

## INFORMATION SUR LE PRODUIT PI 025

### Evaluation de la qualité visuelle de l'impression numérique avec le GlassJet

#### Domaine de validité

La présente notice concerne l'évaluation de la qualité visuelle de vitrages imprimés numériquement, sur lesquels des couleurs céramiques sont appliquées sur l'ensemble ou sur une partie de la surface et sont ensuite vitrifiées durant le processus de fabrication sous forme de vitrages partiellement précontraints ou de verre de sécurité trempé. Cette notice s'applique à tous les produits qui sont fabriqués dans les usines Flachglas. Les tolérances et admissibilités définies dans la présente notice sont valables en particulier lorsqu'aucune convention particulière n'est conclue entre le client et Flachglas pour les produits à fabriquer (dessins, prescriptions techniques de livraison, etc.). Dans le cas de verre isolants, les vitrages doivent faire l'objet d'une évaluation séparée portant sur les caractéristiques spécifiées.

#### Processus

Lors du processus d'impression numérique, le motif est réalisé à l'aide d'un processus d'imagerie. La couleur est directement imprimée sur la surface du verre par un traceur (Plotter). L'intensité de l'impression et la densité de couleur en décollant peuvent être ajustées à l'aide du nombre de gouttes. Suivant la couleur choisie, l'impression en couleurs est couvrante ou transparente. La résolution de l'impression atteint un maximum de 360 dpi. Comme pour la sérigraphie, les vitrages sont précontraints après l'impression et la couleur est alors fondue et vitrifiée (Email). L'épaisseur de la couche d'impression est toutefois plus mince que lors des procédés d'impression par rouleaux, par fusion ou par sérigraphie.

Lors de ce processus de fabrication, de légères bandes peuvent particulièrement apparaître dans le sens de l'impression et être particulièrement visibles par transparence sur les couleurs claires. Les bords de l'impression sont parfaitement rectilignes dans le sens de l'impression, mais présentent de légères dentelures transversales. En cas de motifs en points, trous et textes, les bords de l'impression présentent une dentition qui ne peut toutefois être décelée qu'à une distance très réduite. Le processus d'impression numérique convient principalement aux dessins tramés complexes et images en polychromie et est moins adapté aux impressions grand format ou sur toute la surface du vitrage. Sur les couleurs claires, de petits défauts jusqu'à 3 mm peuvent survenir par endroits. Il est nécessaire de tenir compte à cet égard des diverses situations d'installation (arrière-plan).

Spécificités du processus d'impression numérique:

Si divers agents (produits d'étanchéité, colles à panneaux, isolations) sont directement appliqués sur la face recevant la couleur, de tels produits peuvent apparaître par transparence sur les couleurs claires et les motifs tramés. Si des vitrages imprimés numériquement doivent être utilisés dans des zones de totale transparence, il convient d'éclaircir préalablement ce point et de vérifier les résultats sur des échantillons. L'impression résiste dans une très large mesure aux griffures et dans une certaine mesure aux acides. La résistance à la lumière et le degré d'adhérence correspondent à la durabilité des couleurs céramiques vitrifiables.

#### Restrictions

Zone d'épaisseur du verre:	4 – 19 mm
Dimensions maximales:	2800 x 5900 mm
Dimensions minimales:	150 x 230 mm
Poids maximum du vitrage:	800 kg

## Sortes de verre

Tous les verres **vetroFloat** d'une épaisseur de 4-19 mm peuvent être imprimés numériquement. Pour les verres structurés (verre de fusion), il est nécessaire de nous consulter préalablement. Lors d'une impression sur du verre satiné (verre traité à l'acide) un voile est provoqué sur les bords d'impression par un léger dégradé de couleur.

## Indications sur le contrôle faisabilité

Pour pouvoir déterminer la faisabilité en impression numérique, nous devons impérativement disposer des indications suivantes:

- Désignation de l'ouvrage
- Surface totale en m<sup>2</sup>
- Nombre de vitrages - pièce
- Situation d'installation (à l'intérieur ou à l'extérieur, rétro-éclairage, collage, encadrement)
- Toutes les formes de vitrage (vitrages moulés) et usinages (meulage des bords, perçages)
- Nombre de dessins
- Modèle de dessin (Image/Dessin en format .JPG, TIFF; EPS, AI)
- Indications de couleur (RAL, RAL Design, NCS, Pantone)
- Vue globale de l'ouvrage (impérative lors de tiling jobs)
- Mode de mise à disposition des dessins (CD/DVD, Serveur en téléchargement, E-mail)

## Exigences propres au matériel d'imagerie

Les modèles qui nous sont fournis doivent être préalablement optimisés au niveau des dimensions, de la résolution et du choix des couleurs, faute de quoi nous facturerons séparément les frais de traitement graphique. Nous vous prions de nous consulter avant de réaliser un nouveau modèle.

## Formats de fichiers

Toutes les polices spéciales de caractères doivent être intégrées :

Adobe Photoshop (MAC/PC)	JPG, TIFF
Adobe Illustrator <sup>1</sup> (MAC/PC)	AI, EPS (avec polices de caractères intégrées)
Adobe Freehand <sup>1</sup> (MAC/PC)	EPS éditables

<sup>1</sup> Conversion de polices de caractères (Fonts)

## Fourniture des données

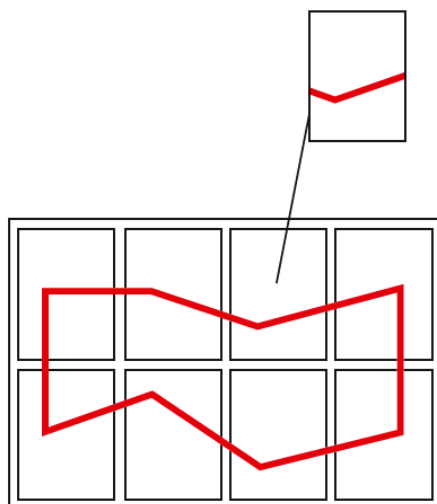
CD, DVD	(MAC / PC)
Clé USB, disque dur externe	
http/FTP	Chargement et téléchargement sur/de notre serveur et/ou de notre page d'accueil
E-Mail	Annexe jusqu'à 10 MO

## Facteurs d'échelle et résolution d'image

Les fichiers doivent être joints en fichiers vectoriels ou fichiers images. Les fichiers vectoriels doivent être comprimés (p. ex. 1:10), pour les fichiers images, nous avons besoin si possible d'une échelle 1:1 en résolution d'au moins 150 dpi. N'hésitez pas à contacter notre service prépresse avant l'archivage des fichiers.

## Murs d'images

Murs avec images grand format



**Les murs d'images grand format sont réalisés par morcellement.**

Tenez compte des joints nécessaires entre les divers vitrages pour éviter les contacts verre contre verre.

## Couleurs

Pour le design **vetroDur**, réalisé en impression numérique en couleurs céramiques, nous disposons des couleurs suivantes:

Noir	RAL 9005 Noir profond
Blanc	RAL 9010 Blanc pur
Rouge	RAL 3009 Rouge oxyde
Vert	RAL 6001 Vert émeraude
Bleu	RAL 5005 Bleu signal
Orange	RAL 1006 Jaune maïs
Jaune	RAL 1016 Jaune soufre
Turquoise	RAL 6026 Vert opale

Dans ce processus d'impression, nous utilisons des couleurs sans métaux lourds (Pb, Cd, Li). Les teintes intermédiaires et les couleurs spéciales s'appuyant sur les systèmes colorimétriques tels que RAL, RAL -Design, NCS, Pantone sont possibles dans une certaine mesure. La reproduction de ces teintes s'effectue par impression tramée.

Une impression en polychromie (CYMK) n'est pas possible, mais il est possible de réaliser en principe des illustrations aussi réalistes que des photos avec les couleurs spéciales précédemment mentionnées.

Pour évaluer les couleurs et la qualité de l'impression, il est impératif de réaliser un échantillon. La couleur noire est couvrante et ne laisse pas passer les UV (TL < 0,1%). Ce processus convient donc parfaitement comme impression comme couvre-joint pour les vitrages isolants. L'utilisation des couleurs pour un collage Structural-Glazing au silicone p.ex. DC 993 est possible.

## Restitution des couleurs

L'impression s'effectue de manière standard sur vitrage vetroFloat. L'évaluation des couleurs s'effectue au travers du verre (Couleur en pos. 2). Les couleurs peuvent présenter sur le côté imprimé une différence de teinte ou de brillance. Nous ne conseillons pas de sélectionner exclusivement les couleurs sur le nuancier d'un système chromatique, le vitrage ainsi coloré pouvant donner une impression de différence chromatique sous l'effet de la propre couleur du verre et de la réflexion sur la surface du vitrage.

Les écarts de couleur dans la plage de  $\Delta E \leq 5$  ne peuvent toutefois être exclus, en particulier lors d'impression de surfaces, en raison des fluctuations lors de la fabrication de la couleur (pigments ou matières premières du verre) et du processus de vitrification. Il faut en particulier tenir compte de ce phénomène lors de commandes et livraisons ultérieures. La restitution chromatique est en outre fonction de l'épaisseur et du type de verre.

Pour améliorer la similitude chromatique dans le cas de diverses épaisseurs de verre, on préférera pour certaines couleurs utiliser un verre à faible teneur en oxyde de fer (teneur en oxyde de fer d'environ 0,02%) et ( $\Delta E \leq 4$ ) (verre blanc). Dans le cas de verres structurés et colorés, certaines différences de motifs et de teintes par rapport aux échantillons dues au processus de production peuvent également se produire.

## Caractéristiques du produit

### Caractéristiques de surface et de verre

Verre de construction: conformément aux directives sur l'évaluation de la qualité visuelle de verre précontraint (VSM/VPP) monolithique et/ou de la qualité de verres émaillés ou sérigraphiés selon les prescriptions de la norme européenne ou de l'Institut Suisse du verre dans le bâtiment (SIGAB).

### Impression

L'impression est réalisée de manière à garantir un aspect visuel global irréprochable. Tâches d'eau, zones claires, couleurs délavées, éclaboussures et formation de zones nébuleuses sont inadmissibles dans le champ de vision du vitrage. Lors de l'impression numérique, certaines petites éclaboussures de couleur peuvent se produire à proximité immédiate des bords d'impression. Elles sont provoquées par le processus d'impression et ne sont visibles qu'à très faible distance.

Suite aux tolérances de géométrie lors du design d'impression lors du processus de production, et plus spécialement en cas de points fins, de trous, de lignes, etc., une modification de la perception visuelle de l'image peut survenir suivant le degré d'impression. De tels phénomènes ne constituent pas un motif valable de réclamation, et peuvent être pris en considération lors de livraisons de remplacement ou de commandes ultérieures.

### Résistance aux intempéries

La résistance aux intempéries des vitrages imprimés est essentiellement fonction des conditions environnementales. En fonction de l'intensité de la pluviosité et de la pollution de l'air par des substances agressives, telles que SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> („pluies acides“) ainsi que des poussières volantes en suspension dans l'air, les surfaces vitrées et surfaces vitrées émaillées peuvent perdre leur bel aspect au bout de quelques mois seulement (pertes d'éclat de la surface colorée, formation de dépôts sur les couleurs, etc.). Par principe, nous ne recommandons pas l'emploi de vitrages réalisés en impression numérique sur les côtés exposés aux intempéries. L'utilisation de verres réalisés en impression numérique à l'extérieur n'est possible qu'en Pos. 2 et/ou sur le côté à l'abri des intempéries ou en réalisation composite VSC. Dans le cas de couleurs d'une grande transparence, même lors d'une impression en position 2, de légères griffures, bandes, traces d'écoulement d'eau ou salissures peuvent être visibles sur l'impression. L'évaluation visuelle de la couleur de l'émail s'effectue en principe au travers du verre.

### Résistance des couleurs

La résistance des couleurs correspond en grande partie à celle des couleurs céramiques (Emaux).

## Stockage

Les vitrages imprimés sont particulièrement sujets à la corrosion lors d'empilement avec couches intermédiaires sous l'effet prolongé de l'humidité. Il convient donc de protéger impérativement les vitrages de l'humidité lors du transport et du stockage.

## Prescription de contrôle

L'évaluation des défauts et de la couleur d'un verre imprimé doit s'effectuer du côté non imprimé. Si certaines consignes de montage existent, il convient de les noter impérativement lors de la commande. Les contrôles s'effectuent en lumière du jour diffuse, sans irradiation solaire directe ou contrejour, par réflexion à une distance de 3 mètres.

Dans le cas de vitrages qui sont commandés pour des zones de vision directe par transparence, l'observation s'effectue des deux côtés dans les conditions d'évaluation précédemment énoncées. Une telle utilisation doit toutefois être préalablement éclaircie avec Flachglas et être indiquée lors de la commande.

## Critères de qualité

L'évaluation de la qualité visuelle s'effectue à une distance de 3 mètres. Si les défauts éventuels sont imperceptibles à cette distance, ils ne sont pas évalués. Les contestations ne doivent pas spécialement être soulignées lors de l'évaluation.

<b>Critères ponctuels</b>	$\varnothing < 0,5 \text{ mm}$ $\varnothing 0,5 - 1,0 \text{ mm}$ $\varnothing 1,0 - 2,0 \text{ mm}$	non évalués max. 3 par m <sup>2</sup> à une distance $\geq 100 \text{ mm}$ max. 2 par vitrage
<b>corps étrangers vitrifiés</b> (Peluches, cheveux, etc.)	admissibles jusqu'à une longueur de 10 mm (largeur jusqu'à 0,5 mm)	
<b>Bordurage</b>	Tous les défauts de sérigraphie jusqu'à 3 mm sur le pourtour du vitrage sont admis.	
<b>Bord polis / finement meulés (rodés)</b>	Le pourtour du vitrage doit couvrir toute la surface La partie marginale de vitres imprimées ou imprimées sur les bords doit être optiquement correcte. Les tâches de couleur ne sont pas admissibles.	
<b>Structures lors de l'impression</b>	Les structures linéaires sont admissibles.	

## Tolérances

### Tolérance pour position du dessin (Sérigraphie)

**Format d'impression ≤ 200 cm** ± 2,0 mm

**Format d'impression > 200 cm** ± 3,0 mm

**Manque de parallélisme** Une manque de parallélisme est admissible pour tous les traitements de bords jusqu'à 2 mm.

### Traitement des bords

D'après les critères usuels de contrôle de la norme DIN 1249-11.

Pour les bords finement meulés ou polis:

Impression avec écart par rapport au chanfrein:

Un écart de la couche de couleur d'au moins 2 mm par rapport au chanfrein est admissible. Une impression jusqu'au chanfrein est possible. Un manque de parallélisme est également admissible. Les tolérances sont fonction des formats de vitrages.

### Tolérances de géométrie de design

**Impression numérique** 0 / + 0,1 mm

**Perçages** Lors de perçages, une distance de 2 mm entre le bord de l'impression et le bord du perçage est admissible.

**Impression en general** Les contours de l'impression doivent être nettement délimités. Les dents de scie prononcées ne sont pas admissibles. Un fort „ciel étoilé“, des traces marquées de racloir, des couleurs délavées, etc. ne sont pas admissibles.

**Impression multiple**  
(Impression numérique) Lors d'impressions multiples, un échantillon doit absolument être préalablement réalisé. (Tolérance de décalage généralement admise de ± 0,8 mm).

**Apposition du marquage** Le marquage du verre prescrit s'effectue de manière standard sur le côté imprimé. Sur demande, l'apposition du poinçon peut s'effectuer en bordure. Le poinçon peut également être apposé sur les arêtes à partir d'une épaisseur de verre de 6 mm.