



CLEAR SIGHT

GUIDE DE TRANSFORMATION

VERSION 2.2 – JUIN 2021

Your Dreams, Our Challenge

La présente version de ce guide remplace et annule toutes les versions antérieures.
Consultez régulièrement www.agc-yourglass.com pour vérifier si des modifications ont été apportées à notre documentation.

TABLE DES MATIÈRES

1. TRANSPORT	4
2. STOCKAGE.....	4
3. DÉBALLAGE/MANIPULATION	4
4. TRANSFORMATION	4
4.1 Découpe	6
4.2 Façonnage des bords.....	6
4.3 Lavage	7
4.4 Fabrication de verre feuilleté	7
4.5 Sérigraphie	7
4.6 Traitement thermique	8
4.7 Bombage (recuit et trempé).....	8
4.8 Assemblage en vitrage isolant.....	8
4.9 Intercalaires recommandés	9
5. ENTRETIEN & NETTOYAGE.....	9
5.1 Méthode de nettoyage.....	9
5.2 Ustensiles et produits de nettoyage	10
5.3 Précautions lors du nettoyage	10
6. ASPECT et tolérances	10
7. DIVERS.....	13

1. TRANSPORT

Toutes les précautions doivent être prises pour que lors du transport, la couche ClearSight ne soit pas endommagée et notamment rayée par les fixations ou touchée par des projections de gravillons/sable provenant de la chaussée. Durant le transport, tout devra être mis en œuvre afin d'éviter le mouillage du verre par projection d'eau.

2. STOCKAGE

ClearSight doit être entreposé dans un endroit sec et ventilé.

Par temps froid, il est recommandé de stocker le verre pendant 24 heures avant la mise en œuvre, afin d'éviter tout risque de condensation lors du dépilage.

La durée de stockage du ClearSight est illimitée, pour autant que les postulats ci-dessus soient respectés.

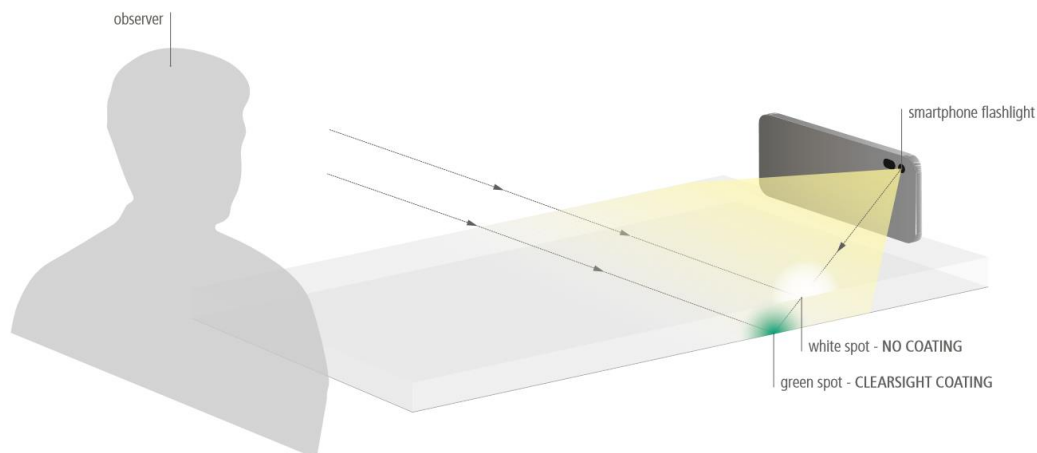
3. DÉBALLAGE/MANIPULATION

- Pour le chargement ou déchargement, des ventouses peuvent être utilisées sur la couche. Elles doivent avoir été nettoyées au préalable.
- Toujours porter des gants propres afin de ne pas laisser sur la couche des traces de doigts dues à la transpiration, à des souillures ou à des résidus de graisse.
- Eviter que les feuilles de verre ne glissent l'une contre l'autre. Une feuille doit être séparée de la suivante avant d'être soulevée.

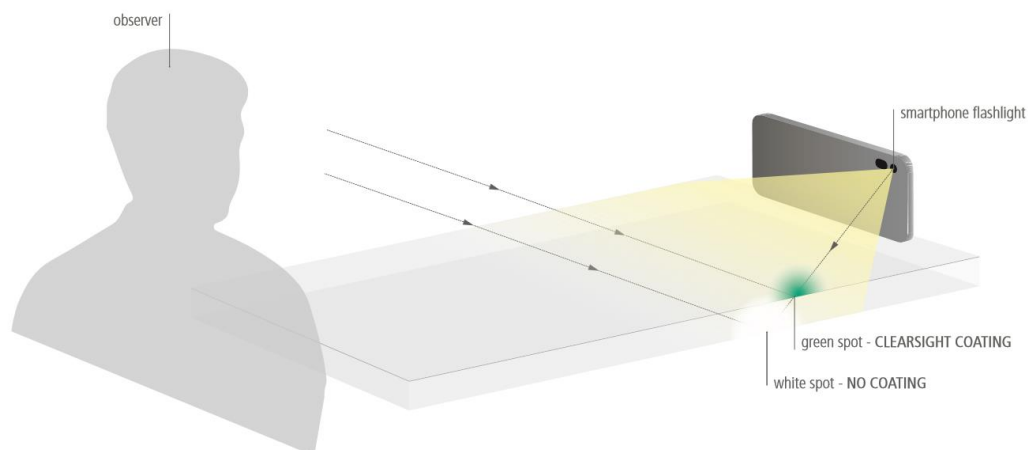
Comment déterminer le côté sur lequel se trouve la couche ClearSight sur un plateau simple face ?

- Maintenez la torche de votre smartphone perpendiculairement au verre.
- Observez la réflexion du point lumineux sur le verre à un angle d'environ 45°.
- Vous reconnaissez la face revêtue de la couche à la couleur verte de la réflexion (point vert). Sur la surface sans couche, la réflexion est neutre (point blanc).

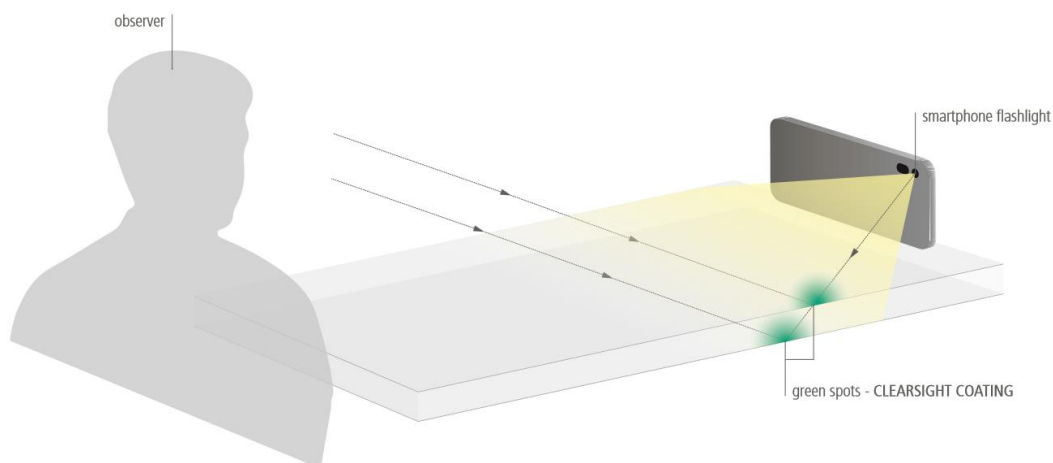
Couche vers le bas : le point blanc se trouve sur le dessus, le point vert sur le dessous.



Couche vers le haut : le point vert se trouve sur le dessus, le point blanc sur le dessous.



Feuille double face (couche sur les deux faces) : la réflexion du point lumineux sur le verre est de couleur verte de part et d'autre



Comment déterminer la face étain d'une feuille Clearsight double face ?

- Utilisez l'outil Bohle TinCheck comme indiqué dans l'illustration.
- La valeur la plus élevée correspond à la face étain quelle que soit la calibration de l'outil.



4. TRANSFORMATION

- Toujours porter des gants propres lors de la manipulation du verre.
- Clearsight peut être transformé à l'aide de machines standard à condition que celles-ci soient correctement entretenues et que tous les éléments entrant en contact avec la surface portant la couche soient propres et exempts de débris de verre ou autres matériaux susceptibles de l'endommager ou de la rayer.
- Les rayures sont plus perceptibles sous une lumière réfléchie que sous une lumière transmise.

4.1 Découpe

- La table de découpe utilisée doit être nettoyée, avant chaque nouvelle découpe, afin d'éliminer toutes les particules de verre ou autre matériau susceptibles de rayer la couche.
- S'il s'agit du Clearsight simple face (généralement destiné à être feuilleté), il est souhaitable que celle-ci soit placée vers le haut afin d'éviter tout contact avec la table. En ce qui concerne le Clearsight double-face, maintenir la pression du coussin d'air à un niveau suffisant afin de ne pas endommager la couche.
- Si les transporteurs à rouleaux sont utilisés pour amener les feuilles de verre, ils doivent être examinés régulièrement afin de s'assurer de leur liberté de mouvement. Un rouleau qui bloque ou qui roule mal est susceptible de rayer la couche, dans le cas du Clearsight double-face. Si la table de découpe est contrôlée par des capteurs de verre réagissant à sa réflexion lumineuse visible, Clearsight pourrait ne pas être détecté en raison de sa très faible réflexion.
- AGC recommande l'utilisation du capteur à fibres optiques Keyence FS-V21RP ou tout modèle équivalent.
- L'huile de découpe utilisée en trop grande quantité peut laisser des traces ou résidus huileux sur la couche, nécessitant un nettoyage minutieux avant de passer à l'étape suivante. Il est donc recommandé de découper Clearsight à sec (sans huile) ou d'utiliser une huile de découpe volatile, dans des quantités aussi faibles que possible.
- Un détonnage de 2 cm devra être réalisé le long du plus long côté (PLF), ou du plus court (DLF).
- Dans le cas d'un assemblage ultérieur en Vitrage Isolant ou d'un collage structural, aucun effacement de la couche au bord n'est requis.

4.2 Façonnage des bords

- La machine doit être minutieusement nettoyée avant d'être utilisée, en particulier les rouleaux du convoyeur et toute autre partie susceptible d'entrer en contact avec la surface portant la couche. Les rouleaux ne doivent pas glisser sur cette surface.

- L'eau utilisée pour le façonnage des bords doit être changée régulièrement afin d'éviter la présence de tout résidu susceptible de polluer les équipements et la couche.
- Le verre doit être rincé avec une eau propre déminéralisée afin d'éliminer les résidus de façonnage immédiatement après le rodage. Les traces d'eau ne doivent pas sécher sur la couche.
- Vérifier qu'il n'y ait pas de traces de graisse ou d'huile sur les composants de la machine entrant en contact avec la couche.

4.3 Lavage

- Utiliser de l'eau tiède (entre 35°C et 40°C) et propre.
- La station de lavage doit être propre, en particulier les poils de brosses, les rouleaux essoreurs et les rouleaux du convoyeur.
- Les rouleaux doivent tourner librement et sans à-coup.
- Le verre Clearlight ne doit pas être arrêté sous les brosses de la station de lavage.
- Ne pas ajouter d'oxyde de cérium ou d'autres substances abrasives dans l'eau.
- Les laveuses pourvues de brosses cylindriques douces équipées de poils souples en nylon (diamètre $\leq 150\mu$) sont adéquates.
- La distance entre les brosses et le verre doit être minutieusement ajustée en fonction de l'épaisseur du verre.
- Le verre doit être lavé et rincé à l'eau déminéralisée avec un pH de 7 (± 1) et une conductivité de $< 50 \mu\text{S/cm}$, sans quoi des traces d'eau, principalement dues à des dépôts calcaires, risquent d'apparaître sur les brosses, rendant celles-ci abrasives.
- Le verre sera séché complètement, afin d'éviter toute pollution par des traces d'eau résiduelles. En cas de marques, traces ou taches sur le verre, nettoyer minutieusement à l'aide d'un chiffon doux imbibé d'alcool (non dénaturé) et laisser ensuite sécher.

4.4 Fabrication de verre feuilleté

- La fabrication de verre feuilleté nécessite du verre comportant une couche sur une seule face.
- La couche Clearlight doit être positionnée sur les surfaces 1 et 4. Cela signifie que le feuilletage se fait toujours sur la face ne portant pas de couche.

Détection de la face portant la couche : VOIR § 3

- Concernant le lavage, nous vous renvoyons au chapitre qui y est consacré.
- S'assurer que les rouleaux de transport sont propres et roulent correctement.
- De petites marques ou autocollants peuvent être utilisés sur une courte période afin de permettre à l'opérateur d'identifier la face du verre portant la couche. Il ne faut cependant pas oublier de les retirer après avoir procédé à l'assemblage en verre feuilleté.
- Les séparateurs utilisés dans l'autoclave seront idéalement placés le long des bords du verre.

4.5 Sérigraphie

Le verre Clearlight est adapté à la sérigraphie, aux rouleaux encres ou à l'impression numérique pourvu que les instructions ci-dessous soient respectées :

- Toutes les impuretés de la surface (couche) doivent être enlevées grâce à un jet d'air comprimé sec.
- Si le Clearlight émaillé est destiné à un assemblage ultérieur en vitrage isolant ou à un collage structurel, il faudra valider la compatibilité de la zone émaillée avec les agents de scellement et/ou de collage.

L'apparence finale dépendra de la couleur et du type d'email utilisé et du dessin souhaité. Le transformateur devra réaliser des tests préliminaires au cas par cas afin d'évaluer l'apparence finale. AGC ne peut en aucun

cas être tenue responsable du résultat de l'opération. La présence d'émail sur la couche modifie les propriétés optiques et énergétiques du produit fini. Ces propriétés peuvent être obtenues auprès de notre service technique « Technical Advisory Service » (tas@eu.agc.com).

Les paramètres de trempe sont identiques à ceux d'un verre à faible teneur en fer (hautement transparent) doté du même type d'émail et du même dessin de dépôt.

4.6 Traitement thermique

- Clearlight a été conçu pour subir un traitement thermique (trempe/durcissement thermique).
- La couche peut entrer en contact avec les rouleaux du four, à condition que :
 - Les rouleaux soient propres.
 - La température du four ne dépasse pas 680 °C
- L'émissivité de la couche Clearlight est identique à celle du verre float. Donc, en théorie, aucun système de convection n'est nécessaire.
 - Toutefois, si les rouleaux du four ne sont pas totalement propres et puisque le verre a généralement tendance à prendre une forme légèrement concave au début du processus de chauffe, une légère convection sur la partie supérieure permettra de prévenir l'apparition d'un « voile blanchâtre » au centre du verre, sur sa face inférieure.
- Le temps de chauffe est similaire à celui utilisé pour Clearvision (verre hautement transparent, à faible teneur en fer).
- Il en va de même pour les paramètres indiqués dans la section refroidissement.
 - Un marquage peut être appliqué sur la couche lorsque nécessaire
- Les opérations de manutention (chargement dans le four et sortie) doivent être effectuées conformément aux recommandations figurant dans la section 3 du présent document.
- Un traitement « HST » ultérieur est possible.

4.7 Bombage (recuit et trempé)

Clearlight peut être bombé en version recuit, ou trempé, ou feuilleté en utilisant les mêmes paramètres que ceux d'un verre Clearvision (hautement transparent, à faible teneur en fer) de même épaisseur.

En ce qui concerne ces procédés complexes, AGC recommande de procéder à des essais préliminaires.

4.8 Assemblage en vitrage isolant

- La couche Clearlight a été conçue pour être assemblée en vitrage isolant sans restrictions spécifiques concernant la position de la couche.
- Aucun effacement de la couche Clearlight sur les bords n'est requis.
- Il conviendra de valider la compatibilité de la couche Clearlight avec les agents de scellement.
- Clearlight ayant une apparence particulièrement neutre, AGC recommande d'indiquer la surface extérieure du vitrage isolant, afin de s'assurer que les vitrages seront correctement installés.
- Il est recommandé d'utiliser des étiquettes à faible teneur en colle, de sorte à éviter un nettoyage parfois fastidieux sur chantier.
- Si Clearlight est associé à d'autres verres à couche, AGC recommande que le transformateur

fabrique des échantillons afin de déterminer l'apparence du produit fini.

- Si le ClearSight est émaillé avant l'assemblage en vitrage isolant ou est destiné à un collage structurel, il faudra valider la compatibilité de la zone émaillée avec les agents de scellement et/ou de collage.

Remarque : Dans l'Union européenne, le marquage CE est obligatoire pour les vitrages isolants conformément à la norme EN 1279-5. Conformément aux législations européennes, toutes les spécifications stipulées par ces normes (ET, CPU, etc.) doivent être respectées par le transformateur.

4.9 Intercalaires recommandés

• Lors de la transformation

Description du produit : Disques de liège lisses Vitokork avec coussinets à micro-aspiration (3x20x20 mm)

Fournisseur : VITO Irmén GmbH & Co. KG

Postfach 1720,

Mittelstraße 74-80,

53407 Remagen - Allemagne

Tél. : +49 (0) 2642 4007-0

Fax : +49 (0) 2642 42913

info@vito-irmen.de

www.vito-irmen.de

• Après l'assemblage en double vitrage

Des intercalaires identiques à ceux décrits ci-dessus peuvent être utilisés.

Après l'assemblage en double vitrage, nous vous conseillons de prendre les mesures nécessaires pour éviter que les vitrages soient abîmés lors du transport, de la manutention, de la pose et de toute autre opération sur site. Se reporter à la section 5.4

Contrôle de la qualité

Voir la partie 7 ci-dessous.

Utilisation en vitrage structurel

Si l'installation ou l'assemblage implique des outils mécaniques, un vitrage structurel ou toute autre technique, des tests doivent être réalisés avec le fabricant du produit de scellement afin de s'assurer qu'il est compatible avec la couche et qu'il adhère à celle-ci.

5. ENTRETIEN & NETTOYAGE

5.1 Méthode de nettoyage

- Qu'il soit installé à l'intérieur ou à l'extérieur, nettoyer le verre ClearSight à l'eau.
 - 1) Pour éliminer la saleté collée au verre, l'humidifier avec une éponge humide ou un chiffon doux.
 - 2) Nettoyer à l'aide d'un chiffon imbibé de détergent dilué ou d'une raclette en caoutchouc.
 - 3) Essuyer avec un chiffon sec.
- Utiliser un détergent neutre pour éliminer les taches tenaces.
 - 1) Imbiber un chiffon doux de détergent dilué.
 - 2) Suivre les instructions du fabricant du détergent concernant la densité.
 - 3) Lors de l'élimination de certaines matières solides, appuyer doucement sur le verre.

- 4) Nettoyer à l'aide d'un chiffon imbibé de détergent dilué ou d'une raclette en caoutchouc.
- 5) Après avoir nettoyé à l'eau, essuyer avec un chiffon sec.

- Il est recommandé d'utiliser une raclette en caoutchouc pour bien nettoyer le verre et éliminer les traces d'essuyage.
- Les traces de doigts peuvent être éliminées à l'aide d'un chiffon doux imbibé d'alcool (non dénaturé) ou de nettoyant pour vitres.
- Ne pas utiliser de chiffons ou de détergents contenant des substances abrasives.

5.2 Ustensiles et produits de nettoyage

- Utiliser ces ustensiles et produits:
 - Éponge ;
 - Eau ;
 - Chiffon doux ;
 - Alcool ;
 - Raclette en caoutchouc ;
 - Détergent neutre.
- Proscrire les ustensiles et produits suivants car ils peuvent rayer ou endommager la couche :
 - Éponge abrasive (ni éponge constituée de résine de mélamine) ;
 - Laine d'acier ;
 - Raclette métallique ;
 - Acide concentré ;
 - Détergent alcalin ;
 - Détergent abrasif ;
 - Détergent hydrofuge ;
 - Alcool dénaturé.

5.3 Précautions lors du nettoyage

- Lors de l'utilisation d'une raclette en caoutchouc, veiller à ne pas heurter la couche avec la poignée en métal.
- Le verre peut être essuyé avec un chiffon, mais risque d'être endommagé en cas de frottement avec un matériau dur.
- Le verre risque d'être endommagé en cas de saletés ou de matériaux solides entre celui-ci et les ustensiles de nettoyage. Il convient de les éliminer lors du nettoyage.
- Éliminer le détergent après nettoyage.

5.4 Précautions lors de la pose en châssis et sur chantier

- Durant la manutention du verre ou du châssis vitré, les recommandations mentionnées aux deux premiers points du paragraphe 3 sont d'application.
- Si, lors des travaux sur site, ultérieurs à la pose des châssis vitrés, les faces intérieure et extérieure du vitrages sont susceptibles d'être endommagées, il est recommandé aux entreprises impliquées de protéger ces faces par un film plastique électrostatique. Ce dernier sera enlevé juste avant la réception définitive.

6. ASPECT et tolérances

Les défauts de ClearSight sont définis dans la norme européenne EN 1096-1.

Les défauts affectant l'aspect sont :

- a) spécifiques au substrat du verre ;
- b) spécifiques à la couche.

Si un défaut spécifique au substrat du verre est plus visible du fait de la couche, il sera considéré comme un défaut de la couche.

Détection des défauts lors de la transformation

Les défauts sont détectés à l'œil nu en observant le verre à couche lorsqu'il transmet et/ou reflète de la lumière. Un **ciel artificiel ou une source lumineuse naturelle** peut être utilisée comme éclairage.

Un ciel artificiel est une surface plane qui émet une lumière diffuse avec une luminosité uniforme et un indice général de rendu des couleurs R_a supérieur à 70 (voir CIE 013.3-1995).

Cela est rendu possible grâce à une source lumineuse dont la température de couleur proximale est comprise entre 4 000 K et 6 000 K. Un panneau de diffusion ne possédant pas de sélectivité spectrale spécifique est placé devant les sources lumineuses. Le niveau d'éclairement de la surface vitrée doit être compris entre 400 et 20 000 lux.

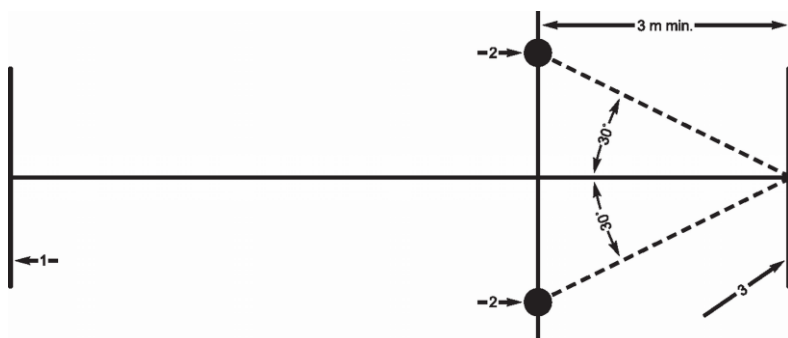
Une **source lumineuse naturelle** est un ciel couvert uniforme dépourvu de lumière directe du soleil.

Conditions d'examen

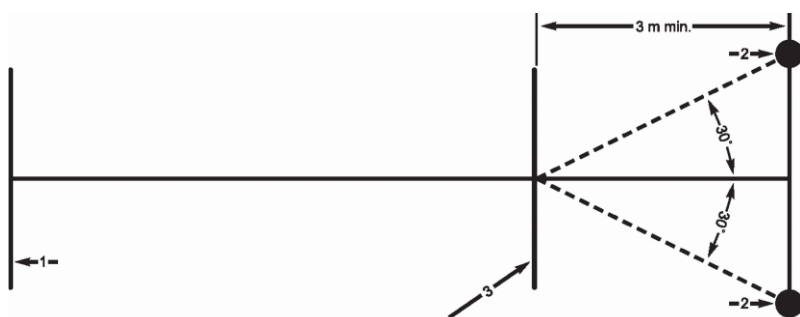
Le verre à couche peut être examiné directement sous la forme de plaques aux dimensions standards ou dans les dimensions finales avant l'installation. Cet examen peut être réalisé à l'usine ou sur site dans le cas d'une surface vitrée.

Le verre à couche examiné doit être observé avec un recul d'au moins 3 mètres. La distance réelle dépendra du défaut recherché et de la source lumineuse utilisée. Dans le cas de la réflexion de lumière, l'observateur examinera la face du verre à couche qui se trouve à l'extérieur du vitrage. Dans le cas de la transmission de lumière, l'observateur examinera la face du verre à couche qui se trouve à l'intérieur du vitrage. Lors de l'examen, l'angle entre la normale à la surface du verre à couche et la lumière dirigée vers les yeux de l'observateur après réflexion ou transmission par le verre à couche ne doit pas être supérieur à 30° .

Réflexion :

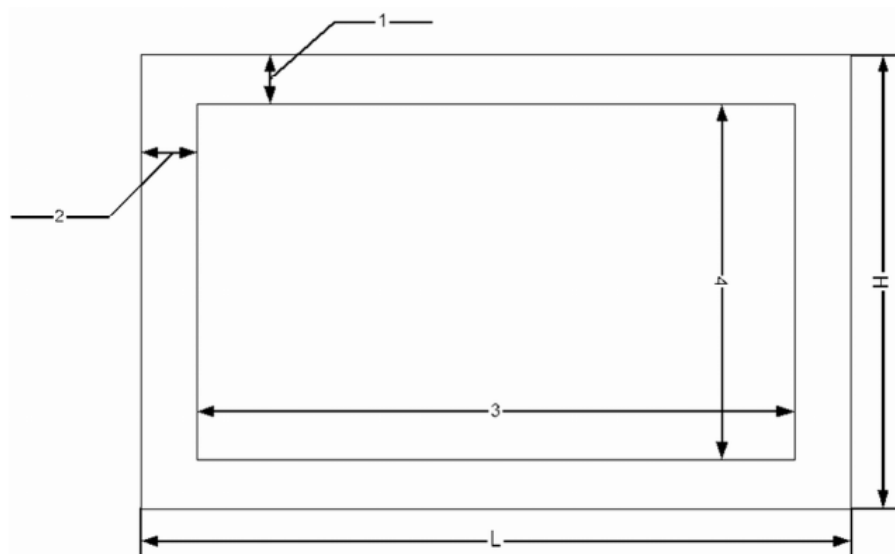


Transmission :



Légende :

Pour les verres à couches aux dimensions finales qui sont prêts à être installés, la surface principale et un bord du verre doivent être examinés.



Légende :

- 1 La hauteur du bord du verre représente 5 % de la dimension H
- 2 La longueur du bord du verre représente 5 % de la dimension L
- 3 La longueur de la surface centrale du verre représente 90 % de la dimension L
- 4 La hauteur de la surface centrale du verre représente 90 % de la dimension H

Tolérances

Tableau 1 - critères d'acceptation des défauts des verres à couche

TYPES DE DÉFAUTS	CRITÈRES D'ACCEPTATION	
	FEUILLE/FEUILLE	FEUILLE INDIVIDUELLE
UNIFORMITÉ/TACHE	Autorisé tant que cela n'est pas visuellement gênant	Autorisé tant que cela n'est pas visuellement gênant
PONCTUEL Fleur de trempe/piqûre > 3 mm > 2 mm et < 3 mm Grappes Rayures > 75 mm < 75 mm	Sans objet	SURFACE PRINCIPALE
		BORD
		Non autorisé
		Non autorisé
		Autorisé si inférieur à 1/m ²
		Non autorisé
		Autorisé si inférieur à 1/m ²
		Autorisé tant que cela n'entre pas dans le champ de vision
		Non autorisé
		Autorisé tant qu'elles sont séparées par au moins 50 mm
		Autorisé tant que la densité locale n'est pas visuellement gênante
		Autorisé tant que la densité locale n'est pas visuellement gênante

Remarque importante

Du fait du niveau extrêmement faible de la réflexion lumineuse, la couleur de la couche de Clearsight est, par nature, à peine visible et difficile à mesurer. Toutefois, en fonction des conditions d'observation et de l'éclairage, des différences de couleur peuvent être constatées sur un même vitrage ou entre des vitrages différents. Ces différences sont inhérentes au produit. Les exigences énoncées dans des normes telles que la norme ISO 11479 ou des documents tels que le *Code of Practice for in-situ Measurement and Evaluation of the Colour of Coated Glass used in Façades* (Code de bonne pratique en matière de mesure et d'évaluation sur site de la couleur d'un verre à couche utilisé dans une façade) publié par Glass For Europe, qui ont été définies pour les couches réfléchissantes, ne s'appliquent pas.

7. DIVERS

Observation sur site de pose

Clearsight doit être vu à un angle de 90 degrés. La couche est appliquée de façon à présenter la plus grande efficacité lorsque l'on regarde droit devant. Environ 0,8 % de la réflexion résiduelle est obtenue à angle droit (angle de 90 degrés) par rapport au verre.

La réflexion du verre Clearsight est moindre que celle d'un verre sans couche, même en incidence rasante ; néanmoins, les propriétés antireflet diminuent avec l'angle d'incidence.

La réflexion résiduelle est verdâtre et peut varier en fonction de l'angle. Cette couleur reflétée peut être plus perceptible en fonction de l'environnement immédiat et de facteurs tels que les conditions d'éclairage ou d'ensoleillement, l'angle de vue, etc.

Ces caractéristiques sont normales pour les couches antireflet (AR) (similaires à la couche AR pour les lunettes). Il convient cependant de valider l'aspect obtenu, et en particulier la couleur du verre, en utilisant des échantillons si nécessaire.

Maintenance ou actions ultérieures

La saleté est très visible sur la couche Clearsight.

La couche Clearsight ne peut être réparée si elle a été rayée.

La fréquence de nettoyage du verre sur site dépend essentiellement du niveau de pollution extérieure. Lors de cette opération et selon le degré de salissure du verre, suivre les recommandations écrites au paragraphe 5.

¹Détecteur de couche recommandé

Description du produit : Détecteur de couche programmable RX 1550 RefleX

Fournisseur : EDTM, INC

<http://www.edtm.com/>

Téléphone : (419) 861-1030, Fax : (419) 861-1031, e-mail : sales@edtm.com