



AGC



FIX-IN

**PROTOCOLE DE COLLAGE DES MIROIRS
ET VERRES LAQUES ANTI- ECLATS SAFE+
AVEC LES PRODUITS FIX-IN D'AGC**

VERSION 2.0 – MARS 2025

Your Dreams, Our Challenge

**La version de ce guide annule et remplace toutes les versions précédentes.
Veuillez vérifier régulièrement les mises à jour sur www.agc-yourglass.com.**

TABLE DES MATIERES

| | |
|--|----|
| 1. DOMAINE D'APPLICATION | 3 |
| 2. DOSSIER TECHNIQUE | 3 |
| 3. MATÉRIAUX | 3 |
| 4. VÉRIFICATION DES INTERFACES | 6 |
| 5 QUANTITÉS ET DIMENSIONS, SECTIONS DE PRODUITS DE COLLAGE | 8 |
| 6 MISE EN ŒUVRE | 8 |
| 7 CONTRÔLE DU COLLAGE SUR CHANTIER | 13 |
| 8 DOCUMENT DE SUIVI | 14 |
| 9 ENTRETIEN ET MAINTENANCE | 14 |

1. DOMAINE D'APPLICATION

Ce document précise comment réaliser le collage de produits décoratifs **SAFE+** de la gamme AGC en intérieur et sur des parois verticales. Le collage de vitrages sur chantier n'est pas visé par le NF DTU 39.

NOTE 1: Lorsqu'ils sont fournis par AGC avec un film SAFE+ appliqué au dos, les vitrages sont classés 2B2 suivant EN 12600 et assurent la sécurité vis-à-vis des heurts suivant DTU 39 P5e.

2. DOSSIER TECHNIQUE

L'entreprise en charge des travaux, et en préalable à la mise en œuvre, doit constituer un dossier technique propre à chaque ouvrage et comportant au minimum :

- Plans d'élévation, plans de détails de l'ouvrage
- Liste des matériaux et constituants de l'ouvrage (avec références détaillées FIX-IN et quincaillerie)
- Justificatif des essais préalables de collage sur le verre et le support
- Réception du support, nature et planéité
- Maintiens mécaniques
- Section des cordons de mastics
- Méthodologie de mise en œuvre, installation et collage
- Essais préalables, contrôles en cours et en fin de chantier

Ce dossier est à tenir à la disposition du maître d'œuvre, et/ou des contrôleurs techniques. Il est recommandé de le mettre en pratique en ERP pour toute surface dépassant 1m².

3. MATERIAUX

3.1 Caractéristiques des produits verriers

Les vitrages visés sont :

- Lacobel SAFE+ ou Matelac SAFE+
- Mirox 4Green+ SAFE+ et Mirox MNGE SAFE+

Les bords verticaux des vitrages collés sont façonnés au minimum avec des arêtes abattues, souvent JPI ou JPP.

Le façonnage des bords visibles est à vocation esthétique et contribue à la protection des personnes vis-à-vis des risques de blessure en cas de heurts.

3.2 Caractéristiques des produits FIX-IN

Ce document ne concerne que les silicones et accessoires FIX-IN.

3.2.1 Primaire FIX-IN PR

Le primaire est appliqué sur un support poreux.



3.2.2 Activateur FIX-IN SA

Activateur : doit toujours être appliquée sur le film anti-éclats SAFE+.



3.2.3 Ruban adhésif FIX-IN AT

Le ruban adhésif est proposé pour fixer temporairement le verre lors de la polymérisation du silicium. Il sert également à assurer un espace constant entre le mur et le verre et égal à 3.2mm. Il assure une bonne circulation d'air entre le verre et le support.



3.2.4 Silicone FIX-IN SL

FIX-IN SL, d'après la fiche technique du 26 6 2017, a les caractéristiques suivantes :



- Base : Polysiloxane
- Consistance : Pâte stable
- Système de prise : Réaction à l'humidité
- Formation d'une peau (20 °C/HR 65 %) : Env. 15 min.
- Vitesse de prise (20 °C/HR 65 %) : 1,5 mm/24 h
- Pose des joints Après 48 heures
- Dureté (DIN 53505) : 20 ± 3 Shore A
- Retrait : Aucun
- Masse volumique (DIN 53479) : 1,03 kg/m³
- Résistance thermique : Entre -40 °C et +150 °C
- Reprise élastique (ISO 7389) : > 90 %
- Distorsion maximale autorisée : 25 %
- Module d'élasticité à 100 % (DIN 53504) : 0,28 N/mm²
- Tension maximale (DIN 53504) : 1,51 N/mm²
- Allongement à la rupture (DIN 53504) : 800 %
- Chaleur brute de combustion moyenne (EN ISO 1716) : 21,7 MJ/kg

Cartouches de 310 ml ou 600 ml, silicone translucide.

A utiliser avant la date de péremption à vérifier sur l'emballage.

Le même produit est utilisé pour le collage et le calfeutrement.

3.2.5 Outilage

L'activateur de surface FIX-IN SA et les autres produits de la marque FIX-IN peuvent être achetés sur www.agc-store.com.

L'éponge en mélamine vendue avec les kits de nettoyage peut aussi être utilisée pour l'application de l'activateur sur le film SAFE+.

4. VERIFICATION DES INTERFACES

4.1 Support

Le support peut être constitué de toute surface de construction courante, à l'exception de PE, PP, PRFE et des surfaces bitumineuses.

Le support doit être propre, sec, sans poussières ni graisses.

| SUPPORT | Primaire FIX-IN PR |
|---|--|
| Panneaux de fibres de densité moyenne MDF (EN 316) | non |
| Panneau de lamelles orientées OSB (EN 300) | non |
| Panneau de particules non revêtu d'un produit ignifuge (EN 312) | non |
| Plaque de plâtre (EN 520) | OUI |
| Contre-plaqué non revêtu d'un produit ignifuge (EN 636) | non |
| Panneau de silicate de calcium (EN 14306) | OUI |
| Plaque en fibrociment (ISO 390) | OUI |
| Enduit de plâtre | OUI |
| Plâtre au ciment | OUI |
| Béton | OUI |
| Briques | OUI |
| Carrelage existant | Pas nécessaire si propre avec bonne adhérence (voir § 6.6 du Guide d'installation) |

Le béton devra être suffisamment sec (plus de 3 mois) pour pouvoir être utilisé comme support pour y coller du verre.

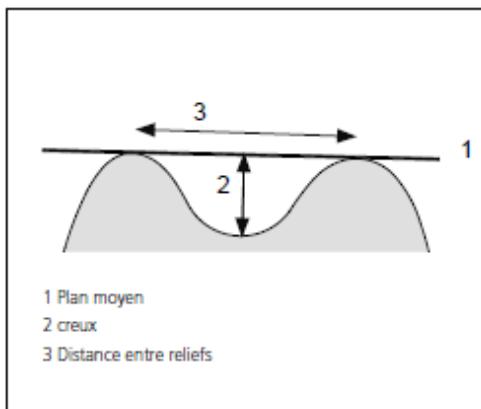
Enduire les surfaces poreuses de FIX-IN PR selon le tableau ci-dessus, à température entre 15 et 25° C et à HR = 45 à 65%.

Le temps de durcissement de FIX-IN PR est de 60 mn. La suite des opérations doit être faite dans les 4 heures.

Toute autre surface non mentionnée dans le tableau doit faire l'objet d'essai d'adhérence suivant § 6.3, à la charge de l'installateur.

4.1.2 Planéité du support

Pour apprécier la planéité, l'homogénéité et l'aplomb du mur, appliquer une règle ou un niveau et vérifier qu'il ne comporte aucun relief. Pour une application optimale de notre gamme FIX-IN, la hauteur maximale des reliefs admissibles est fonction de la distance qui les sépare :



| | Distance entre les reliefs (3) | Profondeur maximale des creux (2) |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Surface du mur après finition | 1 m | 3 mm |
| | 4 m | 8 mm |
| | 10 m | 15 mm |

4.2 Surface SAFE+

L'application de FIX-IN SA (activateur) est indispensable pour obtenir une tension superficielle conduisant à une adhérence optimale du film.

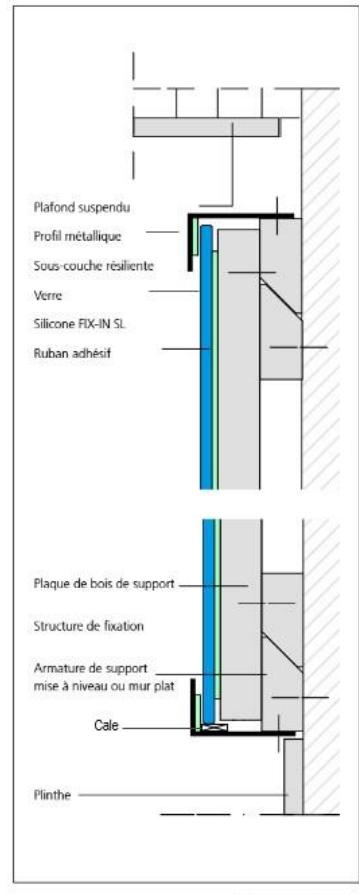
Il est possible de ne traiter que la surface nécessaire avec FIX-IN SA (bandes verticales). Laisser évaporer 5 mn, ensuite le verre traité doit être installé à l'aide de silicone FIX-IN SL dans les 8 heures.

4.3 Maintien en partie basse

La reprise du poids propre peut être assurée par un calage en feuillure (métallique ou en bois), par une plinthe (le vitrage reposant sur celle-ci), ou par des pièces ponctuelles non traversantes, dans les angles ou le long du bord.

4.4 Maintien en partie haute

La tenue du vitrage peut être complétée par une feuillure (métallique ou en bois), ou par des pièces ponctuelles en nombre suffisant pour compléter le maintien. Le système contribue à la tenue du vitrage vis-à-vis des efforts de vent en dépression.



COUPE VERTICALE

5 QUANTITES ET DIMENSIONS, SECTIONS DE PRODUITS DE COLLAGE

5.1 Quantités minimales par défaut

FIX-IN SL en cartouche de 310 ml ou 600 ml, avec buse en forme de V :

- Verre de 4 mm d'épaisseur : approx. 310 ml/m², distance entre cordons 33 cm
- Verre de 6 mm d'épaisseur : approx. 400 ml/m², distance entre cordons 25 cm
- Verre de 8 mm d'épaisseur : approx. 465 ml/m², distance entre cordons 20 cm
- Verre de 10 mm d'épaisseur : approx. 550 ml/m², distance entre cordons 17 cm

Ruban espaceur adhésif FIX-IN AT

le cas échéant :

- Verre de 4 mm d'épaisseur : 2 m/m²
- Verre de 6 mm d'épaisseur : 3 m/m²
- Verre de 8-10 mm d'épaisseur : 4 m/m²

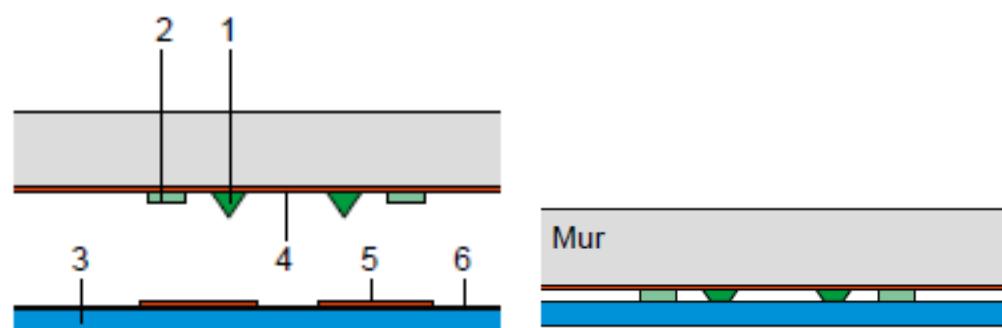
Primaire pour mur FIX-IN PR

Il doit être appliqué à la brosse ou au rouleau : environ 100 à 200 ml/m² selon porosité de la surface à traiter.

Activateur de surface FIX-IN SA environ 22 ml/m².

6 MISE EN ŒUVRE

6.1 Principe de base



Légende

1. Silicone
2. Ruban espaceur (le cas échéant)
3. Verre
4. Primaire
5. Activateur
6. Film SAFE +

Le procédé de mise en œuvre comprend les opérations suivantes, selon une méthodologie définie par l'entreprise dans le dossier technique :

- Préparation du support : nature, vérification de la planéité
- Pose des éléments de calage et feuillure basse si il y a lieu
- Application du primaire sur le mur
- Application des rubans espaceurs le cas échéant
- Application du silicone sur le mur apprêté
Note : il est possible d'appliquer le silicone sur le verre apprêté par l'activateur
- Application de l'activateur sur le film SAFE+
- Application du verre apprêté sur le mur
- Finition haute (feuillure ou pièces) si il y a lieu
- Calfeutrement entre les vitrages le cas échéant

6.2 Maintien en partie basse / reprise de poids

Il est fortement recommandé que les vitrages comportent un système de reprise de poids.

La reprise du poids propre peut être assurée par un calage en feuillure (métallique ou en bois), ou des pièces ponctuelles.

6.3 Autres dispositifs de maintien

Selon un choix architectural, la hauteur et/ou le lieu concerné, un système de maintien complémentaire tel qu'une feuillure en partie haute ou des pièces ponctuelles non traversantes pourront être nécessaires (notamment pour un vitrage d'épaisseur supérieur ou égale à 6 mm et avec une dimension de 2 m ou plus).

6.4 Conditions de réalisation du collage

6.4.1 Définition d'un lot et fiche essais

Pour assurer le suivi des opérations, l'installateur définit un « lot » constitué de :

- La pile de verre reçue d'AGC avec sa référence précise
- Les produits FIX-IN attachés à ce lot (PR, SA, SL) et leurs références
- Une éprouvette du support

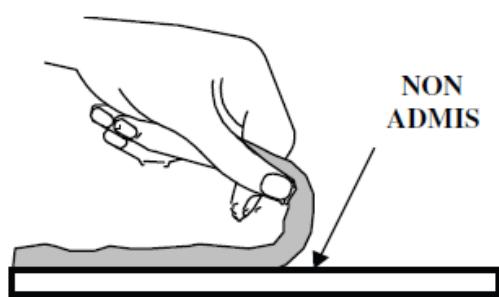
Une fiche est établie avec ces données, la date de péremption des produits FIX-IN ; et autres observations jugées nécessaires (photographies, étiquettes...).

La date et les résultats d'essais y seront reportés, ainsi que la température et l'humidité pendant les essais ; la fiche sera enregistrée.

Si la conformité du lot est avérée, alors l'installateur affectera la référence du lot sur chaque étiquette des verres destinés à être installés au chantier.

Ces opérations visent à assurer la traçabilité des produits et des collages.

6.4.2 Définition d'un Lot et fiche Essais



Ce test, à la charge de l'installateur, peut être effectué dans un atelier ou sur site avec des échantillons du support réel éventuellement enduit de FIX-IN PR, selon sa nature et sa porosité.

L'objectif est de vérifier la bonne adhérence du silicone du lot sur la paroi.

Il convient d'appliquer 3 cordons de 5 cm de long à la surface du support éventuellement apprêté avec FIX-IN PR.

Nota : Il est possible d'utiliser des dispositifs pour empêcher l'adhérence aux bouts du cordon et faciliter le pelage manuel.

Après au moins 96 h, on procède à un essai de manuel de décollement. La rupture doit être cohésive à 100% sur les 3 échantillons.

6.4.3 Test préalable sur le mur

Ce test, à la charge de l'installateur, est effectué par lot dans un atelier sur des échantillons de miroir ou de verre laqué filmés anti-éclats SAFE+ et après application de l'activateur FIX-IN SA.

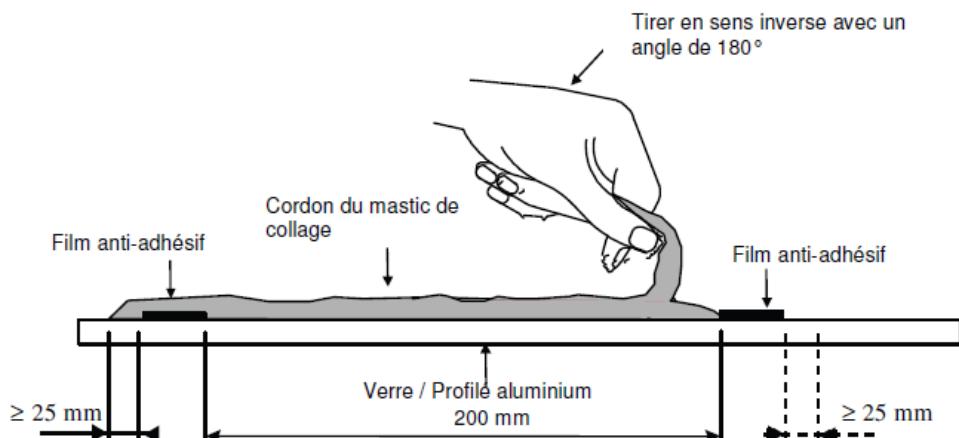
L'objectif est de vérifier la bonne adhérence du silicone. Les essais d'adhérence sont à réaliser par lot et les résultats sont consignés sur la fiche.

Eprouvettes de vitrage : découper des vitrages de format 200x300 mm environ, de façon à pouvoir appliquer 3 cordons de section 1 cm² environ sur au moins de 200 mm. La surface doit être préparée avec l'activateur. Etiqueter avec n° de lot ou de fiche.

Nota : Il est possible d'utiliser des dispositifs pour empêcher l'adhérence aux bouts et faciliter le pelage manuel.

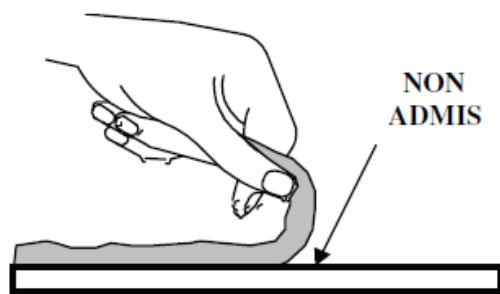
Les éprouvettes sont conservées 1 semaine à plat.

Un essai de pelage est réalisé successivement sur les 3 cordons.



L'essai d'arrachement du cordon au support n'est pas mené jusqu'à rupture du mastic. A l'amorce du 1^{er} déchirement, l'essai est interrompu, une entaille est réalisée dans le cordon de mastic jusqu'au support et dans la continuité du cordon. On reprend l'arrachement du cordon dans les mêmes conditions sur 100mm.

La rupture doit être cohésive à 100% sur les 3 échantillons.



6.4.4 Enregistrements

Sauf indication particulière, toutes les éprouvettes (verre/silicone) sont conservées au moins jusqu'à la fin du chantier et au minimum 1 an après réalisation des éprouvettes.

Les fiches d'essais doivent être renseignées par lot et archivées par l'installateur.

Les lots doivent être en correspondance avec le calepinage des ouvrages mis en œuvre.

6.5 Réception et stockage des produits FIX-IN

Le silicone du lot est stocké entre +5 et + 25°C au frais et au sec pendant 12 mois au plus.

Les composants sont stockés dans un lieu aéré et abrité des intempéries pendant environ 24 heures avant collage sur site de manière à ce que tous les composants soient à la même température.

6.6 Méthodologie de collage sur chantier

6.6.1 Environnement

Les conditions d'environnement sont les suivantes :

- Les températures des surfaces à assembler et de l'air ambiant doivent être supérieures à 10°C et inférieures à 35°C

La température est enregistrée sur la fiche suiveuse du lot.

Il ne doit pas y avoir de collage en l'absence d'activités de chantier générant une pollution de type poussière, vapeurs ou autres agents.

6.6.2 Préparation du mur

Voir le § 4.1 pour le type de support, sa planéité, l'application de primaire éventuel et les délais impartis.

Contrôler visuellement la propreté.

Appliquer ensuite le ruban espaceur FIX-IN AT si il y a lieu pour maintenir l'espacement requis entre le verre et son support (il est conseillé de laisser 15 à 20 cm en bas du support sans ruban afin de ne pas déclencher une adhésion immédiate du verre en contact).

6.6.3 Préparation du vitrage filmé

FIX-IN SA nettoie et active le film. Appliquer FIX-IN SA à l'aide d'un chiffon doux et propre (ou une éponge en mousse de mélamine) selon la technique de lustrage et polissage afin de retirer toutes les impuretés, effectuer des mouvements dans un seul sens. Changez de chiffon ou d'éponge dès que le chiffon se salit. Assurez une bonne aération de la pièce pendant toute l'application.

Laisser sécher pendant 5 minutes au moins et jusqu'à 8 heures au plus.

Il n'est pas nécessaire de couvrir toute la surface du vitrage filmé mais l'opérateur doit s'assurer que l'activateur s'il est appliqué en bandes verticales sera bien présent en vis à vis du silicone.

6.6.4 Collage

Pour assurer le positionnement correct du verre, deux cales (synthétiques d'une dureté de 90 Shore) ayant l'épaisseur requise sont placées sous le chant et soutiennent le verre jusqu'au durcissement complet du silicone. En absence de système permanent de reprise de poids tels que décrit en §6.2, elles visent à empêcher le cisaillement du silicone non polymérisé.



Le silicone est extrudé à l'aide d'un pistolet manuel ou pneumatique et avec l'embout en V fourni par AGC, en cordons verticaux, à égale distance les uns des autres tous les 15 à 35 cm, en fonction du poids et des dimensions (tableau 1).

Un cordon doit être appliqué sur chaque bord vertical.

Largeur minimale :

- 10 mm pour collage avec l'embout en V
- 3 mm pour pose de joints avec l'embout standard

Tableau 1 :

| Épaisseur du verre en mm | 4 | 6 | 8 | 10 |
|--|-----|------|-----|------|
| Nombre minimal de cordons de 100 cm par m ² : | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Distance théorique entre les cordons en cm : | 33 | 25 | 20 | 17 |
| Consommation théorique de mastic (ml/m ²) : | 310 | 400 | 465 | 550 |
| Consommation théorique de mastic (cartouches) : | 1 | 1,25 | 1,5 | 1,75 |

Le diamètre minimum du cordon doit être 10 mm (avec l'embout en V), il est possible d'utiliser un autre outil pour un cordon plus épais.

Utiliser éventuellement des croisillons pour matérialiser les distances entre deux panneaux contigus, à défaut d'autres systèmes prévus par l'architecte.

Le collage est continu sur la quasi-hauteur du vitrage, appliqué en bandes verticales parallèles.



Les verres doivent être plaqués sur le mur immédiatement après l'application du silicone FIX-IN SL et avant la formation d'une peau sur l'adhésif (au bout de 15 minutes).

Les vitrages doivent être maintenus mécaniquement jusqu'à la prise effective du collage (48 h au moins). Le ruban adhésif espaceur ou d'autres dispositions telles que des pièces métalliques jouent ce rôle.

6.7 Installation des pièces de maintien en partie haute

Les pièces sont fixées en nombre prévu sans serrer le vitrage avec un matériau souple entre le verre et la pièce.

6.8 Finition des joints

Dans les pièces humides, les joints entre les verres eux-mêmes et entre les verres et les éléments adjacents (tels que encadrements de portes/fenêtres) doivent toujours être remplis de silicone FIX-IN SL. 48 heures après la pose, les joints peuvent être comblés avec FIX-IN SL.

Pour la finition des joints, utiliser de l'eau et un détergent avant la formation d'une peau (au bout de 15 minutes environ).

7 CONTROLE DU COLLAGE SUR CHANTIER

48 heures après la pose, les cales peuvent être retirées.

Un contrôle visuel du collage doit être effectué à la fin du chantier.

Le verre posé présente sa résistance finale au bout d'une semaine.

Un contrôle statistique sur 10% des volumes posés doit être réalisé après cette période. Les volumes testés seront repérés sur le plan de calepinage et correspondront aux lots suivis par fiches.

Matériel nécessaire : dynamomètre, ventouses

L'essai consiste à pratiquer une traction calibrée, 50 kg au moins par l'intermédiaire d'une ventouse et d'un dynamomètre.

Aucun décollement ne doit se produire. Les résultats sont enregistrés.

Dans le cas d'un défaut de collage, il sera nécessaire d'identifier la cause en reprenant le protocole depuis le début et en contrôlant 100 % à l'arrachement les verres du lot concerné.

Une fiche d'incident devra prendre en compte l'évènement, faire une analyse et détailler les mesures correctives.

8 DOCUMENT DE SUIVI

Les informations suivantes doivent être consignées :

- Identification des produits, avec références des lots et dates de péremption
- Conditions de collage (température et hygrométrie)
- Rapport sur les essais préalables de collage, garder les éprouvettes

Les documents de suivi sont partie intégrante du dossier technique de l'ouvrage.

Exemple :

Cf fiche des constituants à créer : un lot est constitué par une pile de verre, 15 feuilles, verre 6mm, X cartouches de SL, SA, PR et éprouvettes de support et dates de péremption.

9 ENTRETIEN ET MAINTENANCE

9.1 Nettoyage de fin de chantier

Il est préférable d'éviter toute contamination corrosive par le plâtre, le mortier, le béton et le laitier de ciment, qui sont des produits fortement alcalins et susceptibles d'exercer une action corrosive sur la surface du verre. Rincez immédiatement à l'eau propre abondante pour éviter de rayer la surface. Utilisez une éponge, un chiffon ou une chamoisine douce et propre. N'essayez pas de retirer les impuretés à sec.

AGC recommande de recouvrir les verres, une fois posés et nettoyés, de films de plastique pendant la durée du chantier.

9.2 Entretien

AGC recommande de contrôler les joints au moins tous les deux ans.

Ne jamais utiliser d'outils coupants ni abrasifs.

9.3 Remplacement de casse

A l'identique

LIMITATION DE RESPONSABILITE

1. Le présent document (ci-après désigné le « Document ») est la propriété unique et exclusive de AGC Glass Europe S.A., dont le siège se situe au Avenue Jean Monnet 4, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique, (ci-après désignée « AGC Glass Europe »), et fait partie intégrante de la documentation technique de AGC Glass Europe (ci-après désignée « Bibliothèque technique d'AGC »). Les droits d'auteur relatifs aux images et au contenu du présent document sont détenus par AGC Glass Europe ou octroyés par licence à AGC Glass Europe.
2. Par les présentes, AGC Glass Europe autorise toute personne ayant téléchargé le présent fichier (ci-après désignée le « Client ») à utiliser ledit Document à titre de référence ou d'exemple, chaque fois que le Client souhaitera intégrer un produit verrier AGC dans son projet de construction, aux fins de faciliter les travaux techniques du Client et de l'aider à trouver les solutions techniques requises.
3. Le droit d'utilisation susmentionné du Document est accordé par AGC Glass Europe, à titre gracieux, à charge du Client de vérifier régulièrement les dernières versions actualisées du Document en consultant le site www.agc-yourglass.com ou en contactant le représentant local d'AGC.
4. Conformément aux lois en vigueur, AGC ne pourra en aucun cas être tenu responsable de tout dommage ou toute perte ou autre conséquence qui pourraient résulter, directement et/ou indirectement, de l'utilisation du Document par le Client, et au cas où AGC viendrait à être inquiété dans l'interprétation du Document par le Client ou par tout autre tiers qui lui opposerait des motifs liés à l'utilisation du contenu du Document, le Client ou ledit tiers devra dégager toute responsabilité d'AGC et supporter tous les frais juridiques ainsi que la défense d'AGC.
5. Le Client devra prendre contact, en temps opportun, avec un expert d'AGC afin de déterminer avec celui-ci la composition appropriée et les spécifications techniques des produits verriers à utiliser dans son projet.
6. Le respect des recommandations données dans ce Document ne dispense pas le Client de se conformer également aux exigences locales en vigueur dans son pays.
7. Lors de l'utilisation du Document, le Client reconnaît expressément et irrévocablement avoir lu, compris et accepté les conditions mentionnées dans ledit Document.

DROITS D'AUTEUR

Sauf indication contraire, AGC est titulaire des droits d'auteur de toutes les images présentées.