

FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

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



FENETRES POUR TOIT PLAT
MOTORISEE CVP VELUX
VELUX

VELUX®

INTRODUCTION

GENERALITES

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité du déclarant. 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 le déclarant.

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
DEP	Déclaration Environnementale Produit
FDES	Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire
ICV	Inventaire de Cycle de Vie
EICV	Évaluation des Impacts du Cycle de Vie
RCP	Règle de Catégorie de Produits

UNITES UTILISEES DANS LE DOCUMENT

MJ	Mégajoule (unité d'énergie)
kWh	Kilowattheure (unité d'énergie)
kg	Kilogramme (unité de masse)
g	Gramme (unité de masse)
m	Mètre (unité de longueur)
mm	Millimètre (unité de longueur)
m ²	Mètre carré (unité de surface)
m ³	Mètre cube (unité de volume)

FORMAT D'AFFICHAGE DES RESULTATS

Les résultats de l'EICV sont affichés sous forme scientifique avec trois chiffres significatifs : 1,65E+02 se lit 1,65x10².

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

Déclarant	Velux France 1 rue Paul Cézanne 91420 Morangis France
Réalisation	Esteana 8 avenue Saint Martin de Fontenay 33380 Biganos, France
Type d'ACV Type de FDES	« Du berceau à la tombe » (sur l'ensemble du cycle de vie, avec module D) Individuelle
Produits couverts	Les produits couverts par la présente FDES sont les fenêtres pour toit plat PVC fabriquées par le groupe VELUX dans ses usines européennes, à destination du marché français.
Distribution	Les produits couverts sont vendus à des intermédiaires professionnels (B2B).
Références commerciales	Les variantes couvertes sont les fenêtres de toit plat motorisées Velux modèle CVP 0073Q associées aux protections ISD 0000 (coupole transparente acrylique), ou ISD 0010 (coupole transparente polycarbonate). L'ensemble de ces variantes étant disponibles en dimensions : 60 x 60 cm, 60 X 90 cm, 80 x 80 cm, 90 x 90 cm, 100 x 100 cm, 90 x 120 cm, 120 x 120 cm, 100 x 150 cm et 150 x 150 cm. Au total, la gamme comprend 18 variantes du produit.
Impacts déclarés	Les produits couverts par la présente FDES sont représentés par un « produit de référence ». Ce produit de référence est une fenêtre pour toit plat, motorisée (branchement électrique secteur), double vitrage, coupole en polycarbonate, de dimensions 60 cm x 60 cm, sans accessoire optionnel (réhausse, stores, volets, équipement domotique, etc.). 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.
Date de 1^{ère} publication	Octobre 2021
Date dernière mise à jour	Octobre 2021
Date de validité	Octobre 2026

PROGRAMME DE VERIFICATION

Nom et version	« Programme INIES » de juillet 2019
N° d'enregistrement	02799630102021
Date de vérification	Octobre 2021
Opérateur du programme	Agence Française de Normalisation (AFNOR) 11, rue Francis de Pressensé 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex – France www.inies.fr



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 : Sylvain Cleder 11 rue Voltaire 44000 Nantes Téléphone : 02 28 07 87 00 – E-mail : s.cleder@evea-conseil.com

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

Unité fonctionnelle « Fermer une ouverture permanente de 1 m² dans une paroi extérieure, tout en permettant le passage de la lumière ($S_w \leq 0,36$, $TL_w \leq 0,31$), la ventilation par ouverture et fermeture motorisée, une résistance à l'air, à l'eau et au vent, une isolation thermique (U_w) inférieure ou égale à 1,67 W/m².K sur une durée de vie de 30 ans. »

Performance principale Performance thermique $U_w \leq 1,63$ W/ m².K

Caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle Les fenêtres pour toit plat du groupe 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.

Produit	Vitrage	Performance thermique	Performance acoustique RA,tr	Transmission lumineuse et facteur solaire
Fenêtre pour toit plat, coupole polycarbonate, 60cm x 60 cm	Double vitrage	$U_w = 1,67$ W/m ² .K	36 (-1;-4) dB	$S_w = 0,25$ $TL_w = 0,09$

Unité m² (mètre carré, surface de l'ouverture avant pose)

Description du produit type Le produit objet de la FDES est une fenêtre pour toit plat, motorisée (branchement sur réseau électrique), sans accessoire (stores, volets, réhausse, équipements domotiques, etc. non inclus). Le produit est composé d'une unité de base (fenêtre en PVC à double vitrage) et d'une unité de protection (coupole en polycarbonate). Les cadres sont réalisés en profilés en PVC avec renforts en acier, et incluent un vitrage double rempli d'argon, une isolation en polystyrène et des joints d'étanchéité en matières plastiques. La jonction au toit est réalisée grâce à une membrane bitumineuse.

Les accessoires non couverts par cette FDES sont : les stores, les volets, les réhausse, les équipements domotiques, et la motorisation solaire.

Les principales caractéristiques variables sont les suivantes : type de protection (coupole polycarbonate, ou coupole acrylique), dimensions. Les menuiseries sont fabriquées sur des sites de fabrication du groupe VELUX situés en Europe, et à destination de chantiers situés en France. Sur chantier, un relevé d'étanchéité est réalisé entre la toiture et la menuiserie.

Les dimensions fixes de la gamme Fenêtre pour toit plat ne comprennent pas les dimensions 123 cm x 148 cm, communément utilisées pour les produits de références dans les FDES de fenêtres. Par conséquent, le produit de référence est sélectionné pour ses impacts environnementaux couvrant plus de 85% des variantes de la gamme : la dimension sélectionnée est 60 cm x 60 cm.

Description de l'usage Les fenêtres de toit plat 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.

Preuves d'aptitude à l'usage Norme produit NF EN 1873+A1 (2016) « Accessoires préfabriqués pour couverture - Lanterneaux ponctuels en matière plastique - Spécifications des produits et méthodes d'essais »
Document Technique d'Application du Groupe Spécialisé n°6 en cours de validité (6/14-2213_V1)

Principaux constituants Fenêtre de toit plat incluant profilés PVC, renforts acier, vitrages, coupoles, kit de motorisation, ferrures...
Emballages : cartons, polystyrène, film plastique...
Accessoires de pose : membrane bitumeuse, joint de calfeutrement, mastic d'étanchéité

Carbone biogénique stocké Masse de carbone biogénique stocké dans le produit de référence : 0 kgC/UF

Déclaration de contenu Le produit type 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.

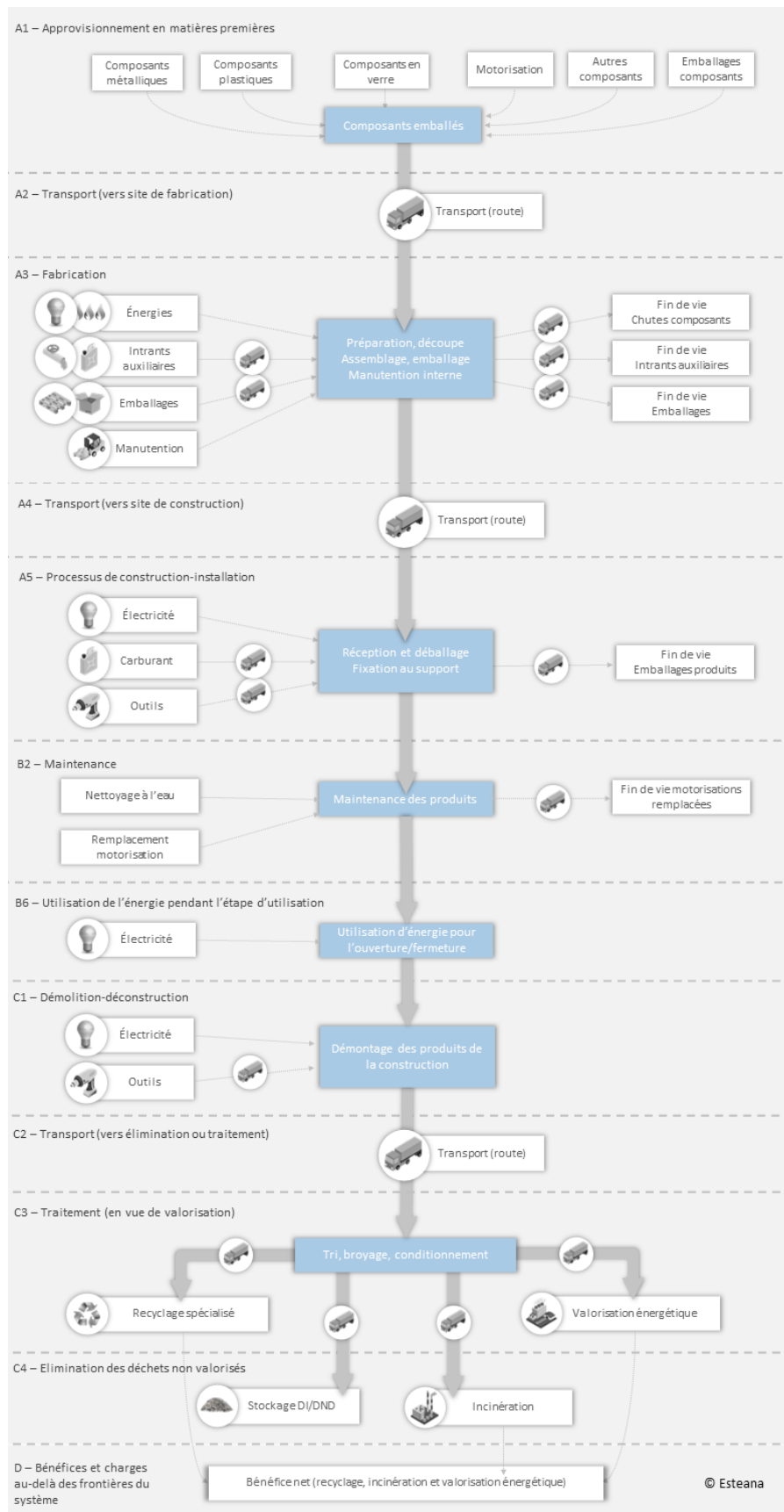
DETAIL DES PRINCIPAUX CONSTITUANTS POUR LE PRODUIT DE REFERENCE

Principaux constituants (en kg)	Par fenêtre pour toit plat, motorisée, couple polycarbonate, 60cm x 60cm	Par unité fonctionnelle (m ²)
Fenêtre pour toit plat		
Profils PVC	14,456	40,156
Renfort acier	1,204	3,344
Pièces aluminium	0,267	0,742
Coupole polycarbonate	2,848	7,911
Verre plat	2,467	6,853
Verre feuilleté	4,082	11,339
Joints EPDM	0,222	0,617
Polystyrène expansé	0,347	0,964
Autres composants plastiques	0,216	0,600
Autres composants métalliques	0,445	1,236
Autres composants divers	0,334	0,928
Emballages		
Carton	2,311	6,419
Polystyrène	0,055	0,153
Acier galvanisé	0,032	0,089
Film plastique	0,471	1,309
Accessoires de pose		
Membrane bitumeuse	0,480	1,333
Mousse isolante	0,005	0,013
Mastic	0,132	0,367

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 exemple intempéries, 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. Se reporter aux Documents techniques d'application pour les situations particulières (climat de montagne, etc.).
Environnement intérieur (pour les applications intérieures), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques	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 exemple 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.
Maintenance, par exemple fréquence exigée, 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. Le moteur doit être remplacé lorsque nécessaire par un modèle identique.

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 PVC, renforts acier, kits de motorisation, 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 LE SITE DE FABRICATION

- 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).
- 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

- Production et transport vers le site de fabrication des futurs emballages des menuiseries (carton, film plastique, polystyrène, acier). 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, fioul et gaz naturel).
- Production et fin de vie des chutes valorisables des matériaux et composants (en particulier les profilés). Sont inclus tous les processus liés à la production des chutes, à leur transport et à leur traitement jusqu'à l'état permettant à leur recyclage. Un flux de « matériaux destinés au recyclage » est déclaré.
- Production et fin de vie des chutes non valorisables des matériaux et composants. Sont inclus tous les processus liés à la production des chutes, à leur transport, 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...). 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 vers magasins : 100%	Information transmise par le fabricant
Transport fabricant > chantier	Type de véhicule : 16-32 tonnes EURO 6 Consommation de carburant : 0,249 L/km Chargement (inclus trajet à vide) : 5,76 t Distance vers magasin : 0 à 1500 km (Europe) Distance magasin-chantier : 30 km	Type de véhicule : poids-lourd 24 tonnes Consommation de carburant : 0,249 L/km Chargement (inclus trajet à vide) : 5,76 t Distance vers magasin : 1500 km Distance magasin-chantier : 30 km

A5 – PROCESSUS DE CONSTRUCTION-INSTALLATION

- Extraction des matières premières, production, emballage et transport des composants mis en œuvre sur chantier (membrane bitumeuse, 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.

- 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 (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
Joints	1,95 g/m de périmètre de l'ouverture	1,3g/UF
Mastic	55 g/m de périmètre de l'ouverture	336 g/UF
Membrane bitumeuse	1,08 kg/m de périmètre de l'ouverture	7,2 kg/UF
Electricité perçage/vissage	0,005 kWh/fenêtre pour toit plat	0,014 kWh/UF
Carburant pour l'élévation et la manutention	0,0014 MJ/fenêtre pour toit plat	0,004 MJ/UF
Emballage carton	2,311 kg/ fenêtre pour toit plat	6,419 kg/UF
Emballage polystyrène	5,5 g/ fenêtre pour toit plat	1,53 g/UF
Emballage film plastique	471 g/ fenêtre pour toit plat	1,309 kg/UF
Emballage acier galvanisé	3,2 g/ fenêtre pour toit plat	8,9 g/UF

B2 – MAINTENANCE

- Mise à disposition d'eau du réseau pour le nettoyage et traitement des eaux usées après nettoyage

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Consommation nette d'eau douce	0,1 L par m ² et par opération de nettoyage Nettoyage en moyenne 1 fois par mois	36 L par UF

- Remplacement périodique du moteur et fin de vie des moteurs usagés : tous les 10 ans (information du fabricant).

B6 – UTILISATION DE L'ENERGIE DURANT L'ETAPE D'UTILISATION

- Consommation d'électricité lors des cycles d'ouverture/fermeture : 3 cycles par jour, 15 secondes ouverture + 15 secondes fermeture, puissance de 40W (information du fabricant).

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Consommation d'électricité	10,8 kWh/ fenêtre pour toit plat (sur toute la DVR)	30 kWh/UF

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 d'électricité	0,008 kWh/ fenêtre pour toit plat	0,022 kWh/UF

C2 – TRANSPORT (VERS CENTRE DE TRI)

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

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Transport vers centre de tri	Type de véhicule : 16-32 tonnes EURO 5 Consommation de carburant : 0,255 L/km Chargement (inclus trajet à vide) : 5,76 t Distance parcourue : 30 km	Type de véhicule : poids-lourd 24 tonnes Consommation de carburant : 0,255 L/km Chargement (inclus trajet à vide) : 5,76 t Distance parcourue : 30 km

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 (motorisation et électronique, une part du PVC, de l'aluminium, de l'acier, et du vitrage). Pour la part éliminée il s'agit de transport vers les centres de stockage (une part du PVC, du PMMA, de l'aluminium, de l'acier et du vitrage) ou d'incinération (une part du PMMA, du PC, 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
Broyage, tri et manutention de la totalité de la fermeture	Électricité broyage et tri : 0,030 kWh/kg Gasoil manutention : 0,0437 MJ/kg	Électricité broyage et tri : 2,39 kWh/UF Gasoil manutention : 3,483 MJ/UF
Traitement PVC	Part de PVC collecté en mélange vers recyclage : 20% Part de PVC collecté en mélange vers stockage non dangereux : 80% Distance vers centre de traitement spécialisé (recycleur plastique) : 500 km Rendement de l'opération de recyclage du PVC : 92%	
Traitement PMMA	Part de PMMA collecté en mélange vers incinération : 50% Part de PMMA collecté en mélange vers stockage non dangereux : 50%	
Traitement PC	Part de PC collecté en mélange vers recyclage : 50% Part de PC collecté en mélange vers incinération : 50% Distance vers centre de traitement spécialisé (recycleur plastique) : 500 km Rendement de l'opération de recyclage du PC : 90%	
Traitement Acier	Part d'acier collecté en mélange vers recyclage : 85% Part d'aluminium collecté en mélange vers stockage non dangereux : 15% Distance vers centre de traitement spécialisé (ferrailleur) : 100 km Distance vers centre de recyclage (aciérie à four électrique) : 300 km Rendement de l'opération de recyclage de l'acier : 98%	
Traitement Aluminium	Part d'aluminium collecté en mélange vers recyclage : 96% Part d'aluminium collecté en mélange vers stockage non dangereux : 4% Distance vers centre de traitement spécialisé (ferrailleur) : 100 km Distance vers centre de recyclage (fonderie d'aluminium) : 300 km Rendement de l'opération de recyclage de l'aluminium : 97%	
Traitement Kit motorisation	Part du kit motorisation collecté en mélange vers recyclage : 100% Distance vers centre de recyclage (spécialisé DEEE) : 300 km	
Traitement Autres plastiques	Distance moyenne des centres d'incinération (rendement <60%) : 100 km	
Traitement Vitrage	Part de vitrage collecté en mélange vers recyclage : 4,6% Part de vitrage collecté en mélange vers stockage inerte : 95,4% Distance vers centre de traitement spécialisé (verrière) : 300 km Rendement de l'opération de traitement en vue du recyclage du vitrage : 93% Rendement de l'opération de recyclage du vitrage : 100%	

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, du PVC, du PMMA et de l'acier).
- Combustion en incinérateur pour les matériaux dont l'incinération a un rendement inférieur à 60% (composants en plastiques, joints, colles, mastics...).

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

- Pour le PVC :
 - Bénéfice PVC recyclé fin de vie : $MS_{val} * R * (IS_{val} - IV_{val})$
 - IS_{val} : Transport vers recyclage et production PVC secondaire
 - IV_{val} : Production de PVC vierge
 - Bénéfice PVC recyclé entrant : $- MS * (IS - IV)$
 - IS : Production de PVC secondaire
 - IV : Production de PVC vierge
- Pour le PC:
 - Bénéfices PC recyclé fin de vie : $MS_{val} * R * (IS_{val} - IV_{val})$
 - IS_{val} : Transport vers recyclage et production PC secondaire
 - IV_{val} : Production de PC vierge
 - Bénéfice PC recyclé entrant : $- MS * (IS - IV)$
 - IS : Production de PC secondaire
 - IV : Production de PC vierge
- Pour l'aluminium :
 - Bénéfice aluminium recyclé fin de vie : $MS_{val} * R * (IS_{val} - IV_{val})$
 - IS_{val} : Transport vers recyclage et production aluminium secondaire
 - IV_{val} : Production de billettes d'aluminium primaire
 - Bénéfice aluminium recyclé entrant : $- MS * (IS - IV)$
 - IS : Production de billettes d'aluminium secondaire
 - IV : Production de billettes d'aluminium primaire
- Pour l'acier :
 - Bénéfice acier recyclé fin de vie : $MS_{val} * R * (IS_{val} - IV_{val})$
 - IS_{val} : Transport vers recyclage (aciérie avec four électrique)
 - IV_{val} : Production de fonte primaire
 - Bénéfice acier recyclé entrant : $- MS * (IS - IV)$
 - IS : Production et approvisionnement de ferraille
 - IV : Production de fonte primaire
- Pour le vitrage :
 - Bénéfice vitrage recyclé fin de vie : $MS_{val} * R * (IS_{val} - IV_{val})$
 - IS_{val} : Transport vers recyclage (verrerie)
 - IV_{val} : Production de matériaux neufs pour la production du verre
 - Bénéfice vitrage recyclé entrant : $- MS * (IS - IV)$
 - IS : Production et approvisionnement calcin
 - IV : Production de matériaux neufs pour la production du verre
- Pour les matériaux incinérés :
 - Bénéfice valorisation énergétique : $MS_{val} (IS_{val} - IV_{val} * PCIS_{val} * RE_{val})$
 - IS_{val} : Production de chaleur à partir du stock
 - IV_{val} : Production de chaleur substituée (charbon, gaz, fioul)

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 et les paragraphes de la section 3.
- Par convention les processus suivants ont été considérés à l'extérieur des frontières :
- Éclairage 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 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 :
- Transport vers le lieu d'élimination et fin de vie des déchets d'intrants auxiliaires (huile de coupe, lubrifiant machines, outils métalliques)
 - Notice de pose et d'utilisation livrée avec le produit
 - Le traitement de surface de 10 nm sur le verre plat
- Allocations** Les règles d'affectation des co-produits fixées par les normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN ont été respectées :
- Affectation évitée tant que possible ;
 - Affectation fondée sur les propriétés physiques (par exemple masse, volume) lorsque la différence de revenus générés par les co-produits est faible ;
 - Dans tous les autres cas, affectation fondée sur des valeurs économiques ;
 - Flux de matières présentant des propriétés inhérentes spécifiques, par exemple contenu énergétique, composition élémentaire (par exemple teneur en carbone biogénique), toujours affectés de manière à refléter les flux physiques, quelle que soit l'affectation choisie pour le processus.
- Représentativité** Les données d'ICV génériques utilisées sont pour la plupart issues de la base de données Ecoinvent V3.5, dont la dernière mise à jour date de 2018. Elles correspondent à des processus se déroulant en France, en Europe ou dans le Monde, la donnée la plus précise ayant été privilégiée, et des ajustements ayant été réalisés si nécessaire.
- Les données d'ICV spécifiques ont été collectées par VELUX. Leur représentativité est décrite ci-dessous :
- Géographique : produits fabriqués en Europe pour le marché Français
 - Temporelle : fabrication en 2019
 - Technologique : cf. « Description du produit type » en section 2

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

- Réchauffement climatique : -47,19%/+6,42%
- Énergie primaire non renouvelable procédé : -50,78%/+8,15%
- Déchets non dangereux : -60,63%/+0,34%

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 (par unité fonctionnelle), ainsi que l'estimation de la variabilité associée.

Fenêtres de toit plat motorisées	Code modèle	RC (kg eq. CO2)	Variation RC	ENRP (MJ)	Variation ENRP	DND (kg)	Variation DND
Dimensions 060x060							
<i>Coupole PMMA</i>	CVP_0000_73FQV 060x060	575,546	6,42%	9970,929	8,15%	573,117	0,34%
<i>Coupole polycarbonate</i>	CVP_0010_73FQV 060x060	540,827	0,00%	9219,788	0,00%	571,177	0,00%
Dimensions 100x100							
<i>Coupole PMMA</i>	CVP_0000_73FQV 100x100	347,556	-35,74%	5866,972	-36,37%	278,751	-51,20%
<i>Coupole polycarbonate</i>	CVP_0010_73FQV 100x100	329,563	-39,06%	5333,728	-42,15%	277,824	-51,36%
Dimensions 120x120							
<i>Coupole PMMA</i>	CVP_0000_73FQV 120x120	302,635	-44,04%	5042,461	-45,31%	225,749	-60,48%
<i>Coupole polycarbonate</i>	CVP_0010_73FQV 120x120	285,607	-47,19%	4537,953	-50,78%	224,864	-60,63%

5. RESULTATS DE L'ÉVALUATION DE L'IMPACT DU CYCLE DE VIE

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	
 Réchauffement climatique en kg eq. CO ₂ /UF	2,57E+02	2,36E+01	6,48E+01	2,03E+01	8,69E+00	0,00E+00	1,44E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,82E+00	0,00E+00	1,16E-02	3,93E-01	2,45E+00	1,74E+01	-1,48E+02
 Appauvrissement de la couche d'ozone en kg eq. CFC 11 /UF	1,52E-05	4,38E-06	5,32E-06	3,76E-06	4,88E-06	0,00E+00	1,47E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,88E-06	0,00E+00	2,82E-09	7,26E-08	6,44E-07	1,70E-07	-3,02E-06
 Acidification des sols et de l'eau en kg eq. SO ₂ /UF	1,34E+00	5,66E-02	2,13E-01	4,87E-02	3,78E-02	0,00E+00	1,23E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,08E-02	0,00E+00	1,05E-04	1,27E-03	8,74E-03	5,53E-03	-2,77E-01
 Eutrophisation en kg eq. PO ₄ ³⁻ /UF	3,95E-01	7,60E-03	3,62E-02	6,53E-03	4,52E-03	0,00E+00	5,99E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,89E-03	0,00E+00	2,39E-05	2,12E-04	1,41E-03	2,82E-03	-3,62E-02
 Formation d'ozone photochimique en kg eq. Éthène /UF	8,71E-02	3,61E-03	1,29E-02	3,11E-03	2,44E-03	0,00E+00	6,78E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,38E-04	0,00E+00	5,37E-06	6,45E-05	4,10E-04	7,52E-04	-3,35E-02
 Épuisement des ressources abiotiques – éléments en kg eq. Sb /UF	1,88E-02	7,24E-05	3,22E-04	6,23E-05	8,25E-06	0,00E+00	3,59E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,74E-05	0,00E+00	6,23E-07	1,18E-06	7,13E-06	9,91E-07	-3,91E-04
 Épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles en MJ PCI /UF	4,93E+03	3,63E+02	1,04E+03	3,12E+02	3,82E+02	0,00E+00	2,18E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,42E+01	0,00E+00	1,87E-01	6,02E+00	3,68E+01	1,50E+01	-3,54E+03
 Pollution de l'air en m ³ /UF	3,98E+04	2,35E+03	5,78E+03	2,02E+03	5,53E+02	0,00E+00	4,22E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,45E+02	0,00E+00	3,55E+00	4,17E+01	2,73E+02	1,08E+02	-1,85E+04
 Pollution de l'eau en m ³ /UF	1,82E+02	8,13E+00	1,76E+01	6,99E+00	8,48E+00	0,00E+00	2,83E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,65E-01	0,00E+00	5,41E-03	1,35E-01	7,80E-01	1,05E+00	-1,28E+01

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	
 Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières en MJ /UF	3,36E+02	3,90E+00	8,08E+01	3,36E+00	1,91E+00	0,00E+00	1,91E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,23E+01	0,00E+00	3,41E-02	6,39E-02	2,63E+00	4,23E-01	-2,10E+02
 Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières en MJ /UF	3,44E+01	0,00E+00	2,04E+01	0,00E+00	-5,52E+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	0,00E+00
 Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) en MJ /UF	3,70E+02	3,90E+00	1,01E+02	3,36E+00	-5,32E+01	0,00E+00	1,91E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,23E+01	0,00E+00	3,41E-02	6,39E-02	2,63E+00	4,23E-01	-2,10E+02
 Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières en MJ /UF	4,32E+03	3,67E+02	1,12E+03	3,16E+02	3,79E+02	0,00E+00	2,33E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,02E+02	0,00E+00	4,04E-01	6,09E+00	6,25E+01	1,56E+01	-2,93E+03
 Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières en MJ /UF	1,35E+03	0,00E+00	-3,94E+01	0,00E+00	-5,48E+01	0,00E+00	3,83E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2,68E+02	-1,31E+02	-1,08E+03
 Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) en MJ /UF	5,67E+03	3,67E+02	1,08E+03	3,16E+02	3,25E+02	0,00E+00	2,37E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,02E+02	0,00E+00	4,04E-01	6,09E+00	-2,05E+02	-1,16E+02	-4,02E+03

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		
 Utilisation de matière secondaire en MJ /UF	3,32E+00	0,00E+00	7,57E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,29E+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	8,05E+00
 Utilisation de combustibles secondaires renouvelables 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	0,00E+00
 Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables 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	0,00E+00
 Utilisation nette d'eau douce en m ³ /UF	1,86E+00	6,25E-02	4,57E-01	5,38E-02	4,03E-02	0,00E+00	1,62E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,81E-02	0,00E+00	1,36E-04	1,03E-03	1,39E-02	3,68E-02	-7,05E-01	

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	
 Déchets dangereux éliminés en kg /UF	1,88E+01	2,29E-01	2,71E+00	1,97E-01	1,79E-01	0,00E+00	1,99E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,50E-02	0,00E+00	3,79E-03	3,75E-03	6,23E-02	3,28E-01	-2,00E+00
 Déchets non dangereux éliminés en kg /UF	1,74E+02	1,93E+01	2,00E+01	1,66E+01	9,08E-01	0,00E+00	2,84E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,37E+00	0,00E+00	1,34E-02	3,15E-01	1,69E+00	5,22E+01	-5,90E+00
 Déchets radioactifs éliminés en kg /UF	8,30E-03	2,47E-03	3,91E-03	2,12E-03	2,74E-03	0,00E+00	6,04E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,30E-03	0,00E+00	4,24E-06	4,10E-05	6,97E-04	9,04E-05	-1,03E-03

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	
 Composants destinés à la réutilisation en kg /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
 Matériaux destinés au recyclage en kg /UF	0,00E+00	0,00E+00	1,18E+01	0,00E+00	7,11E+00	0,00E+00	1,03E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,18E+01	0,00E+00	2,73E-01
 Matériaux destinés à la récupération d'énergie en kg /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
 Énergie fournie à l'extérieur - électricité 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
 Énergie fournie à l'extérieur - vapeur en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	1,05E+01	0,00E+00	1,65E+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	4,71E+01
 Énergie fournie à l'extérieur - gaz 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

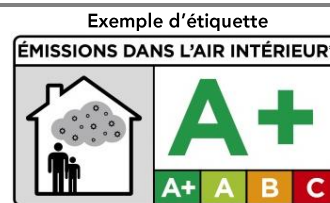
Paramètre/information	Unité	TOTAL Étape de production	TOTAL Étape de mise en œuvre	TOTAL Étape d'utilisation	TOTAL Étape de fin de vie	TOTAL Cycle de vie (sauf D)	Module D
▪ Impacts environnementaux							
Réchauffement climatique	kg eq. CO ₂ /UF	3,46E+02	2,90E+01	1,46E+02	2,03E+01	5,41E+02	-1,48E+02
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg eq. CFC 11 /UF	2,49E-05	8,65E-06	1,76E-05	8,89E-07	5,20E-05	-3,02E-06
Acidification des sols et de l'eau	kg eq. SO ₂ /UF	1,61E+00	8,65E-02	1,24E+00	1,56E-02	2,95E+00	-2,77E-01
Eutrophisation	kg eq. PO ₄ ³⁻ /UF	4,39E-01	1,11E-02	6,01E-01	4,47E-03	1,05E+00	-3,62E-02
Formation d'ozone photochimique	kg eq. Éthène /UF	1,04E-01	5,55E-03	6,82E-02	1,23E-03	1,79E-01	-3,35E-02
Épuisement des ressources abiotiques - éléments	kg eq. Sb /UF	1,92E-02	7,05E-05	3,60E-02	9,92E-06	5,53E-02	-3,91E-04
Épuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles	MJ PCI /UF	6,33E+03	6,94E+02	2,21E+03	5,79E+01	9,29E+03	-3,54E+03
Pollution de l'air	m ³ /UF	4,79E+04	2,57E+03	4,25E+04	4,26E+02	9,34E+04	-1,85E+04
Pollution de l'eau	m ³ /UF	2,07E+02	1,55E+01	2,84E+02	1,97E+00	5,08E+02	-1,28E+01
▪ Utilisation des ressources énergétiques primaires							
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ/UF	4,20E+02	5,26E+00	2,14E+02	3,15E+00	6,42E+02	-2,10E+02
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	5,49E+01	-5,52E+01	0,00E+00	0,00E+00	-2,86E-01	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ/UF	4,75E+02	-4,99E+01	2,14E+02	3,15E+00	6,42E+02	-2,10E+02
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ/UF	5,81E+03	6,95E+02	2,63E+03	8,46E+01	9,22E+03	-2,93E+03
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	1,31E+03	-5,48E+01	3,83E+01	-3,99E+02	8,94E+02	-1,08E+03
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ/UF	7,12E+03	6,41E+02	2,67E+03	-3,14E+02	1,01E+04	-4,02E+03
▪ Utilisation de ressources secondaires et d'eau							
Utilisation de matière secondaire	kg/UF	4,07E+00	0,00E+00	2,29E+00	0,00E+00	6,37E+00	8,05E+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 ³ /UF	2,38E+00	9,41E-02	1,71E+00	5,19E-02	4,24E+00	-7,05E-01
▪ Catégories de déchets							
Déchets dangereux éliminés	kg/UF	2,17E+01	3,76E-01	2,00E+01	3,98E-01	4,24E+01	-2,00E+00
Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	2,14E+02	1,75E+01	2,86E+02	5,42E+01	5,71E+02	-5,90E+00
Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	1,47E-02	4,86E-03	1,13E-02	8,33E-04	3,17E-02	-1,03E-03
▪ Flux sortants							
Composants destinés à la réutilisation	kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage	kg/UF	1,18E+01	7,11E+00	1,03E+01	2,18E+01	5,10E+01	2,73E-01
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	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
Énergie fournie à l'extérieur – vapeur	MJ/UF	1,05E+01	1,65E+01	0,00E+00	4,71E+01	7,41E+01	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

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

Les produits étudiés entrent dans le champ d'application du 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 (cf. liste indicative du 26 janvier 2016 diffusée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie et le Ministère du Logement, de l'Égalité des Territoires et de la Ruralité).

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 ET L'EAU

Aucun essai concernant les émissions dans le sol et 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 ($U_w \leq 1,67 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$). 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 36 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 ($TL_w \leq 0,32$) et de facteur solaire ($Sw \leq 0,37$). 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.

8. INFORMATIONS ADDITIONNELLES SUR LES PERFORMANCES DES PRODUITS

Le marquage CE des produits permet l'accès aux performances détaillées des produits couverts sur le site internet de VELUX.