

# FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

SELON NF EN ISO 14025, NF EN 15804+A1 ET NF EN 15804/CN



FENETRES DE TOIT VELUX® TYPE GGL-GPL-GFL

VELUX France



# INTRODUCTION

---

## GENERALITES

---

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de VELUX France. Toute exploitation, totale ou partielle, des informations ainsi fournies devra au minimum être constamment accompagnée de la référence complète de la déclaration d'origine : « Producteur, Titre complet, Date de publication ». Pour toute information complémentaire concernant l'établissement de cette FDES ou les produits couverts par celle-ci, veuillez contacter VELUX.

Le présent document constitue une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire d'un produit de construction établie conformément à la norme NF EN ISO 14025 (août 2010), à la norme NF EN 15804+A1 (avril 2014) et à son complément national français NF EN 15804/CN (juin 2016).

## TERMINOLOGIE DEP ET FDES

---

La traduction littérale en français du terme normatif EN 15804 « EPD » (Environmental Product Declaration) est « DEP » (Déclaration Environnementale de Produit). Toutefois, en France les déclarations environnementales de produits de construction sont complétées par des informations sanitaires concernant les produits couverts, et on utilise le terme de « FDES » (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire). La FDES est donc bien une DEP complétée par des informations sanitaires.

## ABREVIATIONS UTILISEES DANS LE DOCUMENT

---

ACV	Analyse de Cycle de Vie
AFNOR	Agence Française de Normalisation
COV	Composé Organique Volatil
CSTB	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
DEP	Déclaration Environnementale Produit
DTU	Document Technique Unifié
DVR	Durée de Vie de Référence
EICV	Évaluation des Impacts du Cycle de Vie
EN	Norme Européenne
FDES	Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire
ICV	Inventaire de Cycle de Vie
INIES	Base de données environnementales <a href="http://www.inies.fr">www.inies.fr</a>
NF	Norme Française
PCI	Pouvoir Calorifique Inférieur
PCS	Pouvoir Calorifique Supérieur
RCP	Règle de Catégorie de Produits
UD	Unité Déclarée
UF	Unité Fonctionnelle

## FORMAT D'AFFICHAGE DES RESULTATS

---

Les résultats de l'EICV sont affichés sous forme scientifique avec trois chiffres significatifs : 1,65E-05 se lit 1,65x10<sup>-5</sup>. Toutefois, les valeurs nulles sont représentées par un zéro.

## PRECAUTION D'UTILISATION DE LA FDES POUR LA COMPARAISON DES PRODUITS

---

Les fiches de déclarations environnementales et sanitaires de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la NF EN 15804+A1, ne sont pas établies sur les mêmes bases scientifiques harmonisées, ne concernent pas les mêmes unités fonctionnelles, ne sont pas basées sur l'usage des produits et leurs impacts sur le bâtiment, et ne prennent pas en compte la totalité du cycle de vie (tous les modules d'informations).

# 1. INFORMATIONS GENERALES

<b>Déclarant</b>	VELUX France 1 rue Paul Cézanne 91420 MORANGIS
<b>Réalisation</b>	Esteana 26 rue Mège 83220 Le Pradet - France
<b>Type d'ACV</b> <b>Type de FDES</b>	« Du berceau à la tombe » (sur l'ensemble du cycle de vie, avec module D) Individuelle
<b>Produits couverts</b>	Les produits couverts par la présente FDES sont les fenêtres de toit finition bois fabriquées par VELUX France à destination du marché français.
<b>Impacts déclarés</b>	Les produits couverts par la présente FDES sont représentés par un « produit de référence ». Ce produit de référence est une fenêtre bois avec ouverture à rotation, peinte en blanc, double vitrage feuilleté, de dimensions 0,780 m x 0,978 m (L x H), désigné sous le code VELUX GGL MK04 2076. Les résultats complets de l'EICV présentés en section 5 de cette FDES se rapportent à ce produit de référence. Toutefois la section 4 présente à titre informatif des résultats partiels de l'EICV pour d'autres configurations courantes de produits couverts par la présente FDES, ainsi que l'estimation de la variabilité associée.
<b>Date de publication</b>	Février 2019
<b>Date de validité</b>	Février 2024

## PROGRAMME DE VERIFICATION

<b>Nom et version</b>	« Programme INIES » du 14 juin 2018
<b>N° d'enregistrement</b>	3-165:2019
<b>Opérateur du programme</b>	Agence Française de Normalisation (AFNOR) 11, rue Francis de Pressensé 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex - France



### Démonstration de la vérification

La norme NF EN 15804+A1 sert de RCP
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> interne <input checked="" type="checkbox"/> externe
Vérification par tierce partie : Thomas Peverelli EVEA, 8 Avenue des Thébaudières 44800 Saint-Herblain Tél : 02 28 07 87 00, E-mail : <a href="mailto:t.peverelli@evea-conseil.com">t.peverelli@evea-conseil.com</a>

## 2. DESCRIPTION DE L'UNITE FONCTIONNELLE ET DU PRODUIT

**Unité fonctionnelle** Fermer une ouverture permanente de 1 m<sup>2</sup> dans une paroi extérieure, tout en permettant le passage de la lumière, une ouverture/fermeture manuelle, une isolation thermique inférieur ou égal à 1,3 W/m<sup>2</sup>.K sur une durée de vie de 30 ans.

**Unité** m<sup>2</sup> (mètre carré, surface de l'ouverture avant pose)

**Description du produit** Le produit objet de la FDES est une fenêtre de toit en bois.

Les cadres des ouvrants et du dormant sont réalisés à base de profilés bois. Les ouvrants incluent des vitrages doubles. Un kit de ferrures métalliques permet l'ouverture et la fermeture. L'étanchéité est assurée par des joints en matières plastiques.

Les principales caractéristiques variables sont les suivantes : type d'ouverture (à rotation ou à projection), les dimensions de la baie à fermer, les finitions (peinture ou lasure) et le type de vitrage.

Les menuiseries sont fabriquées sur un site de fabrication VELUX France situé en France, et à destination de chantiers situés en France. Sur chantier, elles sont fixées mécaniquement à la charpente à l'aide de pattes métalliques, et une étanchéité menuiserie/toit est réalisée.

**Autres caractér. techniq.** Les fenêtres de toit VELUX apportent en plus du confort thermique, un confort acoustique, une perméabilité à l'air, une étanchéité à l'eau et une résistance au vent. Voici les performances minimales pour chaque type de fenêtres :

Gammes couvertes par cette FDES	Performances thermiques minimales	Performances acoustiques minimales	Performances AEV minimales
GGL	1,3 W/m <sup>2</sup> .K	37 dB	A*4 E*9A V*A4
GPL	1,3 W/m <sup>2</sup> .K	37 dB	A*4 E*9A V*A4
GFL	1,3 W/m <sup>2</sup> .K	37 dB	A*4 E*9A V*A4

**Description de l'usage** Les menuiseries extérieures sont destinées à tous types de bâtiments : bâtiments d'habitation, bureaux, commerces, bâtiments scolaires, bâtiments industriels et agricoles, les autres établissements recevant du public, etc.

**Principaux constituants** Dormant incluant profilés, ferrures...  
Ouvrants incluant profilés, vitrages, ferrures, joints, ...  
Emballages : Cartons, polystyrène, film plastique...

**Déclaration de contenu** Le produit ne contient pas plus de 0,1% en masse d'une substance classée extrêmement préoccupante (SVHC) selon la liste candidate fournie par l'annexe XIV du règlement REACH.

**Norme produit** NF EN 14351-1+A1 (2010) « Fenêtres et portes - Norme produit, caractéristiques de performance - Partie 1: fenêtres et blocs portes extérieures pour piétons sans caractéristiques de résistance au feu et/ou dégagement de fumée »

**Norme de mise en œuvre** Mise en œuvre couverte uniquement par les Avis Techniques ou Document Technique d'Application



DETAIL DES PRINCIPAUX CONSTITUANTS POUR LE PRODUIT DE REFERENCE

**Produit de référence** : Fenêtre de toit finition bois à ouverture par rotation, de hauteur 978 mm et de largeur 780 mm, peinture blanche et double vitrage avec un premier verre feuilleté de 33.1, un second verre de 4 mm et 16 mm d'espace rempli d'Argon.

**Unité fonctionnelle** : L'unité fonctionnelle correspond à la surface d'ouverture dans le toit avant pose. Dans notre étude nous avons considéré une surface d'ouverture correspondant à la surface de la fenêtre avec 5cm en plus sur la largeur et sur la hauteur, soit une hauteur de 1028mm et une largeur de 830mm.

Principaux constituants (en kg)	Par fenêtre GGL MK04 2076	Par unité fonctionnelle (m²)
Fenêtre	30,489	35,6638
Dont profilé bois	10,486	12,2658
Dont profilés aluminium	1,642	1,9207
Dont vitrages	13,741	16,0732
Dont acier	2,421	2,8319
Dont plastiques, joints, colles et peintures	2,199	2,5722
Emballages	2,610	3,0530
Dont carton	2,508	2,9337
Dont polystyrène	0,092	0,1076
Dont acier galvanisé	0,004	0,0047
Dont film polyéthylène	0,004	0,0047

## PRECISIONS CONCERNANT LA DUREE DE VIE DE REFERENCE (DVR)

Paramètre	Valeur
Durée de vie de référence	30 années
Propriétés de produit déclarées (à la sortie d'usine) et finitions	Les produits en sortie d'atelier sont finis et prêts à être posés.
Paramètres de conception (si indiqués par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Respect de la norme produit et normes associées, et des éventuelles recommandations du fabricant.
Mise en œuvre de qualité conformément aux instructions du fabricant	Respect de la norme de mise en œuvre, et des éventuelles recommandations du fabricant.
Environnement extérieur (pour les applications extérieures), par ex. changements de temps, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température	Les produits couverts par la présente FDES sont conçus pour être installés sur une paroi extérieure du bâtiment. Ils sont donc prévus pour résister sur l'une de leurs deux faces aux conditions extérieures pendant toute leur durée de vie.
Environnement intérieur (pour les applications intérieures), par ex. température, humidité, exposition chimique	Les produits couverts par la présente FDES sont conçus pour être installés sur une paroi extérieure du bâtiment. Ils sont donc prévus pour résister sur l'une de leurs deux faces aux conditions intérieures pendant toute leur durée de vie.
Conditions d'utilisation, par ex. fréquence d'utilisation, exposition mécanique	Les produits couverts par la présente FDES sont conçus pour une utilisation normale dans tous types de bâtiments, à savoir une ouverture/fermeture aussi souvent que nécessaire.
Entretien, par ex. fréquence requise, type et qualité des composants remplaçables	Les produits couverts par la présente FDES sont prévus pour une durée de vie de référence de 30 ans sans remplacement. Ils sont entretenus par un nettoyage à l'eau savonneuse à discrétion des occupants du bâtiment.

### 3. ÉTAPES, SCENARIOS ET INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES



## A1 – APPROVISIONNEMENT EN MATIERES PREMIERES

---

- Extraction des matières premières et transformations successives jusqu'à la production et l'emballage des matériaux et composants approvisionnés par les fabricants de menuiseries (profilés, ferrures, joints, vitrages, connexions...). Les processus sont inclus jusqu'à la porte de sortie du site de production du fournisseur du fabricant de menuiseries.

## A2 – TRANSPORT VERS SITE DE FABRICATION DE MENUISERIES

---

- Transport des matériaux et composants entre leur site de production et le site de fabrication de menuiseries, y compris les éventuels intermédiaires, et quel que soit le mode de transport (mer, rail, route).

## A3 – FABRICATION DES MENUISERIES

---

- Production et transport vers le site de fabrication des futurs emballages des menuiseries (palette bois, carton, film plastique, polystyrène). Les transports sont inclus du fournisseur jusqu'au site de fabrication des menuiseries, y compris les éventuels intermédiaires.
- Production et transport vers le site de fabrication des intrants auxiliaires (eau, lubrifiant, outils métalliques). Les transports sont inclus du fournisseur jusqu'au site de fabrication des menuiseries, y compris les éventuels intermédiaires.
- Extraction des matières premières, production, mise à disposition et utilisation d'énergie au site de fabrication des menuiseries (électricité et gaz naturel).
- Transports internes et manutention sur site de fabrication, incluant la production du carburant (gasoil), son approvisionnement et les émissions liées à son utilisation (émissions dans l'air lors de la combustion).
- Fin de vie des chutes valorisables des matériaux et composants (en particulier les profilés). Sont inclus tous les processus liés au transport des chutes et à leur traitement jusqu'à l'état permettant à leur recyclage. Un flux de « matériaux destinés au recyclage » est déclaré.
- Fin de vie des chutes non valorisables des matériaux et composants (en particulier les profilés). Sont inclus tous les processus liés au transport des chutes, à leur traitement et à leur élimination.
- Fin de vie des emballages valorisables de matériaux et composants (carton, bois). Sont inclus tous les processus liés au transport des déchets d'emballages et à leur traitement jusqu'à l'état permettant à leur recyclage. Un flux de « matériaux destinés au recyclage » est déclaré.
- Fin de vie des emballages non valorisables de matériaux et composants (film plastique, lien de cerclage...). Sont inclus tous les processus liés au transport des déchets d'emballages, à leur traitement et à leur élimination.
- Traitement des eaux usées du site de fabrication des menuiseries.

## A4 – TRANSPORT VERS LE SITE DE CONSTRUCTION

---

- Transport des menuiseries emballées, de leur site de fabrication au site de construction en passant d'éventuels intermédiaires (magasin, atelier de menuisier ...).

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Répartition des types de transport	Transport direct vers chantier : 100%	Transport directement sur chantier
Transport fabrication > chantier	Type de véhicule : camion 16-32 t EURO 5 Distance parcourue : 600 km Consommation de carburant : 0,208 kg/km Taux de chargement : 50% (moyenne France) Taux de trajet à vide : 25% (moyenne France)	23,425 tkm/UF

## A5 – PROCESSUS DE CONSTRUCTION-INSTALLATION

- Extraction des matières premières, production, emballage et transport des composants mis en œuvre sur chantier (pattes de fixation, joints de calfeutrement et mastics d'étanchéité). Tous les processus sont inclus jusqu'au composants emballés réceptionnés sur chantier.
- Mise en place des menuiseries dans la construction. Pris en compte sous la forme d'une consommation de carburant pour la manutention à l'aide d'une grue ou nacelle, et d'une consommation électrique et d'une part de machine électroportative pour le perçage et le vissage des pattes de fixation.
- Fin de vie des emballages non valorisables des menuiseries et des composants mis en œuvre sur chantier (film plastique, polystyrène) : transport, traitement et élimination.
- Fin de vie des emballages valorisables des menuiseries et des composants mis en œuvre sur chantier (chevalet bois, chevalet métal, carton) : transport et traitement jusqu'à l'état permettant à leur recyclage. Un flux de « matériaux destinés au recyclage » est déclaré.

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Mousse de calfeutrement utilisé	1,95 g/m de périmètre de la baie	8,029 g/UF
Mastic d'étanchéité utilisé	55 g/m de périmètre de la baie	226,459 g/UF
Consommation électricité fixation	0,012 kWh/menuiserie	0,014 kWh/UF
Déchets acier (recyclés)	4 g/menuiserie	4,679 g/UF
Déchets de Carton (recyclés)	2,508 kg/ menuiserie	2,934 kg/UF
Déchets de Film plastique (éliminés)	4 g/ menuiserie	4,68 g/UF
Déchets de Polystyrène (éliminés)	92 g/ menuiserie	108 g/UF

## B1, B3, B4, B5, B6 ET B7 – UTILISATION, REPARATION, REMPLACEMENT, RENOVATION, UTILISATION ENERGIE ET EAU

- Pas d'impacts liés à l'utilisation des produits
- Pas de réparation
- Pas de remplacement
- Pas de rénovation
- Pas d'utilisation d'énergie et d'eau

## B2 – MAINTENANCE

- Mise à disposition d'eau du réseau pour le nettoyage périodique.
- Traitement de l'eau souillée après chaque nettoyage.

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Nettoyage périodique	0,1 Litre par m <sup>2</sup> et par opération de nettoyage. Nettoyage en moyenne 1 fois par mois	36 L/UF sur toute la DVR

## C1 – DECONSTRUCTION

- Démontage des menuiseries de la construction. Pris en compte sous la forme d'une consommation électrique et d'une part de machine électroportative pour le dévissage.
- Manutention jusqu'aux bennes de collecte de déchets de chantier. Pas d'impacts associés car effectuée manuellement.

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Consommation électrique	0,002 kWh/mètre de périphérie de baie	0,0137 kWh/UF

## C2 – TRANSPORT (VERS CENTRE DE TRI DE DECHETS DU BATIMENT)

- Transport jusqu'au centre de tri de déchets du bâtiment.

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Transport vers centre de tri de déchets du bâtiment	Type de véhicule : camion 16-32 t EURO 5 Distance parcourue : 50 km Consommation de carburant : 0,208 kg/km Taux de chargement : 50% (moyenne France) Taux de trajet à vide : 25% (moyenne France)	1,783 tkm/UF

## C3 – TRAITEMENT (EN VUE DE LA VALORISATION ET DE L'ELIMINATION)

- Opérations de tri des matériaux et massification. Il s'agit des opérations de tri, cisailage et/ou découpage et/ou broyage et/ou compactage et de manutention classiquement effectuées par le centre de tri de déchets du bâtiment. Pris en compte sous la forme d'une consommation de carburant pour les engins et d'électricité pour les machines.
- Transport des différents matériaux séparés vers les filières de valorisation (pour la part valorisée) ou d'élimination (pour la part éliminée). Pour la part valorisée il s'agit de transport vers les centres de traitement spécialisés en vue du recyclage (une part de l'aluminium, et du vitrage). Pour la part éliminée il s'agit du transport vers les centres de stockage (une part de l'aluminium et du vitrage) ou d'incinération (matières plastiques des rupteurs de ponts thermiques, des joints, colles, mastics...).
- Pour la part valorisée, opérations de tri, broyage, nettoyage, compactage, etc. des différents matériaux sur dans les centres de traitement spécialisés jusqu'à la sortie de statut de déchet. Les centres spécialisés sont par exemple les ferrailleurs (acier et aluminium), les verreries (vitrage)...

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Opérations de tri en centre de tri de déchets du bâtiment	Carburant engins : 0,0437 MJ/kg Électricité machines : 0,03 kWh/kg	Carburant engins : 1,558 MJ/UF Électricité machines : 1,070 kWh/UF
Devenir de l'aluminium	Vers recyclage : 96% Vers stockage déchets non dangereux : 4% Rendement traitement : 97%	Vers recyclage : 1,844 kg/UF Vers stockage DND : 0,077 kg/UF
Devenir du bois	Vers stockage déchets non dangereux : 50% Vers incinération avec rendement >60% : 50%	Vers stockage DND : 6,133 kg/UF Vers incinération : 6,133 kg/UF
Devenir des matières plastiques, joints et colles	Vers stockage déchets non dangereux : 50% Vers incinération avec rendement <30% : 50%	Vers stockage DND : 1,286 kg/UF Vers incinération : 1,286 kg/UF

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Devenir des pièces acier	Vers recyclage : 95% Vers stockage déchets non dangereux : 5% Rendement traitement : 95%	Vers recyclage : 2,809 kg/UF Vers stockage DND : 0,148 kg/UF
Devenir du vitrage	Vers recyclage : 4,5% Vers stockage DI : 95,5% Rendement traitement : 93%	Vers recyclage : 0,688 kg/UF Vers stockage DI : 14,606 kg/UF

#### C4 – ELIMINATION (DES DECHETS NON VALORISABLES)

- Stockage en centre de stockage de déchets inertes (une part du vitrage).
- Stockage en centre de stockage de déchets non dangereux (une part de l'aluminium, de l'acier, du bois et des matières plastiques, joints et colles).
- Combustion en incinérateur pour les matériaux dont l'incinération a un rendement inférieur à 60% (matières plastiques, joints, colles, mastics...).

#### D – BENEFCES ET CHARGES AU-DELA DES FRONTIERES DU SYSTEME

- Pour le bois :
  - Charges : transport vers un incinérateur et transport vers un centre de stockage.
  - Bénéfices : production évitée de chaleur par combustion de charbon, gaz et fioul.
- Pour l'aluminium :
  - Charges : transport de l'aluminium vers la fonderie, traitement et refonte (billettes de secondaire)
  - Bénéfices : production nette évitée de matière première (billettes de primaire)
- Pour l'acier :
  - Charges : transport de l'acier vers aciérie avec four électrique
  - Bénéfices : production de fonte primaire évitée
- Pour le verre :
  - Charges : processus de recyclage jusqu'à l'obtention du calcin utilisable
  - Bénéfices : production nette évitée de matière première (sable, calcaire, potasse, oxydes...)
- Pour les matières plastiques, joints et colles :
  - Charges : processus d'incinération
  - Bénéfices : production de chaleur évitée par chaudière charbon, gaz et fioul

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Devenir de l'aluminium	Rendement recyclage : 97%	Recyclé : 1,735 kg/UF
Devenir de l'acier	Rendement recyclage : 95%	Recyclé : 2,400 kg/UF
Devenir du vitrage	Rendement recyclage : 93%	Recyclé : 0,595 kg/UF

## 4. METHODOLOGIE D'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

---

**RCP utilisée** Norme NF EN 15804+A1 « Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction », accompagnée de son complément national NF EN 15804/CN.

**Frontières du système** Les frontières du système ont été fixées en respect des normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN, en particulier avec le respect des principes de « modularité » (les processus sont affectés au module dans lequel ils ont lieu) et du « pollueur-payeur » (les processus de traitement des déchets sont affectés aux processus qui génèrent les déchets).

Les processus inclus dans chaque étape du cycle de vie sont présentés de façon synthétique dans le schéma du cycle de vie en section 3.

Par convention les processus suivants ont été considérés à l'extérieur des frontières sur l'ensemble du cycle de vie :

- Eclairage des sites de productions, fabrication et chantier ;
- Transport des employés ;
- Fabrication et maintenance lourde de l'outil de production et des systèmes de transport (camions, routes, pylônes électriques, bâtiments et équipements lourds du site de fabrication...). Toutefois, certaines données génériques utilisées pour ces travaux ont été incluses avec les contributions liées aux infrastructures.

**Règle de coupure** Les règles de coupure énoncées dans les normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN ont également été respectées (1% par processus, 5% par module, en termes de masse et de consommation d'énergie primaire). Les flux non remontés pour la présente FDES sont les suivants :

- Fabrication, transport et fin de vie des petits composants en matière plastique associés aux fenêtres.
- Transport vers le lieu d'élimination et fin de vie des déchets d'intrants auxiliaires (huile de coupe, lubrifiant machines, outils métalliques)

**Allocations** Les règles d'affectation fixées par les normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN ont été respectées.

En particulier, dans le cas où le fabricant fabrique sur le même site de production d'autres produits que les menuiseries extérieures objet de la présente FDES, et que les flux ne peuvent être séparés (un seul compteur électrique, bennes à déchets communes...) les affectations des flux et processus des étapes A1 à A3 concernés peuvent être réalisées ainsi :

- Affectations fondées sur le temps de travail affecté à chaque produit
  - Consommation d'énergie (électricité, gaz...)
  - Transports internes et manutention
  - Production, transport et fin de vie des déchets des intrants auxiliaires
- Pas d'affectation car séparation des flux aisée
  - Production et approvisionnement de matériaux et composants (quantités précises pour chaque produit)
  - Fin de vie des chutes de matériaux et composants (quantités estimées pour chaque produit)
  - Production et approvisionnement des emballages (règles d'emballages disponibles pour chaque produit)

**Représentativité** Une partie des données d'ICV génériques utilisée est issue de la base de données ecoinvent V2.2 (profilés bois, aluminium, acier, joints, plastiques, emballages, transports, électricité, traitement et élimination des déchets...). Elles ont été mises à jour pour la dernière fois en 2010, et correspondent à des processus se déroulant en France (électricité) ou en Europe, la donnée la plus précise ayant été privilégiée, et des ajustements ayant été réalisés si nécessaire (recontextualisation de l'électricité par exemple).

Une autre partie des données d'ICV génériques provient de données propriétaires (peinture, colle vinylique, ...). Elles datent d'entre 2013 et 2017, et correspondent à des processus se déroulant en France.

Les données d'ICV spécifiques ont été collectées par Estéana auprès de VELUX France. Leur représentativité est décrite ci-dessous :

- Géographique : menuiseries fabriquées en France pour le marché Français
- Temporelle : fabrication en 2017
- Technologique : menuiseries extérieures mises en œuvre en France, (cf. « Description du produit » en section 2)

### Description des variantes couvertes

Les produits couverts par le présent rapport spécifique sont les fenêtres de toit fabriquées par VELUX sous la désignation GGL, GPL ou GFL commercialisées pour le marché français.

Description des codes VELUX:

xxx ---- ---- : Type de fenêtre

- GGL : Fenêtre de toit en finition bois à rotation
- GPL : Fenêtre de toit en finition bois à projection
- GFL : Fenêtre de toit en finition bois à rotation avec une performance thermique moindre

--- xxxx ---- : Taille de la fenêtre

- CK02 : Hauteur = 778mm x Largeur = 550mm
- MK04 : Hauteur = 978mm x Largeur = 780mm
- SK08 : Hauteur = 1398mm x Largeur = 1140mm
- UK10 : Hauteur = 1600mm x Largeur = 1340mm

Toutes les autres dimensions de fenêtres proposées par VELUX France sont couvertes par cette FDES à condition que leur surface soit supérieure au modèle CK02.

--- ---- xx -- : Couleur du cadre

- 20 : Peinture blanche
- 30 : Vernis incolore

--- ---- --xx : Type de vitrage :

- 54 : Double vitrage ; Premier verre de 5mm, espace de 15mm avec Argon, verre de 4mm avec revêtement
- 57 : Double vitrage ; Premier verre feuilleté de 33.1 avec revêtement, espace de 15mm avec Argon, verre de 6mm trempé avec revêtement
- 76 : Double vitrage ; Premier verre feuilleté de 33.1 avec revêtement, espace de 16mm avec Argon, verre de 4mm trempé avec revêtement

**Variabilité des résultats** La variabilité des résultats de l'EICV pour les indicateurs environnementaux témoins est la suivante :

- Réchauffement climatique : -25%/+39%
- Énergie primaire non renouvelable procédé : -26%/+42%
- Déchets non dangereux : -22%/+38%

Le tableau ci-dessous présente à titre informatif des résultats partiels de l'EICV pour les configurations courantes de produits couverts par la présente FDES, ainsi que l'estimation de la variabilité associée.

Configuration	Réchauffement climatique		Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable – procédé		Déchets non dangereux éliminés	
	Valeur	Écart avec le produit de référence	Valeur	Écart avec le produit de référence	Valeur	Écart avec le produit de référence
	(kg CO2 eq/UF)	(%)	(MJ PCI/UF)	(%)	(kg/UF)	(%)
GPL SK08 2054F	105,22	22%	1934	14%	49,85	19%
GPL SK08 2057	116,85	35%	2108	25%	57,56	37%
GPL SK08 2076	109,89	27%	2006	19%	52,97	26%
GGL SK08 2054F	70,57	-18%	1398	-17%	34,98	-17%
GGL SK08 2057	82,20	-5%	1571	-7%	42,68	1%
GGL SK08 2076	75,24	-13%	1469	-13%	38,10	-9%
GGL CK02 2054F	109,03	26%	2227	32%	50,59	20%
GGL CK02 2057	120,12	39%	2392	42%	57,94	38%
GGL CK02 2076	113,48	31%	2294	36%	53,57	27%
GGL MK04 2054F	85,28	-1%	1670	-1%	41,51	-1%
GGL MK04 2057	96,77	12%	1841	9%	49,13	17%
<b>GGL MK04 2076 (produit de référence)</b>	<b>86,35</b>	<b>0%</b>	<b>1689</b>	<b>0%</b>	<b>42,07</b>	<b>0%</b>
GFL MK04 3054F	81,76	-5%	1604	-5%	41,12	-2%
GFL MK04 3057	93,26	8%	1775	5%	48,74	16%
GFL MK04 3076	82,84	-4%	1623	-4%	41,67	-1%
GGL UK10 2054F	64,57	-25%	1249	-26%	32,90	-22%
GGL UK10 2057	76,34	-12%	1424	-16%	40,70	-3%
GGL UK10 2076	69,30	-20%	1321	-22%	36,06	-14%

## 5. RESULTATS DE L'ÉVALUATION DE L'IMPACT DU CYCLE DE VIE (POUR LE PRODUIT DE REFERENCE)

TABLEAU 1 - PARAMETRES DECRIVANT LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

	A1-A3 - Étape de production			A4-A5 - Étape de mise en œuvre		B - Étape d'utilisation							C - Étape de fin de vie				D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 - Approvisionnement en matières premières	A2 - Transport	A3 - Fabrication	A4 - Transport	A5 - Processus de construction-installation	B1 - Utilisation	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition-déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Élimination des déchets	
 <b>Réchauffement climatique</b> en kg eq. CO <sub>2</sub> /UF	2,66E+01	9,64E+00	2,97E+01	3,92E+00	1,91E-01	0,00E+00	3,17E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,24E-03	2,98E-01	1,03E+01	5,57E+00	-1,77E+01
 <b>Appauvrissement de la couche d'ozone</b> en kg eq. CFC 11 /UF	5,49E-06	1,53E-06	1,97E-06	6,20E-07	4,95E-08	0,00E+00	1,73E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,93E-08	4,72E-08	1,18E-07	5,86E-08	-1,35E-06
 <b>Acidification des sols et de l'eau</b> en kg eq. SO <sub>2</sub> /UF	3,68E-01	2,90E-02	4,73E-02	1,18E-02	9,55E-04	0,00E+00	1,56E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,52E-04	8,97E-04	5,03E-03	1,57E-03	-7,53E-02
 <b>Eutrophisation</b> en kg eq. PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /UF	4,70E-02	5,48E-03	9,76E-03	2,23E-03	1,06E-04	0,00E+00	4,65E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,13E-05	1,70E-04	1,04E-03	4,58E-04	-6,31E-03
 <b>Formation d'ozone photochimique</b> en kg eq. Éthène /UF	2,40E-02	1,17E-03	2,90E-03	4,77E-04	6,67E-05	0,00E+00	7,38E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-05	3,63E-05	1,79E-04	6,41E-04	-6,86E-03
 <b>Épuisement des ressources abiotiques – éléments</b> en kg eq. Sb /UF	4,36E-04	2,63E-05	2,80E-05	1,07E-05	1,07E-06	0,00E+00	6,05E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,85E-08	8,13E-07	1,71E-06	2,94E-07	2,36E-05
 <b>Épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles</b> en MJ PCI /UF	1,00E+03	1,42E+02	2,44E+02	5,79E+01	3,51E+00	0,00E+00	2,74E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,23E-01	4,41E+00	1,27E+01	5,24E+00	-2,83E+02
 <b>Pollution de l'air</b> en m <sup>3</sup> /UF	1,05E+04	5,31E+02	1,04E+03	2,16E+02	2,90E+01	0,00E+00	7,91E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,55E+00	1,64E+01	1,01E+02	1,90E+04	-3,28E+03
 <b>Pollution de l'eau</b> en m <sup>3</sup> /UF	2,39E+01	3,20E+00	6,52E+00	1,30E+00	6,04E-02	0,00E+00	1,41E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,71E-03	9,91E-02	3,29E-01	1,80E-01	-4,44E+00

TABLEAU 2 - PARAMETRES DECRIVANT L'UTILISATION DES RESSOURCES ENERGETIQUES PRIMAIRES

	A1-A3 - Étape de production			A4-A5 - Étape de mise en œuvre		B - Étape d'utilisation							C - Étape de fin de vie				D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 - Approvisionnement en matières premières	A2 - Transport	A3 - Fabrication	A4 - Transport	A5 - Processus de construction-installation	B1 - Utilisation	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition-déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Élimination des déchets	
 <b>Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières</b> en MJ /UF	2,76E+02	2,04E+00	1,67E+01	8,29E-01	9,25E-02	0,00E+00	3,87E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,91E-02	6,31E-02	7,22E-01	8,04E-02	-2,59E+01
 <b>Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières</b> en MJ /UF	3,76E+02	0,00E+00	-1,44E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
 <b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)</b> en MJ /UF	6,52E+02	2,04E+00	-1,27E+02	8,29E-01	9,25E-02	0,00E+00	3,87E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,91E-02	6,31E-02	7,22E-01	8,04E-02	-2,59E+01
 <b>Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières</b> en MJ /UF	1,03E+03	1,59E+02	3,99E+02	6,46E+01	-2,39E-01	0,00E+00	3,77E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,92E-01	4,92E+00	2,58E+01	5,89E+00	-2,71E+02
 <b>Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières</b> en MJ /UF	8,47E+01	0,00E+00	6,71E+00	0,00E+00	4,28E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
 <b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)</b> en MJ /UF	1,11E+03	1,59E+02	4,05E+02	6,46E+01	4,04E+00	0,00E+00	3,77E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,92E-01	4,92E+00	2,58E+01	5,89E+00	-2,71E+02

TABLEAU 3 - PARAMETRES DECRIVANT L'UTILISATION DE MATIERES ET RESSOURCES ENERGETIQUES SECONDAIRES ET L'UTILISATION D'EAU

	A1-A3 - Étape de production			A4-A5 - Étape de mise en œuvre		B - Étape d'utilisation							C - Étape de fin de vie				D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 - Approvisionnement en matières premières	A2 - Transport	A3 - Fabrication	A4 - Transport	A5 - Processus de construction-installation	B1 - Utilisation	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition-déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Élimination des déchets	
 <b>Utilisation de matière secondaire</b> en kg	2,54E+00	0,00E+00	-1,49E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,25E+00	0,00E+00	0,00E+00
 <b>Utilisation de combustibles secondaires renouvelables</b> en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
 <b>Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables</b> en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
 <b>Utilisation nette d'eau douce</b> en m <sup>3</sup> /UF	5,42E-01	3,60E-02	2,11E-01	1,46E-02	1,49E-03	0,00E+00	4,10E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,14E-04	1,11E-03	1,59E-02	6,31E-03	-5,14E-02

TABLEAU 4 – AUTRES INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES DECRIVANT LES CATEGORIES DE DECHETS

	A1-A3 - Étape de production			A4-A5 - Étape de mise en œuvre		B - Étape d'utilisation							C - Étape de fin de vie				D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 - Approvisionnement en matières premières	A2 - Transport	A3 - Fabrication	A4 - Transport	A5 - Processus de construction-Installation	B1 - Utilisation	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition-déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Élimination des déchets	
 <b>Déchets dangereux éliminés</b> en kg /UF	6,35E+00	1,03E-01	2,44E-01	4,19E-02	1,52E-02	0,00E+00	2,37E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,77E-03	3,19E-03	6,00E-02	2,85E-01	-1,17E+00
 <b>Déchets non dangereux éliminés</b> en kg /UF	1,57E+01	1,20E+00	2,10E+00	4,88E-01	2,89E-02	0,00E+00	2,91E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,27E-03	3,71E-02	2,08E-01	2,23E+01	-4,21E+00
 <b>Déchets radioactifs éliminés</b> en kg /UF	2,20E-03	1,25E-04	2,44E-03	5,08E-05	7,00E-06	0,00E+00	2,00E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,65E-06	3,87E-06	1,89E-04	5,03E-06	-3,74E-04

TABLEAU 5 - INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES COMPLEMENTAIRES DECRIVANT LES FLUX SORTANTS

	A1-A3 - Étape de production			A4-A5 - Étape de mise en œuvre		B - Étape d'utilisation							C - Étape de fin de vie				D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 - Approvisionnement en matières premières	A2 - Transport	A3 - Fabrication	A4 - Transport	A5 - Processus de construction-installation	B1 - Utilisation	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition-déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Élimination des déchets	
 <b>Composants destinés à la réutilisation</b> en kg /UF	0,00E+00	0,00E+00	5,55E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
 <b>Matériaux destinés au recyclage</b> en kg /UF	0,00E+00	0,00E+00	4,20E+00	0,00E+00	4,68E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,24E+00	0,00E+00	0,00E+00
 <b>Matériaux destinés à la récupération d'énergie</b> en kg /UF	7,44E-04	0,00E+00	7,48E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
 <b>Énergie fournie à l'extérieur - électricité</b> en kWh /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
 <b>Énergie fournie à l'extérieur - vapeur</b> en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,94E+01	2,10E+01	0,00E+00
 <b>Énergie fournie à l'extérieur – gaz</b> en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

**TABLEAU 6 - SYNTHÈSE DES PARAMÈTRES ET INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES**

Paramètre/information	Unité	TOTAL Étape de production	TOTAL Étape de mise en œuvre	TOTAL Étape d'utilisation	TOTAL Étape de fin de vie	TOTAL Cycle de vie (sauf D)	Module D
<b>■ Impacts environnementaux</b>							
Réchauffement climatique	kg eq. CO <sub>2</sub> /UF	6,60E+01	4,11E+00	3,17E-02	1,62E+01	8,64E+01	-1,77E+01
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg eq. CFC 11 /UF	8,99E-06	6,70E-07	1,73E-09	2,53E-07	9,91E-06	-1,35E-06
Acidification des sols et de l'eau	kg eq. SO <sub>2</sub> /UF	4,44E-01	1,27E-02	1,56E-04	7,76E-03	4,64E-01	-7,53E-02
Eutrophisation	kg eq. PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /UF	6,22E-02	2,33E-03	4,65E-04	1,68E-03	6,67E-02	-6,31E-03
Formation d'ozone photochimique	kg eq. Éthène /UF	2,80E-02	5,44E-04	7,38E-06	8,67E-04	2,95E-02	-6,86E-03
Épuisement des ressources abiotiques - éléments	kg eq. Sb /UF	4,91E-04	1,17E-05	6,05E-08	2,89E-06	5,05E-04	2,36E-05
Épuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles	MJ PCI /UF	1,39E+03	6,14E+01	2,74E-01	2,25E+01	1,47E+03	-2,83E+02
Pollution de l'air	m <sup>3</sup> /UF	1,21E+04	2,45E+02	7,91E+00	1,92E+04	3,15E+04	-3,28E+03
Pollution de l'eau	m <sup>3</sup> /UF	3,36E+01	1,36E+00	1,41E-01	6,11E-01	3,57E+01	-4,44E+00
<b>■ Utilisation des ressources énergétiques primaires</b>							
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ/UF	2,95E+02	9,21E-01	3,87E-02	8,84E-01	2,97E+02	-2,59E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	2,32E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,32E+02	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ/UF	5,27E+02	9,21E-01	3,87E-02	8,84E-01	5,29E+02	-2,59E+01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ/UF	1,59E+03	6,44E+01	3,77E-01	3,69E+01	1,69E+03	-2,71E+02
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	9,14E+01	4,28E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,57E+01	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ/UF	1,68E+03	6,86E+01	3,77E-01	3,69E+01	1,79E+03	-2,71E+02
<b>■ Utilisation de ressources secondaires et d'eau</b>							
Utilisation de matière secondaire	kg/UF	2,39E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,25E+00	1,14E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce	m <sup>3</sup> /UF	7,90E-01	1,61E-02	4,10E-02	2,35E-02	8,70E-01	-5,14E-02
<b>■ Catégories de déchets</b>							
Déchets dangereux éliminés	kg/UF	6,70E+00	5,71E-02	2,37E-03	3,51E-01	7,11E+00	-1,17E+00
Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	1,90E+01	5,17E-01	2,91E-02	2,25E+01	4,21E+01	-4,21E+00
Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	4,76E-03	5,78E-05	2,00E-06	2,00E-04	5,02E-03	-3,74E-04
<b>■ Flux sortants</b>							
Composants destinés à la réutilisation	kg/UF	5,55E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,55E-02	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage	kg/UF	4,20E+00	4,68E-03	0,00E+00	5,24E+00	9,44E+00	0,00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg/UF	7,48E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,48E+00	0,00E+00
Énergie fournie à l'extérieur – électricité	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Énergie fournie à l'extérieur – vapeur	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,04E+01	8,04E+01	0,00E+00
Énergie fournie à l'extérieur – gaz	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

## 6. INFORMATIONS ADDITIONNELLES SUR LE RELARGAGE DE SUBSTANCES DANGEREUSES DANS L'AIR INTERIEUR, LE SOL ET L'EAU PENDANT L'ETAPE D'UTILISATION

---

### ÉMISSIONS DANS L'AIR INTERIEUR

---

Des essais de mesure des émissions de substances volatiles sur produits de construction solides selon les normes EN ISO 16000-3, ISO 16000-6, EN ISO 16000-9 et EN ISO 16000-11 ont été réalisés pour le compte de VELUX. Sur la base des résultats de ces essais, VELUX considère que la classe déclarée pour les produits couverts par la FDES est A+ (suivant le Décret n° 2011-321 du 23 mars 2011 et l'Arrêté du 19 avril 2011).



\*Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions)

### ÉMISSIONS DANS LE SOL

---

Aucun essai concernant les émissions dans le sol n'a été réalisé.

### ÉMISSIONS DANS L'EAU

---

Aucun essai concernant les émissions dans l'eau n'a été réalisé.

## 7. CONTRIBUTION DU PRODUIT A L'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES ET DE LA QUALITÉ DE VIE A L'INTERIEUR DES BATIMENTS

---

En complément aux informations requises par la norme NF EN 15804+A1 et présentées en section 6 de la présente FDES, sont présentées ci-dessous des informations concernant les aspects sanitaires et de qualité de vie suivant le format exigé par le complément national NF EN 15804/CN.

### CARACTERISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT A LA CREATION DES CONDITIONS DE CONFORT HYGROTHERMIQUE DANS LE BATIMENT

---

Les produits couverts par cette FDES participent au confort hygrothermique dans le bâtiment. En effet, tous les produits couverts revendiquent des performances d'isolation thermique  $U_w \leq 1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$  pour les menuiseries à double vitrage. Les performances précises sont décrites dans la documentation technique des produits et sur leur marquage CE. Aussi, les produits couverts participent à la gestion de la ventilation et de l'aération des locaux grâce aux éventuelles ouvertures dédiées et à la possibilité d'ouverture/fermeture.

### CARACTERISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT A LA CREATION DES CONDITIONS DE CONFORT ACOUSTIQUE DANS LE BATIMENT

---

Les produits couverts par cette FDES participent au confort acoustique dans le bâtiment. En effet, tous les produits couverts revendiquent des performances d'isolation acoustique (indice d'affaiblissement acoustique d'au moins 37 dB). Les performances précises sont décrites dans la documentation technique des produits et sur leur marquage CE.

### CARACTERISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT A LA CREATION DES CONDITIONS DE CONFORT VISUEL DANS LE BATIMENT

---

Les produits couverts par cette FDES participent au confort visuel dans le bâtiment. En effet, tous les produits couverts revendiquent des performances de transmission lumineuse et de facteur solaire. Les performances précises sont décrites dans la documentation technique des produits et sur leur marquage CE.

### CARACTERISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT A LA CREATION DES CONDITIONS DE CONFORT OLFACTIF DANS LE BATIMENT

---

Les produits couverts par cette FDES ne revendiquent aucune performance concernant le confort olfactif.