

AGC GLASS EUROPE

FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

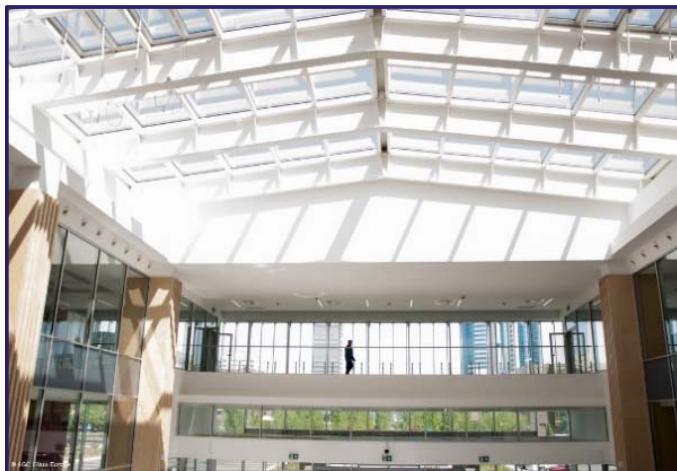
ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

Planibel

(Clear, Clearlite, Clearvision, Linea Azzurra, Coloured)

En conformité avec la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN15804/CN

28 Mai 2018



Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité d'AGC Glass Europe selon la NF EN 15804+A1 et le complément national NF EN15804/CN.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations fournies dans ce document doit au minimum être accompagnée de la référence complète à la DEP d'origine ainsi qu'à son producteur qui pourra remettre un exemplaire complet.

La norme NF EN 15804+A1 du CEN sert de Règles de définition des catégories de produits (RCP).

NOTE 1: la traduction littérale en français de EPD (Environmental Product Declaration) est DEP (Déclaration Environnementale de Produit). Toutefois, en France, on utilise couramment le terme de FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) qui regroupe à la fois la Déclaration Environnementale et des informations Sanitaires pour le produit faisant l'objet de cette FDES. La FDES est donc bien une « DEP » complétée par des informations sanitaires.

Guide de lecture

Les résultats d'impacts environnementaux et d'indicateurs d'utilisation de ressources, de catégories de déchets et de flux sortants, figurant au Tableau 7-9, sont présentés avec **trois chiffres significatifs et au format scientifique**.

Toutes les valeurs positives (signe +) correspondent à des impacts environnementaux, les valeurs négatives (signe -) correspondant à des bénéfices environnementaux. Cette approche s'applique à tous les modules, y compris le module D. Lorsque la valeur du module D est supérieure à 0, il s'agit donc d'un impact additionnel à ajouter aux impacts des autres modules du cycle de vie.

Précaution d'utilisation de la DEP pour la comparaison des produits

Les DEP de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la norme NF EN 15804+A1.

La norme NF EN 15804+A1 définie au § 5.3 *Comparabilité des DEP pour les produits de construction*, les conditions dans lesquelles les produits de construction peuvent être comparés, sur la base des informations fournies par la DEP :

« *Une comparaison de la performance environnementale des produits de construction en utilisant les informations des DEP doit être basée sur l'usage des produits et leurs impacts sur le bâtiment, et doit prendre en compte la totalité du cycle de vie (tous les modules d'informations).* »

● Information Générale

1. Nom et adresse des fabricants

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité du fabricant, la société AGC Glass Europe | AGC Interpane.

Adresse: Avenue Jean Monnet, 4 1348 Louvain-la-Neuve | Belgique

Contact: sustainability@eu.agc.com

2. Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la DEP est représentative

La présente FDES est représentative du produit Planibel (verre flotté) commercialisé par AGC Glass Europe / AGC Interpane en France. En Europe, 10 sites d'AGC Glass Europe fabriquent le verre flotté à destination du marché français et européen. Ces sites ont fait l'objet d'une collecte de données afin d'établir la présente déclaration.

3. Type de FDES:

Individuelle, du berceau à la tombe.

4. Vérificateur

Cette FDES a fait l'objet d'une vérification par Thomas Peverelli (EVEA), vérificateur habilité par AFNOR Normalisation pour la vérification de déclarations environnementale et sanitaire dans le secteur de la construction.

5. Programme

La présente FDES est réalisée dans le cadre du programme de déclaration environnementale et sanitaire pour les produits de construction dit « Programme FDE&S INIES ».

Les instances en charge de ce programme sont:

| Responsable du programme | Gestionnaire du programme |
|---|--|
| Conseil de Surveillance Inies Base (CSIB) 11 rue Francis de Pressensé 93571 Saint-Denis la Plaine Cedex | Association Française de Normalisation (AFNOR) Département Construction et Cycle de l'Eau (DCE) 11 rue Francis de Pressensé 93571 Saint-Denis la Plaine Cedex |

6. Date de publication

Cette FDES a été publiée en mai 2018.

7. Date de fin de validité

Cette FDES est valide jusqu'en mai 2023.

8. La référence commerciale du produit:

Planibel Clear, Planibel Clearlite, Planibel Clearvision et Planibel Coloured.

La gamme Planibel Linea Azzurra n'est pas disponible en 4 mm, elle est donc uniquement couverte via les règles d'extrapolation.

● Description de l'unité fonctionnelle et du produit

1. Description de l'unité fonctionnelle

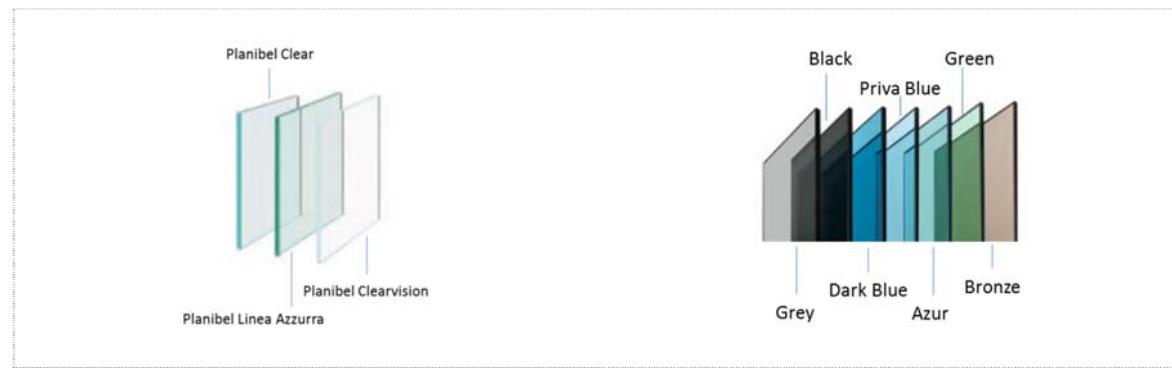
Assurer la fonction façade de verre (extra) clair sur 1 m² durant 30 ans.

Remarque: La durée de vie de référence (DVR) du produit est fixée à 30 ans. Cette durée ne reflète pas la durée de vie réelle qui est généralement fixée par la durée de vie et la rénovation d'un bâtiment. Il s'agit simplement de prendre en considération qu'au-delà de 30 ans il est légitime d'estimer que des réaménagements peuvent avoir lieu. La DVR ne se réfère pas à la garantie non plus.

2. Description du produit

Le produit AGC faisant l'objet de cette déclaration est le verre flotté de 4 mm clair, extra-clair ou teinté, représentatif de la gamme Planibel:

- Planibel Clear
- Planibel Clearlite
- Planibel Clearvision
- Planibel Linea Azzurra, uniquement via les règles d'extrapolation
- Planibel Coloured



Ce produit est défini par la norme NF EN 572-9:2004 « Verre dans la construction. Verre de silicate sodo-calcique de base. Evaluation de la conformité ».

Par ailleurs, les produits de la gamme Planibel sont également conformes aux exigences des normes :

- NF EN 572-1 – Verre dans la construction - Produits de base : verre silicate sodo - calcique – Partie 1 : définitions et propriétés physiques et mécaniques générales ;

- NF EN 572-2 – Verre dans la construction - Produits de base : verre silicate sodo - calcique – Partie 2: Glace (Verre flotté).

Tous les produits Planibel disposent du marquage CE conformément à la norme NF EN 572-9 et sont produits dans des usines certifiées ISO 9001 et ISO 14001.

Données supplémentaires disponibles sur: www.yourglass.com.

3. Description de l'usage du produit (domaine d'application)

Le verre flotté est destiné à être utilisé en façade dans des bâtiments et des ouvrages de construction. Il peut également être utilisé dans diverses autres applications dans le secteur de la construction. Dans ce cas, il peut être livré avec des caractéristiques en adéquation avec les exigences de l'application.

Tableau 1: Caractéristiques du produit

| Caractéristique | Symbol | Valeur |
|--|--------------------------|-----------------------------|
| Transmission thermique (selon la norme EN 673) | Ug (W/m ² .K) | 5,7 |
| Transmission lumineuse (EN 410) | Tv (%) | max 92 |
| Réflexion de la lumière (EN 410) | pv (%) | 8 |
| Facteur solaire | g (%) | max 91 |
| Isolation acoustique (EN 12578) | Rw (C;Ctr) (dB) | 30 (-2;-4) |
| Résistance au feu (EN 13501-1) | | A1 |
| Résistance au feu (EN 13501-2) | | Pas de performance déclarée |
| Résistance à l'effraction (EN 356) | | Pas de performance déclarée |
| Résistance aux tirs d'armes à feu (EN 1063) | | Pas de performance déclarée |
| Résistance aux explosions (EN 13541) | | Pas de performance déclarée |

Le verre flotté n'a pas de caractéristique particulière en ce qui concerne la résistance au feu, ou aux chocs (effraction, arme à feu, explosion). Aucune performance n'est donc déclarée.

4. Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle

Sans objet.

5. Description des principaux composants et/ou matériaux du produit

Malgré des différences en termes de propriétés et de fonctionnalités en fonction des familles de produits, les verres flottés ont la même composition de base. Ils peuvent être décrits d'une manière générique comme des produits résultant du mélange de matières premières regroupés en 3 catégories principales : matériaux nécessaires à la formation du verre, matériaux intermédiaires et agents colorants.

Le sable de silice et le calcin de verre servent de corps vitrifiant, le carbonate de sodium est utilisé comme fondant dans le but d'abaisser la température de fusion de la silice, le calcaire joue le rôle de stabilisant conférant au verre sa résistance chimique. D'autres agents servent à améliorer ses caractéristiques mécaniques et sa résistance aux agents atmosphériques, ainsi qu'à lui donner sa coloration éventuelle.

Tableau 2: Composition générique du verre flotté

| Composition du produit | % moyen |
|---|------------------------------|
| <u>Matières utilisé dans la production de verre flotté (%):</u> | |
| Matériaux nécessaires à la formation du verre | 62% |
| * Sable de silice | |
| * Calcin de verre (<i>externe</i>) | |
| Matériaux intermédiaires | 37% |
| * Carbonate de sodium | |
| * Dolomie | |
| * Calcaire | |
| * Feldspath | |
| * Sulfate de sodium | |
| Agents colorants et de couche | 1% |
| * Oxyde de fer et autres composés métalliques | |
| Masse du produit | 10 kg / m² |
| | |
| Emballage | 100g |
| * Chevalets métal | |
| * Poudre intercalaire | |

Les données d'entrée et de sortie et de transport pour le calcul de l'UF ont été recueillies auprès des 10 sites de production.

6. Substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0,1% en masse)

Le verre AGC faisant l'objet de cette déclaration ne contient pas de substances de la liste candidate selon le règlement REACH incorporées à plus de 0,1%.

7. Description de la durée de vie de référence

La durée de vie de référence (DVR) du verre est de 30 ans.

Tableau 3: Paramètres descriptifs des conditions de référence pour l'utilisation du produit et permettant de justifier la DVR

| Paramètre | Valeur |
|---|--|
| Durée de vie de référence | 30 ans |
| Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finitions, etc. | Ces informations sont définies dans la norme de définition du produit verre flotté NF EN 572-9:2004 « Verre dans la construction. Verre de silicate sodo-calcique de base. Evaluation de la conformité » |
| Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées | |
| Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant | |
| Environnement extérieur (pour les applications en extérieur), par exemple intempéries, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température | Ces informations sont dans la norme NF DTU 39:2006 « Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie. » qui définit les spécifications de mise en œuvre des travaux de miroiterie et d'installation de produits verriers (travaux neufs, rénovation, réhabilitation, entretien) exécutés sur chantier dans tous types de bâtiments. |
| Environnement intérieur (pour les applications en intérieur), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques | |
| Conditions d'utilisation, par exemple fréquence d'utilisation, exposition mécanique | |
| Maintenance, par exemple fréquence exigée, type et qualité et remplacement des composants remplacables | |

• Etapes du cycle de vie

L'évaluation environnementale est du berceau à la tombe, en ce compris le module D.

Les étapes du cycle de vie relatives à l'installation (A5) et aux étapes de vie en œuvre (B1-B7) sont modélisées à partir de scénarios définis dans la norme prEN17074:2017.

▪ Etape de production, A1-A3

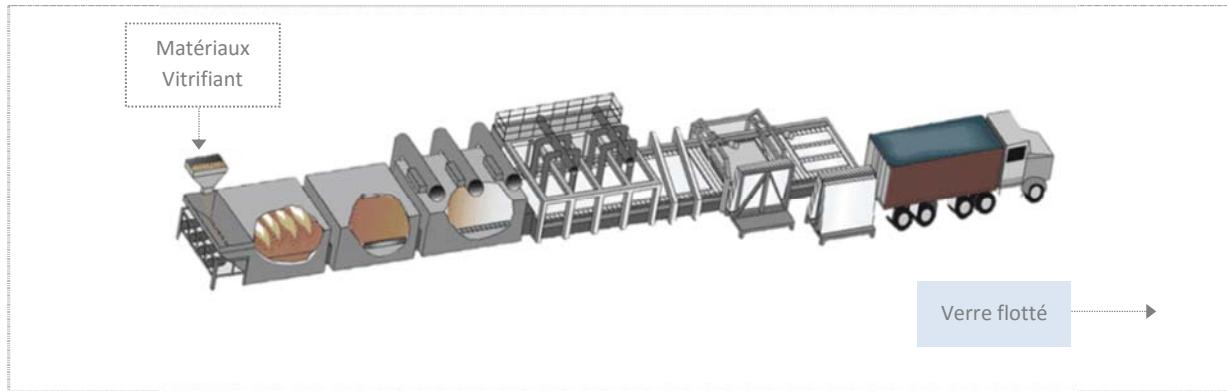
Le module A1-A3 prend en compte la production et le transport des entrants, pour la production du verre flotté. Il englobe également les différentes consommations et rejets liés au procédé de production des différents sites comme les matières premières (mentionnées précédemment), l'énergie (électricité, gaz naturel), l'eau et les déchets.

Le procédé de fabrication du verre comporte les étapes suivantes :

- L'alimentation en matières premières
- La fonte des matières premières, au sein du four à verre. Les matières premières sont ici portées à 1600°C afin de les fondre et d'assurer leur réaction chimique (décarbonatation).
- Le verre fondu est ensuite coulé sur un bain d'étain en fusion, appelé « float », qui donne au verre sa forme plate. Le bain d'étain est utilisé car ce métal a une densité significativement plus grande que

celle du verre (respectivement 6,5 et 2,5).

- Le ruban de verre est ensuite refroidit dans une atmosphère contrôlée afin de donner au verre les caractéristiques souhaitées puis il est découpé en panneau de dimension 6m par 3,21m.



■ Etape de construction, A4-A5

Le transport vers chantier (A4) considère la moyenne pondérée des distances entre les usines de production de verre plat et Paris.

Pour ce qui concerne l'installation (A5) aucun matériel auxiliaire ni aucune casse n'a été pris en compte tel qu'indiqué dans le projet de référentiel européen prEN17074:2017.

1. Description de l'étape

Les étapes de transport et mise en œuvre inclue:

- A4: transport vers le site de construction;
- A5 : installation du verre flotté;

2. Paramètres relatifs au transport jusqu'au chantier

Une distance moyenne de 1150 km est considérée pour le transport vers chantier. Celle-ci correspond à la moyenne pondérée des distances entre les usines et Paris. Le transport est effectué au moyen de camions à moteurs diesel d'une charge utile de 24,7 tonnes.

Tableau 4: Paramètres relatifs au transport jusqu'au chantier

| Paramètre | Valeur | Unité Description |
|---|--------|--|
| Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport, par exemple camion sur longue distance, bateau, etc. | 25 | Tonne Camion diesel - Euro 5 – cargo, 40 t |
| Distance jusqu'au chantier | 1150 | km |
| Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide) | 50% | % |
| Masse volumique en vrac des produits transportés | 2500 | kg/m ³ |
| Coefficient d'utilisation de la capacité volumique | 0,6 | |

Les charges et taux d'utilisation correspondent à des camions de type « inloader » dédiés au transport du

verre plat. Ces camions sont chargés à leur capacité maximale, mais n'ont pas la possibilité de transporter d'autres marchandises que des produits verriers. Le taux d'utilisation de 50% correspond donc à un taux de 100% lors du trajet et aller et de 0% lors du retour à vide.

3. Paramètres relatifs à l'installation dans le bâtiment

Aucun matériel auxiliaire n'est pris en considération pour l'installation du verre. La fin de vie des emballages du produit est reprise en module A3, tel que précisé par le référentiel prEN17074 :2017.

▪ Étape de vie en œuvre (exclusion des économies potentielles), B1-B7

1. Description de l'étape

Le seul module pris en compte à l'étape de vie en œuvre est celui relatif à la maintenance (B2) ; le produit doit être nettoyé à l'eau savonneuse pour sa maintenance.

La réparation (B3), le remplacement (B4) et la réhabilitation (B5) ne sont pas considérés. Le verre flotté ne requiert pas ces opérations au cours de sa durée de vie en cas d'utilisation normale. Enfin, le produit n'est à l'origine d'aucune consommation ou émission au niveau de son usage (B1).

2. Paramètres relatifs à la maintenance

La consommation moyenne annuelle d'eau du réseau est de 0,2 litres (6 litres durant la durée de vie de référence), à laquelle s'ajoute une quantité de 10g de détergent (300g durant la vie de référence). La majorité (75%) de cette eau est considérée comme rejetée vers une station d'épuration, les 25% restant étant considérés comme évaporés.

Tableau 5. Paramètres relatifs à la maintenance

| Paramètre | Valeur | Unité Description |
|---|--------|---------------------|
| Consommation nette d'eau douce pendant la maintenance | 6 | litres |
| Consommation de détergent | 300 | g |
| Traitement des eaux usées | 4.5 | litres |

▪ Etape de fin de vie, C1-C4

Aucune étape mécanique n'est inclue pour le démantèlement et la démolition (C1).

La fin de vie intègre donc :

- C2 : transport vers le site de traitement ;
- C3 : traitement des déchets ;
- C4 : mise en décharge des déchets de démolition.

Le scénario de fin de vie se base sur un scénario conservateur considérant que l'intégralité du verre est mis en décharge en fin de vie.

Tableau 6. Paramètres relatifs à la fin de vie

| Paramètre | Valeur | Unité Description |
|---|--------|---------------------|
| Part de verre envoyé en décharge | 100 | % |
| Transport vers mise en décharge, camion | 30 | km |
| Part de verre recyclé | 0 | % |

La distance de transport entre le chantier de déconstruction et le centre de traitement de déchets inertes est estimée à 30 km.

Il a été considéré que ce transport s'effectue au moyen de camions à moteur diesel d'une charge utile de 22 tonnes.

▪ **Bénéfices et charges au-delà des frontières du système (module D)**

Un scénario conservateur n'incluant pas de recyclage en fin de vie étant pris comme référence, le module D consiste en un impact additionnel correspondant au bénéfice environnemental lié à l'utilisation de matière secondaire en A1-A3.

En l'absence de recyclage en fin de vie, le bénéfice comptabilisé en A1-A3 est compensé par un impact additionnel de valeur identique imputé au module D. Dans la formule de fin de vie, ces impacts correspondent aux paramètres */V - IS*.

Cet impact additionnel est calculé comme étant :

- La production supplémentaire de matière première (sable, carbonate de sodium, dolomie etc.)
- Une surconsommation d'énergie liée à la non utilisation de calcin, qui consomme 25% d'énergie de moins à faire fondre que les matières premières vierges. Outre une plus grande consommation d'énergie, cela se traduit également par un accroissement des émissions de CO₂ liées à la combustion des énergies fossiles supplémentaires.
- L'augmentation des émissions de CO₂ liée à la non utilisation du calcin, du fait d'une plus grande quantité de matière engendrant une décarbonation.

● Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

| | |
|---|--|
| PCR utilisé | NF EN 15804+A1 NF EN 15804/CN prEN 17074 :2017 |
| Frontières du système | Du berceau à la tombe avec module D |
| Allocations | Massique. |
| Représentativité géographique et représentativité temporelle des données primaires | Géographique: 10 sites de production AGC européens de fabrication de verre flotté. Distribution en France. Temporelle: 2016 Les données primaires sur les entrées-sorties et de transport pour le calcul de l'ICV ont été recueillies auprès des 10 sites de production AGC situés en Europe. Les données secondaires sont issues du logiciel d'ACV GaBi 8.6.0.20 ainsi que sa base de données (Service Pack 35). GaBi a également été utilisé pour la modélisation du cycle de vie et le calcul des indicateurs. |

- Résultats de l'analyse de cycle de vie

Tableau 7. Impacts environnementaux

| Impacts environnementaux | Etape de production | Étape du processus de construction | | Étape d'utilisation | | | | | | | Étape de fin de vie | | | D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système | |
|---|---------------------|------------------------------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------|----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|--|----------|
| | | A4 Transport | A5 Installation | B1 Usage | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Replacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie | B7 Utilisation de l'eau | C1 Déconstruction/ démolition | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | C4 Décharge | |
| Réchauffement climatique kg CO ₂ eq/UF | 1,16E+01 | 8,88E-01 | 0,00 | 0,00 | 6,87E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,06E-02 | 0,00 | 1,59E-01 | 5,94E-01 |
| Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF | 1,13E-08 | 2,42E-14 | 0,00 | 0,00 | 2,69E-09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,40E-15 | 0,00 | 3,60E-14 | 7,36E-10 |
| Acidification des sols et de l'eau kg SO ₂ eq/UF | 4,95E-02 | 2,15E-03 | 0,00 | 0,00 | 2,32E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,98E-04 | 0,00 | 9,34E-04 | 1,11E-03 |
| Eutrophisation kg (PO ₄) ³⁻ eq/UF | 7,36E-03 | 5,22E-04 | 0,00 | 0,00 | 1,65E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,53E-05 | 0,00 | 1,28E-04 | 2,12E-04 |
| Formation d'ozone photochimique Ethene eq/UF | 3,16E-03 | 2,14E-04 | 0,00 | 0,00 | 9,54E-05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,36E-05 | 0,00 | 7,32E-05 | 8,58E-05 |
| Épuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF | 1,27E-05 | 6,57E-08 | 0,00 | 0,00 | 1,77E-07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,80E-09 | 0,00 | 2,02E-08 | 6,11E-08 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|----------|------|------|----------|------|------|------|------|------|------|----------|------|----------|----------|
| Épuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ/UF | 1,52E+02 | 1,20E+01 | 0,00 | 0,00 | 3,88E-01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,96E-01 | 0,00 | 2,06E+00 | 5,82E+00 |
| Pollution de l'eau m³/UF | 4,67 | 3,84E-01 | 0,00 | 0,00 | 4,26E-01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,22E-02 | 0,00 | 8,44E-02 | 3,57E-01 |
| Pollution de l'air m³/UF | 7,25E+02 | 3,93E+01 | 0,00 | 0,00 | 1,67E+01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,07E+00 | 0,00 | 1,86E+01 | 3,13E+01 |

Tableau 8. Utilisation des ressources

| Utilisation des ressources | Etape de production Total A1-A3 | Étape du processus de construction | | Étape d'utilisation | | | | | | | Étape de fin de vie | | | D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------|----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------------|--------------|---------------------------|--|----------|
| | | A4 Transport | A5 Installation | B1 Usage | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Replacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie | B7 Utilisation de l'eau | C1 Déconstruction/ démolition | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | C4 Décharge | |
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF | 5,63E+00 | 6,66E-01 | 0,00 | 0,00 | 1,33E+00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,85E-02 | 0,00 | 2,64E-01 | 1,15E-01 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ/UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|----------|------|------|----------|------|------|------|------|------|------|----------|------|----------|----------|
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF | 5,63E+00 | 6,66E-01 | 0,00 | 0,00 | 1,33E+00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,85E-02 | 0,00 | 2,64E-01 | 1,15E-01 |
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF | 1,60E+02 | 1,21E+01 | 0,00 | 0,00 | 6,18E-01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,98E-01 | 0,00 | 2,14E+00 | 5,93E+00 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF | 1,60E+02 | 1,21E+01 | 0,00 | 0,00 | 6,18E-01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,98E-01 | 0,00 | 2,14E+00 | 5,93E+00 |
| Utilisation de matière secondaire kg/UF | 8,90E-01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ/UF | 2,01E-20 | 6,52E-29 | 0,00 | 0,00 | 2,63E-24 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,77E-30 | 0,00 | 3,24E-23 | 1,87E-21 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|----------|------|------|----------|------|------|------|------|------|------|----------|------|----------|----------|
| Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ/UF | 2,36E-19 | 9,90E-28 | 0,00 | 0,00 | 3,09E-23 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,72E-29 | 0,00 | 3,80E-22 | 2,20E-20 |
| Utilisation nette d'eau douce¹ m3/UF | 2,23E-02 | 1,23E-03 | 0,00 | 0,00 | 8,52E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,10E-05 | 0,00 | 4,08E-04 | 1,33E-03 |

Tableau 9. Catégories de déchets

| Catégorie des déchets | Etape de production | Étape du processus de construction | | Étape d'utilisation | | | | | | | Étape de fin de vie | | | D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système | | |
|--------------------------------------|---------------------|------------------------------------|--------------|---------------------|----------|----------------|---------------|----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------|--|----------|----------|
| | | Total A1-A3 | A4 Transport | A5 Installation | B1 Usage | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Replacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie | B7 Utilisation de l'eau | C1 Déconstruction/ démolition | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | | |
| Déchets dangereux éliminés kg/UF | 3,51E-07 | 6,99E-07 | 0,00 | 0,00 | 1,74E-10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,04E-08 | 0,00 | 3,67E-08 | 1,64E-08 |
| Déchets non dangereux éliminés kg/UF | 2,37E-01 | 1,01E-03 | 0,00 | 0,00 | 7,68E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,85E-05 | 0,00 | 1,00E+01 | 1,93E-02 |
| Déchets radioactifs éliminés kg/UF | 3,26E-03 | 1,65E-05 | 0,00 | 0,00 | 3,18E-06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9,56E-07 | 0,00 | 3,09E-05 | 2,78E-05 |

¹ Le « Utilisation nette d'eau douce » est calculé à partir de la quantités du logiciel Gabi « consommation d'eau bleue »

Tableau 10. Flux sortants

| Flux sortants | | Etape de production | Étape du processus de construction | | Étape d'utilisation | | | | | | | Étape de fin de vie | | | D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système | |
|---|-------------|---------------------|------------------------------------|--------------|---------------------|----------|----------------|---------------|----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------|--|------|
| | | | Total A1-A3 Production | A4 Transport | A5 Installation | B1 Usage | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Replacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie | B7 Utilisation de l'eau | C1 Déconstruction/ démolition | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | |
| Composants destinés à la réutilisation kg/UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Matériaux destinés au recyclage kg/UF | 1,93E-01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique) MJ/UF | électricité | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gaz de process | vapeur | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gaz de process | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

- Information additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation
-

1. Air intérieur

- **Emissions de COV et formaldéhyde**

Sans objet.

Le Décret n°2011-321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils, et en particulier son article Art R221-23 exonère les produits composés exclusivement de verre non traité de réaliser les essais et l'étiquetage relatifs aux émissions de COV et de formaldéhyde.

Source : Décret no 2011-321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils

- **Comportement face à la croissance fongique et bactérienne**

Aucun essai concernant le comportement du produit face à la croissance fongique et bactérienne n'a été réalisé.

Par ailleurs, le produit est en verre, matériau minéral et inerte. Il ne constitue pas, en lui-même, un milieu de croissance pour les micro-organismes.

- **Emissions radioactives naturelles des produits de construction**

Aucun essai concernant les émissions radioactives naturelles n'a été réalisé.

- **Emissions de fibres et particules**

Aucun essai concernant les émissions de fibres et de particules n'a été réalisé.

2. Sol et eau

Le produit n'est pas en contact avec les eaux destinées à la consommation humaine.

Aucun essai concernant la qualité sanitaire de l'eau en contact avec le produit durant sa vie en œuvre n'a été réalisé.

● Contribution du produit à qualité de vie à l'intérieur des bâtiments

1. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment

Les caractéristiques techniques pertinentes des produits en verre flotté de 4 mm d'épaisseur concernant le confort hygrothermique sont :

- le coefficient $U_g = 5,8 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$, calculé selon la norme EN 673 ;
- la transmission du rayonnement solaire de 84 % ;
- la réflexion du rayonnement solaire de 8 % ;
- le facteur solaire de 86 %.

Source : marquage CE

2. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment

La caractéristique technique pertinente des produits en verre flotté de 4 mm d'épaisseur concernant le confort acoustique est l'indice d'affaiblissement acoustique $R_w (C; C_{tr}) = 30 (-2 ; -4) \text{ dB}$.

Par ailleurs, cette performance peut être augmentée par l'utilisation de vitrages plus épais ou asymétriques. A titre d'exemple, pour un verre flotté d'épaisseur de 12 mm, l'indice d'affaiblissement acoustique est $R_w (C; C_{tr}) = 35 (-2 ; -3) \text{ dB}$.

Source : marquage CE

3. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment

Les caractéristiques techniques pertinentes des produits en verre flotté de 4 mm d'épaisseur concernant le confort visuel sont :

- la transmission lumineuse de 90 % ;
- la réflexion lumineuse de 8 % ;
- la transmission du rayonnement solaire de 84 % ;
- la réflexion du rayonnement solaire de 8 % ;
- le facteur solaire de 86 %.

Source : marquage CE

4. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment

Aucun essai concernant le confort olfactif n'a été réalisé.

Par ailleurs, le produit est en verre, matériau minéral et inerte. Il n'est pas susceptible d'émettre des odeurs durant l'utilisation.

● Informations additionnelles

1. Valeurs du total « cycle de vie » et des sous-totaux exigées par l'arrêté du 23 décembre 2013 pour les indicateurs de la FDES

L'article 3 de l'arrêté du 23 décembre 2013 relatif à la déclaration environnementale des produits de construction et de décoration destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment décrit le contenu de la déclaration environnementale, notamment en termes de valeurs d'indicateurs :

« Art. 3. – La déclaration environnementale mentionnée à l'article R. 214-27 du code de la consommation contient les informations suivantes :

1° Les valeurs, pour le total cycle de vie et pour l'étape de production, l'étape du processus de construction, l'étape d'utilisation et l'étape de fin de vie, des indicateurs suivants :

Impacts environnementaux

- Réchauffement climatique
- Appauvrissement de la couche d'ozone
- Acidification des sols et de l'eau
- Eutrophisation
- Formation d'ozone photochimique
- Épuisement des ressources abiotiques (éléments)
- Épuisement des ressources abiotiques (fossiles)
- Pollution de l'eau
- Pollution de l'air

Utilisation des ressources

- Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières
- Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières
- Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)
- Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières
- Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières
- Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)
- Utilisation de matière première secondaire

- Utilisation de combustibles secondaires renouvelables
- Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables
- Utilisation nette d'eau douce

Catégories de déchets

- Déchets dangereux éliminés
- Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières
- Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)
- Utilisation de matière secondaire
- Utilisation de combustibles secondaires renouvelables
- Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables
- Utilisation nette d'eau douce

Catégories de déchets

- Déchets dangereux éliminés
- Déchets non dangereux éliminés
- Déchets radioactifs éliminés

Flux sortants

- Composants destinés à la réutilisation
- Matériaux destinés au recyclage
- Matériaux destinés à la récupération d'énergie
- Énergie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique)

| Impacts environnementaux | Total Cycle de Vie | Total A1-A3 | Total A4-A5 | Total B | Total C |
|--|--------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|
| | | Étape de production | Étape du processus de construction | Étape d'utilisation | Étape de fin de vie |
| Réchauffement climatique kg CO ₂ eq/UF | 1,27E+01 | 1,16E+01 | 8,88E-01 | 6,87E-03 | 2,10E-01 |
| Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF | 1,40E-08 | 1,13E-08 | 2,42E-14 | 2,69E-09 | 3,74E-14 |
| Acidification des sols et de l'eau kg SO ₂ eq/UF | 5,31E-02 | 4,95E-02 | 2,15E-03 | 2,32E-04 | 1,23E-03 |
| Eutrophisation kg (PO ₄) ³⁻ eq/UF | 8,25E-03 | 7,36E-03 | 5,22E-04 | 1,65E-04 | 2,04E-04 |
| Formation d'ozone photochimique Ethene eq/UF | 3,56E-03 | 3,16E-03 | 2,14E-04 | 9,54E-05 | 9,68E-05 |
| Épuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF | 1,30E-05 | 1,27E-05 | 6,57E-08 | 1,77E-07 | 2,40E-08 |
| Épuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ/UF | 1,67E+02 | 1,52E+02 | 1,20E+01 | 3,88E-01 | 2,75E+00 |
| Pollution de l'eau m ³ /UF | 5,59 | 4,67 | 3,84E-01 | 4,26E-01 | 1,07E-01 |
| Pollution de l'air m ³ /UF | 8,02E+02 | 7,25E+02 | 3,93E+01 | 1,67E+01 | 2,17E+01 |

| Utilisation des ressources | Total Cycle de Vie | Total A1-A3 | Total A4-A5 | Total B | Total C |
|---|--------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|
| | | Étape de production | Étape du processus de construction | Étape d'utilisation | Étape de fin de vie |
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF | 7,93E+00 | 5,63E+00 | 6,66E-01 | 1,33E+00 | 3,03E-01 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ/UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF | 7,93E+00 | 5,63E+00 | 6,66E-01 | 1,33E+00 | 3,03E-01 |
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF | 1,76E+02 | 1,60E+02 | 1,21E+01 | 6,18E-01 | 2,83E+00 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF | 1,76E+02 | 1,60E+02 | 1,21E+01 | 6,18E-01 | 2,83E+00 |
| Utilisation de matière secondaire kg/UF | 8,90E-01 | 8,90E-01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ/UF | 2,01E-20 | 2,01E-20 | 6,52E-29 | 2,63E-24 | 3,24E-23 |
| Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ/UF | 2,36E-19 | 2,36E-19 | 9,90E-28 | 3,09E-23 | 3,80E-22 |
| Utilisation nette d'eau douce m ³ /UF | 3,25E-02 | 2,23E-02 | 1,23E-03 | 8,52E-03 | 4,79E-04 |

| Catégories de déchets | Total Cycle de Vie | Total A1-A3 | Total A4-A5 | Total B | Total C |
|---|--------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|
| | | Étape de production | Étape du processus de construction | Étape d'utilisation | Étape de fin de vie |
| Déchets dangereux éliminés kg/UF | 1,13E-06 | 3,51E-07 | 6,99E-07 | 1,74E-10 | 7,71E-08 |
| Déchets non dangereux éliminés kg/UF | 1,03E+01 | 2,37E-01 | 1,01E-03 | 7,68E-03 | 1,00E+01 |
| Déchets radioactifs éliminés kg/UF | 3,31E-03 | 3,26E-03 | 1,65E-05 | 3,18E-06 | 3,18E-05 |

| Flux sortants | Total Cycle de Vie | Total A1-A3 | Total A4-A5 | Total B | Total C |
|---|--------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|
| | | Étape de production | Étape du processus de construction | Étape d'utilisation | Étape de fin de vie |
| Composants destinés à la réutilisation kg/UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Matériaux destinés au recyclage kg/UF | 1,93E-01 | 1,93E-01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Énergie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique) MJ/UF | Électricité | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Vapeur | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Gaz de process | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

2. Règles d'extrapolation des résultats de la FDES

Les impacts de production de verre plat sont majoritairement liés à l'étape de fusion et de production des matières premières. Ces étapes sont directement proportionnelles à la masse de verre :

- La quantité de matières première dépend de la masse
- L'énergie de fusion est lié à l'enthalpie de fusion, de même que les émissions qui résultent de la combustion (CO₂, NO_x, SO_x, particules...)
- Les émissions de décarbonation, qui correspondent à la transformation des carbonates (CO₃) des matières premières en dioxyde de carbone (CO₂)

Les indicateurs de la FDES sont proportionnels à la masse de produit définie par l'unité fonctionnelle (10 kg / m² pour une épaisseur de 4 mm). Dans le cas de l'usage du même produit avec une épaisseur différente de celle considérée dans la présente FDES (4 mm), les résultats de la FDES peuvent être approximés à l'aide d'une extrapolation massique, ou d'une extrapolation via l'épaisseur. Les deux approches conduisent au même résultat.

Par exemple, dans le cadre d'un scénario d'utilisation mettant en œuvre une épaisseur de verre Planibel Clearvision 8 mm (à savoir 2 fois l'épaisseur de référence), les résultats des impacts sont multipliés par deux.

Données supplémentaires disponibles dans www.yourglass.com

Et à la rubrique «Durabilité » de notre site internet www.agc-glass.eu/fr/durabilite