyranomètres doivent être étalonnés au moins une fois par an, et leur facteur d'étalonnage doit pouvoir se rapporter au World Radiometric Reference (WRR) Publication WMO n° 8, Chapitre 9.

6.1.2 Pyrhéliomètres

Les pyrhéliomètres sont des radiomètres utilisés pour mesurer l'éclairement énergétique solaire direct (rayon) incident sur une surface perpendiculaire aux rayons du Soleil.

L'énergie mesurée inclut l'énergie rayonnante directe et diffuse, ainsi que l'énergie rayonnante réfléchie par l'arrière-plan.

Les pyranomètres doivent être au moins conformes aux exigences s'appliquant à un instrument de Première Classe, tel que défini par la Publication WMO n° 8. De plus, les pyrhéliomètres doivent être étalonnés au moins une fois par an, et leur facteur d'étalonnage doit pouvoir se rapporter à la Publication WMO n° 8.

6.1.3 Radiomètres à ultraviolets totaux

Lorsqu'ils sont utilisés pour définir les stades d'exposition, les radiomètres à ultraviolets totaux doivent avoir une bande passante qui permet le mesurage du rayonnement dans la plage de longueurs d'ondes comprise entre 300 nm et 400 nm, 295 nm et 385 nm ou dans toute autre plage de longueurs d'ondes d'ultraviolets totaux couramment utilisée, et ils doivent être corrigés du cosinus pour inclure le rayonnement ultraviolet du ciel. Les radiomètres à ultraviolets totaux vendus dans le commerce nécessitent des contrôles d'étalonnage annuels s'ils sont installés entre 40° de latitude Nord et 40° de latitude Sud. En dehors de ces latitudes, l'étalonnage annuel n'est pas une exigence, mais il est considéré comme une bonne pratique.

6.1.4 Radiomètres à ultraviolets à bande étroite

Lorsqu'ils sont utilisés pour définir les stades d'exposition, les radiomètres à bande étroite dans les ultraviolets doivent être corrigés du cosinus, pour les expositions naturelles selon un angle fixe ou pour les expositions derrière une vitre. Ils doivent être étalonnés selon les instructions du fabricant.

6.2 Autres instruments de mesurage du climat

Les instruments nécessaires au mesurage de la température de l'air, de la température à la surface de l'éprouvette, de l'humidité relative, des chutes de pluie, de l'humidité ambiante et des heures d'ensoleillement doivent être adaptés à la méthode d'exposition utilisée et avoir fait l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

7 Éprouvettes

L'éprouvette la plus simple et la plus largement utilisée est un panneau plat du subjectile approprié, mais des informations supplémentaires très utiles peuvent être obtenues en effectuant des essais d'exposition sur des structures. Cela est particulièrement vrai sur des assemblages en bois, tels que des châssis de fenêtres, où la tenue des peintures aux joints est d'un grand intérêt. Les particularités de construction qui permettent l'accumulation et la rétention d'eau peuvent également entraîner des altérations prématurées de la peinture, et l'évaluation de la tenue dans ces conditions doit normalement entraîner l'utilisation d'éprouvettes reproduisant exactement ces particularités.

Sauf accord contraire, utiliser des panneaux appropriés conformément à l'ISO 1514, d'une surface d'au moins 0,03 m² et dont aucun des côtés n'a une longueur inférieure à 100 mm.

Revêtir le panneau avec le(s) produit(s) à soumettre à essai selon la méthode appropriée, sécher (ou étuver) et conditionner ou vieillir (le cas échéant) chaque couche, de la manière spécifiée pendant la durée spécifiée. Revêtir les deux faces et les bords des panneaux avec le produit à essayer, sauf si le

panneau n'est pas utilisé de cette manière. Le dos et les bords peuvent également être revêtus d'une peinture protectrice de bonne qualité [voir [Article 4 d](#)].

Si cela est spécifié ou convenu, notamment dans le cas d'études de phénomènes de corrosion, prévoir des surfaces non revêtues sur l'éprouvette, de préférence selon une ou plusieurs des méthodes suivantes.

- a) Au terme de la durée de séchage spécifiée, et immédiatement avant de placer les éprouvettes sur le châssis d'exposition, faire une rayure droite ou une marque tracée de manière à traverser le revêtement et à atteindre le subjectile. Utiliser à cet effet un instrument à pointe dure. Sauf spécifications contraires, la rayure doit avoir une largeur de 0,2 mm à 1,0 mm. Le résultat de l'essai dépend, par exemple, de la profondeur de la rayure et de l'instrument utilisé, par conséquent le rapport d'essai doit mentionner de quelle manière la rayure a été effectuée.

NOTE Les lignes sont normalement verticales et/ou horizontales. Selon accord, elles peuvent se croiser (croix de Saint André), mais les résultats peuvent être faussés au niveau du croisement des lignes et difficiles à évaluer par les techniques d'analyse de l'image.

- b) Avant d'appliquer le(s) produit(s) à soumettre à essai, fixer à l'éprouvette préparée une bande de ruban adhésif à masquer, de dimensions convenues et à l'endroit convenu. Revêtir l'éprouvette de manière normale. Juste après la mise en peinture ou immédiatement avant de placer l'éprouvette sur le châssis d'exposition, retirer soigneusement le ruban masquant. Nettoyer tous les résidus d'adhésif avec un solvant approprié qui n'affecte pas la peinture.

Déterminer l'épaisseur, en micromètres, du feuil, en utilisant l'une des méthodes non destructives spécifiées dans l'ISO 2808. Apposer sur les éprouvettes un marquage approprié, résistant aux intempéries.

iTeh STANDARD PREVIEW

Le nombre d'éprouvettes dépend standards.iteh.ai

- du nombre de propriétés différentes à étudier et du nombre d'éprouvettes requises pour chaque méthode d'essai, et [ISO 2810:2020](#)
- du nombre de fois que chaque méthode d'essai doit être appliquée avant, pendant et après l'exposition. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a175498d-f6bc-4ec2-bab2-0c0655a24650/iso-2810-2020>

Sauf spécification ou accord contraire, le nombre d'éprouvettes doit être au moins égal à trois.

Il est recommandé d'utiliser des éprouvettes de référence de durabilité connue et de même composition que l'éprouvette d'essai.

8 Mode opératoire

Au terme du conditionnement ou du pré-vieillessement spécifié, exposer les éprouvettes sur le châssis pendant la durée spécifiée, jusqu'à ce que le niveau spécifié d'exposition énergétique ait été atteint ou jusqu'à ce que les éprouvettes soient suffisamment endommagées.

Si spécifié, laver tout ou partie de l'éprouvette aux intervalles demandés. Si seule une partie de l'éprouvette est à laver, il est préférable de laver une bande sur le côté droit ou gauche du panneau plutôt que sur le haut ou le bas, à moins qu'il ne soit nécessaire de définir la surface particulière choisie. Si la méthode de lavage n'est pas précisée, utiliser de l'eau de qualité 3, conformément à l'ISO 3696, contenant un agent mouillant approprié. Appliquer la solution avec une brosse douce ou une éponge douce, la surface étant ensuite soigneusement rincée à l'eau de qualité 3, en prenant soin d'éviter toute détérioration mécanique.

Si spécifié, laver et polir tout ou partie de l'éprouvette aux intervalles demandés, en utilisant le produit à polir spécifié.

Examiner l'éprouvette, périodiquement, en notant séparément la résistance du revêtement sur la face, le dos, les bords ou les surfaces nues, suivant le cas. Les examens doivent être effectués à des intervalles correspondant à la vitesse d'altération (changement de couleur, perte de brillant, cloquage, etc., du feuil de peinture, et signes de corrosion du subjectile). Si cela est spécifié, examiner également à un grossissement de $\times 10$ pour observer le craquelage, le cloquage du feuil de peinture, et les signes