

Éléments contribuant à la décoloration

Les fabricants de verre pour fenêtres utilisent maintenant de meilleures méthodes pour mesurer la résistance à la décoloration

Pendant des décennies, les fabricants de verre et d'autres matériaux de vitrage ont considéré la transmittance des rayons ultraviolets (UV) comme la mesure ultime de la capacité du verre à protéger le mobilier intérieur (tapis, rideaux, mobilier, etc.) contre la décoloration liée à une exposition normale aux rayons du soleil.

Même s'il est vrai que l'exposition aux rayons UV (280 – 380 nm) est un facteur majeur de la décoloration, on sait désormais que la lumière visible (380-780 nm) joue également un rôle important (jusqu'à 40 %) dans la décoloration.

Les membres du Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL) Windows and Daylighting Group, qui apportent leur soutien technique pour la fabrication de fenêtres résidentielles plus écoénergétiques, considèrent qu'il ne faut pas utiliser la transmittance des UV comme unique mesure des dommages potentiels liés à la décoloration. Selon eux : « Dans la mesure où cette valeur (TUV ou « transmittance totale des ultraviolets ») est atténuée par une fonction de « détecteur », la TUV n'a pas de correction pour la sensibilité spectrale des matériaux aux dommages attribuables aux rayonnements (décoloration). Elle ne couvre même pas la plage spectrale dans laquelle les dommages se produisent, mais seulement les UV, soit la plage située sous la plage visible. »

Le LBNL Windows and Daylighting Group déclare en outre que la TUV « aurait peu de signification » en termes de dommages liés à la décoloration.

En conséquence, de nouveaux facteurs permettant de quantifier l'effet général des UV et de la lumière visible sur la décoloration

ont été élaborés. Le plus complet est la Transmittance de détérioration pondérée totale ISO (Tdw-ISO), que de nombreux experts utilisent désormais pour évaluer de manière plus précise la résistance des différents matériaux de vitrage à la décoloration. Ce facteur quantifie la capacité du verre à réduire la décoloration en mesurant les effets des UV transmis et de la lumière visible.

La procédure utilisée pour calculer ce nouveau facteur de Transmittance de détérioration pondérée totale a été élaborée par l'Organisation internationale de normalisation (ISO)¹ et repose sur une fonction de pondération recommandée par la Commission internationale de l'éclairage (CIE), la plus importante organisation technique mondiale dans le domaine de l'éclairage.

VOICI LE PROCESSUS :

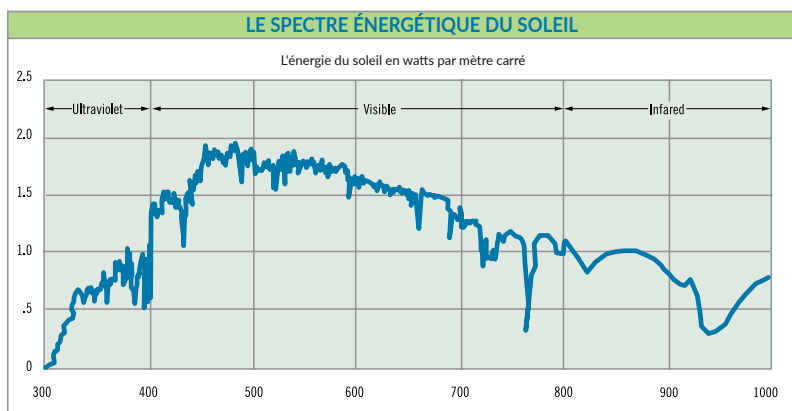
Le spectre solaire

L'énergie solaire comprend trois spectres distincts, définis en fonction de leurs longueurs d'onde et généralement mesurés en nanomètres (nm).

Les rayons ultraviolets (UV), qui représentent seulement environ 3 % du spectre solaire, comprennent les longueurs d'onde situées entre 280 et 380 nm.

La partie visible du spectre comprend les longueurs d'onde supérieures à 380 nm jusqu'à environ 780 nm.

La partie infrarouge (IR) du spectre englobe les longueurs d'onde supérieures à 780 nm et jusqu'à environ 4 000 nm. La partie IR du spectre est généralement associée à la chaleur. Bien que les IR ne contribuent pas directement à la décoloration, la chaleur liée à l'absorption des rayons IR peut influencer le processus de décoloration.



Dans la mesure où la Tdw-ISO représente les dommages provoqués à la fois par les longueurs d'onde UV et visibles, il s'agit d'un outil plus précis¹ pour évaluer la résistance potentielle à la décoloration que la mesure de transmittance des UV totaux qui était (et est toujours) utilisée traditionnellement par de nombreux fabricants de fenêtres.

Éléments contribuant à la décoloration

The Tdw-ISO Calculation

Le calcul du facteur Tdw-ISO¹ attribue une transmittance de détérioration pondérée spécifique à chaque longueur d'onde de la lumière UV ou visible, en fonction de sa contribution à la décoloration. On sait que les longueurs d'onde plus courtes (telles que les UV) provoquent davantage de dommages que les longueurs d'onde plus longues (telles que celles de la lumière visible). En conséquence, la longueur d'onde plus courte a un facteur pondéré de « détérioration » plus élevé que les longueurs d'onde plus importantes. La somme de ces facteurs spécifiques aux longueurs d'onde fournit la transmittance de détérioration pondérée pour un produit de verre précis.

En comparant la transmittance de détérioration pondérée de différents types de verre, les architectes, les propriétaires d'immeubles, les particuliers et les fabricants de fenêtres peuvent comparer plus efficacement leur aptitude à protéger les composants intérieurs contre la décoloration. Même si la transmittance de

détérioration pondérée ne figure pas actuellement dans les fiches de données techniques de la plupart des fabricants de verre, elle peut être obtenue sur demande. Elle se calcule également à l'aide du logiciel d'analyse thermique Window 5.2 du Lawrence Berkeley National Laboratory.¹

Le tableau suivant présente la transmittance de détérioration pondérée de plusieurs produits de verre Vitro par rapport à leur transmittance des UV, ainsi que la transmittance de détérioration pondérée.

Comme vous pouvez le constater, les produits de verre Vitro fabriqués avec des revêtements teintés et à faible émissivité possèdent une transmittance de détérioration pondérée comparable à celle des verres laminés, dont la transmittance des UV est habituellement nulle. Cela est dû au fait que le verre teinté et les revêtements à faible émissivité offrent une transmittance réduite des UV et une protection supérieure contre les dommages potentiels infligés par la lumière visible

Verre à contrôle solaire à faible émissivité et verre à faible émissivité

Description du produit	Transmission de la lumière visible (TLV)	Coefficient d'apport par rayonnement solaire (CARS)	Transmission totale des rayons ultraviolets (UV)	Transmittance de détérioration pondérée (Tdw-ISO)
------------------------	--	---	--	---

Performance de l'unité de vision isolée - unités de 3/4 de po (19 mm) avec espace vide de 1/2 po (13 mm) et deux verres de 1/8 de po (3 mm); verre intérieur clair

Clear Glass / Clear	81	0.76	59	0.74
Solarban® 90 (2) + Clear	52	0.23	8	0.37
Solarban® 70XL (2) + Clear	64	0.28	6	0.43
Solarban® 60 (2) Solargray® + Clear	49	0.31	12	0.38
Solarban® 60 (2) Clear	72	0.40	20	0.55

Performance de l'unité de vision isolée - unités de 1/4 de pouce (25 mm) avec espace vide de 1/2 po (13 mm) et deux verres lites de 1/4 de po (6 mm); verre intérieur clair

Clear Glass / Clear	79	0.70	50	0.70
Solarban® 70XL (2) + Starphire®	64	0.27	6	0.43
Solarban® 60 (2) Clear	70	0.39	18	0.53
Solarban® z50 (2)	51	0.32	14	0.42

¹ Le logiciel 5.2 Windows du Lawrence Berkeley Laboratory (LBL) calcule la détérioration pondérée totale en utilisant deux méthodologies. La première, Tdw-K, créée par le chercheur allemand Jurgen Krochmann, couvre les parties UV et visibles du spectre jusqu'à 500 nm. Toutefois, la valeur Tdw-ISO est considérée comme plus précise, car elle inclut la plage visible jusqu'à 700 nm. Selon le LBL, « la valeur Tdw-ISO (TDW) est pondérée à l'aide d'une fonction recommandée dans la norme CIE, laquelle est également dérivée des travaux de Krochmann, mais est considérée comme présentant une validité générale plus élevée. »

Pour plus d'informations sur le Solarban® verre à faible émissivité et d'autres Cradle to Cradle Certified™ verres architecturaux par Vitro, visitez vitroglazings.com ou téléphonez 1-855-VTRO-GLS (887-6457)