



# Sérigraphie et Emaillage Verres pour Alleges

Informations techniques

Des émaux ont été spécialement conçus pour l'émaillage et la sérigraphie sur verre float normal silico-sodo-calcique. Durant le processus de trempe du verre, ces émaux fusionnent de façon permanente avec la surface du verre pour former une couche céramique de couleur.

Les verres à couche Guardian SunGuard®, produits selon le processus breveté Silacoat, peuvent être sérigraphiés ou émaillés\*.

Les émaux peuvent réagir avec les couches durant le processus de fusion et donner un aspect de nuages ou même détruire la couche. C'est pourquoi il est nécessaire de tester la compatibilité des émaux avec le verre à couche, dans les conditions réelles de production, afin d'obtenir les meilleurs résultats. Nous recommandons d'effectuer des tests préliminaires avec la combinaison peinture céramique/verre choisie, avec le même four, les mêmes formes et dimensions de vitrages et le même pourcentage de recouvrement de sérigraphie.

De mauvaises conditions de trempe peuvent donner un mauvais résultat final (manque de brillance, couleur terne, problèmes d'homogénéité, de résistance, de densité et d'adhésion).

Il est essentiel d'effectuer des tests de compatibilité et d'adéquation pour chaque projet. Tout émaillage ou toute sérigraphie sur verre à couche peut créer des variations de couleur après fusion. Nous conseillons de réaliser des prototypes de taille réelle. Le transformateur est responsable de la qualité du produit final et de son contrôle.

Les produits SunGuard® peuvent être émaillés ou sérigraphiés pour différentes applications :

#### Décoration

- Les motifs (points ou lignes) sont appliqués sur la couche par sérigraphie et impression digitale.
- Doit être utilisée face vers l'intérieur dans la cavité le double vitrage – sauf avec les couches Guardian SunGuard® High Durable (HD) mais toujours face vers l'intérieur.
- La partie à recouvrir par le mastic d'étanchéité du VI doit rester vierge de tous motifs imprimé, sinon des tests de compatibilité doivent être effectués pour garantir une adhérence suffisante.

#### Garde-corps / allèges (émaillage couvrant toute la surface avec une couche)

- Uniquement avec verres à couche SunGuard® HD and SunGuard® Solar (voir les produits compatibles à la page 3).
- Peut être utilisé pour une application monolithique.
- La sérigraphie ou l'émaillage doit recouvrir la totalité de la surface de la couche SunGuard afin de la protéger des agressions de l'environnement extérieur.

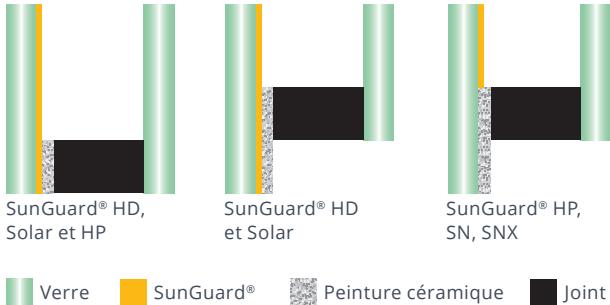
#### Émaillage des bords

- Cache les éléments de construction situés sur les pourtours du verre.
- Protège les joints du double-vitrage contre les rayonnements UV.
- Aucune approbation commune en combinaison avec les couches Guardian SunGuard® High Performance (HP). Veuillez contacter Guardian concernant la nécessité de retirer la couche.

\* Contactez Guardian pour obtenir la liste des verres à couche SunGuard® pouvant être sérigraphiés ou émaillés.

- Une largeur de sérigraphie des bords sur SunGuard® HP supérieure à 5 cm peut amener à des distorsions dues aux différences de températures survenues durant le traitement.
- Les vitrages isolants à bords décalés avec le verre SunGuard® HP émaillé à l'extérieur ne sont pas autorisés, sauf si la surface émaillée est protégée par un matériau d'étanchéité approprié.
- Si la surface émaillée du bord fera partie du joint du VI, l'adhérence suffisante doit être testée.

Image 1:



Il existe différentes peintures céramiques. Elles peuvent contenir différents composants chimiques, c'est pourquoi nous conseillons d'effectuer des tests préliminaires. Ne collez rien sur la surface sérigraphiée/émaillée sans avoir au préalable effectué des tests de compatibilité.

## Recommandations pour l'émaillage / la sérigraphie de verre Guardian SunGuard®

### Sérigraphie / émaillage avec la gamme FERRO System 140

Ferro et Guardian ont testé toutes les couleurs « System 140 » à base des solvants recommandés « Medium 80 1022 » ou « Medium 80 1026 » sur les produits Guardian SunGuard® suivants :

- **Guardian SunGuard® HP**
  - Tous les SunGuard® HP pour l'émaillage des bords (non vitrage structurel) ou sérigraphie dans les applications VI standards.
- **Guardian SunGuard® HD**
  - HD Silver 70, HD Neutral 67, HD Diamond 66, HD Light Blue 52, HD Silver Grey 32, HD Silver 20, HD Silver 10 pour l'émaillage des bords, sérigraphie et émaillage pour allèges (pour une application en vitrage structurel, veuillez contacter Guardian).
  - Important: SunGuard® HD Royal Blue 20 ne convient à aucune application émaillée.
- **Guardian SunGuard® Solar**
  - Solar Royal Blue 20, Solar Bright Green 20, Solar Bronze 20 pour l'émaillage des bords, sérigraphie et émaillage pour allèges (Bright Green 20 et Bronze 20 ne conviennent pas pour le verre structurel).

La gamme Ferro System 140 comprend différents types de peintures céramiques, constituées de composants chimiques partiellement différents. En ce qui concerne les produits verriers susmentionnés, Guardian recommande les types suivants :

- Pour vitrage d'allège : 140 15 4001 (couleur similaire à RAL 7031 Gris bleu)
- Pour sérigraphie périphérique : 14014 4001 (couleur similaire à RAL 9005 Noir foncé)  
140 14 4011 (couleur similaire à RAL 9005 Noir foncé - plus de pigments)

Après avoir effectué des tests internes approfondis, Guardian recommande de respecter les points suivants :

- Les émaux ne peuvent pas contenir les composants suivants : plomb, cadmium, graphite, lithium, carbonate.
- Épaisseur minimum de la couche d'émail frais d'une viscosité correcte après application :
  - 70 µm pour une sérigraphie (par ex. sérigraphie type PET 1500/32-100)
  - 90 µm pour un émaillage au rouleau
- L'émail doit être sec sur toute son épaisseur avant d'être traité thermiquement.
- L'épaisseur finale de l'émail après fusion ne doit pas être inférieure à 30 µm.
- Afin d'assurer un recouvrement dense et uniforme avec une porosité minimale, l'émail doit fusionner sans faire de bulles, dans des conditions normales de trempe de verre plat.
- Contrôles qualité minimums du produit final :
  - Tous les tests recommandés par le fabricant d'émail
  - Résistance à la rayure et adhésion (test avec le stylo Erichsen)
  - Porosité et adhésion (test à l'isopropanol)
  - Qualité de fusion et rugosité de la surface (test de brillance avec un brillancemètre)
  - Recouvrement uniforme et dense, détection de trous d'épingle en transmission - contrôle à la lampe halogène \*\*
- Le transformateur doit respecter les instructions de transformation spécifiques fournies par le fabricant d'émail.

## Vitrages d'allèges

Le vitrage d'allège est employé pour masquer les composants de la structure du bâtiment tels les colonnes, les nez de dalles, les systèmes d'air conditionné, les câbles électriques, la plomberie, etc. Les vitrages d'allège sont généralement situés entre les parties vision des différents étages d'un bâtiment.

Les murs-rideaux et les systèmes de vitrages structurel (comme le VEC par exemple) requièrent souvent l'utilisation de vitrages d'allège afin d'obtenir une façade homogène recherchée par le concepteur. Les teintes et nuances utilisées pour les applications en allège permettent une harmonie ou, au contraire, un contraste avec les vitrages des parties vision.

\*\* Installation d'une lampe halogène (min. 100 W) à une distance max. de 50 cm du verre. Contrôle en transmission, côté sérigraphie / émaillage, du nombre de trous d'épingle, de leur dimension et de leur distribution (sélection de la plus mauvaise zone, pas plus de 30 trous d'épingle / dm<sup>2</sup>, pas plus de 0,2 mm de diamètre par trou d'épingle). La distance de contrôle ne doit pas être supérieure à 50 cm.

Les vitrages d'allège doivent être traités thermiquement pour écarter tout risque de casse thermique.

L'expérience de Guardian dans le domaine des allèges et leur application permet d'apporter une aide significative aux architectes et aux propriétaires de bâtiments afin d'obtenir l'apparence souhaitée en minimisant le risque de casse thermique.

Lorsque le verre choisi pour la partie vision a une haute transmission lumineuse ou une faible réflexion extérieure ; trouver un vitrage d'allège qui s'harmonise constitue un véritable défi. La luminosité peut modifier fortement notre perception de l'apparence visions/allèges. Par exemple, par une journée claire et ensoleillée, l'aspect des vitrages sera plus réfléchissant et l'harmonie visions/allèges sera meilleure. Au contraire, un temps gris et couvert permettra une plus grande transmission visuelle depuis l'extérieur et le contraste visions/allèges sera plus fort. Guardian recommande de réaliser et d'approuver un prototype de vitrage à taille réelle afin de choisir l'allège la plus appropriée au projet.

Un vitrage d'allège peut être un verre monolithique opacifié par émaillage avec ou sans couche réfléchissante, un verre avec couche réfléchissante dans le cas d'un Shadow Box ou un vitrage isolant composé d'un verre à contrôle solaire comme verre extérieur et d'un verre intérieur opacifié sans couche.

Outre le verre émaillé sans couche (Image 2), une sélection de verre à couche réfléchissante Guardian SunGuard® HD ou Guardian SunGuard® Solar permet une application de l'émail directement sur la surface de la couche afin d'obtenir une allège monolithique. Cela fournit une solution économique pour les applications les plus variées. Si l'harmonie désirée ne peut pas être obtenue avec un verre émaillé monolithique, il est possible d'envisager une application en shadow box utilisant un verre monolithique SunGuard® HD (Image 3) ou un vitrage isolant en allège (Image 4).

Image 2:  
Monolithique

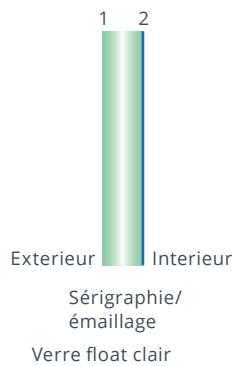


Image 3:  
Shadow box  
(fond noir)

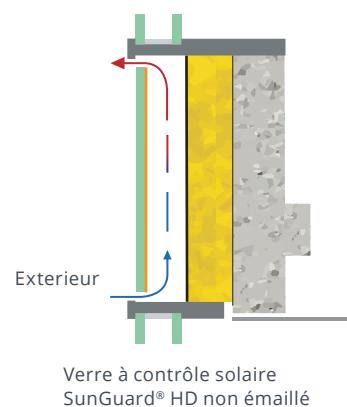
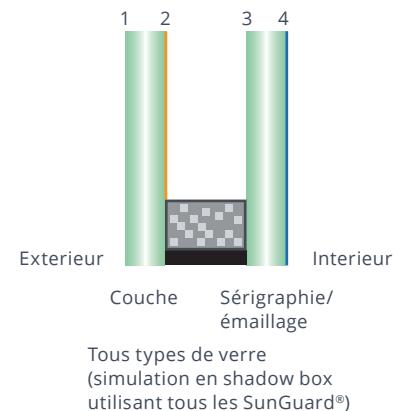


Image 4:  
Vitrage isolant



Le tableau suivant fournit des directives pour l'utilisation des produits SunGuard® en allège, dans des applications monolithiques ou en double vitrage. Dans toutes les configurations, la couche est positionnée en face #2. Pour un vitrage monolithique, l'émail est directement appliqué sur la surface #2. Dans un vitrage isolant, la sérigraphie, l'émaillage ou tout autre opacifiant est appliquée en face #4.

# Émailages conseillés pour vitrages d'allège SunGuard®

Vitrage Guardian SunGuard®	Allège monolithique		Vitrage isolant en allège <sup>2</sup> (couche en face #2 + émail en face #4) [Image 4]
	Émaillé <sup>1</sup> [Image 2]	Shadow box (ventilé avec un fond noir) [Image 3]	
<b>Guardian SunGuard® eXtra Selective</b>			
SNX 60	Verre float clair + WO-B-14-7067 <sup>3</sup> SG Solar Royal Blue 20 + Ferro 140 15 4001 sur #2	SG HD Royal Blue 20	SG SNX 60
SNX 50	Verre float clair + WO-B-14-7067 <sup>3</sup> SG Solar Royal Blue 20 + Ferro 140 15 4001 sur #2	SG HD Royal Blue 20	SG SNX 50
<b>Guardian SunGuard® SuperNeutral™</b>			
SN 75	Verre float clair + WO-E-14-7065 (Gris) <sup>3</sup> Verre float clair + WO-B-14-7066 (Bleu) <sup>3</sup>	-	SG SN 75
SN 70S	Verre float clair + WO-E-14-7063 <sup>3</sup>	-	SG SN 70S
SN 70/37	Verre float clair + WO-E-14-7063 <sup>3</sup>	-	SG SN 70/37
SN 70/35	Verre float clair + WO-B-14-7067 <sup>3</sup>	-	SG SN 70/35
SN 63	Verre float clair + WO-B-14-7064 <sup>3</sup>	SG HD Light Blue 52	SG SN 63
SN 51	Verre float clair + WO-E-14-7063 (Gris) <sup>3</sup> Verre float clair + WO-B-14-7064 (Bleu) <sup>3</sup>	SG HD Light Blue 52	SG SN 51
SN 40/23	Verre float clair + WO-B-14-7067 <sup>3</sup> SG Solar Royal Blue 20 + Ferro 140 15 4001 sur #2	SG HD Royal Blue 20	SG SN 40/23
SN 29/18	Verre float clair + WO-B-14-7067 <sup>3</sup> SG Solar Royal Blue 20 + Ferro 140 15 4001 sur #2	SG HD Royal Blue 20	SG SN 29/18
<b>Guardian SunGuard® High Performance</b>			
HP Light Blue 62/52	Verre float clair + WO-B-14-7067 <sup>3</sup>		SG HP Light Blue 62/52
HP Neutral 60/40	Verre float clair + WO-B-14-7064 <sup>3</sup> SG HD Silver Grey 32 + Ferro 140 15 4001 sur #2	SG HD Silver Grey 32	SG HP Neutral 60/40
HP Neutral 50/32	Verre float clair + WO-B-14-7064 <sup>3</sup> SG HD Silver Grey 32 + Ferro 140 15 4001 sur #2	SG HD Silver Grey 32	SG HP Neutral 50/32
HP Silver 43/31	-	SG HD Silver 70	SG HP Silver 43/31
HP Neutral 41/33	Verre float clair + WO-B-14-7064 <sup>3</sup> SG HD Silver Grey 32 + Ferro 140 15 4001 sur #2	SG HD Silver Grey 32	SG HP Neutral 41/33
HP Amber 41/29	-	-	SG HP Amber 41/29
HP Royal Blue 41/29	SG Solar Royal Blue 20 + Ferro 140 15 4001 sur #2	SG HD Royal Blue 20	SG HP Royal Blue 41/29
HP Bronze 40/27	SG Solar Bronze 20 + Ferro 140 15 4001 sur #2	-	SG HP Bronze 40/27
HP Bright Green 40/29	SG Solar Bright Green 20 + Ferro 140 15 4001 sur #2	-	SG HP Bright Green 40/29
HP Silver 35/26	SG HD Silver 10 + Ferro 140 15 4001 sur #2	SG HD Silver 10	SG HP Silver 35/26
<b>Guardian SunGuard® High Durable</b>			
HD Silver 70	-	SG HD Silver 70	SG HD Silver 70
HD Neutral 67	Verre float clair + WO-E-14-7063 (Gris) <sup>3</sup> Verre float clair + WO-B-14-7064 (Bleu) <sup>3</sup>	SG HD Neutral 67	SG HD Neutral 67
HD Diamond 66	-	SG HD Diamond 66	SG HD Diamond 66
HD Light Blue 52	Verre float clair + WO-E-14-7063 (Gris) <sup>3</sup> Verre float clair + WO-B-14-7064 (Bleu) <sup>3</sup>	SG HD Light Blue 52	SG HD Light Blue 52
HD Silver Grey 32	Verre float clair + WO-B-14-7064 <sup>3</sup> SG HD Silver Grey 32 + Ferro 140 15 4001 sur #2	SG HD Silver Grey 32	SG HD Silver Grey 32
HD Royal Blue 20	SG Solar Royal Blue 20 + Ferro 140 15 4001 sur #2	SG HD Royal Blue 20	SG HD Royal Blue 20
HD Silver 20	SG HD Silver 20 + Ferro 140 15 4001 sur #2	SG HD Silver 20	SG HD Silver 20
HD Silver 10	SG HD Silver 10 + Ferro 140 15 4001 sur #2	SG HD Silver 10	SG HD Silver 10

Vitrage Guardian SunGuard®	Allège monolithique		Vitrage isolant en allège <sup>2</sup> (couche en face #2 + émail en face #4) [Image 4]
	Émaillé <sup>1</sup> [Image 2]	Shadow box (ventilé avec un fond noir) [Image 3]	
<b>Guardian SunGuard® Solar</b>			
Solar Bronze 20	SG Solar Bronze 20 + Ferro 140 15 4001 sur #2	-	SG Solar Bronze 20
Solar Gold 20	-	-	SG Solar Gold 20
Solar Grey 20	-	-	SG Solar Grey 20
Solar Bright Green 20	SG Solar Bright Green 20 + Ferro 140 15 4001 sur #2	-	SG Solar Bright Green 20

Les informations ci-dessus ne sont que des suggestions basées sur des prototypes et sur des tests de compatibilités réalisés avec les émaux Ferro indiqués. D'autres émaux peuvent contenir des composants différents; cela peut avoir pour conséquence des problèmes de compatibilité avec les couches Guardian SunGuard et/ou peut modifier l'aspect esthétique final de la combinaison émail/couche. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de cette information de s'assurer que des tests de compatibilité appropriés soient réalisés sur des prototypes de dimension réelle afin de vérifier l'harmonie entre les vitrages de vision et les vitrages d'allège.

<sup>1</sup> Les émaux indiqués (numéros) venant de Ferro et Wolbring (WO) sont basés sur les émaux type FERRO System 140 et les mélanges spécifiques de couleur pour s'adapter au mieux à la vision associée. Veuillez contacter le service technique de Guardian pour plus d'informations.

<sup>2</sup> En vitrage isolant, basé sur notre expérience, les émaux de couleur noire et gris foncé sont ceux qui se marient le mieux avec les vitrages de vision. Pour plus d'information, contactez votre Guardian Technical Services Department local.

<sup>3</sup> Lorsque vous travaillez sur l'homogénéité de l'apparence visuelle pour des types de verre neutres et à faible réflexion, ce qui peut être difficile, Guardian recommande un prototype extérieur grandeur réelle.

Lors de la sélection et de l'application des émaux des autres fournisseurs, l'approximation RAL indicative suivante peut-être utilisée :

WO-E-14-7065	RAL 7011 / 7043
WO-B-14-7066	RAL 5007 / 5024
WO-E-14-7063	RAL 7011 / 7031
WO-B-14-7067	RAL 5023
WO-B-14-7064	RAL 5007 / 5009

## SunGuard® HD en combinaison avec un émail céramique en face #1

Des applications spéciales, comme l'émail céramique en face #1, peuvent nécessiter un processus de trempe du verre avec la couche dirigée vers le bas.

Une telle application requiert un équipement de façonnage suffisant. Les rouleaux céramiques du four doivent être exempts de saleté et le verre ne doit pas être glissé sur des parties fixes de la machine (rouleaux, roulettes, etc.).

La mise en place de la production ainsi que la réalisation d'une maquette sont obligatoires. Toutefois, Guardian n'assumera aucune responsabilité et ne pourra être tenu responsable des dommages de quelque nature que ce soit, comme – mais sans s'y limiter – les dommages causés aux surfaces résultant de ce type de traitement.

Sous réserve que le processus de trempe ait été effectué correctement, les performances globales du verre (par ex. la transmission lumineuse ou le coefficient d'atténuation) ne devraient pas se détériorer.

## Note importante

Il faut bien s'assurer que les allèges avec une couche Guardian SunGuard® ne sont pas exposées à des fluides / substances agressifs avant, pendant et après l'installation.

# Acceptation

La signature ci-dessous certifie que le client a lu et compris l'entièreté du contenu des informations techniques : Serigraphie et Emaillage Verres pour Alleges / Informations techniques / "Guardian\_Spandrel\_PA1\_FR\_1021".

Nom / Signature : \_\_\_\_\_ Titre : \_\_\_\_\_

Société / Cachet : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Veuillez renvoyer cette page signée par e-mail à votre représentant local des services techniques Guardian.

Guardian Glass - Royaume-Uni Tél. : 0044 (0) 800 032 6322 e-mail : uktechnical@guardian.com	Guardian Glass - Luxembourg Tél. : 00 352 50301 e-mail : tacluxembourg@guardian.com	Guardian Glass - Espagne Tél. : 00 34 948 817255 e-mail : tactudela@guardian.com	Guardian Glass - Hongrie Tél. : 0036 (0) 68 887 200 e-mail : Technical_Hungary@guardian.com
Guardian Glass - Allemagne Tél. : 0049 (0) 3494 361 800 e-mail : anwendungstechnik@guardian.com	Guardian Glass - Pologne Tél. : 0048 (0) 34 323 9300 e-mail : tac_poland@guardian.com	Guardian Glass - Russie (Ryazan) Tél. : 007 (8) 4912 956600 e-mail : gsr_tac@guardian.com	Guardian Glass - Russie (Rostov) Tél. : 007 (8) 86367 50900 e-mail : gsr_tac@guardian.com

## Clause de non-responsabilité :

La présente version de ce document remplace et annule toutes les versions précédentes. Veuillez donc à utiliser la version la plus récente. Le présent document n'est valable qu'aux seules fins de la transformation des produits mentionnés. Si vous désirez obtenir davantage d'informations techniques, la dernière version du présent document ou d'autres directives de Guardian, nous vous invitons à consulter le site [www.guardianglass.com](http://www.guardianglass.com) ou à prendre contact avec les Services techniques de Guardian.

Les directives contenues dans le présent document ne sont fournies qu'à titre d'information et ne prétendent pas constituer un ensemble exhaustif de consignes, le transformateur étant censé posséder des connaissances professionnelles en matière de transformation du verre. Guardian ne fournit aucune garantie quant au contenu de ce document et décline toute responsabilité quant à l'exactitude et l'exhaustivité de celui-ci, sauf disposition contraire de la législation applicable en la matière. Il incombe à l'acheteur de s'assurer que les produits sont adaptés à l'application prévue, conformément aux lois et règlements en vigueur. Guardian ne fournit aucune garantie quant à la transformation ultérieure prévue ou au produit final, lesquels relèveront de l'entièvre responsabilité du transformateur. La vente des produits renseignés dans le présent document est soumise aux conditions générales de vente de Guardian, ainsi qu'à toutes garanties écrites applicables.

Aucun élément de ce document ne fournit une quelconque garantie expresse ou implicite, ni n'entend modifier ou compléter les garanties écrites de Guardian, telles que renseignées dans les conditions générales de vente de Guardian, ni une quelconque garantie limitée écrite additionnelle concernant certains produits verriers manufacturés, verres à couches ou verres feuilletés que vous trouverez sur notre site web [www.guardianglass.com](http://www.guardianglass.com).

Photo de couverture: © Lucio Marcos Pernía

[www.guardianglass.com](http://www.guardianglass.com)

© 2021 Guardian Glass, LLC

Guardian Europe  
Reference code: Guardian\_Spandrel\_PA1\_FR\_1021

SunGuard® est une marque déposée de Guardian Glass, LLC.

 **GUARDIAN<sup>®</sup>**  
**GLASS**  
See what's possible™