



DECLARATION

ENVIRONNEMENTALE et SANITAIRE

CONFORME A LA NORME *NF P 01-010*

**POUTRE EN BOIS LAMELLE COLLE FABRIQUEE
EN FRANCE**

Septembre 2013 – version vérifiée suivant le programme

AFNOR

(numéro d'enregistrement : 02-244 : 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
AFFICHAGE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE	6
AFFICHAGE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE	7
1 Caractérisation du produit selon NF P 01-010 § 4.3	9
1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF).....	9
1.2 Masses et données de base pour le calcul de l'unité fonctionnelle (UF)10	
1.3 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle	10
2 Données d'Inventaire et autres données selon NF P 01-010 § 5 et commentaires relatifs aux effets environnementaux et sanitaires du produit selon NF P 01-010 § 4.7.2	10
2.1 Consommations des ressources naturelles (NF P 01-010 § 5.1).....	11
2.2 Emissions dans l'air, l'eau et le sol (NF P 01-010 § 5.2).....	17
2.3 Production de déchets (NF P 01-010 § 5.3)	21
3 Impacts environnementaux représentatifs des produits de construction selon NF P 01-010 § 6.....	23
4 Contribution du produit à l'évaluation des risques sanitaires et de la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments selon NF P 01-010 § 7	25
4.1 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires (NF P 01-010 § 7.2).....	25
4.2 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments (NF P 01-010 § 7.3)	26
5 Autres contributions du produit notamment par rapport à des préoccupations d'écogestion du bâtiment, d'économie et de politique environnementale globale.....	27
5.1 Ecogestion du bâtiment	27
5.2 Préoccupation économique.....	27
5.3 Politique environnementale globale	27
6 Annexe 1 : Caractérisation des données pour le calcul de l'Inventaire de Cycle de Vie (ICV)	30
6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie)	30
6.2 Sources de données.....	31
6.3 Traçabilité.....	32
7 Annexe 2 : Cadre de validité.....	33

Introduction

Le cadre utilisé pour la présentation de la déclaration environnementale et sanitaire d'une « poutre en bois lamellé collé fabriquée en France » 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 FCBA.

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).

La collecte des données a été réalisée auprès de quatre fabricants de lamellé collé : FARGEOT, JAMES, MATHIS et SACBA. Une enquête a également été menée auprès de l'ensemble des adhérents du SNBL afin de collecter des données plus représentatives sur des paramètres clés. Cette FDES collective est donc représentative des fabricants de lamellé collé adhérents du SNBL.

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité du SNBL et de FCBA selon la norme NF P 01-010 § 4.9.1. La poutre en bois lamellé doit être :

- fabriquée en France,
- est fabriquée à partir de bois issu de forêts renouvelées,
- produit et mis en œuvre selon les règles de l'art :
 - Le produit correspond à une poutre en lamellé-collé d'1 m³ respectant la norme NF EN 14080 (Structures en bois - Bois lamellé collé - Exigences) et participant à un ouvrage en bois lamellé-collé dont la conception respecte les règles suivantes :
 - Référentiel national :
 - Les règles de calcul et de conception des charpentes en bois dites Règles CB 71 (NF P 21 701) complétées par les règles professionnelles du Syndicat National du Bois Lamellé, publiées dans un " Guide pratique de conception et de mise en œuvre " (Editions Eyrolles), et par deux Recueils de Contributions au Calcul des Eléments et Structures en Bois (1988 et 1991) Annales de l'ITBTP - Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics.
 - Aux règles CB71, il convient d'associer :
 - les règles Bois-Feu 88 (NF P 92-703) qui permettent de justifier par le calcul de la résistance au feu des structures en bois,
 - les règles Neige et Vent (NV 65) et leurs révisions, pour le calcul des

charges climatiques sur les ouvrages.

- Référentiel européen :
 - la norme NF EN 1995 dit Eurocode 5 dont la partie 1-1 est destinée à la conception des structures bois "à froid". La partie 1-2 est quant à elle destinée à la justification par le calcul de la résistance au feu des structures bois,
 - la norme NF EN 1990 pour les principes généraux de justification,
 - la norme NF EN 1991 pour la détermination des charges (climatiques, poids propre, exploitation, etc.),
 - la norme NF EN 1998 pour la justification des ouvrages sous sollicitation sismique.
- Le produit correspond à un produit dont la mise en oeuvre est conforme au DTU 31.1 (Travaux de bâtiment - Charpentes et escaliers en bois).

Un domaine de validité environnemental est fourni à titre indicatif en Annexe 2 de cette FDES.

Tout fabricant français de lamellé collé non adhérent au SNBL souhaitant revendiquer la FDES doit s'assurer que son mode de production est similaire à celui des adhérents du SNBL (notamment par le respect du domaine de validité environnemental).

Des éléments d'information sur la FDES sont disponibles auprès du syndicat professionnel suivant :

SNBL

Mr. Dominique Millereux

6 avenue de Saint-Mandé

75012 Paris

Tel : 01 43 45 53 43

snccblc@magic.fr

Guide de lecture

Organisation du document

Cette FDES comprend deux parties :

- **L'affichage environnemental et sanitaire**
Cet affichage présente de manière synthétique les principales caractéristiques environnementales et sanitaires du produit.
- **La FDES proprement dite**
Elle fournit les justifications et les calculs des informations fournies dans l'affichage ainsi que des données complémentaires dont la lecture est recommandée.

Présentation des résultats chiffrés

Les chiffres inférieurs à 0,0001 (10^{-4}) sont affichés en format scientifique.
Exemple de lecture : $-4.2 \text{ E-}06 = -4.2 \times 10^{-6} = -0,0000042$

Toutes les valeurs des tableaux d'Inventaire de Cycle de Vie (ICV) ont été conservées par souci de transparence.

AFFICHAGE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE

SELON FDE&S CONFORME A NF P01-010

CARACTERISATION DU PRODUIT

Définition de l'unité fonctionnelle (UF) :

La fonction d'une poutre est de supporter des éléments de plancher ou de toiture durant 100 ans.

Une structure en lamellé collé est réalisée sur mesure pour chaque chantier le plus souvent par taille numérique. Le volume de bois nécessaire et les métrés sont calculés par le bureau d'étude de l'usine. Afin de faciliter les calculs pour n'importe quel type d'ouvrage, le flux de référence est donné en volume de bois.

Le flux de référence associé à cette unité fonctionnelle est 1 m^3 . La poutre étudiée couvre les produits correspondant à la description donnée page 3 et 4 de ce document.

La poutre en bois lamellé étudiée couvre toutes les classes de performance mécanique (GL20 à GL32 selon la norme NF EN 14080 (Structures en bois - Bois lamellé collé - Exigences). La poutre moyenne étudiée ici est traitée par une lasure (1,74 litre de lasure par m^3 de lamellé) et correspond à une classe d'emploi 1 (bois toujours à l'abri des intempéries et non exposé à l'humidification).

Note : Les ferrures nécessaires à la réalisation d'une charpente en lamellé collé n'ont pas été incluses dans l'unité fonctionnelle ni dans les accessoires de pose. En effet, leur quantité et leur nature diffèrent de manière importante selon les chantiers. L'utilisateur de la FDES devra cependant rajouter ces éléments dans l'évaluation environnementale d'un bâtiment incluant des poutres en lamellé collé. A titre informatif, la quantité moyenne de ferrures est de 33 kg/m^3 de poutre.

Durée de vie typique (DVT) :

100 ans (durée de vie de l'ouvrage)

Caractéristiques techniques non contenues dans l'UF :

Contenu (selon position AIMCC n° 3-07) : principaux constituants en masse :

- Bois : 98%
- Colle : 2%.

AFFICHAGE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE

SELON FDE&S CONFORME A NF P01-010

Contribution du produit à l'évaluation des risques sanitaires et à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments

Contribution du produit		Paragraphe concerné	Expression (Valeur de mesures, calculs...)
A l'évaluation des risques sanitaires	Qualité sanitaire des espaces intérieurs	§ 4.1.1	Emissions de COVT durant la vie en œuvre : <i>Emissions de formaldéhyde :</i> > SER à 28 jours: 21 µg.m ² .h ⁻¹ <i>Emissions de COV :</i> > SER à 28 jours: 65 µg.m ⁻² .h ⁻¹ Emission radioactive : pas de mesure réalisée Emission de fibres et particules : pas de mesure réalisée Microorganisme et moisissures : pas de mesure réalisée Autres substances dangereuses : aucune substance classée au sens des directives 67-548/CEE et 92-32/CEE comme Très Toxique (T+), Toxique (T), CMR 1 ou 2, Dangereux pour l'environnement (N) n'est présente à plus de 0,1 % en masse dans la poutre en lamellé collé.
	Qualité sanitaire de l'eau	§ 4.1.2	Sans objet
A la qualité de la vie	Confort hygrothermique	§ 4.2.1	Le coefficient de conductivité thermique est égal à 0.15 W/m (Source : Règles Th Bat pour les résineux de densité 0.480).
	Confort acoustique	§ 4.2.2	Le produit ne revendique aucune performance dans ce domaine
	Confort visuel	§ 4.2.3	Aucun essai n'a été réalisé
	Confort olfactif	§ 4.2.4	Attestation Zone Verte Excell N° 2013 02 021 01

Indicateurs environnementaux (cycle de vie total)

N°	Impact environnemental	Valeur de l'indicateur pour toute la DVT	
1	Consommation de ressources énergétiques		
	Energie primaire totale	9 278	MJ
	Energie renouvelable	5 171	MJ
	Energie non renouvelable	4 106	MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	1,25	kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	2 391	litre
4	Déchets solides		
	Déchets valorisés (total)	313	kg
	Déchets éliminés		
	Déchets dangereux	0,771	kg
	Déchets non dangereux	84,5	kg
	Déchets inertes	9,67	kg
	Déchets radioactifs	0,0396	kg
5	Changement climatique	84,5	kg équivalent CO ₂
6	Acidification atmosphérique	1,79	kg équivalent SO ₂
7	Pollution de l'air	26 068	m ³
8	Pollution de l'eau	68,0	m ³
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	6,87 E-08	kg CFC équivalent R11
10	Formation d'ozone photochimique	0,231	kg équivalent éthylène
OPTIONNEL			
12	Energie procédé	6 205	MJ
11	Eutrophisation*	0,0258	kg eq. PO ₄ ³⁻

* Afin de répondre aux exigences de la norme XP P01-020.

1 Caractérisation du produit selon NF P 01-010 § 4.3

1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF)

Définition de l'unité fonctionnelle (UF) :

La fonction d'une poutre est de supporter des éléments de plancher ou de toiture durant 100 ans.

Une structure en lamellé collé est réalisée sur mesure pour chaque chantier le plus souvent par taille numérique. Le volume de bois nécessaire et les métrés sont calculés par le bureau d'étude de l'usine. Afin de faciliter les calculs pour n'importe quel type d'ouvrage, le flux de référence est donné en volume de bois.

Le flux de référence associé à cette unité fonctionnelle est 1 m³. La poutre étudiée couvre les produits correspondant à la description donnée page 3 et 4 de ce document.

La poutre en bois lamellé étudiée couvre toutes les classes de performance mécanique (GL20 à GL32 selon la norme NF EN 14080 (Structures en bois - Bois lamellé collé - Exigences). La poutre moyenne étudiée ici est traitée par une lasure (1,74 litres de lasure par m³ de lamellé) et correspond à une classe d'emploi 1 (bois toujours à l'abri des intempéries et non exposé à l'humidification).

Note : Les ferrures nécessaires à la réalisation d'une charpente en lamellé collé n'ont pas été incluses dans l'unité fonctionnelle ni dans les accessoires de pose. En effet, leur quantité et leur nature diffèrent de manière importante selon les chantiers. L'utilisateur de la FDES devra cependant rajouter ces éléments dans l'évaluation environnementale d'un bâtiment incluant des poutres en lamellé collé. A titre informatif, la quantité moyenne de ferrures est de 33 kg/ m³ de poutre.

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

Le mètre cube de lamellé collé est composé de 448 kg de bois (92,5% d'épicéa, 7,5% de douglas), de colle (9,5 kg) et de 1.74 litre de lasure. Dans les calculs de référence, l'épicéa provient à 89% de Scandinavie et à 11% de France ; le douglas provient de France. L'analyse d'incertitude a montré que la FDES couvre les poutres réalisées en épicéa scandinave et français et en douglas français dans toutes les proportions.

Les différentes colles utilisées correspondent au mix moyen utilisé par les industriels français : 80% de Mélamine-Urée-Formol, 10% de Résorcine-Phénol-Formol et 10% de Polyuréthane. Le taux d'humidité du bois¹ est comme égal à 15%.

Le tableau suivant présente la quantité de produit et d'emballage de distribution contenus dans l'UF sur la base d'une Durée de Vie Typique (DVT) de 100 ans.

	Masse	Unité
Poutre		
Bois	448	kg
Colle	9,5	kg
Emballages		
Film PE	223	g
Lien PP	8	g
Lien acier	28	g

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

2 *Données d'Inventaire et autres données selon NF P 01-010 § 5 et commentaires relatifs aux effets environnementaux et sanitaires du produit selon NF P 01-010 § 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.

¹ Au sens du bois : masse d'eau divisée par la masse anhydre

2.1 Consommations des ressources naturelles (NF P 01-010 § 5.1)

2.1.1 Consommation de ressources naturelles énergétiques et indicateurs énergétiques (NF P 01-010 § 5.1.1)

Flux	Unités	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 énergétiques								
Bois (anhydre)	kg	4,95	1,83 E-05	3,18 E-05	0	0	4,95	495
Charbon	kg	0,0767	0,000254	0,000455	0	0,00335	0,0807	8,07
Lignite	kg	0,0250	0,000463	0,000829	0	0,00157	0,0279	2,79
Gaz naturel	kg	0,128	0,00168	0,00185	0	0,00395	0,136	13,6
Pétrole	kg	0,301	0,0299	0,0475	0	0,0225	0,401	40,1
Uranium (U)	kg	2,53 E-05	2,21 E-08	3,29 E-08	0	1,12 E-07	2,55 E-05	0,00255
Etc.								
Indicateurs énergétiques								
Energie Primaire Totale	MJ	129	1,48	2,30	0	-39,6	92,8	9 277
Energie Renouvelable	MJ	92,7	0,00208	0,00299	0	-41,0	51,7	5 171
Energie Non Renouvelable	MJ	35,9	1,47	2,30	0	1,36	41,1	4 106
Energie procédé	MJ	56,9	1,48	2,30	0	1,36	62,1	6 205
Energie matière	MJ	71,7	0	0	0	-41,0	30,7	3 072
Electricité	kWh							

Commentaires relatifs à la consommation de ressources naturelles énergétiques :

La consommation de biomasse comptabilisée à ce niveau, correspond au bois prélevé dans la forêt, utilisé à la fois comme combustible et à la fois comme matière première pour la fabrication de la poutre. Il s'agit de la quantité de bois prélevée en forêt sous forme de grume. Le bois est comptabilisé en masse anhydre.

Commentaires relatifs aux indicateurs énergétiques :

Indicateur énergie primaire totale :

L'indicateur énergie primaire totale additionne à la même hauteur l'énergie matière et l'énergie procédé, d'origine non renouvelable et renouvelable dont l'impact environnemental est très différent.

Indicateur énergie renouvelable :

La consommation d'énergie renouvelable s'élève à 51710 MJ sur l'ensemble du cycle de vie.

L'énergie primaire renouvelable consommée lors de la production de la poutre correspond à l'énergie matière contenue dans le produit ainsi qu'à l'énergie biomasse utilisée pour le séchage des sciages et pour le procédé de fabrication du lamellé. En ce qui concerne les déchets bois générés au cours du cycle de vie et valorisés comme matière ou énergie, le contenu énergétique de ces déchets est déduit de la consommation d'énergie primaire renouvelable. Le contenu énergétique du déchet valorisé est alloué à 100% au système qui le valorise. C'est ce qui explique la valeur négative de l'énergie matière en phase de fin de vie.

La consommation d'énergie renouvelable matière représente donc la part majoritaire de la consommation d'énergie renouvelable. Cette consommation d'énergie est calculée à partir du PCS du bois ou du papier. A 1 MJ contenu dans le bois est affectée une consommation de 1 MJ d'énergie renouvelable.

Il faut souligner que cette consommation d'énergie est spécifique aux matériaux d'origine végétale. Par nature elle est difficilement comparable aux autres types d'énergie (énergies non renouvelables comme énergies renouvelables du type hydraulique, photovoltaïque ou éolien).

Indicateur énergie non renouvelable :

La consommation d'énergie non renouvelable s'élève à 4 106 MJ sur l'ensemble du cycle de vie. Elle provient à 88% de la production de la poutre, à 4% du transport et à 6% de la pose.

2.1.2 Consommation de ressources naturelles non énergétiques (NF P 01-010 § 5.1.2)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Antimoine (Sb)	kg	1,08 E-12	5,62 E-16	8,55 E-16	0	5,43 E-13	1,62 E-12	1,62 E-10
Argent (Ag)	kg	1,28 E-08	1,41 E-13	2,43 E-13	0	8,55 E-10	1,37 E-08	1,37 E-06
Argile	kg	0,00301	1,34 E-07	1,80 E-06	0	0,545	0,548	54,8
Arsenic (As)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Bauxite (Al ₂ O ₃)	kg	0,000128	9,47 E-08	1,59 E-07	0	1,37 E-05	0,000142	0,0142
Bentonite	kg	0,000172	9,43 E-08	1,45 E-07	0	6,77 E-05	0,000240	0,0240
Bismuth (Bi)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Bore (B)	kg	6,53 E-07	2,79 E-11	4,27 E-11	0	6,02 E-09	6,59 E-07	6,59 E-05
Cadmium (Cd)	kg	1,68 E-08	1,90 E-13	3,34 E-13	0	1,25 E-07	1,41 E-07	1,41 E-05
Calcaire	kg	0,00335	5,82 E-06	1,28 E-05	0	0,00153	0,00490	0,490
Carbonate de Sodium (Na ₂ CO ₃)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Chlorure de Potassium (KCl)	kg	5,93 E-05	3,43 E-09	5,46 E-09	0	5,23 E-08	5,94 E-05	0,00594
Chlorure de Sodium (NaCl)	kg	0,0187	6,21 E-06	1,43 E-05	0	0,000454	0,0191	1,91
Chrome (Cr)	kg	8,14 E-05	8,82 E-09	1,35 E-08	0	3,48 E-05	0,000116	0,0116
Cobalt (Co)	kg	5,66 E-09	7,90 E-10	1,27 E-09	0	5,20 E-10	8,24 E-09	8,24 E-07
Cuivre (Cu)	kg	9,21 E-05	1,09 E-09	1,87 E-09	0	4,48 E-06	9,66 E-05	0,00966
Dolomie	kg	1,29 E-05	8,17 E-10	1,35 E-09	0	6,27 E-06	1,91 E-05	0,00191
Etain (Sn)	kg	2,10 E-07	2,41 E-12	4,16 E-12	0	1,78 E-08	2,27 E-07	2,27 E-05
Feldspath	kg	3,63 E-07	4,16 E-16	7,06 E-16	0	1,76 E-12	3,63 E-07	3,63 E-05
Fer (Fe)	kg	0,00381	5,82 E-08	1,15 E-07	0	0,00262	0,00643	0,643
Fluorite (CaF ₂)	kg	0,000108	4,20 E-07	7,76 E-07	0	2,23 E-06	0,000112	0,0112
Gravier	kg	4,33	1,15 E-06	2,01 E-06	0	0,0318	4,36	436
Lithium (Li)	kg	6,34 E-07	9,13 E-16	1,65 E-15	0	7,18 E-14	6,34 E-07	6,34 E-05
Kaolin (Al ₂ O ₃ , 2SiO ₂ , 2H ₂ O)	kg	4,59 E-06	1,06 E-09	1,84 E-09	0	1,35 E-07	4,73 E-06	0,000473
Magnésium (Mg)	kg	9,73 E-06	1,72 E-10	6,91 E-10	0	1,03 E-05	2,00 E-05	0,00200
Manganèse (Mn)	kg	2,29 E-05	1,14 E-10	1,88 E-10	0	1,92 E-05	4,20 E-05	0,00420
Mercure (Hg)	kg	3,56 E-08	7,86 E-12	1,74 E-11	0	9,32 E-10	3,65 E-08	3,65 E-06
Molybdène (Mo)	kg	2,92 E-06	1,44 E-09	2,30 E-09	0	6,95 E-07	3,62 E-06	0,000362
Nickel (Ni)	kg	0,000204	1,59 E-08	2,40 E-08	0	9,78 E-05	0,000302	0,0302
Or (Au)	kg	4,79 E-09	5,26 E-14	9,07 E-14	0	3,17 E-10	5,11 E-09	5,11 E-07
Palladium (Pd)	kg	1,53 E-09	8,97 E-11	2,01 E-10	0	8,70 E-11	1,90 E-09	1,90 E-07
Platine (Pt)	kg	4,63 E-11	2,78 E-12	6,25 E-12	0	2,76 E-12	5,81 E-11	5,81 E-09
Plomb (Pb)	kg	1,25 E-06	1,37 E-11	2,40 E-11	0	1,45 E-06	2,69 E-06	0,000269
Rhodium (Rh)	kg	3,77 E-11	2,49 E-12	5,59 E-12	0	2,13 E-12	4,79 E-11	4,79 E-09

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Rutile (TiO ₂)	kg	3,34 E-05	2,17 E-07	4,19 E-07	0	2,37 E-05	5,78 E-05	0,00578
Sable	kg	1,11 E-05	1,23 E-09	2,05 E-09	0	0,0807	0,0807	8,07
Silice (SiO ₂)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Soufre (S)	kg	0,00150	2,50 E-09	4,16 E-09	0	5,14 E-05	0,00155	0,155
Sulfate de Baryum (Ba SO ₄)	kg	0,000216	9,66 E-09	2,08 E-08	0	9,73 E-05	0,000313	0,0313
Titane (Ti)	kg	2,07 E-10	0	0	0	0	2,07 E-10	2,07 E-08
Tungstène (W)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Vanadium (V)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Zinc (Zn)	kg	2,59 E-05	2,14 E-09	3,53 E-09	0	5,41 E-06	3,13 E-05	0,00313
Zirconium (Zr)	kg	6,38 E-09	7,02 E-14	1,21 E-13	0	4,23 E-10	6,81 E-09	6,81 E-07
Matières premières végétales non spécifiées avant	kg	0,00989	3,25 E-09	6,11 E-09	0	2,86 E-07	0,00989	0,989
Autres matières premières non spécifiées avant	kg	0,000204	1,78 E-07	3,33 E-07	0	0,000524	0,000728	0,0728
Produits intermédiaires non remontés (total)	kg	0,000966	1,10 E-07	2,04 E-07	0	5,80 E-07	0,000966	0,0966
Etc.	kg							

Commentaires relatifs à la consommation de ressources naturelles non énergétiques :

2.1.3 Consommation d'eau (prélèvements) (NF P 01-010 § 5.1.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Eau : Lac	litre	0,0270	0,000109	0,000182	0	0,000629	0,0279	2,79
Eau : Mer	litre	2,46	0,0270	0,0545	0	0,0274	2,57	257
Eau : Nappe Phréatique	litre	0,323	0,00215	0,00779	0	0,0136	0,347	34,7
Eau : Origine non Spécifiée	litre	10,8	0,0619	0,0849	0	0,181	11,1	1 114
Eau: Rivière	litre	8,45	0,0290	0,0478	0	1,28	9,81	981
Eau Potable (réseau)	litre	0,00868	0	0	0	0	0,00868	0,868
Eau d'origine industrielle	litre							
Eau Consommée (total)	litre	22,1	0,120	0,195	0	1,50	23,9	2 390
Etc.	litre							

Commentaires relatifs à la consommation d'eau (prélèvements) :

La consommation d'eau est imputable pour 92% à la phase de production de la poutre, eau consommée pour la production de l'électricité nécessaire à la production des sciages et de la poutre en lamellé.

2.1.4 Consommation d'énergie et de matière récupérées (NF P 01-010 § 5.1.4)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	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	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Total	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Acier	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Aluminium	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Métal (non spécifié)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Papier-Carton	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Plastique	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Calcin	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Biomasse	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Minérale	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg	0	0	0	0	0	0	0
Etc.	kg							

Commentaires relatifs à la consommation d'énergie et de matière récupérées :

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

2.2.1 Emissions dans l'air (NF P 01-010 § 5.2.1)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	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	1,66	0,00798	0,0125	0	0,0931	1,78	178
Hydrocarbures (non spécifiés, excepté méthane)	g	0	0	0	0	0	0	0
HAP ^a (non spécifiés)	g	0,000679	5,76 E-07	0,000143	0	3,71 E-05	0,000860	0,0860
Méthane (CH ₄)	g	2,25	0,105	0,0816	0	10,5	12,9	1 291
Composés organiques volatils (par exemple, acétone, acétate, etc.)	g	1,93	0,0742	0,276	0	0,216	2,49	249
Dioxyde de Carbone (CO ₂ , prélèvement)		-8 965	-0,0380	-0,0652	0	4 036	-4 929	-492 856
Dioxyde de Carbone (CO ₂ , biomasse)	g	1 938	0,0404	0,0675	0	1 894	3 833	383 287
Dioxyde de Carbone (CO ₂ , fossile)	g	1 296	99,0	151	0	83,1	1 629	162 928
Dioxyde de Carbone (CO ₂ , total)	g	-5 730	99,0	151	0	6 014	534	53 360
Monoxyde de Carbone (CO)	g	6,33	0,187	0,492	0	0,593	7,60	760
Oxydes d'Azote (NOx en NO ₂)	g	13,0	0,960	1,91	0	1,21	17,1	1 712
Protoxyde d'Azote (N ₂ O)	g	0,0978	0,00324	0,00527	0	0,00816	0,114	11,4
Ammoniaque (NH ₃)	g	0,150	0,000617	0,00104	0	0,0111	0,163	16,3
Poussières (non spécifiées)	g	2,53	0,0442	0,197	0	0,149	2,92	292
Oxydes de Soufre (SOx en SO ₂)	g	5,13	0,0821	0,222	0	0,116	5,55	555
Hydrogène Sulfureux (H ₂ S)	g	0,00342	4,39 E-06	9,55 E-06	0	0,00983	0,0133	1,33
Acide Cyanhydrique (HCN)	g	3,46 E-07	0	0	0	0	3,46 E-07	3,46 E-05
Acide phosphorique (H ₃ PO ₄)	g							
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	0,000248	1,10 E-07	1,84 E-07	0	0,000749	0,000997	0,0997
Acide Chlorhydrique (HCl)	g	0,0215	0,000134	0,000244	0	0,00202	0,0239	2,39
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	0,00952	2,86 E-06	4,68 E-06	0	2,28 E-05	0,00955	0,955
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés fluorés organiques (en F)	g	0,000600	0,000178	9,68 E-07	0	5,95 E-05	0,000839	0,0839
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	0,00461	2,14 E-05	3,87 E-05	0	0,000447	0,00512	0,512
Composés halogénés (non spécifiés)	g	0,000947	2,01 E-06	3,60 E-06	0	0,00666	0,00761	0,761
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g							

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Métaux (non spécifiés)	g	0,0118	3,61 E-05	6,49 E-05	0	0,00121	0,0131	1,31
Antimoine et ses composés (en Sb)	g	4,41 E-06	7,88 E-09	1,44 E-08	0	2,16 E-07	4,65 E-06	0,000465
Arsenic et ses composés (en As)	g	0,000156	5,16 E-07	9,53 E-07	0	2,79 E-06	0,000161	0,0161
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	4,93 E-05	1,28 E-06	2,26 E-06	0	1,79 E-06	5,46 E-05	0,00546
Chrome et ses composés (en Cr)	g	0,000787	4,28 E-06	3,20 E-06	0	0,000121	0,000915	0,0915
Chrome hexavalent et ses composés (en Cr)		8,06 E-06	1,05 E-08	1,50 E-08	0	3,03 E-06	1,11 E-05	0,00111
Cobalt et ses composés (en Co)	g	4,30 E-05	9,55 E-07	1,94 E-06	0	3,20 E-06	4,91 E-05	0,00491
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	0,00193	0,000218	7,53 E-05	0	7,41 E-05	0,00229	0,229
Etain et ses composés (en Sn)	g	6,07 E-06	1,21 E-09	2,22 E-09	0	1,13 E-06	7,21 E-06	0,000721
Manganèse et ses composés (en Mn)	g	0,00186	1,30 E-07	2,31 E-07	0	4,33 E-06	0,00187	0,187
Mercuré et ses composés (en Hg)	g	3,25 E-05	4,38 E-07	5,14 E-07	0	3,57 E-06	3,70 E-05	0,00370
Nickel et ses composés (en Ni)	g	0,00197	1,91 E-05	3,13 E-05	0	2,79 E-05	0,00205	0,205
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0,00140	1,31 E-05	3,50 E-06	0	2,52 E-05	0,00144	0,144
Sélénium et ses composés (en Se)	g	0,000108	8,36 E-07	1,45 E-06	0	1,22 E-06	0,000112	0,0112
Tellure et ses composés (en Te)	g	0	0	0	0	0	0	0
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0,00696	9,22 E-05	4,61 E-05	0	8,70 E-05	0,00718	0,718
Vanadium et ses composés (en V)	g	0,00116	2,63 E-05	4,78 E-05	0	5,03 E-05	0,00129	0,129
Silicium et ses composés (en Si)	g	0,00311	6,26 E-07	1,22 E-06	0	0,000129	0,00324	0,324
Etc.	g							

^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 émissions dans l'air :

Le calcul de l'indicateur changement climatique a été réalisé en tenant compte des gaz à effet de serre d'origine fossile comme biomasse.

Il a été réalisé dans le cadre de cette étude un bilan « élément carbone biomasse » lié à la matière végétale, constitutive de la poutre. Ce bilan carbone tient 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 le mur, des émissions de CO, CO₂ et CH₄ lors de la combustion du bois, de la dégradation anaérobie ou aérobie du bois en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux et de la diminution du prélèvement lié aux sous-produits et déchets valorisés.

Au niveau de l'étape sylvicole, un prélèvement de CO₂ lié à la production de biomasse (par la photosynthèse) en forêt a été pris en compte. Celui-ci a été calculé avec les hypothèses suivantes :

- Le prélèvement de CO₂ de la photosynthèse est affecté suivant le contenu en carbone de la biomasse, ainsi le prélèvement associé au bois récolté est calculé à partir du contenu en carbone du bois récolté et à partir de la production primaire totale de la forêt,
- Le bois anhydre contient 49,4% de carbone en masse,
- Les prélèvements de bois sont inférieurs ou égaux à l'accroissement biologique sur

l'ensemble de la ressource considérée

Des sous-produits et des déchets valorisés sont générés lors de la phase de fabrication des sciages puis du lamellé collé. La poutre est en partie valorisée en fin de vie. Il est considéré que le contenu carbone du bois est une propriété inhérente du bois et donc le prélèvement associé est transféré d'un cycle de vie à l'autre.

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

La combustion des déchets de bois en chaudière est responsable d'une partie des émissions dans l'air obtenues lors de la phase de production (NO_x, CH₄, CO, ...).

2.2.2 Emissions dans l'eau (NF P 01-010 § 5.2.2)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	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	3,98	0,278	0,658	0	0,302	5,22	522
DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours)	g	3,56	0,276	0,654	0	0,263	4,75	475
Matière en Suspension (MES)	g	0,341	0,00362	0,00677	0	0,0278	0,380	38,0
Cyanure (CN-)	g	0,000445	3,37 E-06	5,75 E-06	0	1,06 E-05	0,000464	0,0464
AOX (Halogènes des composés organiques adsorbables)	g	0,0479	1,09 E-06	2,43 E-06	0	1,30 E-06	0,0479	4,79
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	1,09	0,0888	0,210	0	0,0783	1,47	147
Composés azotés (en N)	g	0,174	0,000337	0,000623	0	0,0134	0,189	18,9
Composés phosphorés (en P)	g	0,0187	0,000144	0,000268	0	0,00104	0,0202	2,02
Composés fluorés organiques (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	0,0497	0,000108	0,000185	0	0,00209	0,0521	5,21
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	0,000751	3,71 E-09	6,65 E-09	0	1,41 E-05	0,000766	0,0766
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	15,3	0,847	1,53	0	1,21	18,9	1 890
HAP (non spécifiés)	g	9,73 E-05	9,39 E-06	1,77 E-05	0	9,40 E-06	0,000134	0,0134
Métaux (non spécifiés)	g	0,0825	0,00461	0,00832	0	0,00909	0,105	10,5
Aluminium et ses composés (en Al)	g	0,0187	1,24 E-05	2,00 E-05	0	0,000269	0,0190	1,90
Arsenic et ses composés (en As)	g	0,000147	1,58 E-06	3,99 E-06	0	0,000249	0,000402	0,0402
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	1,13 E-05	4,39 E-07	4,15 E-07	0	1,72 E-06	1,38 E-05	0,00138
Chrome et ses composés (en Cr)	g	0,000114	5,36 E-06	7,51 E-06	0	1,38 E-05	0,000141	0,0141
Chrome hexavalent et ses composés (en Cr)	g	0,000560	5,66 E-07	1,67 E-06	0	0,000134	0,000697	0,0697
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	0,000287	1,40 E-05	5,02 E-06	0	1,09 E-05	0,000317	0,0317

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Étain et ses composés (en Sn)	g	0,000132	1,51 E-06	2,90 E-06	0	4,27 E-05	0,000179	0,0179
Fer et ses composés (en Fe)	g	0,0664	0,000845	0,00151	0	0,00317	0,0719	7,19
Mercure et ses composés (en Hg)	g	6,11 E-05	4,18 E-09	7,65 E-09	0	4,30 E-06	6,54 E-05	0,00654
Nickel et ses composés (en Ni)	g	0,000607	3,55 E-06	2,37 E-06	0	1,06 E-05	0,000624	0,0624
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0,000499	1,47 E-05	1,10 E-05	0	1,51 E-05	0,000539	0,0539
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0,00535	0,000688	0,000230	0	0,000506	0,00677	0,677
Eau rejetée	Litre	0,000655	0	0	0	0,0800	0,0807	8,07
Etc.	g							

Commentaires sur les émissions dans l'eau :

Les eaux rejetées sont indirectes et proviennent notamment de la production d'électricité ou du raffinage de carburant pour le transport.

2.2.3 Emissions dans le sol (NF P 01-010 § 5.2.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	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	7,96 E-06	2,71 E-10	4,72 E-10	0	2,25 E-07	8,18 E-06	0,000818
Biocides ^a	g	0,00146	1,53 E-08	2,48 E-08	0	1,41 E-06	0,00147	0,147
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	1,77 E-05	2,01 E-07	1,63 E-09	0	6,52 E-08	1,80 E-05	0,00180
Chrome et ses composés (en Cr)	g	0,000236	9,66 E-07	2,05 E-08	0	3,11 E-06	0,000240	0,0240
Chrome hexavalent et ses composés (en Cr)		3,19 E-05	1,92 E-10	3,42 E-10	0	2,81 E-06	3,48 E-05	0,00348
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	0,000240	1,34 E-05	7,66 E-08	0	5,95 E-06	0,000259	0,0259
Étain et ses composés (en Sn)	g	5,93 E-08	4,66 E-11	9,82 E-11	0	2,66 E-09	6,21 E-08	6,21 E-06
Fer et ses composés (en Fe)	g	0,0701	0,000422	0,000120	0	0,00174	0,0724	7,24
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0,000102	8,25 E-06	2,14 E-08	0	2,53 E-06	0,000112	0,0112
Mercure et ses composés (en Hg)	g	2,60 E-07	7,40 E-12	1,41 E-11	0	2,54 E-10	2,60 E-07	2,60 E-05
Nickel et ses composés (en Ni)	g	6,93 E-05	2,59 E-06	1,08 E-08	0	8,14 E-07	7,27 E-05	0,00727
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0,00375	0,000566	1,30 E-06	0	0,000180	0,00449	0,449
Métaux lourds (non spécifiés)	g	0,0247	1,01 E-06	1,72 E-06	0	0,000309	0,0250	2,50
Etc.	g							

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

Commentaires sur les émissions dans le sol

2.3 Production de déchets (NF P 01-010 § 5.3)

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

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Energie Récupérée via l'incinération	MJ	0	0	0	0	17,0	17,0	1 702
Energie Matière Récupérée via la plateforme de tri	MJ	-9,31	0	0	0	-41,0	-50,3	-5 027
Matière Récupérée : Total	kg	0,591	0	0,00259	0	2,67	3,27	327
Matière Récupérée : Acier	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Aluminium	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Métal (non spécifié)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Papier-Carton	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Plastique	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Calcin	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Biomasse	kg	0,591	0	0,00259	0	2,67	3,27	327
Matière Récupérée : Minérale	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg	0	0	0	0	0	0	0
Etc.	...							

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

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Déchets dangereux	kg	0,00271	9,66 E-07	1,31 E-06	0	0,00499	0,00770	0,770
Déchets non dangereux	kg	0,0495	1,86 E-05	5,71 E-05	0	0,796	0,845	84,5
Déchets inertes	kg	0,0893	0,000239	0,000425	0	0,00646	0,0965	9,65
Déchets radioactifs	kg	0,000393	3,40 E-07	5,08 E-07	0	2,39 E-06	0,000396	0,0396
Etc.	kg							

Commentaires relatifs à la production et aux modalités de gestion des déchets

Le scénario de fin de vie considéré pour les déchets bois correspond à 67,3% de recyclage et de valorisation énergétique en chaudière, à 17.3% de stockage en centre de stockage de déchets non dangereux et à 15.4% d'incinération avec valorisation énergétique. Ces chiffres proviennent du rapport «Etat de l'art sur les scénarios de fin de vie des produits bois »².

L'énergie récupérée correspond ici :

- à l'énergie produite par l'incinération d'une partie des déchets bois,
- à l'énergie matière qui sort du système lorsque les déchets sont valorisés sous forme énergétique ou matière (après plateforme si les déchets sont conduits en plateforme).

Concernant les 327 kg de matières récupérées, cela correspond aux déchets de production valorisés soit énergétiquement (14 kg par m3 de poutre) soit matière (35 kg par m3 de poutre) pour la colonne production et aux déchets recyclés en fin de vie pour la colonne Fin de vie.

² CONVENTION DHUP/FBF/CODIFAB - CSTB/FCBA 2009 ACTION 33 – SOUS ACTION 6 ACV & FDES pour des produits et composants de la construction bois - Etat de l'art sur les scénarios de fin de vie des produits bois »²

3 Impacts environnementaux représentatifs des produits de construction selon NF P 01-010 § 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	Valeur de l'indicateur pour l'unité fonctionnelle		Valeur de l'indicateur pour toute la DVT	
1	Consommation de ressources énergétiques				
	Energie primaire totale	92,8	MJ/UF	9 278	MJ
	Energie renouvelable	51,7	MJ/UF	5 171	MJ
	Energie non renouvelable	41,1	MJ/UF	4 106	MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	0,0125	kg éq. antimoine (Sb)/UF	1,25	kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	23,9	litre/UF	2 391	litre
4	Déchets solides				
	Déchets valorisés (total)	3,13	kg/UF	313	kg
	Déchets éliminés				
	Déchets dangereux	0,00771	kg/UF	0,771	kg
	Déchets non dangereux	0,845	kg/UF	84,5	kg
	Déchets inertes	0,0967	kg/UF	9,67	kg
	Déchets radioactifs	0,000396	kg/UF	0,0396	kg
5	Changement climatique	0,845	kg éq. CO ₂ /UF	84,5	kg équivalent CO ₂
6	Acidification atmosphérique	0,0179	kg éq. SO ₂ /UF	1,79	kg équivalent SO ₂
7	Pollution de l'air	261	m ³ /UF	26 068	m ³
8	Pollution de l'eau	0,680	m ³ /UF	68,0	m ³
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	6,87 E-10	kg CFC éq. R11/UF	6,87 E-08	kg CFC équivalent R11
10	Formation d'ozone photochimique	0,00231	kg éq. éthylène/UF	0,231	kg équivalent éthylène
OPTIONNEL					
12	Energie procédé	62,1	MJ/UF	6 205	MJ
11	Eutrophisation*	0,000258	kg eq. PO ₄ ³⁻	0,0258	kg eq. PO ₄ ³⁻

* Afin de répondre aux exigences de la norme XP P01-020.

Epuisement des ressources :

Il faut noter que cet indicateur concerne uniquement les ressources abiotiques et donc n'évalue pas l'impact de la mobilisation des ressources biotiques comme le bois.

Changement climatique :

Le calcul de l'indicateur changement climatique a été réalisé en tenant compte des gaz à effet de serre d'origine fossile comme biomasse.

Il a été réalisé dans le cadre de cette étude un bilan « élément carbone biomasse » lié à la matière végétale, constitutive de la poutre. Ce bilan carbone tient 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 poutre, des émissions de CO, CO₂ et CH₄ lors de la combustion du bois, de la dégradation anaérobie ou aérobie du bois en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux et de la diminution du prélèvement lié aux sous-produits et déchets valorisés.

En effet, des sous-produits sont générés lors de la phase de fabrication de la poutre et la poutre elle-même est en partie valorisée en fin de vie. Il est considéré que le contenu carbone du bois est une propriété inhérente du bois et donc le prélèvement associé est transféré d'un cycle de vie à l'autre.

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

4 Contribution du produit à l'évaluation des risques sanitaires et de la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments selon NF P 01-010 § 7

Contribution du produit		Paragraphe concerné	Expression (Valeur de mesures, calculs...)
A l'évaluation des risques sanitaires	Qualité sanitaire des espaces intérieurs	§ 4.1.1	Emissions de COVT durant la vie en œuvre : Emissions de formaldéhyde : ➤ SER à 28 jours: 21 $\mu\text{g.m}^{-2}.\text{h}^{-1}$ Emissions de COV : ➤ SER à 28 jours: 65 $\mu\text{g.m}^{-2}.\text{h}^{-1}$ Emission radioactive : pas de mesure réalisée Emission de fibres et particules : pas de mesure réalisée Microorganisme et moisissures : pas de mesure réalisée Autres substances dangereuses : aucune substance classée au sens des directives 67-548/CEE et 92-32/CEE comme Très Toxique (T+), Toxique (T), CMR 1 ou 2, Dangereux pour l'environnement (N) n'est présente à plus de 0,1 % en masse dans la fabrication du mur.
	Qualité sanitaire de l'eau	§ 4.1.2	Sans objet
A la qualité de la vie	Confort hygrothermique	§ 4.2.1	Le coefficient de conductivité thermique est égal à 0.15 W/m (Source : Règles Th Bat pour les résineux de densité 0.480).
	Confort acoustique	§ 4.2.2	Tests non disponibles à ce jour.
	Confort visuel	§ 4.2.3	Pas de mesure réalisée
	Confort olfactif	§ 4.2.4	Attestation Zone Verte Excell N° 2013 02 021 01

4.1 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires (NF P 01-010 § 7.2)

4.1.1 Contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs (NF P 01-010 § 7.2.1)

Emissions de COV durant la vie en œuvre :

Les facteurs d'émission spécifiques (SER en $\mu\text{g.m}^{-2}.\text{h}^{-1}$) pour un bois lamellé collé (épicéa) avec une résine mélamine formol (MF) et une lasure en phase aqueuse ont été mesurés en chambre d'essai d'émission à 28 jours. Après fabrication, l'éprouvette d'essai a été pré-conditionnée 15 jours (Source SNBL - Etude Formacol 1 "Etude des émissions de COV et de formaldéhyde des charpentes en bois lamellé collé"). Les résultats sont les suivants :

- COVT : 65 $\mu\text{g.m}^{-2}.\text{h}^{-1}$
- Formaldéhyde : 21 $\mu\text{g.m}^{-2}.\text{h}^{-1}$

Ces résultats sont issus d'un projet de recherche et ont été mesurés pour un échantillon.

Comportement face à la croissance fongique et bactérienne :

Aucun essai concernant la croissance microbienne et fongique durant la vie en œuvre n'a été réalisé.

Emissions radioactives naturelles des produits de construction :

Aucune caractérisation selon les recommandations du rapport de la commission européenne « European Commission

Radiation protection 112 » n'a été effectuée.

Emissions de fibres et de particules :

Aucun essai concernant des émissions de fibres durant la vie œuvre n'a été réalisé.

Substances dangereuses :

Les substances actives contenues dans un m³ de poutre sont les suivantes (ce contenu est maximisant car étant donné la très grande gamme des lasures utilisées par les industriels, les contenus maximum ont été retenus) :

Substances biocides issu lasure	Symboles de danger	Composition (%/m ³)	Contenu dans l'unité fonctionnelle	
			(g/m ³)	(%/m ³)
Tebuconazole	Xn, N	1.0%	18.03	0.0040%
Propiconazole	Xn, N	1.1%	18.48	0.0041%
Butyl carbamate de 3 iodo 2 propynyle (IPBC)	Xn, N	1.1%	18.48	0.0041%
Cypermethrine	Xn, N	0.9%	16.03	0.0036%

En observant ce tableau, il est établi qu'aucune substance classée au sens des directives 67-548/CEE et 92-32/CEE comme Très Toxique (T⁺), Toxique (T), CMR 1 ou 2, Dangereux pour l'environnement (N) n'est présente à plus de 0,1 % en masse dans la fabrication du mur ossature bois. De même, aucune substance classée comme Nocif (Xn), Corrosif (C), Irritant (Xi), Sensibilisant (R42 et/ou R43), CMR 3, Dangereux pour l'environnement (R52, R53) n'est présente à plus de 1% en masse.

4.1.2 Contribution à la qualité sanitaire de l'eau (NF P 01-010 § 7.2.2)

Sans objet car ce produit n'est en contact ni avec l'eau destinée à la consommation humaine, ni avec les eaux de ruissellement, les eaux d'infiltration, la nappe phréatique ni encore avec les eaux de surface.

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 P 01-010 § 7.3.1)

Le coefficient de conductivité thermique est égal à 0.15 W/m (Source : Règles Th Bat pour les résineux de densité 0.480).

4.2.2 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.2)

Le produit ne revendique aucune qualité dans ce domaine.

4.2.3 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.3)

Aucun essai n'a été réalisé.

4.2.4 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.4)

Le bois lamellé a reçu l'attestation Zone Verte Excell (N°2013 02 021 01) qui garantit un faible impact du produit sur la qualité de l'air intérieur notamment dans le cadre de bâtiments destinés à l'industrie agro-alimentaire. Cette attestation est notamment utilisée pour établir que la poutre n'a pas d'incidence organoleptique sur les produits fabriqués à l'intérieur du bâtiment.

5 *Autres contributions du produit notamment par rapport à des préoccupations d'écogestion du bâtiment, d'économie et de politique environnementale globale*

5.1 Ecogestion du bâtiment

5.1.1 Gestion de l'énergie

5.1.2 Gestion de l'eau

La poutre en lamellé collé n'est pas en contact avec de l'eau destinée à la consommation humaine ou avec de l'eau de ruissellement. Cette rubrique est donc sans objet.

5.1.3 Entretien et maintenance

Dans des conditions d'humidité normale pour une poutre utilisée en intérieur, il n'y a aucune nécessité d'entretien pendant la vie en œuvre.

5.2 Préoccupation économique

Cette rubrique est sans objet.

5.3 Politique environnementale globale

5.3.1 Ressources naturelles

La ressource naturelle constituant la poutre est principalement le bois qui est une ressource renouvelable. En effet, le bois utilisé pour la poutre modélisée ici provient de Scandinavie et de France dont la forêt est en croissance. La forêt scandinave et la forêt française sont régies par des lois forestières prévoyant une gestion de la forêt permettant le renouvellement des espèces exploitées.

5.3.2 Emissions dans l'air et dans l'eau

L'utilisation du bois comme matériau contribue à lutter contre le changement climatique, en permettant le stockage de CO₂ dans le produit durant la vie en œuvre (soit 706 kg de CO₂ pour 1m³ de poutre pesant 448 kg).

L'utilisation partielle de bois énergie durant les différentes étapes de transformation du bois permettent des économies de CO₂ fossile et ainsi de réduire l'impact sur l'effet de serre de la poutre.

5.3.3 Déchets

Les déchets de bois ou connexes, générés lors des différentes phases de transformation du bois, sont valorisés (matière ou énergie).

6 Annexe 1 : Caractérisation des données 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.

Le calcul des indicateurs a été réalisé à partir du logiciel SimaPro 7.3.3 développé par PRé Consultants. Concernant la FDES, les modèles et facteurs de caractérisation ainsi que les méthodes utilisées pour le calcul des indicateurs correspondent à ceux définis dans la norme NF P01-010 [16] en utilisant les méthodes fournies par la société EVEA (Mat France version 2.05 mise à jour par FCBA).

6.1.1 Etapes et flux inclus

Voir tableau section 6.2.

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.....).

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.

La somme des flux non remontés est calculée à 0,02% de la quantité de produit correspondant à l'unité fonctionnelle (448 kg/m³ de lamellé-collé).

6.2 Sources de données

Processus	Source principale	Année de collecte des données	Représentativité géographique
Sylviculture et exploitation forestière du sapin-épicéa et du douglas en France	Base de données ACV de FCBA explicitée dans le rapport de l'étude DHUP/CODIFAB/FBF/CSTB/FCBA volet 1 [1]	2007	France
Transport des grumes	Ecoinvent « Operation, lorry >16t, fleet average/RER »	2005	Europe
Sciage et séchage du sapin-épicéa et du douglas en France	Base de données ACV de FCBA explicitée dans le rapport de l'étude DHUP/CODIFAB/FBF/CSTB/FCBA volet 1 [1]	2007	France
Rabotage du sapin-épicéa en France	Ecoinvent « Sawn timber, softwood, planed, kiln dried, at plant/RER »	1986	Europe
Traitement classe d'emploi 2 (produit de traitement et procédé de trempage)	Données issues de l'étude ACV des bois traités [3]	2005	France
Sylviculture, exploitation forestière, transport des grumes, sciage, séchage de l'épicéa en Scandinavie et transport par bateau	Données collectées auprès de SCA Timber pour les rendements, les consommations d'électricité, de fuel et de diesel relatives à l'exploitation forestière, au sciage et au séchage. Les données de SCA Timber ont également été utilisées pour le transport par bateau (consommation journalière, volume transporté)	2011	Suède
	Pour les consommations autres (emballages etc.), les données d'Ecoinvent des modules suivants ont été utilisées : « Softwood, Scandinavian, standing, under bark, in forest/NORDEL » « Round wood, Scandinavian softwood, under bark, u=70% at forest road/NORDEL » « Sawn timber, Scandinavian softwood, raw, plant-debarked, u=70%, at plant/NORDEL », « Operation, transoceanic freight ship/OCE	2002	Scandinavie
Approvisionnement poutres LC en camion	Ecoinvent « Operation, lorry >16t, fleet average/RER »	2005	Europe
Approvisionnement de la colle, lasure et produit de traitement de classe 2	Ecoinvent « Transport, lorry >16t, fleet average/RER U »	2005	Europe
Fabrication sur site : production d'électricité	Ecoinvent « Electricity, medium voltage, at grid/FR U»	2004	France
Fabrication sur site : production et combustion de diesel (chariots élévateurs)	Ecoinvent « Diesel, burned in building machine/GLO »	2000	Monde
Fabrication sur site : production et combustion de gaz naturel	Ecoinvent « Natural gas, burned in industrial furnace >100kW/RER U	2002	Europe
Fabrication sur site : production du film LDPE	Ecoinvent « Packaging film, LDPE, at plant/RER U »	2005	Europe
Fabrication sur site : production des liens en PP	Ecoinvent « Polypropylene, granulate, at plant/RER U » Ecoinvent « Extrusion, plastic film/RER U »	2005	Europe

Fabrication sur site : production des liens en acier	Ecoinvent « Steel, low-alloyed, at plant/RER U » Ecoinvent « Metal product manufacturing, average metal working/RER U »	2000-2002	Europe
Fabrication sur site : incinération des déchets de colle	Ecoinvent « Disposal, paint remains, 0% water, to hazardous waste incineration/CH U »	2000	Suisse
Fabrication sur site : incinération des eaux et boues de lavage + emballages contaminés	Ecoinvent « Disposal, hazardous waste, 25% water, to hazardous waste incineration/CH U »	2000	Suisse
Fabrication sur site : incinération des DIB	Ecoinvent « Disposal, municipal solid waste, 22.9% water, to municipal incineration/CH U »	2000	Suisse
Fabrication sur site : mise en décharge des DIB	Ecoinvent « Disposal, municipal solid waste, 22.9% water, to sanitary landfill/CH U »	2000	Suisse
Livraison chantier de la poutre en LC	Ecoinvent « Operation, lorry >16t, fleet average/RER »	2005	Europe
Installation dans le bâtiment : production et combustion de diesel (camion-grue, nacelles, chariots élévateurs)	Ecoinvent « Diesel, burned in building machine/GLO »	2000	Monde
Fin de vie du bois lamellé-collé et du bois contenu dans le panneau (transport, traitement, élimination et bénéfices/charges hors frontières)	Données issues de l'étude DHUP/CODIFAB/FBF/CSTB/FCBA volet 2 [2]	2011	France

- [1] FCBA/CSTB/DHUP/CODIFAB/FBF, Convention DHUP/CSTB 2009 Action 33 Sous-action 6 ACV & DEP pour des produits et composants de la construction bois – Volet 1 Création d'une base de données amont, 2012
- [2] FCBA/CSTB/DHUP/CODIFAB/FBF, Convention DHUP/CSTB 2009 Action 33 Sous-action 6 ACV & DEP pour des produits et composants de la construction bois – Volet 2 Prise en compte de la fin de vie des produits bois, 2012
- [3] FCBA / Comités de marque CTB P+ et CTB B+, Analyse de cycle de vie des bois traités, 2011

6.2.1 Caractérisation des données principales

Voir tableau ci-dessus.

6.2.2 Données énergétiques

Les données énergétiques, qui ont été utilisées, sont issues de la base de données Ecoinvent 2,2.

6.2.3 Données non-ICV

Les données ont été collectées par Enviroconseil et FCBA.

6.3 Traçabilité

La FDES a été réalisée selon la norme NF P01-010 par FCBA et par Enviroconseil.

Contacts: Estelle Vial (estelle.vial@fcba.fr) et Hélène Lelièvre (helene.jelievre@enviroconseil.fr)

7 Annexe 2 : Cadre de validité

Un domaine de validité de la FDES a été établi sur la base d'une analyse d'incertitude utilisant la méthode de Monte-Carlo. Des maxima pour les paramètres suivants ont été évalués de façon à ce que les minimum et les maximum obtenus par simulation Monte-Carlo pour la consommation d'énergie non renouvelable, l'indicateur sur le changement climatique fossile et la quantité de déchets non dangereux soient inférieurs à 140% de la valeur déclarée dans cette FDES selon une probabilité supérieure à 95%.

Paramètre	Exigence
Essences de bois	Epicéa scandinave, épicéa français et douglas français dans toutes les proportions
Distance de transport amont pour les bois scandinaves par route	Max : 3 500 km
Distance de transport amont pour les bois scandinaves par bateau	Max : 4 500 km
Rendement de production du lamellé	Min : 70%
Consommation maximale d'électricité du site de production du lamellé	Max : 170 kWh/m ³ de lamellé
Distance de transport maximale entre le site et le chantier	Max : 450 km avec un taux de retour à vide pouvant aller jusqu'à 100%
Consommation de diesel nécessaire à la mise en œuvre	Max : 9 litres/m ³ de lamellé