



GLASS FOR YOU®
LE VERRE PENSÉ POUR VOUS

Les produits RFG sont fabriqués majoritairement selon le procédé « float »,

le standard mondial en matière de fabrication de verre plat. Il permet la fabrication du verre clair, extra-clair, teinté dans la masse ou du verre à couches. Le mélange des matières premières est amené à son point de fusion et le verre liquide est déversé en coulée continue depuis un four sur un bain d'étain lui-même en fusion. Le verre, moins dense, « flotte » sur l'étain, et forme une surface parfaitement plane. L'épaisseur de la feuille de verre se détermine en réglant la vitesse d'écoulement du mélange. À la sortie du bain d'étain, le verre devenu rigide passe par une galerie de recuisson (étenderie) qui permet de refroidir le verre de manière contrôlée et libère le produit de toutes les contraintes internes qui provoqueraient sa casse lors de la découpe.

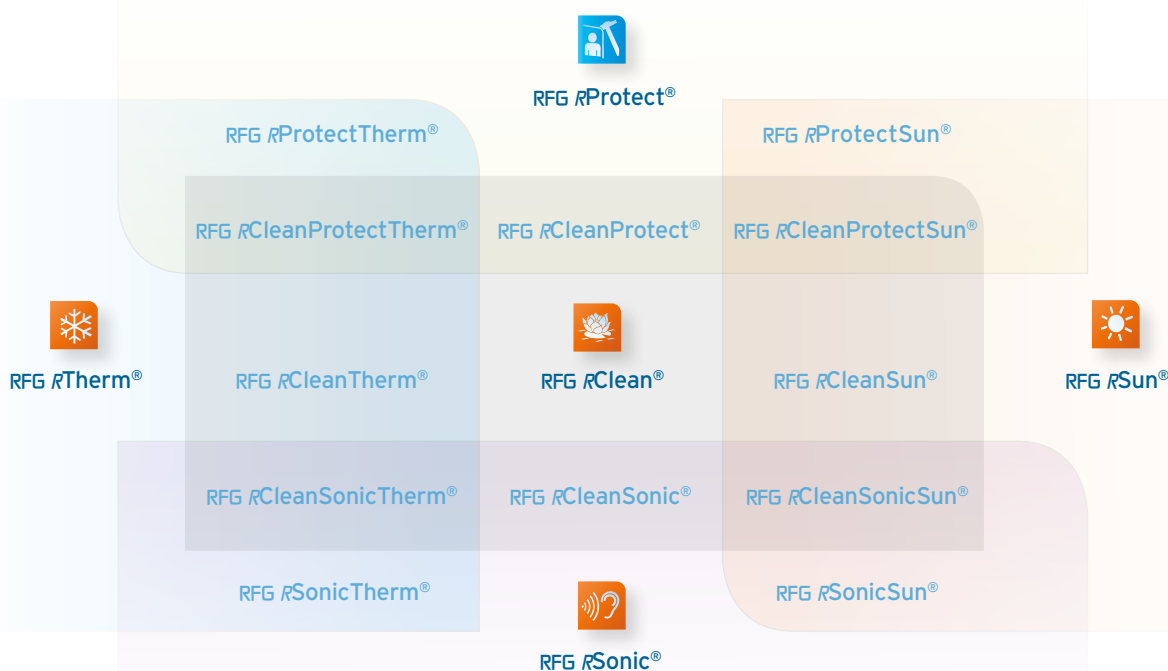
Most RFG products are manufactured using the "float" process,

the world-wide standard for flat glass production. This allows clear, extra-clear, tinted or coated glass to be manufactured. The blend of raw materials is heated to its melting point and the liquid glass is poured in a continuous cast from a furnace onto a bath of molten tin. The glass has a lower density and "floats" on the tin so that a completely flat surface is formed. The thickness of the sheet of glass is determined by controlling the speed at which the mixture is flowing. On leaving the bath, the glass, which has now become rigid, passes through an annealing oven (known as a "lehr"). This allows the glass to cool in a controlled manner, thus eliminating any internal stresses which might cause the glass to break when it is being cut.



La ligne « float » alimente ensuite :

- Une ligne de dépôt de couches « off-line », le dépôt de couches tendres s'effectuant hors du procédé « float », utilisant la technique magnétron sous-vide et permettant ainsi la fabrication de verres à couches tendres hautes performances, comme les verres faiblement émissifs de la gamme **RFG rTherm®** ou les verres de contrôle solaires sélectifs **RFG rSun® Select'**.
- Une ligne d'assemblage de verre feuilleté, permettant la fabrication de verres feuilletés de sécurité **RFG rProtect®** et de verres feuilletés acoustiques **RFG rSonic®**.



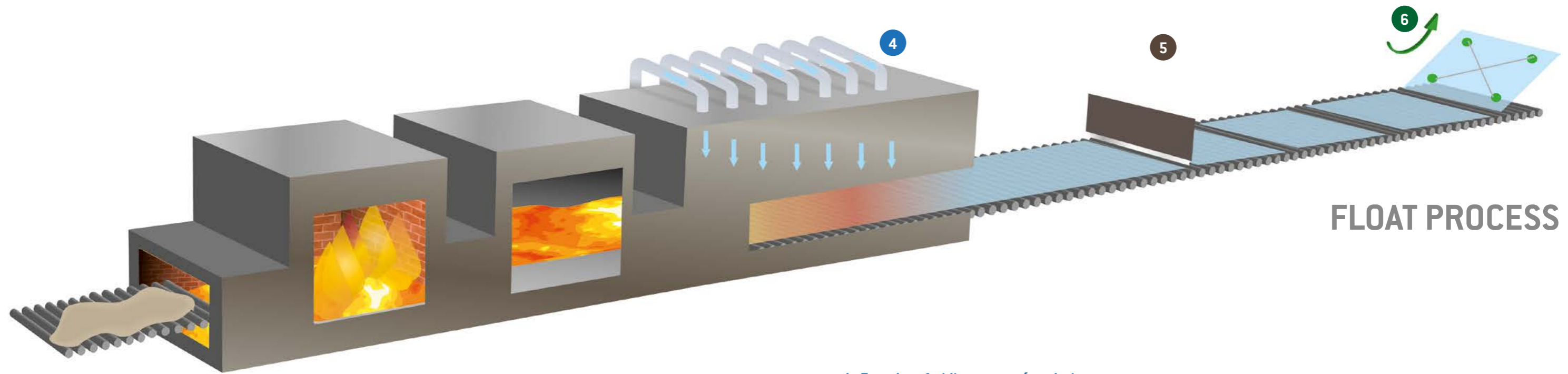
verre de base basic glass	version monolithique monolithic version	F {feuilleté de sécurité} {laminated safety glass}	FAc {feuilleté acoustique} {laminated acoustic glass}
verre float float glass	RFG rFloat®	RFG rProtect®	RFG rSonic®
verre décoratif decorative glass	RFG rDesign®	RFG rDesignProtect®	RFG rDesignSonic®
verre autonettoyant self-cleaning glass	RFG rClean®	RFG rCleanProtect®	RFG rCleanSonic®

The "float" line then feeds:

- An "off-line" coating deposition line, where soft coatings are deposited, away from the "float" process line, using vacuum magnetron sputtering. This allows high performance soft-coated glass to be produced, such as the low-emissivity glasses from the **RFG rTherm®** range or the **RFG rSun® Select'** selective solar control range of glass.
- A laminated glass assembly line, used for the manufacture of **RFG rProtect®** laminated safety glass and **RFG rSonic®** laminated acoustic glass.

verre à couches coated glass	verre faiblement émissif low-e glass	verre de contrôle solaire solar control glass
version monolithique monolithic version	RFG rTherm®	RFG rSun®
VT* {version à tremper} {temperable version}	RFG rThermT®	RFG rSunT®
A* {autonettoyant} {self-cleaning}	RFG rCleanTherm® {VT : RFG rCleanThermT®}	RFG rCleanSun® {VT : RFG rCleanSunT®}
F {feuilleté de sécurité} {laminated safety glass}	RFG rProtectTherm® {VT : RFG rProtectThermT®}	RFG rProtectSun® {VT : RFG rProtectSunT®}
A + F	RFG rCleanProtectTherm® {VT : RFG rCleanProtectThermT®}	RFG rCleanProtectSun® {VT : RFG rCleanProtectSunT®}
FAc {feuilleté acoustique} {laminated acoustic glass}	RFG rSonicTherm® {VT : RFG rSonicThermT®}	RFG rSonicSun® {VT : RFG rSonicSunT®}
A + FAc	RFG rCleanSonicTherm® {VT : RFG rCleanSonicThermT®}	RFG rCleanSonicSun® {VT : RFG rCleanSonicSunT®}

* verre à couches tendres uniquement / soft-coated glass only



FLOAT PROCESS

1. Matières premières

Les matières premières composant le verre sont le sable, le carbonate de soude, le calcaire et la dolomie. Toutes ces matières existent à l'état naturel dans l'environnement. Les matières premières, pesées et mélangées, sont appelées « mélange vitrifiable ». On y ajoute du calcin, verre cassé recyclé qui permet d'abaisser le point de fusion du mélange et réduire les émissions de CO₂.

1. Raw materials

The raw materials of the glass are sand, soda ash, limestone and dolomite. All these materials are found in the environment in their natural state. The raw materials, once weighed and blended, are called the "vitrifiable mix". Recycled broken glass "cullet" is added to lower the melting point of the mix and to reduce CO₂ emissions.

Le verre float clair RFG rFloat® est composé à plus de 70% de silice (sable). En jouant sur le mélange des matières premières, on joue sur la couleur du verre : en diffusant dans la masse même du verre des oxydes métalliques colorés, on obtient des verres teintés, en abaissant la teneur en oxydes de fer, on obtient les verres extra-clairs RFG rFloat® Extra-Claire [W].

RFG rFloat® clear float glass is made up of over 70% silica (sand). Altering the mix of raw materials changes the colour of the glass: tinted glass is obtained by introducing coloured metal oxides into the body of the glass, whereas reducing the iron oxide content produces extra-clear RFG rFloat® Extra-Claire [W] glass.

2. Four

Le mélange vitrifiable et le calcin sont déversés dans le four (alimenté au gaz naturel) et les matières premières sont fondues à une température de l'ordre de 1.550°C.

2. Furnace

The vitrifiable mix and the cullet are poured into the furnace (fuelled by natural gas) and the raw materials become molten at a temperature of about 1550°C.

3. Bain de flottage ou float

Depuis le four, le verre en fusion coule sur un bain d'étain en fusion, à une température d'environ 1.100°C, et flotte alors sur cette surface plane afin de former la feuille de verre. Les faces du verre sont polies par l'étain d'une part et par le feu d'autre part. Le contrôle des épaisseurs, allant de 2 mm à 25 mm, s'effectue par la vitesse à laquelle le verre s'écoule. A ce stade, le verre s'est refroidi pour atteindre une température de l'ordre de 600°C.



3. Float bath

The molten glass flows from the furnace onto a bath of molten tin at a temperature of around 1100°C. The glass then floats on this flat surface and forms a sheet of glass. One face of the glass is polished by the tin and the other face is flame-polished. The thickness of the glass varies from 2 mm to 25 mm and is controlled by the speed at which the glass is flowing. At this stage the glass is cooled until it reaches a temperature of 600°C.

Dépôt de couches dures : Les verres à couches dures, ou couches pyrolytiques, sont obtenus par pulvérisation d'oxydes métalliques sur le verre en fusion. Les oxydes se fondent au verre dans sa partie superficielle et la surface du verre est alors vitreuse. On parle aussi de couches « on-line », car déposées directement pendant le procédé « float ». C'est le cas des verres de contrôle solaire réfléchissants RFG rSun® Reflec' ou des verres autonettoyants RFG rClean®.

Deposition of hard coatings: Hard-coated glass, or glass with pyrolytic coatings, is obtained by spraying metal oxides onto the molten glass. The oxides fuse into the outer surface of the glass and so the surface of the glass becomes vitreous. These are also called "on-line" coatings since they are deposited directly during the "float" process. This is the process used for RFG rSun® Reflec' solar control reflecting glass or RFG rClean® self-cleaning glass.

4. Four de refroidissement, étenderie ou galerie de recuisson

Le verre doit encore refroidir, mais il est maintenant suffisamment dur pour passer sur les rouleaux d'un tunnel de refroidissement appelé « étenderie », long d'environ 140 mètres. La température du verre s'abaisse régulièrement (de 500°C au départ du tunnel, température à laquelle le verre acquiert ses propriétés mécaniques définitives, le verre termine son refroidissement lent à température ambiante). La recuisson du verre (refroidissement commandé) a pour effet de stabiliser les tensions internes, lui permettant d'être découpé sans initier de casse. Les deux faces du verre ayant été polies par l'étain et le feu, le verre ne nécessite aucun polissage supplémentaire.

4. Cooling furnace, lehr or annealing oven

The glass has to be cooled further, but it is now sufficiently hard to allow it to be passed over the rollers of a cooling tunnel called a "lehr" which is about 140 metres in length. The temperature of the glass is gradually lowered (from an initial 500°C at entrance of tunnel, the temperature at which it takes on its final mechanical properties, the glass is finally allowed to cool slowly to room temperature). The effect produced by annealing (controlled cooling) the glass is to stabilise internal stresses, allowing the glass to be cut without cracking. Since both faces of the glass have been polished (by the tin and by flame-polishing) no additional polishing of the glass is required.

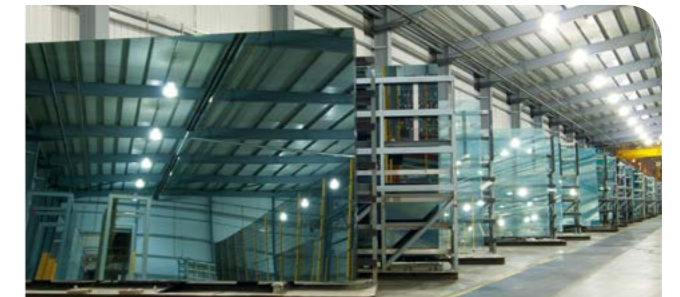


5. Equarri

Après nettoyage et contrôle qualité, le ruban de verre est découpé en plateaux (6 x 3,21 m, standard mondial). Les bords (résidus de coupe) sont enlevés automatiquement et sont recyclés comme calcin.

5. Square cut

After cleaning and quality control, the ribbon of glass is cut into plates (the world standard: 6 x 3.21 m). The edges (cutting residues) are automatically removed and are recycled as cullet.



6. Empilage

Les plateaux de verre sont placés, en piles verticales, sur des chevalets par des releveuses à ventouses. Cette empileuse automatique prélève directement les feuilles de verre à l'extrémité de la chaîne de fabrication qui se situe à environ 500 mètres du four ! Les chevalets sont ensuite acheminés à l'entrepôt où les piles de verre seront stockées par épaisseur, famille de verre... avant expédition.

6. Stacking

The plates of glass are placed vertically in stacks on stillages by stacking machines fitted with suction-cups. This automated stacking process takes sheets of glass directly from the end of the production line which is 500 metres away from the furnace! The stillages are then taken to the warehouse, where the stacks of glass are stored according to their thickness, type of glass etc. before dispatch.

RIOU Flat Glass est spécialisé dans la vente et la distribution de produits verriers : verres float clairs, extra-clairs ou teintés dans la masse ; verres à basse émissivité ; verres de contrôle solaire ; verres autonettoyants ; verres feuilletés de sécurité ; verres feuilletés acoustiques ; verres décoratifs (imprimés, dépolis, laqués ou glaces argentées), etc...

Son savoir-faire industriel et logistique, sa diversité de produits et services et son expertise technique font de RFG le partenaire verrier incontournable de tous les transformateurs et négociants de produits verriers.

Ses produits verriers sont utilisés pour la fabrication de vitrages isolants certifiés, de très hautes performances thermiques, solaires ou acoustiques, et pour la fabrication de verres de sécurité et décoratifs : trempés, émaillés et feuilletés, à destination du Bâtiment, de la décoration et de la sécurité des personnes et des biens.

Les produits RFG sont fabriqués sous certifications ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001 dans l'usine Eurofloat de Salaise-sur-Sanne (Isère, France), dont RFG détient 50% des parts.

RIOU Flat Glass is specialist in the sale and distribution of glass products: clear, extra-clear or tinted float glass; low-emissivity glass; solar control glass; self-cleaning glass; laminated safety glass; laminated acoustic glass; decorative glass (textured, acid-etched and painted glass, silvered glass) etc.

Our industrial and logistical know-how, our extensive range of products and services and our technical expertise make RFG the essential glass supply partner for all glass processors and stockists.

Our glass products are used for the manufacture of certified glazing units with high levels of thermal, solar and acoustic performance and for the manufacture of safety and decorative glass: toughened glass, enamelled glass and laminated glass for Construction, decorative applications and for ensuring the safety of individuals and property.

RFG products are manufactured in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001 certification in the Eurofloat facility at Salaise-sur-Sanne (Isère, France), in which RFG has a 50% holding.



RIOU Flat Glass

423 rue Alfred Luard - Bâtiment E - 14600 HONFLEUR - FRANCE

Tél. +33 (0)2 31 14 40 75 - Fax +33 (0)2 31 88 43 89

www.riouflatglass.com - contact@riouflatglass.com