

UNIGLAS[®]
C'EST CLAIR

UNIGLAS[®] | **SUN**
Vitrage Antisolaire





Bâtiment à énergie zéro à Leonberg-Warmbronn

UNI GLAS® | SUN
Vitrage Antisolaires

Généralités concernant le vitrage solaire

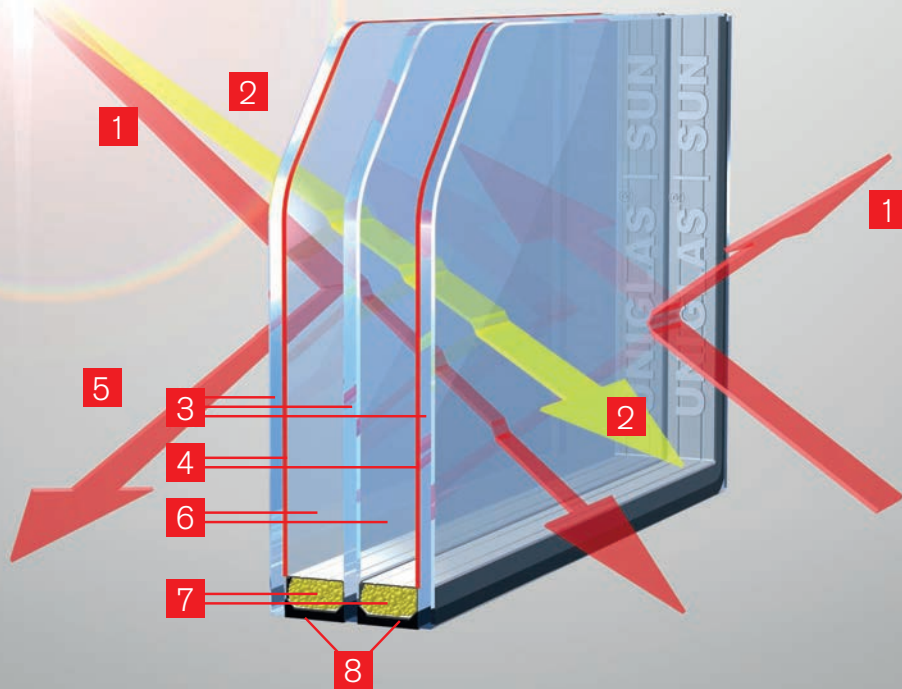
La tradition de concevoir des façades transparentes en utilisant du verre est restée intacte. Le Palais de cristal de Joseph Paxton, construit en 1851, mais également les immenses bâtiments industriels en verre des années 1920 et 1930, constituent les précurseurs de ce développement.

L'utilisation de verre à la place d'éléments opaques permet un éclairage naturel maximal des pièces. En outre, le rayonnement solaire contribue également au chauffage du bâtiment pendant les saisons fraîches. C'est pourquoi aujourd'hui plus que jamais, le verre n'est plus utilisé seulement pour les fenêtres ou les éléments de séparation intérieurs, mais également comme élément de construction dans les façades.

Le rayonnement solaire si utile pendant la période de chauffage peut cependant rapidement conduire au désastre en été si la planification n'a pas été suffisamment bien pensée. Pour agir contre une

surchauffe du bâtiment, l'énergie thermique excédentaire doit en principe être évacuée par une climatisation aux dimensions correspondantes. À cette occasion, il convient de rappeler que la dépense énergétique de la climatisation nécessaire pour cela reste toujours plus élevée que celle de l'installation de chauffage.

L'économie et l'écologie nous imposent d'agir de façon durable. C'est pourquoi le choix du vitrage optimal pour l'objet est d'une importance primordiale. Plusieurs paramètres doivent alors être pris en compte, comme par ex. le coefficient global de transmission d'énergie, la translucidité, l'isolation thermique, la transparence et la neutralité de couleur. Car à quoi sert une protection solaire des plus efficaces si la vue vers l'extérieur reste extrêmement limitée et qu'une source de lumière artificielle doit être utilisée dès midi à l'intérieur du bâtiment?



1. Rayonnement thermique
2. Transmission de la lumière
3. Vitrage en verre flotté
4. Revêtement en métaux précieux
5. Réflexion
6. Remplissage de l'espace inter-vitres avec du gaz inerte
7. Écarteur avec agent déshydratant
8. Joint dense à deux niveaux

Structure d'un vitrage de protection solaire

Quelles sont les exigences concernant le vitrage solaire ?

Divers éléments sont aujourd'hui exigés des vitrages solaires :

- une translucidité élevée afin de profiter de façon optimale de la lumière naturelle
- une bonne isolation thermique (valeur U_g) afin de réduire la consommation d'énergie tout en assurant un certain confort dans la pièce
- une protection solaire adaptée afin de pouvoir profiter indirectement de l'énergie solaire même en hiver

À ces aspects fonctionnels s'ajoutent souvent des exigences formelles concernant la couleur et la réflexion. Tous les vitrages solaires ne sont pas adaptés à toutes les utilisations. Il est nécessaire de concilier les attentes des planificateurs, architectes et maîtres d'ouvrage avec les possibilités physiques des vitrages solaires.

Les possibilités s'étendent des vitrages très colorés et très réfléchissants aux vitrages neutres se différenciant à peine des vitrages de protection thermique. L'offre variée de vitrages solaires propose un large spectre de possibilités de conception.



Profiter à la fois de la lumière du jour et d'une protection solaire

UNIGLAS® | **SUN**
Vitrage Antisolaires

Fonctionnement et action des vitrages solaires

Plus les surfaces vitrées sont grandes, plus l'effet du rayonnement solaire à l'intérieur des pièces est important. Les vitrages solaires UNIGLAS® | **SUN** agissent de façon sélective et filtrent la lumière du soleil. Cela signifie qu'une quantité plus importante de lumière arrive dans les pièces sans que celles-ci ne soient surchauffées. Cette protection solaire est obtenue grâce à un revêtement spécifique et/ou à l'utilisation de verre teinté dans la masse, ou encore grâce à une combinaison des deux. Le « vitrage solaire » est alors toujours la vitre extérieure.

En fonction du revêtement choisi, le vitrage solaire se voit attribuer diverses propriétés fonctionnelles. Les vitrages solaires UNIGLAS® | **SUN** peuvent être adaptés de façon optimale aux exigences spécifiques en ce qui concerne le degré de protection solaire, la translucidité, les propriétés réfléchissantes ou encore l'impact de la couleur.

Profitez des possibilités offertes par la conception de façades, qui vont des vitrages solaires entièrement neutres jusqu'aux produits à fort pouvoir réflecteur ou de couleur réfléchissante. Les vitrages à fort pouvoir réflecteur ou de couleur réfléchissante font grande impression sur les façades brillantes et entrent parfaitement en harmonie avec des éléments en verre opaque adaptés au niveau des plafonds ou des balustrades. L'élément de balustrade mince UNIGLAS® | **PANEL** aux propriétés isolantes maximales complète de façon idéale l'offre pour la conception de façades intégrales (voir page 10).

Les vitrages solaires UNIGLAS® | **SUN** minimisent la déperdition de chaleur et il est également possible de leur attribuer des fonctions supplémentaires comme par ex. l'isolation acoustique ou un vitrage de sécurité en cas de besoin.



La manufacture de verre

La fabrication

Les vitrages modernes de protection solaire sont soit teintés dans la masse, soit pourvus d'un revêtement, ou bien sont une combinaison des deux procédés. Pour les vitrages teintés, le coefficient d'absorption des rayonnements – qui constitue la base du principe de protection solaire – est très élevé et il est donc nécessaire que ces vitrages soient précontraints pour en faire du verre trempé ESG.

Les vitrages de sécurité basés sur du verre flotté disposant d'un revêtement se distinguent par un réfléchissement élevé des rayonnements. Il existe deux procédés de revêtements : le procédé pyrolytique, au cours duquel des oxydes métalliques liquides sont directement appliqués sur du verre chaud sur une bande de verre flotté ou par immersion et se lient fermement à la surface. Le deuxième est le procédé magnétron à vide, qui constitue à l'heure actuelle le procédé le plus moderne et le plus avancé d'un point

de vue technologique. Il offre des possibilités quasiment illimitées, en allant du verre visuellement neutre jusqu'à une coloration en plusieurs couches dans un très large spectre de couleur.

Grâce à l'interception partielle de la lumière, la surface du vitrage se réchauffe de façon variable. Si la différence de température est supérieure à 40 K pour du verre non précontraint, ceci peut déclencher un bris de glace. Une précontrainte thermique permet d'augmenter la résistance au changement de température jusqu'à 200 K et ainsi de minimiser le risque de bris de glace thermique.

La proportion de sélectivité des vitrages solaires haut de gamme UNIGLAS® | SUN est équilibrée, ce qui signifie que leur valeur g est aussi basse que nécessaire et que leur transmission de lumière est aussi élevée que possible.



UNIGLAS® | **SUN**
Vitrage Antisolaires

Termes importants

Le **coefficient de transmission de la lumière (τ_v)** mesure la part de rayonnement visible du soleil qui est directement laissée passée (illuminant standard D65), dans la gamme des longueurs d'onde allant de 380 nm à 780 nm, rapportée à la sensibilité à la luminosité de l'œil humain. Le coefficient de transmission de la lumière est influencé par l'épaisseur du verre et par sa surface fonctionnelle. Une vitre en verre flotté de 4 mm d'épaisseur assure une transmission de 90% de la lumière visible, le verre isolant composé de 2 vitres en verre flotté sans revêtement la transmet à 82% et le verre UNIGLAS® | TOP Premium à 80%.

Le **coefficient de transmission directe du rayonnement (τ_g)** mesure la part de rayonnement du soleil qui est directement laissée passée dans la gamme de longueur d'ondes allant de 300 nm à 2.500 nm.

Le **coefficient de réfléchissement de la lumière (r_v)** indique le pourcentage de lumière visible de longueur d'onde d'env. 380 - 780 nm qui est réfléchi sur la surface vitrée. Il convient de distinguer à cette occasion le réfléchissement vers l'extérieur et vers l'intérieur.

Le **coefficient de réfléchissement direct du rayonnement (ρ_g)** mesure la part de rayonnement du soleil directement réfléchi dans la gamme de longueur d'ondes allant de 300 nm à 2.500 nm.

La troisième grandeur est le **coefficient d'absorption directe du rayonnement (α_g)**. D'après le principe de conservation de l'énergie, la somme de la transmission, du réfléchissement et de l'absorption est toujours égale à 1. Une partie de l'énergie absorbée est restituée vers l'extérieur et une autre partie vers l'intérieur. L'émission vers l'intérieur est désignée par le «coefficient de dégagement de chaleur secondaire» q_i .



Office Park, Aéroport international de Vienne

L'indice **général de reproduction de la couleur** (r_a) caractérise l'influence de la transmission spectrale sur l'identification des couleurs des objets situés dans une pièce disposant d'un vitrage isolant fonctionnel. Cet indice est déterminé d'après la norme EN 410 en prenant en compte un illuminant de référence (illuminant standard D65) d'une température de couleur identique ou similaire.

Le **facteur de transmission SC** (shading-coefficient) d'après la norme EN 410, également nommé facteur b d'après la directive 2078 de la VDI (Association des Ingénieurs Allemands), correspond au facteur de transmission moyen de l'énergie solaire, rapporté au coefficient de transmission totale de l'énergie d'un double-vitrage isolant sans revêtement. Le facteur est primordial pour le calcul de la charge de refroidissement nécessaire d'un bâtiment.

Le **coefficient de transmission totale de l'énergie** (valeur g) correspond à la somme du coefficient de transmission directe du rayonnement (τ_e) et du coefficient de dégagement de chaleur secondaire vers l'intérieur par le vitrage q_r . Un faible coefficient de transmission totale de l'énergie va toujours de pair avec un faible coefficient de transmission de la lumière.

La valeur de **sélectivité S** désigne la proportion de coefficient de transmission de la lumière (τ_v) par rapport au coefficient de transmission totale de l'énergie g et elle mesure la performance du vitrage. Plus la valeur S est élevée, plus le rapport est favorable. La valeur maximale qu'il est possible d'atteindre à l'heure actuelle est 2,14, valeur atteinte par UNIGLAS® | SUN 60/28. La valeur de sélectivité est calculée à partir du quotient de τ_v et de la valeur g.



VR-Bank à Wurtzbourg

UNI GLAS® | SUN
Vitrage Antisolaires

Compte-rendu pratique

Les constructions du côté ouest de la place du marché de Wurtzbourg ont entièrement disparu suite aux destructions de la Seconde Guerre Mondiale. En se référant aux contours de construction historiques, la VR-Bank de Wurtzbourg a construit un nouveau bâtiment de bureaux et d'affaires. Les façades vitrées ont été fabriquées par la société SGT GmbH Sicherheits- und Glastechnik de Tauberbischofsheim, associé d'UNI GLAS®.

Le nouveau bâtiment construit a respecté les contours et dimensions historiques. Il rend au marché sa forme d'origine du point de vue de l'urbanisme, tout en offrant une vue intéressante dans les rues et ruelles alentours, attisant la curiosité des visiteurs.

Le vitrage, constitué à partir de verre solaire isolant UNI GLAS® | SUN 51/26, empêche efficacement l'échauffement des bureaux situés sous les combles (voir photos) ainsi que de l'ensemble du bâtiment et offre une vue dégagée sur la vieille ville. L'aspect pur et cristallin du toit reste ainsi également conservé. Des mesures de protection solaire extérieures auraient ici sévèrement entravé l'aménagement.

Grâce à la solution de vitrage élégante d'UNI GLAS®, l'architecture reste inchangée, quelles que soient les conditions d'ensoleillement et d'exposition. En outre, cette solution réduit les nécessités d'entretien et de réparation engendrées par un dispositif de protection solaire extérieur, ce qui se répercute également positivement sur les frais d'entretien.



UNIGLAS® | SUN Vitrage Antisolaire

Avantages d'UNIGLAS® | SUN

- Grâce aux vitrages solaires haut de gamme d'UNIGLAS®, vous empêchez les pièces de surchauffer en raison du rayonnement solaire
- Grâce aux nombreuses possibilités de teinture des vitrages, vous décidez vous-même le degré d'éclairage de votre pièce
- Les vitrages solaires disponibles dans des coloris variés peuvent être adaptés à votre façade d'un point de vue visuel
- Grâce à sa protection thermique de qualité, le vitrage solaire n'est pas froid au toucher
- Au vu des diverses possibilités d'économie d'énergie, le vitrage solaire constitue l'alternative la plus économique, engendrant le moins de frais d'acquisition et d'entretien
- Il est tout à fait possible de remplacer le vitrage des fenêtres déjà existantes
- Chaque vitrage solaire d'UNIGLAS® peut être doté de fonctions supplémentaires telles que l'isolation thermique, l'isolation acoustique et un vitrage de sécurité

UNIGLAS® | **PANEL**
Vitrage avec Isolation sous Vide

Éléments en verre opaque pouvant être associés avec UNIGLAS® | SUN

Dans les façades vitrées, il y a toujours des zones qui doivent être revêtues de verre opaque assorti. Que l'élément vitré soit destiné à une façade froide ou chaude, UNIGLAS® vous propose toujours le produit approprié, adapté au coloris de la façade.

L'isolation par le vide UNIGLAS® | **PANEL** est particulièrement utilisée pour la conception de façades chaudes.

Les panneaux UNIGLAS® | **PANEL** sont des panneaux à forte isolation thermique à construction particulièrement mince, intégré dans les techniques de vitrage isolant.

L'isolation par le vide (VIP) est placée de façon protégée entre des parois vitrées ou des revêtements en tôle. Elle est composée de silicates pressés, revêtus de rembourrage non-tissé et soudés et évacués dans un film métallisé haute performance. Une fois que plus aucune conduction thermique stationnaire n'est présente dans le vide, les valeurs d'isolation sont 10 x plus élevées que celles des isolants traditionnels.

Il est particulièrement intéressant d'installer les panneaux UNIGLAS® | **PANEL** aux endroits où leur forme très mince permet d'obtenir une surface utile et locative plus élevée, ou encore aux endroits qui manquent de place p. ex. pendant une rénovation.

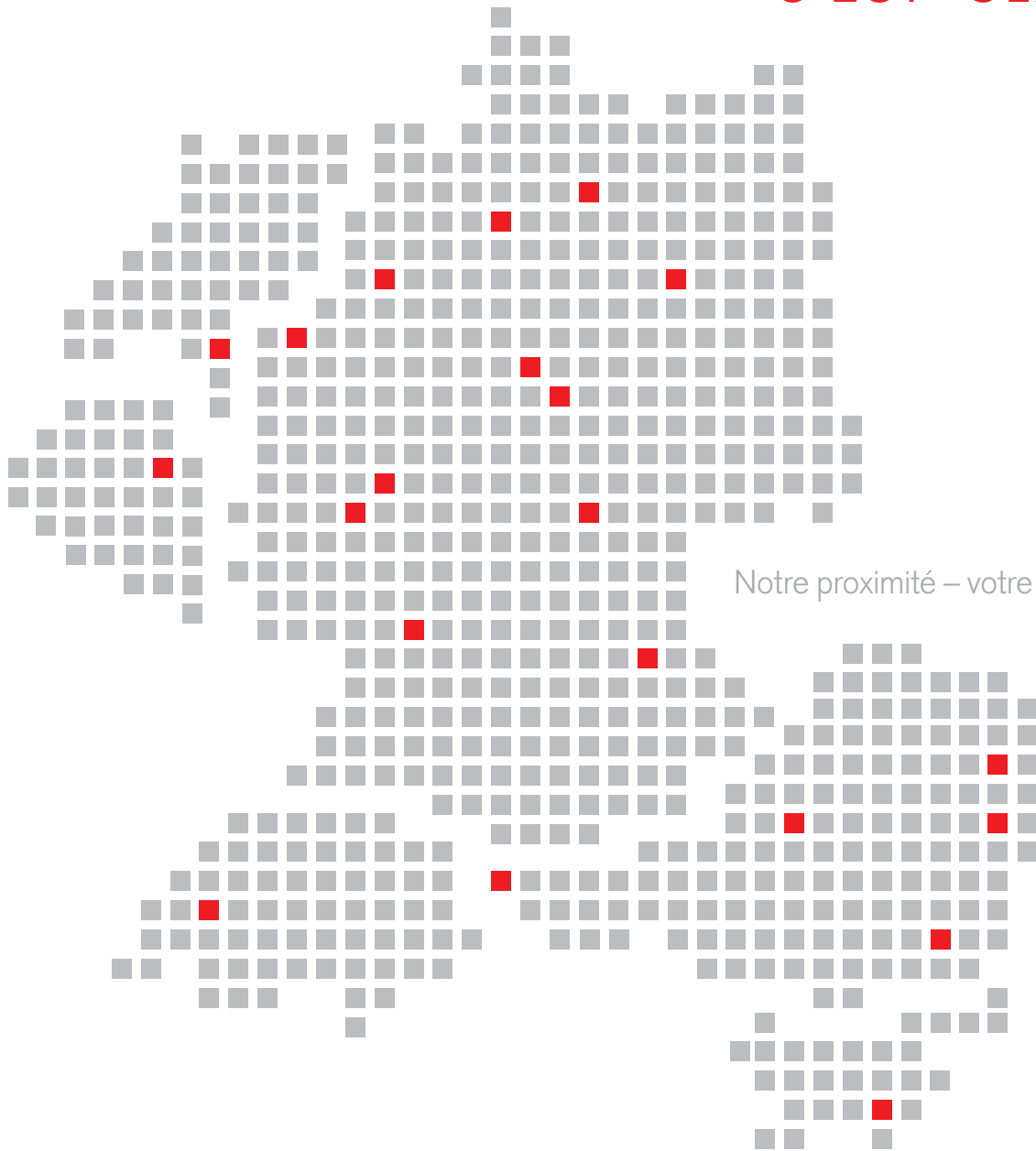


Utilisation efficace et avantages convaincants

Les panneaux UNIGLAS® | PANEL sont composés – de l'extérieur vers l'intérieur – d'une vitre en verre trempé ESG-H, dont la face intérieure est recouverte d'un revêtement du coloris souhaité, adapté à la façade. Ils contiennent également un film haute performance, le panneau d'isolation par le vide et enfin une vitre en verre trempé ESG ou une tôle en acier ou aluminium pour finaliser le côté interne. Les panneaux peuvent être intégrés dans toutes les constructions courantes de poteaux et traverses afin de concevoir votre façade individuellement. Les exigences techniques respectives doivent être prises en compte en fonction des l'utilisation prévue (par ex. TRAV, protection anti-incendie etc.).

Avantages d'UNIGLAS® | PANEL

- Gain de surface utile tout en assurant une isolation thermique maximale
- Intégration possible dans toutes les constructions courantes de poteaux et traverses ou appuis de fenêtres
- Gain de place, construction mince
- Homologation générale (abZ) pour la VIP



Notre proximité – votre avantage

UNIGLAS GmbH & Co. KG
Robert-Bosch-Straße 10
D-56410 Montabaur
Telefon: +49 (0) 2602/94929-0
Fax: +49 (0) 2602/94929-299
E-Mail: info@uniglas.de

