



DECLARATION
ENVIRONNEMENTALE SANITAIRE
CONFORME A LA NORME NF P01-010



Fenêtre de toit VELUX® type GGU-GPU

Octobre 2013

Cette déclaration est présentée selon le modèle de Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire validé par l'AIMCC (FDE&S Version 2005)

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	3
GUIDE DE LECTURE	4
1. CARACTERISATION DU PRODUIT SELON NF P01-010 § 4.3	5
2. DONNEES D'INVENTAIRE ET AUTRES DONNEES SELON NF P01-010 § 5 ET COMMENTAIRES RELATIFS AUX EFFETS ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES DU PRODUIT SELON NF P01-010 § 4.7.2	11
3. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX REPRESENTATIFS DES PRODUITS DE CONSTRUCTION SELON NF P01-010 § 6.....	20
4. CONTRIBUTION DU PRODUIT A L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES ET DE LA QUALITE DE VIE A L'INTERIEUR DES BATIMENTS SELON NF P01-010 § 7.....	22
5. AUTRES CONTRIBUTIONS DU PRODUIT NOTAMMENT PAR RAPPORT A DES PREOCCUPATIONS D'ECOGESTION DU BATIMENT, D'ECONOMIE ET DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE GLOBALE.....	24
6. ANNEXE : CARACTERISATION DES DONNEES POUR LE CALCUL DE L'INVENTAIRE DE CYCLE DE VIE (ICV).....	26

INTRODUCTION

Cette déclaration a pour but de mettre à la disposition des acteurs du bâtiment les caractéristiques environnementales et sanitaires d'une Fenêtre de toit VELUX type GGU-GPU selon un cadre commun à tous les produits de construction.

Le cadre utilisé pour la présentation de la déclaration environnementale et sanitaire de la Fenêtre de toit VELUX type GGU-GPU est la Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire élaborée par l'AIMCC (FDE&S version 2005). Cette fiche constitue un cadre adapté à la présentation des caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction conformément aux exigences de la norme NF P 01-010 et à la fourniture de commentaires et d'informations complémentaires utiles dans le respect de l'esprit de cette norme en matière de sincérité et de transparence (NF P 01-010 § 4.2).

Un rapport d'accompagnement de la déclaration a été établi, il peut être consulté, sous accord de confidentialité, au siège de la société VELUX.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations ainsi fournies devra au minimum être constamment accompagnée de la référence complète de la déclaration d'origine : « titre complet, date d'édition, adresse de l'émetteur » qui pourra remettre un exemplaire authentique.

Producteur des données (NF P 01-010 § 4)

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de la société VELUX selon la norme NF P 01-010 § 4.6. La déclaration environnementale est individuelle, propriété de la société VELUX. Seule peut se prévaloir de cette Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire la société VELUX.

Société	Nom	Téléphone	Mail
VELUX France	Michel BODET	01 64 54 22 16	michel.bodet@velux.com
	Olivier Devès	01 64 54 22 15	olivier.deves@velux.com

Organisme :
VELUX France
1, rue Paul Cézanne B.P. 20
91421 Morangis Cedex
www.velux.fr

L'étude ayant permis la rédaction de cette déclaration environnementale et sanitaire a été réalisée par le CSTB représenté par Francis GRANNEC, Pierre RAVEL et Jacques CHEVALIER, ingénieurs d'études et recherche au département Energie, Santé, Environnement.

Coordonnées du contact CSTB :

Nom	Téléphone	Mail
Francis GRANNEC	04 76 76 25 96	francis.grannec@cstb.fr
Pierre RAVEL	04 76 76 25 59	pierre.ravel@cstb.fr
Jacques CHEVALIER	04 76 76 25 58	jacques.chevalier@cstb.fr

GUIDE DE LECTURE

Convention sur l'affichage des données :

L'affichage des données d'inventaire respecte les flux exigés selon la norme NF P01-010.

Les cases vides ne représentent pas des valeurs nulles mais des valeurs non significatives. Seules les cases contenant un zéro indiquent un flux nul.

Par ailleurs, dans les tableaux suivants 2,53E-06 doit être lu : $2,53 \times 10^{-6}$ (écriture scientifique).

1. CARACTERISATION DU PRODUIT SELON NF P01-010 § 4.3

1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF)

Les fenêtres de toit VELUX type GGU, GPU, étudiées dans le cadre de cette étude, sont des fenêtres de toit à structure bois et coque en polyuréthane injecté. Elles sont fabriquées par VELUX, sur le site de fabrication de Thyregod Bygningsindustri, situé au Danemark. Ce produit est également fabriqué sur d'autres usines du groupe VELUX, ou intègre des composants intermédiaires fabriqués sur d'autres usines du groupe VELUX, situées en Europe.

Deux systèmes d'ouverture sont disponibles :



Les dimensions des fenêtres disponibles sont les suivantes :

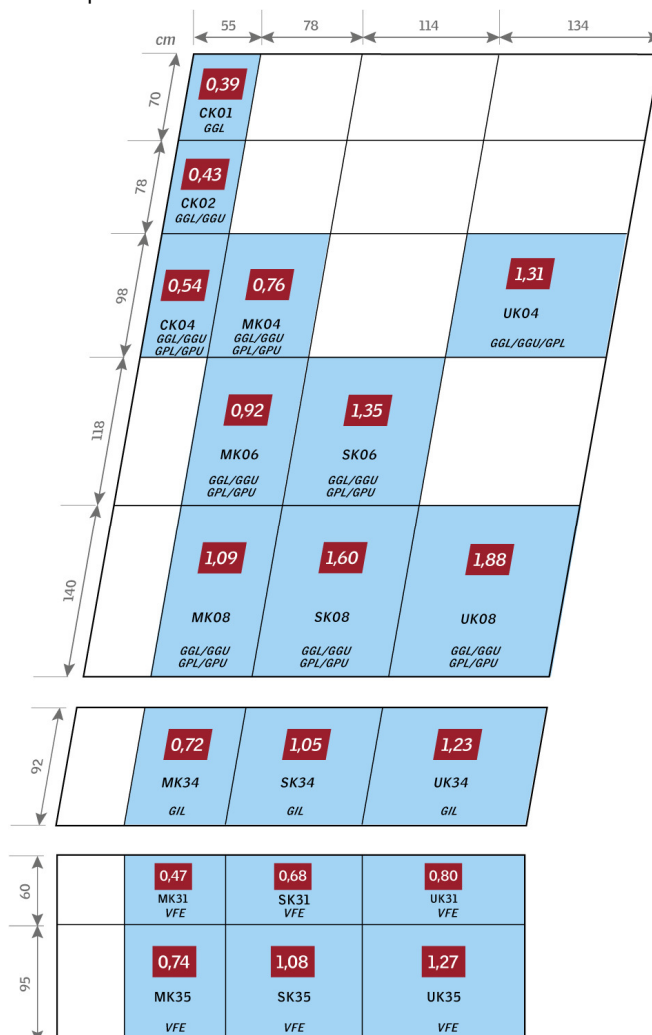


Figure 1 : dimensions disponibles, source **VELUX**

Les vitrages disponibles sont les suivants :

Fenêtre Tout Confort "4 saisons"

Silence par temps de pluie

Avantages

Conformité NRA - ERP
Classement de façade 35 dB
Classement ACOTHERM AC2 Th9/Th10

Silence par temps de pluie

Système breveté Anti-Bruit de Pluie ABP qui divise le bruit de la pluie par 2.*
Niveau sonore sous une pluie battante : 48 dB (norme NF EN ISO 140-18) en dessous du seuil de réveil de 50 dB.

Isolation thermique en hiver

20 % de déperditions d'énergie en moins.**
Uw : 1,2 W/(m².K) EN ISO 12567-2.

Isolation renforcée en été

77 % de chaleur arrêtée en été.
Facteur solaire Sw=0,23.

Isolation acoustique renforcée

Protection contre les bruits environnants (route/aériens).

Simplicité d'entretien

Nettoyage facilité et espace grâce au système « Clair & Net ».

Sécurité des personnes

Résistance aux chocs grâce au vitrage feuilleté de sécurité (norme EN 12600).



Fenêtre Confort "été / hiver"

La sérénité dans les pièces à vivre

Avantages

Conformité NRA
Classement de façade 30 dB
Classement ACOTHERM AC1 Th9/Th10

Isolation thermique en hiver

Economies d'énergie.
Uw : 1,2 W/(m².K) (EN ISO 12567-2).

Isolation renforcée en été

77 % de chaleur arrêtée en été.
Facteur solaire Sw=0,23.

Sécurité des personnes

Résistance aux chocs grâce au vitrage feuilleté de sécurité (norme EN 12600).

Fenêtre Standard

Avantages

Conformité NRA
Classement de façade 30 dB
Classement ACOTHERM AC1 Th9

Isolation thermique en hiver

7 % de déperditions d'énergie en moins.
Uw : 1,3 W/(m².K) selon norme EN ISO 12567-2.

	Isolation thermique hiver		Isolation thermique été		Régulation température		Système anti-bruit de pluie		Isolation acoustique renforcée		Fonction « Bonne nuit »
	Sécurité des personnes		Simulation de présence		Ventilation manuelle		Système « Clair & Net »		Fonction « Réveil »		Ventilation automatique

INTEGRA

	Isolation thermique hiver		Isolation thermique été		Système anti-bruit de pluie		Isolation acoustique renforcée
	Sécurité des personnes		Ventilation manuelle		Système « Clair & Net »		

Tout confort

	Isolation thermique hiver		Isolation thermique été		Sécurité des personnes		Ventilation manuelle
--	---------------------------	--	-------------------------	--	------------------------	--	----------------------

Confort

	Isolation thermique hiver
--	---------------------------

Standard

Figure 2 : Vitrages disponibles, source VELUX

Le détail de la gamme est le suivant :



Fenêtres de toit EVERFinish en polyuréthane												
Modèle		Versions (performance)		Dimensions								
Gamme GGU	Rotation	GGU 005721	Tout Confort INTEGRA	CK02	CK04	MK04	MK06	MK08	SK06	SK08	UK04	UK08
		GGU 007621	Confort Integra	CK02	CK04	MK04	MK06	MK08	SK06	SK08	UK04	UK08
		GGU 005730	Tout Confort INTEGRA Solar			MK04	MK06	MK08	SK06	SK08	UK04	UK08
		GGU 0057	Tout Confort	CK02	CK04	MK04	MK06	MK08	SK06	SK08	UK04	UK08
		GGU 0076	Confort	CK02	CK04	MK04	MK06	MK08	SK06	SK08	UK04	UK08
		GGU 0054	Standard	CK02	CK04	MK04	MK06	MK08	SK06	SK08		
Gamme GPU	Projection	GPU 0057	Tout Confort		CK04	MK04	MK06	MK08	SK06	SK08		UK08
		GPU 0076	Confort		CK04	MK04	MK06	MK08	SK06	SK08		UK08

Figure 3 : détail de la gamme Fenêtre de toit VELUX type GGU-GPU

Le modèle de produit de référence retenu pour la FDES est la GGU SK08 0076, de dimensions 114cmx140cm. Le vitrage choisi pour établir la déclaration environnementale est un 33.1F-15 G1-4HV9 (certifié Cekoal). Ce modèle de référence a été utilisé car il représente la plus grande part de marché des Fenêtres de toit VELUX type GGU-GPU en France.

La durée de vie typique du produit est de 25 ans.

Aucun taux de chute à la mise en œuvre n'a été considéré.

L'unité fonctionnelle inclut les matériaux de conditionnement et d'emballage du produit.

Unité fonctionnelle retenue :
Fenêtre de toit VELUX type GGU-GPU

Assurer la fonction d'1 m² de surface d'ouverture en toiture inclinée, fermée par une fenêtre de toit VELUX type GGU-GPU (structure bois + coque polyuréthane injecté) à finition blanche, avec un système d'ouverture de type à projection ou à rotation, pendant une annuité sur une durée de vie de 25 ans. La fenêtre de toit présentant un coefficient de transmission surfacique moyen compris entre 1,1 et 1,4 w/m².K à 90° et dans le respect des exigences normatives en termes d'isolation thermique, acoustique et de sécurité.

Raccordement d'étanchéité pour fenêtre de toit

Il existe différents modèles de raccordement d'étanchéité pour fenêtre de toit en fonction du type de couverture et éléments de toiture (ardoise, tuiles...): préfabriqués VELUX ou traditionnels. Le

raccordement préfabriqué VELUX a fait l'objet d'une déclaration environnementale séparée. Il doit nécessairement être utilisé lors de l'utilisation de la FDES fenêtre de toit VELUX type GGU-GPU lorsqu'un raccordement préfabriqué VELUX est utilisé.

Cependant, il n'y a pas nécessité de rassembler les deux produits dans une même FDES parce que les fonctions sont complémentaires mais différentes. De plus, les raccords préfabriqués VELUX ne représentent pas 100% des installations. Par exemple en toiture en zinc, le raccordement sera majoritairement fait en feuille de zinc et sera assimilé à la toiture.

Exemple de calcul de dimensionnement:

Les fenêtres de toit ont des dimensions standard correspondant à la cote extérieure du dormant : exemple Largeur 78 cm x Hauteur 98 cm. La dimension du raccordement correspond à la cote extérieur du dormant, c'est le linéaire qui entoure la fenêtre, soit $[(0,78 + 0,98) \times 2]$ mètres linéaires.

Les produits complémentaires d'installation optionnels (systèmes de liaisons périphériques) suivants fabriqués par VELUX ne sont pas intégrés dans les frontières de l'étude.

- Colletterie d'écran de sous toiture pour assurer l'étanchéité à l'eau : BFX,
- Kit d'isolation pour réduire les ponts thermiques : BDX,
- Colletterie pare-vapeur pour l'étanchéité à l'air : BBX.

L'habillage intérieur, les stores ou volets roulants ne sont pas pris en compte dans l'étude.

A titre informatif, VELUX considère une utilisation annuelle de 0,05 litre de solution de nettoyage pour la partie vitrée de la fenêtre. Cette solution n'est pas prise en compte dans l'étude.

1.2 Masses et données de base pour le calcul de l'unité fonctionnelle (UF)

Flux de référence

Quantités de produit, d'emballage de distribution et de produits complémentaires contenus dans l'UF sur la base d'une Durée de Vie Typique (DVT) de 25 ans.

Flux de référence pris en compte	Quantité pour la DVT (50 ans)	Quantité par annuité	Unité
Fenêtre			
Bois	8,936	3,57E-01	kg
Polyuréthane	5,222	2,09E-01	kg
Verre	20,649	8,26E-01	kg
Acier	2,404	9,62E-02	kg
Aluminium	1,987	7,95E-02	kg
Plastiques	0,363	1,45E-02	kg
Colle	0,009	3,49E-04	kg
Papier	0,022	8,98E-04	kg
Emballage du produit - Fenêtre			
Carton	2,274	9,10E-02	kg
Polystyrène	0,370	1,48E-02	kg
Polyéthylène	0,004	1,64E-04	kg
Acier	5,100E-03	2,04E-04	kg
Total flux de référence	42,245	1,690	kg

Justification des informations fournies :

Représentativité temporelle et géographique

La société VELUX a effectué la collecte des données sur son site de fabrication de Thyregod Bygningsindustri, situé au Danemark, où sont fabriqués les produits étudiés en France.

Ce produit est également fabriqué sur d'autres usines du groupe VELUX, ou intègre des composants intermédiaires fabriqués sur d'autres usines du groupe VELUX, situées en Europe. Ainsi, potentiellement, la production de ces autres usines peut se retrouver sur le marché français.

Les données de fabrication des produits VELUX ont été collectées sur l'année 2009.

Les données nécessaires à l'élaboration de l'Analyse de Cycle de Vie ont été complétées à l'aide de la base de données Ecoinvent Data V2.2 (2010) et modélisées sous le logiciel SIMAPRO 7.2.4.

Le double vitrage de la fenêtre de toit a été modélisé à partir de la Fiche de caractéristiques environnementales du double vitrage peu émissif, éditée par la Chambre Syndicale des Fabricants de Verre Plat (CSFVP), datée de 2001.

Les caractéristiques des vitrages couverts par cette fiche sont les suivantes :

- les propriétés d'isolation thermique du double vitrage peu émissif de cette FDE proposent un coefficient de transmission surfacique moyen compris entre 1,1 et 1,4 w/m².K à 90°.
- les propriétés d'isolation phonique du double vitrage peu émissif de cette FDE proposent un indice d'affaiblissement acoustique RA, tr vis-à-vis du trafic routier de 30 à 34 dB.

1.3 Aptitude à l'usage du produit

Les Fenêtres de toit VELUX type GGU et GPU sont couvertes par les DTA (Documents Techniques d'Application, anciennement appelés Avis Techniques) suivants :

- VELUX® Type GGU DTA 6/13-2118
- VELUX® Type GPU DTA 6/13-2119

Avertissement : Les exigences d'emploi de la fenêtre de toit impliquent des impacts élevés qui n'autorisent pas les comparaisons avec des menuiseries verticales classiques.

1.4 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle

Les fenêtres Confort et tout Confort sont équipées de double vitrage avec une face intérieure feuilleté pour renforcer la sécurité. Elles sont munies de vitrages à contrôle solaire pour améliorer le confort d'été.

1.5 Déclaration de contenu

Selon le règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH), le produit étudié intègre dans sa composition :

- des encres de marquage, classé Xn

2. DONNEES D'INVENTAIRE ET AUTRES DONNEES SELON NF P01-010 § 5 ET COMMENTAIRES RELATIFS AUX EFFETS ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES DU PRODUIT SELON NF P01-010 § 4.7.2

Les données d'inventaire de cycle de vie qui sont présentées ci-après ont été calculées pour l'unité fonctionnelle définie en 1.1 et 1.2

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

2.1 Consommations des ressources naturelles (NF P01-010 § 5.1)

2.1.1 Consommation de ressources naturelles énergétiques et indicateurs énergétiques (NF P01-010 § 5.1.1)

FLUX	UNITES	PRODUCTION	TRANSPORT	MISE EN ŒUVRE	VIE EN ŒUVRE	FIN DE VIE	TOTAL CYCLE DE VIE	
							Par annuité	Pour toute la DVT
CONSOMMATION DE RESSOURCES NATURELLES ENERGETIQUES								
Bois	kg	1.12E+00	1.87E-05	6.29E-06	0.00E+00	1.29E-05	1.12E+00	2.79E+01
Charbon	kg	5.80E-01	2.60E-04	2.62E-04	0.00E+00	9.87E-05	5.80E-01	1.45E+01
Lignite	kg	2.50E-01	4.74E-04	4.35E-04	0.00E+00	1.72E-04	2.51E-01	6.27E+00
Gaz naturel	kg	5.52E-01	1.72E-03	1.26E-03	0.00E+00	9.55E-05	5.55E-01	1.39E+01
Pétrole	kg	5.82E-01	3.06E-02	5.80E-04	0.00E+00	1.06E-03	6.14E-01	1.53E+01
Uranium (U)	kg	1.26E-05			0.00E+00		1.27E-05	3.17E-04
INDICATEURS ENERGETIQUES								
Energie Primaire Totale	MJ	9,38E+01	1,51E+00	1,15E-01	0,00E+00	8,78E-02	9,55E+01	2,39E+03
Energie renouvelable	MJ	2,27E+01	2,13E-03	3,61E-03	0,00E+00	5,05E-03	2,28E+01	5,69E+02
Energie non renouvelable	MJ	7,11E+01	1,51E+00	1,11E-01	0,00E+00	8,28E-02	7,28E+01	1,82E+03
Energie procédé	MJ	7,41E+01	1,51E+00	1,14E-01	0,00E+00	8,76E-02	7,58E+01	1,89E+03
Energie matière	MJ	1,97E+01	3,39E-04	1,12E-04	0,00E+00	2,31E-04	1,97E+01	4,93E+02
Electricité	kWh	2,93E+00	5,28E-03	1,38E-02	0,00E+00	1,09E-02	2,96E+00	7,40E+01

COMMENTAIRES RELATIFS A LA CONSOMMATION DE RESSOURCES NATURELLES ENERGETIQUES ET AUX INDICATEURS ENERGETIQUES :

La phase de production représente plus de 98% de l'énergie primaire totale consommée dans tout le cycle de vie du produit.

L'énergie matière représente 21% de l'énergie primaire totale, elle correspond principalement à l'énergie stockée par le matériau bois.

Il est à noter que le processus d'extraction et de 1^{ère} transformation du bois (de la sylviculture à la porte d'usine de VELUX) est entièrement alloué à la fenêtre VELUX et non répartie sur les différents coproduits, hormis pour l'énergie renouvelable, l'énergie matière et le CO₂ où une allocation est réalisée.

Les indicateurs énergétiques doivent être utilisés avec précaution car ils additionnent des énergies d'origine différente

qui n'ont pas les mêmes impacts environnementaux (se référer de préférence aux flux élémentaires). Le flux d'électricité, non tracé dans les modules de données de la base ECOINVENT, a ici été déterminé à l'aide du flux de consommation d'uranium exprimé en kg multiplié par le PCI de 420 000 MJ/kg de l'uranium (source mémento sur l'énergie, énergie handbook, CEA, édition 2010, p10), converti en kWh puis multiplié par 2. Par hypothèse, 50 % de production de l'électricité est considérée d'origine nucléaire (Europe 30% - France 78%).

2.1.2 Consommation de ressources naturelles non énergétiques (NF P01-010 § 5.1.2)

FLUX	UNITES	PRODUCTION	TRANSPORT	MISE EN ŒUVRE	VIE EN ŒUVRE	FIN DE VIE	TOTAL CYCLE DE VIE	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Antimoine (Sb)	kg				0.00E+00		2.31E-13	5.79E-12
Argent (Ag)	kg				0.00E+00		3.22E-11	8.06E-10
Argile	kg	3.84E-03		6.33E-03	0.00E+00	4.79E-06	1.02E-02	2.54E-01
Arsenic (As)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Bauxite (Al ₂ O ₃)	kg	1,09E-01	1,85E-07	4,44E-08	0,00E+00	1,12E-06	1,09E-01	2,71E+00
Bentonite	kg	1.93E-03		3.10E-06	0.00E+00		1.93E-03	4.82E-02
Bismuth (Bi)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Bore (B)	kg				0.00E+00		2.84E-08	7.10E-07
Cadmium (Cd)	kg	2.59E-06			0.00E+00		2.59E-06	6.48E-05
Calcaire	kg	6.19E-01	1.49E-05	1.75E-04	0.00E+00	1.84E-05	6.19E-01	1.55E+01
Carbonate de sodium (Na ₂ CO ₃)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Chlorure de potassium (KCl)	kg	1.41E-03			0.00E+00		1.41E-03	3.53E-02
Chlorure de sodium (NaCl)	kg	6.31E-01	6.37E-06	3.45E-05	0.00E+00	1.65E-05	6.32E-01	1.58E+01
Chrome (Cr)	kg	6.00E-03			0.00E+00		6.00E-03	1.50E-01
Cobalt (Co)	kg				0.00E+00		6.11E-09	1.53E-07
Cuivre (Cu)	kg	2.35E-04			0.00E+00		2.35E-04	5.87E-03
Dolomie	kg	9.80E-02			0.00E+00		9.80E-02	2.45E+00
Etain (Sn)	kg				0.00E+00		6.30E-09	1.58E-07
Feldspath	kg	6.20E-05			0.00E+00		6.20E-05	1.55E-03
Fer (Fe)	kg	1.50E-01		1.06E-04	0.00E+00		1.50E-01	3.76E+00
Fluorite (CaF ₂)	kg	3.81E-04			0.00E+00		3.82E-04	9.54E-03
Gravier	kg	4.93E-01	1.18E-06		0.00E+00		4.93E-01	1.23E+01
Lithium (Li)	kg				0.00E+00		2.31E-09	5.77E-08
Kaolin (Al ₂ O ₃ , 2SiO ₂ , 2H ₂ O)	kg	7.61E-04			0.00E+00		7.61E-04	1.90E-02
Magnésium (Mg)	kg	1.35E-03			0.00E+00		1.35E-03	3.37E-02
Manganèse (Mn)	kg	1.58E-06			0.00E+00		1.59E-06	3.98E-05
Mercure (Hg)	kg				0.00E+00		4.11E-07	1.03E-05
Molybdène (Mo)	kg	3.91E-06			0.00E+00		3.91E-06	9.78E-05
Nickel (Ni)	kg	1.36E-02			0.00E+00		1.36E-02	3.39E-01
Or (Au)	kg				0.00E+00		1.13E-11	2.84E-10

Palladium (Pd)	kg				0.00E+00		1.18E-09	2.94E-08
Platine (Pt)	kg				0.00E+00		3.66E-11	9.15E-10
Plomb (Pb)	kg				0.00E+00		6.29E-07	1.57E-05
Rhodium (Rh)	kg				0.00E+00		3.27E-11	8.17E-10
Rutile (TiO2)	kg	1.12E-04			0.00E+00		1.13E-04	2.82E-03
Sable	kg	8.34E-01		3.52E-03	0.00E+00		8.38E-01	2.09E+01
Silice (SiO2)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Soufre (S)	kg	6.48E-04			0.00E+00		6.48E-04	1.62E-02
Sulfate de baryum (BaSO4)	kg	1.45E-04		7.01E-06	0.00E+00		1.52E-04	3.79E-03
Titane (Ti)	kg		0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.63E-09	9.08E-08
Tungstène (W)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Vanadium (V)	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Zinc (Zn)	kg	1.39E-03			0.00E+00		1.39E-03	3.48E-02
Zirconium	kg				0.00E+00		1.52E-11	3.79E-10
Matières premières végétales non spécifiées avant	kg	8.58E-04			0.00E+00		8.58E-04	2.14E-02
Matières premières animales non spécifiées avant	kg	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Produits intermédiaires non remontés (total)	kg	1.04E-05			0.00E+00		1.06E-05	2.64E-04

COMMENTAIRES RELATIFS A LA CONSOMMATION DE RESSOURCES NATURELLES NON ENERGETIQUES :

Les flux non remontés représentent moins de 0.00001% de la masse totale du flux de référence pris en compte et ne comportent pas de produits classés T, T+, Xn ou N. Ces flux sont inhérents aux sources de données utilisées.

Substances classées comme très toxiques (T+), toxiques (T), nocives (Xn) ou dangereuses pour l'environnement (N, selon le règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH), intentionnellement introduites dans la fabrication du produit étudié, sont listées et quantifiées conformément à la NF P01-010

- Encre de marquage, classé Xn, quantité par UF : 2,500E-03 kg

2.1.3 Consommation d'eau (prélèvements) (NF P01-010 § 5.1.3)

FLUX	UNITES	PRODUCTION	TRANSPORT	MISE EN ŒUVRE	VIE EN ŒUVRE	FIN DE VIE	TOTAL CYCLE DE VIE	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Eau : Lac	/	4.32E+00	1.11E-04	2.69E-06	0.00E+00	1.77E-05	4.32E+00	1.08E+02
Eau : Mer	/	1.28E+00	2.76E-02	3.72E-03	0.00E+00	2.69E-03	1.31E+00	3.28E+01
Eau : Nappe phréatique	/	1.00E+01	2.21E-03		0.00E+00	8.16E-04	9.97E+00	2.49E+02
Eau : Origine non spécifiée	/	1.47E+01	6.33E-02	1.27E-01	0.00E+00	2.44E-03	1.49E+01	3.73E+02
Eau : Rivière	/	2.32E+01	2.97E-02		0.00E+00	1.85E-02	2.32E+01	5.80E+02

Eau potable (réseau)	/	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Eau Consommée (total)	/	5.36E+01	1.23E-01	4.15E-02	0.00E+00	2.45E-02	5.37E+01	1.34E+03

COMMENTAIRES RELATIFS A LA CONSOMMATION D'EAU (PRELEVEMENTS) :

La phase de production représente presque 99% des consommations d'eau totales sur le cycle de vie.

2.1.4 Consommation d'énergie et de matière récupérées (NF P01-010 § 5.1.4)

FLUX	UNITES	PRODUCTION	TRANSPORT	MISE EN ŒUVRE	VIE EN ŒUVRE	FIN DE VIE	TOTAL CYCLE DE VIE	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Energie Récupérée	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matière Récupérée : Total	kg	3,35E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,35E-01	8,38E+00
Matière Récupérée : Acier	kg	3,85E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,85E-02	9,62E-01
Matière Récupérée : Aluminium	kg	3,18E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,18E-02	7,95E-01
Matière Récupérée : Métal (non spécifié)	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matière Récupérée : Papier-Carton	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matière Récupérée : Plastique	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matière Récupérée : Calcin	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matière Récupérée : Biomasse	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matière Récupérée : Minérale	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

COMMENTAIRES RELATIFS A LA CONSOMMATION D'ENERGIE ET DE MATIERE RECUPEREES :

Les sources de matières récupérées sont l'aluminium et l'acier secondaires (recyclés) utilisés dans la formulation de l'aluminium et de l'acier utilisés lors de la production du produit.

2.2 Emissions dans l'air, l'eau et le sol (NF P01-010 § 5.2)
2.2.1 Emissions dans l'air (NF P 01-010 § 5.2.1)

FLUX	UNITES	PRODUCTION	TRANSPORT	MISE EN ŒUVRE	VIE EN ŒUVRE	FIN DE VIE	TOTAL CYCLE DE VIE	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	1.06E+00	9.09E-03	1.80E-03	0.00E+00	3.38E-04	1.07E+00	2.68E+01
Hydrocarbures (non spécifiés, excepté méthane)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
HAP (non spécifiés)	g	1.49E-04			0.00E+00		1.49E-04	3.73E-03
Méthane (CH4)	g	1.35E+01	1.04E-01	1.84E+00	0.00E+00	1.32E+01	2.87E+01	7.18E+02
Composés organiques volatils	g	2.16E+00	5.86E-02	4.00E-03	0.00E+00	5.70E-03	2.23E+00	5.57E+01

(par exemple, acétone, acétate, etc.)								
Dioxyde de carbone (CO2 lié à la biomasse)	g	-1,77E+03	-3,89E-02	-1,38E-01	0,00E+00	2,66E+02	-1,51E+03	-3,77E+04
Dioxyde de carbone (CO2 fossile)	g	5,02E+03	1,01E+02	2,88E+01	0,00E+00	1,02E+02	5,25E+03	1,31E+05
Dioxyde de carbone (CO2 total)	g	3,25E+03	1,01E+02	2,87E+01	0,00E+00	3,68E+02	3,75E+03	9,37E+04
Monoxyde de carbone (CO)	g	1,45E+01	1,11E-01	1,00E-01	0,00E+00	1,35E-02	1,47E+01	3,68E+02
Oxydes d'azote (NOx en NO2)	g	1,11E+01	5,98E-01	3,66E-02	0,00E+00	4,37E-02	1,18E+01	2,95E+02
Protoxyde d'azote (N2O)	g	9,16E-02	3,95E-03	3,55E-04	0,00E+00	1,46E-03	9,74E-02	2,43E+00
Ammoniaque (NH3)	g	3,86E-01	7,58E-04	2,21E-05	0,00E+00	5,12E-04	3,88E-01	9,69E+00
Poussières (non spécifiées)	g	5,92E+00	3,21E-02	3,12E-02	0,00E+00	5,36E-03	5,99E+00	1,50E+02
Oxydes de soufre (SOx en SO2)	g	1,22E+01	8,41E-02	1,24E-02	0,00E+00	1,56E-02	1,23E+01	3,07E+02
Hydrogène sulfureux (H2S)	g	2,22E-02	4,56E-06	1,75E-04	0,00E+00	2,96E-06	2,24E-02	5,60E-01
Acide cyanhydrique (HCN)	g		0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	2,98E-10	7,46E-09
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	4,94E-03		4,10E-05	0,00E+00		4,98E-03	1,25E-01
Acide chlorhydrique (HCl)	g	1,14E-01	1,37E-04	1,09E-04	0,00E+00	6,08E-03	1,20E-01	3,01E+00
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	1,69E-01	3,17E-06		0,00E+00	1,56E-06	1,69E-01	4,22E+00
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Composés fluorés organiques (en F)	g	1,70E-02	2,16E-04		0,00E+00		1,72E-02	4,30E-01
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	6,31E-02	2,31E-05	1,05E-05	0,00E+00	1,88E-03	6,50E-02	1,63E+00
Composés halogénés (non spécifiés)	g	1,71E-03	2,06E-06	1,11E-06	0,00E+00	8,80E-06	1,72E-03	4,30E-02
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	8,11E-05	1,32E-06		0,00E+00		8,28E-05	2,07E-03
Chrome et ses composés (en Cr)	g	2,09E-02	4,88E-06		0,00E+00		2,09E-02	5,22E-01
Cobalt et ses composés (en Co)	g	3,55E-04			0,00E+00		3,56E-04	8,89E-03
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	2,68E-03	2,59E-04		0,00E+00	2,58E-06	2,94E-03	7,34E-02
Etain et ses composés (en Sn)	g	1,39E-04			0,00E+00		1,39E-04	3,48E-03
Manganèse et ses composés (en Mn)	g	1,51E-03			0,00E+00	1,44E-06	1,51E-03	3,78E-02
Mercure et ses composés (en Hg)	g	4,52E-04			0,00E+00		4,53E-04	1,13E-02
Nickel et ses composés (en Ni)	g	2,10E-03	2,00E-05		0,00E+00	1,02E-06	2,12E-03	5,30E-02
Plomb et ses composés (en Pb)	g	2,22E-03	1,59E-05		0,00E+00		2,23E-03	5,59E-02
Sélénium et ses composés (en Se)	g	1,02E-04			0,00E+00		1,04E-04	2,59E-03
Tellure et ses composés (en Te)	g	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Zinc et ses composés (en Zn)	g	1,19E-02	1,08E-04		0,00E+00	1,78E-06	1,20E-02	3,00E-01
Vanadium et ses composés (en V)	g	3,61E-03	2,71E-05	1,64E-06	0,00E+00	2,03E-06	3,64E-03	9,11E-02

Silicium et ses composés (en Si)	g	3.36E-02	4.82E-06	7.82E-06	0.00E+00	1.80E-04	3.38E-02	8.45E-01
Antimoine et ses composés (en Sb)	g	1.50E-05			0.00E+00		1.51E-05	3.77E-04
Arsenic et ses composés (en As)	g	2.93E-04			0.00E+00		2.94E-04	7.35E-03
Chrome hexavalent (en Cr)	g	5.18E-04			0.00E+00		5.19E-04	1.30E-02
Métaux (non spécifiés)	g	1.01E-01	7.76E-05	9.46E-05	0.00E+00	3.06E-04	1.01E-01	2.53E+00
Métaux alcalins et alcalino terreux non spécifiés non toxiques	g	2.25E-01	4.94E-05	2.62E-05	0.00E+00	2.56E-04	2.25E-01	5.63E+00
^a HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques								

NOTE : Concernant les émissions radioactives, ce tableau devra être complété dès que la transposition de la directive européenne Euratom sur les émissions radioactives sera publiée.

COMMENTAIRES RELATIFS AUX EMISSIONS DANS L'AIR :

Le flux de CO₂ biomasse capté dans l'atmosphère lors de la réaction de photosynthèse de croissance végétale, et « stockée » pour partie dans la fibre ligno-cellulosique de l'arbre a été quantifié dans l'inventaire à l'étape de production.

Le bilan carbone de la FDE tient donc compte à la fois des prélèvements de CO₂ par la photosynthèse lors de la croissance de l'arbre pour la production du bois contenu dans la fenêtre de toit et des émissions de CO, CO₂ et CH₄ lors de la combustion du bois et de la dégradation anaérobie ou aérobie du bois en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux.

Les résultats de ce bilan, repris des études de FDES du FCBA ayant fait l'objet d'une vérification par tierce partie montrent: « que la balance entre les prélèvements de carbone et les émissions de carbone liés à la matière bois est négative, c'est-à-dire que les prélèvements sont plus importants que les émissions. En effet du carbone contenu dans le bois est stocké au niveau de la mise en décharge étant donné que la dégradation du bois n'affecte que 15% du bois contenu dans la fenêtre.

Dans cet inventaire, ont été donc distinguées les émissions de CO₂ d'origine fossile, des prélèvements et émissions de CO₂ biomasse liés à la production et à la dégradation de matières d'origine végétale (le bois) ». (Source déclaration environnementale et sanitaire conforme à la norme NF P 01-010 Charpente industrielle en sapin-épicéa, fabriquée en France Décembre 2011 – version vérifiée suivant le programme AFNOR (numéro d'enregistrement : 12 - 274 : 2011)).

Ces deux flux ont par ailleurs été pris en compte dans le calcul des indicateurs.

2.2.2 Emissions dans l'eau (NF P01-010 § 5.2.2)

FLUX	UNITES	PRODUCTION	TRANSPORT	MISE EN ŒUVRE	VIE EN ŒUVRE	FIN DE VIE	TOTAL CYCLE DE VIE	
							Par annuité	Pour toute la DVT
DCO (Demande Chimique en Oxygène)	g	9.83E+00	2.84E-01	2.24E-03	0.00E+00	2.67E+01	3.68E+01	9.19E+02
DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours)	g	5.57E+00	2.82E-01	4.68E-04	0.00E+00	6.37E+00	1.22E+01	3.06E+02
Matière en Suspension (MES)	g	6.06E+01	3.71E-03	6.24E-05	0.00E+00	7.67E-04	6.06E+01	1.51E+03
Cyanure (CN-)	g	6.36E-04	3.44E-06		0.00E+00		6.40E-04	1.60E-02
AOX (Halogènes des composés)	g	3.20E-03	1.12E-06	7.31E-03	0.00E+00		1.05E-02	2.63E-01

organiques absorbables)								
Hydrocarbures (non spécifiques)	g	1.11E+00	9.08E-02	1.47E-04	0.00E+00	4.49E-03	1.21E+00	3.01E+01
Composés azotés (en N)	g	9.73E-01	6.10E-04	2.44E-02	0.00E+00	9.67E-01	1.97E+00	4.91E+01
Composés phosphorés (en P)	g	9.12E-01	1.30E-03	7.08E-03	0.00E+00	4.25E-03	9.25E-01	2.31E+01
Composés fluorés organiques (en F)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	2.86E-03		7.13E-06	0.00E+00		2.87E-03	7.18E-02
Composés fluorés non spécifiques (en F)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	5.54E-04			0.00E+00		5.54E-04	1.38E-02
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	3.48E+02	8.69E-01	3.59E-02	0.00E+00	2.37E+00	3.52E+02	8.79E+03
Composés chlorés non spécifiques (en Cl)	g	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
HAP (non spécifiques)	g	9.59E-05	9.60E-06		0.00E+00		1.06E-04	2.65E-03
Métaux (non spécifiques)	g	1.92E+00	6.15E-03	1.59E-04	0.00E+00	1.38E-01	2.06E+00	5.16E+01
Métaux alcalins et alcalino terreux	g	1.15E+02	6.31E-01	1.48E-02	0.00E+00	7.67E+00	1.23E+02	3.07E+03
Aluminium et ses composés (en Al)	g	4.44E+00	2.17E-03	3.97E-04	0.00E+00	4.19E+00	8.63E+00	2.16E+02
Arsenic et ses composés (en As)	g	6.97E-03	6.11E-06	2.43E-06	0.00E+00	2.15E-04	7.19E-03	1.80E-01
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	1.03E-03	1.26E-06		0.00E+00	3.94E-03	4.98E-03	1.24E-01
Chrome et ses composés (en Cr)	g	9.34E-04	5.57E-06	3.41E-06	0.00E+00		9.43E-04	2.36E-02
Chrome hexavalent (chromates...)	g	6.62E-02	8.76E-06		0.00E+00	5.49E-04	6.68E-02	1.67E+00
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	8.28E-02	3.63E-05	4.42E-06	0.00E+00	4.09E-01	4.91E-01	1.23E+01
Etain et ses composés (en Sn)	g	5.03E-05	1.54E-06		0.00E+00		5.19E-05	1.30E-03
Fer et ses composés (en Fe)	g	3.01E+00	3.50E-03	1.22E-03	0.00E+00	7.26E-01	3.74E+00	9.35E+01
Mercure et ses composés (en Hg)	g	3.23E-04			0.00E+00	4.87E-04	8.10E-04	2.03E-02
Nickel et ses composés (en Ni)	g	1.53E-01	1.09E-04	8.96E-06	0.00E+00	3.62E-02	1.89E-01	4.72E+00
Plomb et ses composés (en Pb)	g	1.60E-02	2.12E-05	3.97E-06	0.00E+00	1.69E-01	1.85E-01	4.64E+00
Zinc et ses composés (en Zn)	g	1.42E-01	8.71E-04	1.57E-05	0.00E+00	3.65E-01	5.08E-01	1.27E+01
Composés organiques dissous (non spécifiques)	g	3.18E+00	8.83E-02	1.45E-04	0.00E+00	2.42E+01	2.74E+01	6.86E+02
Composés inorganiques dissous (non spécifiques)	g	2.41E+00	1.41E-03	8.08E-04	0.00E+00	3.21E-02	2.45E+00	6.11E+01
Composés inorganiques dissous non spécifiques non toxiques (SO4-, CO3-)	g	1.04E+02	1.19E-01	1.39E-02	0.00E+00	1.44E+00	1.06E+02	2.65E+03
Eau rejetée	l	1.59E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.59E+01	3.96E+02

2.2.3 Emissions dans le sol (NF P01-010 § 5.2.3)

FLUX	UNITES	PRODUCTION	TRANSPORT	MISE EN ŒUVRE	VIE EN ŒUVRE	FIN DE VIE	TOTAL CYCLE DE VIE	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Arsenic et ses composés (en As)	g	1.07E-05			0.00E+00		1.10E-05	2.74E-04
Biocides	g	3.51E-03			0.00E+00		3.51E-03	8.78E-02
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	2.35E-05			0.00E+00		2.44E-05	6.10E-04
Chrome et ses composés (en Cr)	g	3.17E-04	1.08E-06	1.33E-05	0.00E+00		3.31E-04	8.28E-03
Chrome hexavalent (chromates...)	g	1.88E-06			0.00E+00		1.88E-06	4.71E-05
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	3.60E-04	1.50E-05		0.00E+00		3.76E-04	9.39E-03
Etain et ses composés (en Sn)	g	2.32E-06			0.00E+00		2.32E-06	5.80E-05
Fer et ses composés (en Fe)	g	1.31E-01	4.32E-04	3.80E-05	0.00E+00	1.02E-05	1.32E-01	3.29E+00
Plomb et ses composés (en Pb)	g	1.37E-04	9.20E-06		0.00E+00		1.47E-04	3.68E-03
Mercure et ses composés (en Hg)	g				0.00E+00		6.43E-07	1.61E-05
Nickel et ses composés (en Ni)	g	1.01E-04	2.89E-06	2.90E-06	0.00E+00		1.06E-04	2.66E-03
Zinc et ses composés (en Zn)	g	4.53E-03	6.31E-04	1.31E-05	0.00E+00	1.87E-06	5.18E-03	1.29E-01
Métaux lourds (non spécifiés)	g	3.34E-02	1.03E-06	1.20E-04	0.00E+00		3.36E-02	8.39E-01
Métaux alcalins et alcalino terreux	g	5.96E-01	1.83E-05	3.67E-01	0.00E+00	1.07E-05	9.63E-01	2.41E+01
Divers composés inorganiques répandus dans le sol, sans effet notable	g	6.84E-01	1.30E-05	6.15E-02	0.00E+00	4.88E-06	7.45E-01	1.86E+01

^b Biocides : par exemple, pesticides, herbicides, fongicides, insecticides, bactéricides, etc.

2.3 Production de déchets (NF P01-010 § 5.3)

2.3.1 Déchets valorisés (NF P 01-010 § 5.3)

FLUX	UNITES	PRODUCTION	TRANSPORT	MISE EN ŒUVRE	VIE EN ŒUVRE	FIN DE VIE	TOTAL CYCLE DE VIE	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Energie Récupérée	MJ	1,67E-03	0,00E+00	5,10E-02	0,00E+00	2,73E-01	3,26E-01	8,14E+00
Matière Récupérée : Total	kg	9,16E-03	0,00E+00	5,31E-02	0,00E+00	8,78E-02	1,50E-01	3,75E+00
Matière Récupérée : Acier	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,81E-02	4,81E-02	1,20E+00
Matière Récupérée : Aluminium	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,97E-02	3,97E-02	9,93E-01
Matière Récupérée : Métal (non spécifié)	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matière Récupérée : Papier-Carton	kg	0,00E+00	0,00E+00	5,31E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,31E-02	1,33E+00

Matière Récupérée : Plastique	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matière Récupérée : Calcin	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matière Récupérée : Biomasse	kg	9,16E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,16E-03	2,29E-01
Matière Récupérée : Minérale	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

COMMENTAIRES RELATIFS A LA PRODUCTION DE DECHETS VALORISES :

Les matières valorisées en fin de vie sont l'aluminium et l'acier contenus dans le produit, ainsi que les cartons d'emballage lors de la mise en œuvre. L'énergie récupérée correspond à l'énergie récupérée dans les centres de stockage de déchets non dangereux.

2.3.2 Déchets éliminés (NF P 01-010 § 5.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 5.

FLUX	UNITES	PRODUCTION	TRANSPORT	MISE EN ŒUVRE	VIE EN ŒUVRE	FIN DE VIE	TOTAL CYCLE DE VIE	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Déchets dangereux	kg	1,20E-02			0,00E+00	2,46E-04	1,23E-02	3,07E-01
Déchets non dangereux	kg	1,79E-01	1,91E-05	8,00E-04	0,00E+00	5,73E-01	7,53E-01	1,88E+01
Déchets inertes	kg	6,14E-01	2,45E-04	7,81E-03	0,00E+00	6,71E-01	1,29E+00	3,23E+01
Déchets radioactifs	kg	1,34E-04		3,43E-06	0,00E+00		1,39E-04	3,47E-03

COMMENTAIRES SUR LA PRODUCTION DE DECHETS :

Seuls les procédés de fin de vie (impact des centres de stockage de déchets ultimes) ont été pris en compte et sont inclus dans les frontières du système.

Les quantités de déchets répertoriées dans le tableau ci-dessus ne correspondent pas aux quantités réelles générées. En effet, il s'agit de la quantité de déchets finaux, en sortie de centre de traitement. Par exemple, dans le cas des déchets non dangereux, nous avons utilisé pour la présente déclaration un module de mise en décharge correspondant au centre de stockage de déchet ultime de classe 2 : MSW deposition, landfill incl. landfill gas utilisation and leachate treatment, FR,GB,IE,FI,NO mix EU-27, provenant de la base ELCD. Or dans ce module, lorsque 1 kg est déposé en décharge, il en résulte 0.08 kg de déchets finaux, le reste étant transformé en gaz, éluât (émissions dans l'air et dans l'eau) ou valorisé énergétiquement.

3. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX REPRESENTATIFS DES PRODUITS DE CONSTRUCTION SELON NF P01-010 § 6

Tous ces impacts sont renseignés ou calculés conformément aux indications du § 6.1 de la norme NF P01-010, à partir des données du § 2 et pour l'unité fonctionnelle de référence par annuité définie au § 1.1 et 1.2 de la présente déclaration, ainsi que pour l'unité fonctionnelle rapportée à toute la DVT (Durée de Vie Typique).

N°	Impact environnemental	Unité	Valeur de l'indicateur pour l'unité fonctionnelle /annuité	Valeur de l'indicateur pour l'UF – total cycle de vie pour toute la DVT	
1	Consommation de ressources énergétiques	Energie primaire totale	MJ	95,51	2387,83
		Energie renouvelable	MJ	22,75	568,80
		<i>Energie procédé*</i>	MJ	75,78	1894,57
		Energie non renouvelable	MJ	72,76	1819,03
2	Epuisement des ressources	kg eq. Antimoine	3,48E-02	8,69E-01	
3	Consommation d'eau totale	L	53,75	1343,63	
4	Déchets solides éliminés	Déchets solides valorisés total	kg	1,50E-01	3,75
		Déchets dangereux	kg	4,45E-03	1,11E-01
		Déchets non dangereux	kg	8,27E-01	2,07E+01
		Déchets inertes	kg	1,38E+00	34,40
		Déchets radioactifs	kg	1,65E-04	4,12E-03
5	Changement climatique	kg eq. CO ₂	4,24	105,94	
6	Acidification atmosphérique	kg eq. SO ₂	2,14E-02	5,36E-01	
7	Pollution de l'air	m ³ d'air	466,48	11662,09	
8	Pollution de l'eau	m ³ d'eau	2,70E+00	67,58	
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg eq. CFC	2,93E-07	7,33E-06	
10	Formation d'ozone photochimique	kg eq. éthylène	1,59E-03	3,97E-02	
11	<i>Eutrophisation (CML)</i>	kg eq. PO ₄ ³⁻	1,09E-01	2,71E+00	

N°	Impact environnemental	Unité	Production (par annuité)	Transport (par annuité)	Mise en oeuvre (par annuité)	Vie en oeuvre (par annuité)	Fin de vie (par annuité)	Valeur de l'indicateur pour l'UF – total cycle de vie par annuité	Valeur de l'indicateur pour l'UF – total cycle de vie pour toute la DVT	
1	Consommation de ressources énergétiques	Energie primaire totale	MJ	9,38E+01	1,51E+00	1,15E-01	0,00E+00	8,78E-02	9,55E+01	2387,83
		Energie renouvelable	MJ	2,27E+01	2,13E-03	3,61E-03	0,00E+00	5,05E-03	2,28E+01	568,80
		Energie procédé*	MJ	7,41E+01	1,51E+00	1,14E-01	0,00E+00	8,76E-02	7,58E+01	1894,57
		Energie non renouvelable	MJ	7,11E+01	1,51E+00	1,11E-01	0,00E+00	8,28E-02	7,28E+01	1819,03
2	Epuisement des ressources	kg eq. Antimoine	3,40E-02	6,62E-04	4,75E-05	0,00E+00	2,60E-05	3,48E-02	0,87	
3	Consommation d'eau totale	L	5,36E+01	1,23E-01	4,15E-02	0,00E+00	2,45E-02	5,37E+01	1343,63	
4	Déchets solides éliminés	Déchets solides valorisés total	kg	9,16E-03	0,00E+00	5,31E-02	0,00E+00	8,78E-02	1,50E-01	3,75
		Déchets dangereux	kg	4,20E-03	4,22E-06	5,66E-08	0,00E+00	2,46E-04	4,45E-03	0,11
		Déchets non dangereux	kg	2,32E-01	1,56E-05	8,00E-04	0,00E+00	5,94E-01	8,27E-01	20,67
		Déchets inertes	kg	6,72E-01	2,45E-04	7,81E-03	0,00E+00	6,96E-01	1,38E+00	34,40
		Déchets radioactifs	kg	1,63E-04	3,48E-07	6,92E-07	0,00E+00	7,03E-07	1,65E-04	4,12E-03
5	Changement climatique	kg eq. CO ₂	3,67E+00	1,05E-01	6,74E-02	0,00E+00	3,92E-01	4,24E+00	105,94	
6	Acidification atmosphérique	kg eq. SO ₂	2,08E-02	5,05E-04	3,82E-05	0,00E+00	5,56E-05	2,14E-02	0,54	
7	Pollution de l'air	m ³ d'air	4,59E+02	4,23E+00	2,02E+00	0,00E+00	1,06E+00	466,48	11662,09	
8	Pollution de l'eau	m ³ d'eau	2,64E+00	2,75E-02	9,40E-03	0,00E+00	2,64E-02	2,70E+00	67,58	
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	kg eq. CFC	2,93E-07	1,23E-12	9,69E-13	0,00E+00	5,44E-13	2,93E-07	7,33E-06	
10	Formation d'ozone photochimique	kg eq. éthylène	1,50E-03	2,90E-05	1,57E-05	0,00E+00	4,42E-05	1,59E-03	3,97E-02	
11	Eutrophisation (CML)	kg eq. PO ₄ ³⁻	1,07E-01	1,05E-05	3,18E-05	0,00E+00	1,04E-03	1,09E-01	2,71E+00	

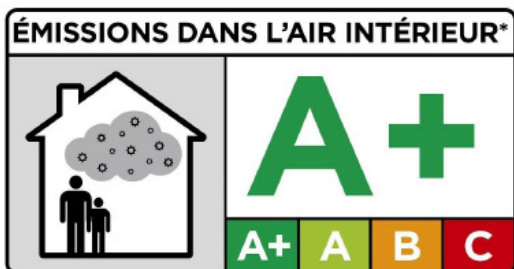
4. CONTRIBUTION DU PRODUIT A L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES ET DE LA QUALITE DE VIE A L'INTERIEUR DES BATIMENTS SELON NF P01-010 § 7

CONTRIBUTION DU PRODUIT		PARAGRAPHE CONCERNE	EXPRESSION (VALEUR DE MESURES, CALCULS...)
A l'évaluation des risques sanitaires	Qualité sanitaire des espaces intérieurs	§ 4.1.1	Emission de gaz, test Eurofins sur une fenêtre entière représentative, résultats : - COV : la fenêtre est classée « A+ » en référence au Décret 2011-321 du 23 mars 2011 et à l'Arrêté du 19 avril 2011. - CMR : non décelables à 3 jours. (rapport d'essai Eurofins no. G13628 du 07/09/2012). Emission radioactive : aucun essai n'a été réalisé. La fenêtre ne génère aucune émission de fibres ou de particules. Contamination fongique : Aucun test de croissance fongique et bactérienne n'a été effectué.
	Qualité sanitaire de l'eau	§ 4.1.2	Aucun essai n'a été réalisé
A la qualité de la vie	Confort hygrothermique	§ 4.2.1	La combinaison du bois, du Polyuréthane et du double vitrage conduit à des performances thermiques globales U_w de 1,1 à 1.4 W/(m ² .K) (valeurs à 90° en conditions d'été issues des DTA 6/13-2118 et 6/13-2119).
	Confort acoustique	§ 4.2.2	L'indice d'affaiblissement acoustique R_{Atr} s'échelonne entre 28 et 34 dB (valeurs issues d'essais acoustiques CSTB et classement Acotherm).
	Confort visuel	§ 4.2.3	La fenêtre de toit permet la transmission de la lumière naturelle à l'intérieur du bâtiment. La transmission lumineuse se situe entre 43% et 58%. (DTA 6/13-2118 et 6/13-2119).
	Confort olfactif	§ 4.2.4	Aucun essai n'a été réalisé

4.1 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires (NF P01-010 § 7.2)

4.1.1 Contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs (NF P01-010 § 7.2.1)

Emissions de COV et de Formaldéhyde :



*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).

Référence : Eurofins product testing A/S, Galten Dannemark

Eurifins report n° G13628 en date du 07/09/2012 – Echantillon GGU SK08

Principaux résultats :

a) CMR non décelables à 3 jours

b) COVT à 28 jours = 2.6 microg par m³

Formaldéhyde à 28 jours = <4 microg par m³

Conclusions :

Conformité à la classe A+ de la réglementation française sur l'étiquetage de produits de construction (Décret 2011-321 DVL1101903D du 23 mars 2011 et arrêté DVL1104875A du 19 avril 2001)

Emission radioactive : pas de mesure de la radioactivité naturelle

Emission de fibres et particules : aucune émission de fibres et particules pendant la vie en œuvre

Micro-organismes et moisissures : Aucun test de croissance fongique et bactérienne n'a été effectué.

4.1.2 Contribution à la qualité sanitaire de l'eau (NF P01-010 § 7.2.2)

Pas de mesure

4.2 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments (NF P 01-010 § 7.3)

4.2.1 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment (NF P01-010 § 7.3.1)

- Conductivité thermique du bois, égale à 0.11 W/(m.K)
- Performance thermique du double vitrage*, Ug égale de 1.0 à 1,1 W/(m².K).
- Performance thermique de la menuiserie* : Uw de 1,1 à 1.4 W/(m².K)
- Facteurs solaires* Sw de 20% à 47 %
- Suppression de la sensation de paroi froide et des condensations.

*valeurs à 90° en conditions d'été issues du DTA 6/13-2118 et 6/13-2119

4.2.2 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment (NF P01-010 § 7.3.2)

Indice d'affaiblissement acoustique RAtr, compris entre 28 et 34 dB* conforme à la NRA (Nouvelle réglementation acoustique)

*valeurs issues d'essais acoustiques CSTB et classement Acotherm

4.2.3 *Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment (NF P01-010 § 7.3.3)*

- Permet à la lumière naturelle de pénétrer en profondeur dans le local. La position zénithale des fenêtres de toit permet une plus grande diffusion de la lumière naturelle.

- Transmission lumineuse globale de la menuiserie* de 43% à 58%.

*valeurs issues du DTA 6/13-2118 et 6/13-2119

4.2.4 *Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment (NF P01-010 § 7.3.4)*

Pas de mesure

5. AUTRES CONTRIBUTIONS DU PRODUIT NOTAMMENT PAR RAPPORT A DES PREOCCUPATIONS D'ECOGESTION DU BATIMENT, D'ECONOMIE ET DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE GLOBALE

5.1 Ecogestion du bâtiment

5.1.1 *Gestion de l'énergie*

Les apports solaires gratuits des fenêtres en toiture liés à la performance thermique de la fenêtre permettent d'économiser de l'énergie de chauffage.

5.1.2 *Gestion de l'eau*

Non concerné

5.1.3 *Entretien et maintenance*

a) Sans entretien pendant la vie en œuvre

b) Utilisation annuelle de 0.05 litres de solution de nettoyage pour la partie vitrée.

c) Les fenêtres de toit VELUX et leurs accessoires évoluent de façon continue en intégrant la contrainte d'être toujours compatibles avec les anciens modèles. De ce fait, les pièces détachées et les équipements sont toujours disponibles quel que soit le modèle et l'ancienneté de la fenêtre considérée. La Société VELUX assure la disponibilité des pièces détachées fenêtre pendant 25 ans ou solution équivalente.

5.2 Préoccupation économique

La performance d'isolation thermique de la fenêtre et les apports solaires gratuits par sa position zénithale, permettent de diminuer la facture énergétique par la diminution des consommations d'énergie.

5.3 Politique environnementale globale

Les sites de production VELUX sont certifiés ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001.

5.3.1 *Ressources naturelles*

Les bois utilisés dans les fenêtres VELUX sont certifiés PEFC ou FSC.
Aucun bois utilisé ne provient de forêts tropicales.

5.3.2 *Emissions dans l'air et dans l'eau*

Sur les sites de production, les émissions dans l'air sont associées au chauffage. L'utilisation du gaz est limitée au maximum pour réduire l'impact CO₂.
Les émissions dans l'eau sont très faibles (de l'ordre de 30 équivalents habitant). Elles sont principalement associées au nettoyage des cadres.

5.3.3 *Déchets*

A l'étape de fabrication, les déchets sont minimisés :

- en diminuant les emballages des matières premières et produits semi-finis livrés sur site
- en valorisant au maximum sous forme matière ou énergie les chutes de production.

En ce qui concerne la fin de vie, il n'existe pas pour l'instant de filière de démantèlement des fenêtres de toit qui soit accessible au public.

6. ANNEXE : CARACTERISATION DES DONNEES POUR LE CALCUL DE L'INVENTAIRE DE CYCLE DE VIE (ICV)

Cette annexe est issue du rapport d'accompagnement de la déclaration (cf. Introduction)

6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie)

Description des flux pris en compte dans le cycle de vie du produit.

6.1.1 Etapes et flux inclus

PRODUCTION

La modélisation de l'étape de production prend en compte :

- L'extraction des matières premières et des entrants énergétiques
- La production de la fenêtre de toit
- La production des emballages de conditionnement du produit fini
- Les emballages des matières premières
- Le transport de toutes les matières premières, des entrants énergétiques, des emballages et des déchets vers leur centre d'élimination
- L'impact des centres de stockages de déchets ultimes concernés
- Les consommables du site de production

TRANSPORT

La modélisation de l'étape de transport prend en compte :

- Transport depuis le site de fabrication jusqu'aux dépôts régionaux de distribution, puis des distributeurs au chantier par les installateurs

MISE EN ŒUVRE

La modélisation de l'étape de mise en œuvre prend en compte :

- L'énergie nécessaire pour le fonctionnement de l'outillage requis (visseuse) à la mise en œuvre
- Le transport des déchets d'emballages
- L'impact des centres de stockages de déchets ultimes concernés

VIE EN ŒUVRE

La vie en œuvre couvre la durée de vie typique du produit, prise égale à 25 ans. Aucun procédé n'a été pris en compte pour la vie en œuvre.

FIN DE VIE

La modélisation de l'étape de fin de vie prend en compte :

- Le transport des déchets résultant de la dépose
- L'impact des centres de stockages de déchets ultimes concernés
- La part de matière récupérée (aluminium et acier)

6.1.2 Flux omis

La norme NF P01-010 permet d'omettre des frontières du système les flux suivants :

- l'éclairage, le chauffage et le nettoyage des ateliers
- le département administratif,
- le transport des employés,
- la fabrication de l'outil de production et des systèmes de transport (machines, camions, etc.....).

Cependant dans cette déclaration, les impacts des infrastructures liés à tous les procédés modélisés ont été pris en compte.

6.1.3 Règle de délimitation des frontières

La norme NF P01-010 a fixé le seuil de coupure à 98% selon le paragraphe 4.5.1 de la norme. Dans le cadre de cette déclaration, le pourcentage des flux remontés est 100%.

6.2 Sources de données

6.2.1 Caractérisation des données principales

PRODUCTION

- Année : Les données de fabrication des produits VELUX ont été collectées sur les années 2008 et 2009.
- La société VELUX a effectué la collecte des données sur son site de production VKR où sont fabriqués les produits étudiés.
Ce produit est également fabriqué sur d'autres usines du groupe VELUX, ou intègre des composants intermédiaires fabriqués sur d'autres usines du groupe VELUX, situées en Europe. Ainsi, potentiellement, la production de ces autres usines peut se retrouver sur le marché français
- Le double vitrage de la fenêtre de toit a été modélisé à partir de la Fiche de caractéristiques environnementales du double vitrage peu émissif, éditée par la Chambre Syndicale des Fabricants de Verre Plat (CSFVP), datée de 2001.
- Les données nécessaires à l'élaboration de l'Analyse de Cycle de Vie ont été complétées à l'aide de la base de données Ecoinvent Data V2.2 (2010) et modélisées sous le logiciel SIMAPRO 7.2.4.

TRANSPORT

- Année : 2012

MISE EN ŒUVRE

- Année : 2012

VIE EN ŒUVRE

Sans objet

FIN DE VIE

- Année : 2012
- Zone géographique : France

6.2.2 Données énergétiques

A renseigner si les données utilisées sont différentes de celles qui figurent dans le fascicule de document AFNOR FD P 01-015.

Modèle électrique

La modélisation de l'électricité consommée sur le site de production a été réalisée avec le module *Electricity, medium voltage, production FR, at grid, FR*, issu de la base de données Ecoinvent : Data V2.2 (2010).

6.2.3 Données non-ICV

Sans objet

6.3 Traçabilité

Cette FDES a été réalisée grâce :



- au logiciel d'analyse de cycle de vie SimaPro (V 7.3).



- à l'application Ev-DEC, développée par le cabinet conseil EVEA Conseil en partenariat avec le CSTB