



Luxclear

GUIDE DE TRANSFORMATION

VERSION 2.1 – Avril 2024

Your Dreams, Our Challenge

ATTENTION

Veillez lire attentivement ce Guide de transformation avant de transformer le Luxclear.



Instructions préliminaires - Important

A chaque étape du processus de production, le personnel concerné doit porter les équipements de protection personnels nécessaires au travail réalisé : par exemple gants¹, chaussures et lunettes de sécurité.

Les équipements de protection personnels ainsi que les matériels et équipements auxiliaires pouvant entrer en contact avec la couche du verre Luxclear doivent être testés auparavant afin de vérifier s'ils sont compatibles avec elle. En cas de dommages consécutifs à l'utilisation de matériels et/ou d'équipements non approuvés ou à la mauvaise utilisation de matériels et/ou d'équipements, AGC décline toute responsabilité.

Des recommandations supplémentaires relatives aux spécifications produit ainsi qu'au traitement des produits sont indiquées et développées ci-dessous. Si vous avez d'autres questions ou souhaitez bénéficier d'un soutien, n'hésitez pas à contacter votre représentant AGC.

La présente version de ce mode d'emploi remplace et annule toutes les versions précédentes.

Veillez vérifier régulièrement les mises à jour sur www.agc-yourglass.com.

TABLE DES MATIERES

1. Manutention en usine	4
1.1 Déchargement.....	4
1.2 Stockage	4
1.3 Séparation des vitrages.....	5
1.4 Emballage après transformation	5
2. Transformation	6
2.1 Découpe.....	6
2.2 Façonnage des bords et perçage	6
2.3 Lavage.....	7
2.4 Emaillage et impression en sérigraphie	8
2.4.1 Généralités.....	8
2.4.2 Précautions à prendre pour l'émaillage/la sérigraphie sur le côté couche	8
2.4.3 Précautions à prendre pour l'émaillage/la sérigraphie sur le côté verre.....	9
2.4.4 Contrôle qualité.....	9
2.5 Trempe thermique	9
2.6 Heat Soak Test	10
2.7 Bombage.....	10
2.8 Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité	10
3. Identification du côté couche du vitrage	11
4. Contrôle qualité	12
5. Conformité et garantie, déclaration de performances, marquage CE et non-responsabilité	12
6. Instructions de pose	12
7. Nettoyage des vitres et des façades	13
8. Durabilité	13
9. Matériels et équipements auxiliaires	13

1. Manutention en usine

1.1 Déchargement

Tous les vitrages doivent être inspectés à leur arrivée. Tout endommagement – même des matériaux d'emballage ou des chevalets – doit être immédiatement signalé à AGC. En cas de non-respect des instructions suivantes, AGC décline toute responsabilité en cas d'endommagement encouru après la livraison ou pendant le déchargement, le transport, le stockage, la transformation ou l'installation :

- Le chevalet doit être positionné sur une surface parfaitement plane
- Utilisation d'appareils de manutention appropriés
- Les articles déchargés doivent être tenus et levés exactement à leur point médian
- Eviter d'endommager l'emballage de protection lors de la manipulation
- Les vitrages doivent être entreposés sur des chevalets appropriés
- Toutes les recommandations dispensées dans le présent Guide de Transformation doivent être strictement respectées par toutes les parties.

Généralités

- Tous les matériels et équipements utilisés pour tenir ou lever les marchandises doivent être conformes à la réglementation en vigueur et approuvés par les autorités ou organismes compétents.
- Toujours assurer la sécurité du personnel. Le personnel non requis pour le déchargement doit s'éloigner de la zone de manutention. Le personnel doit avoir suivi la formation nécessaire.

1.2 Stockage

Luxclear doit être stocké suivant la réglementation applicable afin de réduire le risque que les panneaux revêtus ne soient endommagés par des effets mécaniques ou chimiques.

De manière générale, il faut éviter les fluctuations importantes de température et d'humidité qui pourraient engendrer l'apparition de condensation sur le vitrage. De telles fluctuations se produisent généralement près des zones de chargement et de déchargement. Il faut éviter de mettre les vitrages en contact avec l'eau.

Il faut s'assurer que l'air ambiant ne soit pas pollué par des éléments corrosifs comme le chlore ou le soufre. De tels éléments peuvent provenir des machines équipées d'un moteur thermique, des points de chargement de batterie, du sel d'épandage, etc.

Les chevalets d'usine sont utilisés pour l'emballage lors du transport et ne sont pas conçus pour le stockage. Par conséquent, les jumbos doivent être stockés sur des chevalets équipés d'espaceurs entre les piles. Veiller à ce que chaque chevalet ne contienne que des piles de même dimension.

1.3 Séparation des vitrages

Les vitrages doivent être séparés les uns des autres afin d'empêcher tout contact entre le côté couche d'un vitrage et le côté verre d'un autre.

Après la manutention et/ou le traitement, lorsque le vitrage est stocké sur des chevalets, il n'est pas nécessaire d'utiliser des espaceurs si la poudre intercalaire d'origine est toujours là. Toutefois, après la découpe, il existe un risque que la couche soit griffée par de petits éclats de verre lorsque les vitrages sont déplacés dans l'usine.

Pour empêcher l'endommagement, les vitrages – même les bords déjà transformés – ne doivent jamais entrer en contact avec la couche.

Un mauvais empilage peut endommager la couche. Ne pas faire glisser les vitrages de la pile, car cela peut griffer et endommager la couche.

Nous recommandons de placer des feuilles de carton ou de papier à pH neutre entre les vitrages. Ce papier et/ou carton doit être et rester propre et sec.

On peut également utiliser des espaceurs en liège ou en mousse de polymère. Par contre, comme ces espaceurs peuvent laisser des marques permanentes, ils ne doivent être utilisés que le long des bords du vitrage.

En cas d'utilisation d'espaceurs en plastique et/ou en mousse de polyéthylène, veiller à ce que la température des vitrages au moment de l'insertion de l'espaceur et pendant toute la durée du stockage reste toujours inférieure à 45°C.

1.4 Emballage après transformation

Si les vitrages à couche doivent être transportés dans une autre usine pour transformation (pour en faire du verre trempé, du verre feuilleté, du verre de sécurité trempé, etc.), les recommandations suivantes doivent être respectées en matière d'emballage :

- Un intercalaire en mousse de polyéthylène d'1 mm d'épaisseur⁴ doit être placé entre chaque feuille. Afin d'assurer que ces intercalaires ne laissent pas de trace sur la couche, veiller à ce que la température des vitrages au moment de l'insertion de l'intercalaire et pendant toute la durée du stockage reste toujours inférieure à 45°C.

- S'assurer que la pile est correctement attachée au chevalet afin d'éviter les frictions entre les feuilles ou le glissement des feuilles.
- Etant donné que les vitrages feuilletés trempés ne sont jamais parfaitement plats, placer des espaceurs à microventouses³ au bord de chaque vitrage afin d'éviter que le côté verre d'un vitrage n'entre en contact avec le côté couche d'un autre vitrage.

2. Transformation

2.1 Découpe

- La couche doit être positionnée face vers le haut afin d'éviter tout contact entre la couche et la surface de la table.
- L'huile de découpe² doit être compatible avec la couche, suffisamment volatile et soluble dans l'eau.
- Si le verre est découpé manuellement au moyen d'un gabarit, celui-ci doit être positionné avec le plus grand soin et rester parfaitement stable afin qu'il ne griffe pas la couche. Nous recommandons de placer un espaceur entre le gabarit et la couche afin de protéger la couche.
- Les vitrages découpés doivent être stockés sur des chevalets. Le côté couche du premier vitrage ne doit pas reposer directement contre le chevalet. Tous les vitrages suivants, ou au moins le dernier, doivent être orientés dans la direction opposée.
- Il n'est pas nécessaire d'émarger les bords de Luxclear.

2.2 Façonnage des bords et perçage

Toutes les machines doivent convenir au façonnage du verre à couche.

Le verre doit rester mouillé pendant le façonnage afin que les résidus ne sèchent pas sur le vitrage.

Le pH de l'eau utilisée pendant la transformation des bords doit être compris entre 6 et 8.

Laver le verre immédiatement après le façonnage..

Si le vitrage est également percé – ce qui est possible dans le cas des vitrages à couche – les outils de perçage et les mécanismes de fixation doivent être de nature à ne pas endommager le verre ou la couche. Toutes les machines et outils utilisés doivent être équipés de matériels qui sont de nature à ne pas endommager le verre ou la couche.

2.3 Lavage

La machine à laver doit convenir au lavage des vitrages à couche. Veiller à ce que le verre ne soit pas mécaniquement ou chimiquement endommagé pendant le lavage.

Une unité de pulvérisation doit être installée juste avant le point du processus où le verre entre dans la machine à laver, de manière à ce que les matériaux abrasifs (résidus du traitement précédent) soient éliminés de la couche. Si les matériaux abrasifs ne sont pas éliminés de cette manière, ils peuvent entrer en contact avec les brosses de lavage et finir par rayer la couche. L'unité de pulvérisation doit être disposée de manière à ce que la couche soit soigneusement rincée avant le début du processus de lavage.

Si le vitrage est lavé à l'aide de brosses dures ($> 150 \mu$), il est important de ne pas arrêter le cycle tant que le vitrage se trouve dans la machine à laver. AGC recommande de contrôler régulièrement les unités de séchage (y compris la propreté des filtres à air) afin d'assurer qu'elles fonctionnent correctement. Une fois que les vitrages ont été nettoyés, les surfaces ne doivent plus comporter d'impuretés, de dépôts ou de points humides. AGC recommande également d'utiliser un éclairage approprié pour le contrôle visuel après le lavage. Tous les résidus restants peuvent être enlevés au moyen d'un produit de nettoyage et d'un chiffon doux, en exerçant un minimum de pression.

Utiliser des machines à laver et une eau de qualité appropriée afin qu'après le nettoyage les surfaces soient exemptes de résidus.

Aucune précaution spéciale n'est à prendre concernant la qualité de l'eau. Cependant, le pH de l'eau dans la machine à laver et la machine de transformation des bords doit se situer entre 6 et 8.

Pour assurer à l'eau une qualité constante, il est nécessaire d'utiliser un système de purification.

La purification de l'eau peut se faire avec un système à osmose inverse ou à échange d'ions.

En plus de la purification de l'eau, il convient de faire attention à la qualité de l'eau de lavage. La machine doit être alimentée en eau pure tout au long du procédé.

En plus de la qualité de l'eau (comme indiqué ci-dessus), il faut également veiller à ce qu'aucune partie des équipements entrant en contact avec la couche ne soit souillée (par ex. avec de l'acide adipique).

Tous les additifs ajoutés à l'eau de lavage doivent être testés afin d'assurer qu'ils soient compatibles avec les produits.

Après le lavage, des espaceurs à microventouses³ doivent être placés entre les vitrages.

2.4 Emailage et impression en sérigraphie

2.4.1 Généralités

Luxclear peut être décoré avec une impression digitale (encre) ou une sérigraphie (émail).

Luxclear peut, en règle générale, être sérigraphié des deux côtés (côté couche ou côté verre) tant que les instructions suivantes sont respectées.

	Email côté verre	Email côté couche
Luxclear	OK	OK*
*L'aspect tel qu'indiqué ci-dessous au point 2.4.2 doit absolument être validé.		

2.4.2 Précautions à prendre pour l'émailage/la sérigraphie sur le côté couche

Luxclear peut, en règle générale, être sérigraphié côté couche tant que les instructions suivantes sont respectées.

Il faut enlever les impuretés sur le côté couche à l'air comprimé sec avant sérigraphie.

Les couleurs sombres absorbent une quantité relativement importante de rayonnement thermique. De ce fait, les températures élevées atteintes pendant la trempe peuvent endommager la couche au-dessous de l'émail.

Dans les cas où une très petite partie du vitrage est très densément couverte, il se peut que dans certaines conditions la partie sérigraphiée du vitrage réagit de manière différente au refroidissement. Dans ces cas, AGC recommande de réaliser à l'avance des essais afin de vérifier l'obtention de la qualité souhaitée.

Dans tous les cas, le résultat final dépend du type de four et des paramètres, du type d'encre ou d'émaillet de l'image à imprimer sur le vitrage., Il faudra réaliser des essais à l'avance. A ce stade, AGC n'est pas responsable du résultat.

L'émail ou l'encre appliquée sur la couche modifie les caractéristiques optiques du produit verrier final. Consultez notre Service Technique pour en savoir plus (tas@agc.com).

2.4.3 Précautions à prendre pour l'émaillage/la sérigraphie sur le côté verre

Luxclear peut en règle générale être sérigraphié côté verre, comme un verre float normal.

La présence de la couche sur la face inférieure n'affectera pas le comportement du vitrage dans le four. La présence de SO₂ dans le four n'a pas de répercussions négatives sur la couche.

Lorsqu'ils sont utilisés, les profils de pression de convection inférieurs et supérieurs doivent être bien réglés afin de maintenir le vitrage à plat dans le four de trempe, du début à la fin du processus de chauffe. Ceci vaut également pour le profil de chauffe, même lorsque la convection n'est pas utilisée.

2.4.4 Contrôle qualité

Le verre à couche doit être contrôlé après la sérigraphie. Pour ce faire, des lampes halogènes doivent être installées au-dessus du vitrage afin que l'opérateur puisse voir le reflet des lampes après la sérigraphie.

2.5 Trempe thermique

Luxclear possède la même émissivité normale que le verre float (émissivité normale = 0,89). Tous les fours de trempe disponibles sur le marché peuvent être utilisés pour réaliser la trempe thermique de ce produit.

Luxclear doit être trempé en utilisant les mêmes paramètres que le substrat de verre sans couche.

Les options suivantes sont possibles pour le positionnement de la couche et la convection du four.

	Position de la couche dans le four		Type de convection	
	Vers le haut	Vers le bas*	Convection haute**	Convection basse**
Luxclear	OK	OK	Autorisée	Autorisée
Luxclear Matelux	Côté Matelux	Côté Luxclear	Autorisée	Autorisée

* Les rouleaux du four ainsi que les systèmes de soufflerie et de transport doivent être propres.
 ** Lorsqu'ils sont utilisés, les profils de pression de convection inférieurs et supérieurs doivent être bien réglés afin de maintenir le vitrage à plat dans le four de trempe, du début jusqu'à la fin du processus de chauffe. Ceci vaut également pour le processus de chauffe même lorsque la convection n'est pas utilisée.

Les marquages de trempe (tampon/estampille) indiquant la conformité aux normes applicables peuvent être faites avant traitement thermique/passage dans le four.

2.6 Heat Soak Test

Pour le vitrage trempé thermiquement, le risque de casse spontanée en raison d'inclusions de sulfure de nickel est inhérent au verre trempé. La présence de ces inclusions ne peut en aucun cas être considérée comme un défaut du verre. Pour réduire le risque de casse spontanée, un traitement complémentaire « Heat Soak Test » peut, voire doit, être réalisé conformément à la norme EN 14179-1.

Pendant le Heat Soak Test, veiller à ce que les espaceurs ne laissent pas de résidus ni de marques sur la couche en raison du poids du verre.

AGC recommande vivement d'utiliser pour Luxclear un four électrique. On peut utiliser un four à gaz, à condition qu'il soit équipé d'un échangeur de chaleur afin d'empêcher le contact direct entre les gaz de combustion et la couche.

Après le processus de trempe, Luxclear doit être contrôlé comme suit :

- La couche est contrôlée conformément à la norme EN 1096-1
- Le vitrage trempé doit être conforme à la norme EN 12150-1
- Un éventuel Heat Soak Test (HST) peut être effectué conformément à la norme EN 14179-1

2.7 Bombage

Luxclear peut être bombé ou bombé puis trempé en utilisant les mêmes paramètres de four que ceux utilisés pour le substrat de verre.

Afin de limiter le risque de casse dans le four (verre bombé et recuit) ou dans la soufflerie (verre bombé et trempé), AGC recommande de façonner les bords du verre.

Dans tous les cas, la couche peut être en compression ou en traction. Il est donc possible de produire du vitrage bombé « en forme de S ».

2.8 Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité

Le verre à couche peut être transformé en verre feuilleté ou en verre feuilleté de sécurité. Veillez à ce que les rouleaux de la calandre avant pré-cuisson (par exemple lorsque le verre traverse des rouleaux) n'endommagent pas ni ne souillent la couche. La pression et le matériau des rouleaux doivent être adaptés au type et à l'épaisseur du verre tout en tenant compte de la résistance mécanique de la couche.

Dans le cas des processus réalisés en autoclave, les espaceurs entre les feuilles de verre doivent

être montés uniquement sur les bords du verre (jamais au milieu des feuilles).

Si le verre est feuilleté hors autoclave ou sous vide, le transformateur doit s'assurer d'abord que la couche n'est pas susceptible d'être endommagée pendant le processus. Il est indispensable de vérifier que la couche et les matériaux qui entrent en contact avec elle sont compatibles.

Lors du réglage des paramètres du processus de feuilletage, il faut tenir compte de la faible émissivité des couches.

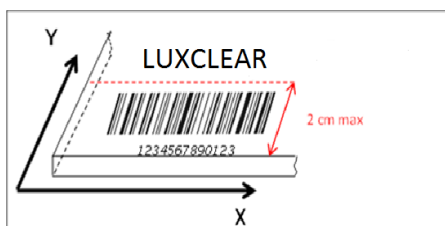
Il convient également de tenir compte du fait que ces paramètres peuvent varier en fonction du produit, de la forme du bombage, du rayon, du type de vitrage, de l'épaisseur du vitrage... et doivent être modifiés en conséquence. Luxclear peut être feuilleté.

Le côté couche doit toujours être placé en position 1 ou 2. La couche doit toujours être positionnée sur la surface extérieure du vitrage feuilleté et ne doit pas se trouver en contact avec l'intercalaire.



3. Identification du côté couche du vitrage

Luxclear est un revêtement non conducteur et ne peut être détecté par les méthodes traditionnelles. Pendant la fabrication et l'emballage, le côté couche de Luxclear est toujours orienté dans la même direction. Le mot **LUXCLEAR** est imprimé une fois sur chaque feuille de Luxclear (DLF ou PLF) à 2 cm maximum du coin. Ce marquage est non lavable mais disparaît après la trempe. On peut également identifier le côté couche au fait que la couche se trouve toujours sur le côté opposé au côté bain d'étain du vitrage. Des détecteurs d'étain sont disponibles sur la boutique en ligne AGC www.agc-store.com.



Marque Luxclear imprimée sur le verre : l'encre non lavable disparaît après la trempe



Autocollants AGC Luxclear à apposer par les transformateurs côté opposé à la couche

Comme le verre à couche Luxclear ne peut généralement pas être distingué visuellement du verre float standard, les verres Luxclear ne doivent pas être stockés ou transportés, ni mélangés avec du verre float standard. Dans tous les cas, il est important que la surface sans couche soit étiquetée avec le bon autocollant.

4. Contrôle qualité

Les propriétés de Luxclear ne sont pas altérées lors du traitement thermique (trempe, bombage et heat soak).

La qualité visuelle des couches est contrôlée suivant la norme EN 1096-1. Les produits ci-dessus sont également contrôlés suivant les normes produit applicables, dont :

- Vitrages trempés thermiquement : EN 12150-6
- Verre durci thermiquement : EN 1863-1
- Vitrages isolants : EN 1279-5
- Heat Soak Test (HST) : EN 14179-1
- Verre feuilleté : EN 14449

ou suivant les réglementations nationales applicables.

5. Conformité et garantie, déclaration de performances, marquage CE et non-responsabilité

Toute partie transformant des produits AGC (« le transformateur ») est responsable de la conformité au présent Guide de transformation ainsi qu'à toutes les normes applicables au produit et à l'application en question et aux directives nationales. Le transformateur est également responsable de la rédaction d'une déclaration de performances et du marquage CE des produits qu'il fabrique et qui sont installés en UE. La déclaration de performances et les marquages CE des produits AGC sont disponibles sur www.agc-yourglass.com Les mêmes impératifs s'appliquent aux autres marchés suivant les normes locales applicables.

Il est de la responsabilité du transformateur d'inspecter correctement le vitrage à couche transformé avant et après chaque étape de fabrication et avant la mise en œuvre. Le **non-respect** des normes professionnelles, des procédures habituelles du secteur, des stipulations relatives à la bonne mise en œuvre et/ou et des instructions de transformation énoncées dans le présent Guide de transformation entraînera l'annulation des garanties applicables. Le transformateur est seul responsable de la qualité du produit final.

6. Instructions de pose

Lors de la pose des produits AGC, les instructions de pose ainsi que toutes les autres directives et réglementations, y compris celles du transformateur, doivent être respectées.

Les Instructions de pose AGC sont disponibles sur www.agc-yourglass.com.

7. Nettoyage des vitres et des façades

Des instructions pour le nettoyage des vitrages installés en façade sont disponibles sur www.agc-yourglass.com, ainsi que les instructions de nettoyage spécifiques applicables à certains produits. Dans certains cas, les centres de fabrication AGC peuvent orienter les transformateurs vers des instructions et règles de nettoyage spécifiques supplémentaires.

8. Durabilité

Les matériaux utilisés dans les couches ne sont pas néfastes pour l'environnement. Le recyclage du verre à couche et sa réintroduction dans le processus de fusion du verre ne posent aucun problème. Pour plus d'informations sur la durabilité et l'impact environnemental, veuillez contacter votre représentant AGC.

9. Matériels et équipements auxiliaires

Pour assurer la durabilité, seuls les matériaux, matériaux auxiliaires et équipements de protection personnelle appropriés et autorisés doivent être utilisés pour le travail sur ou avec des produits AGC. Pour plus d'informations, ou si vous avez des questions concernant les matériaux et équipements auxiliaires, veuillez contacter votre représentant AGC.

¹ **Gants recommandés :**

Description du produit : HYD TUF 52-547 (taille des gants 8-10 pour la manipulation de vitrage à couche) Fournisseur : IMPEXACOM Rue des tourterelles 14-16 B - 5651 Thy-le-Château – Belgique
Tél. : + 32 71 612145 Fax : + 32 71 612164

² **Huile de coupe recommandée :**

Description du produit : huile de coupe ACPE 5503 Fournisseur : ROLAND Rue de la Petite Ile 4 B-1070 Bruxelles – Belgique. Tél. : + 32 2 5250618 Fax : + 32 2 5200856

³ **Espaceurs recommandés pour le stockage des vitrages :**

Description du produit : pastilles de liège avec microventouses (3x20x20 mm) Fournisseur : VITO IRMEN Mittelstrasse 74-80, D-53407 Remagen – Allemagne. Tél. : + 49 26 42 40 07 10 Fax : + 49 26 42 42 913

⁴ **Intercalaires en mousse recommandés :**

Description du produit : intercalaires en mousse d'1 mm
Fournisseur : SCRIPHORIA
Wellen, Belgique. Tél. : + 32 11 370 111