

DECLARATION

ENVIRONNEMENTALE et SANITAIRE

CONFORME A 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)**



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	5
AFFICHAGE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE	6
1 Caractérisation du produit selon NF P 01-010 § 4.3	8
1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF).....	8
1.2 Masses et données de base pour le calcul de l'unité fonctionnelle (UF)	9
1.3 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle	9
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).....	10
2.2 Emissions dans l'air, l'eau et le sol (NF P 01-010 § 5.2).....	16
2.3 Production de déchets (NF P 01-010 § 5.3)	20
3 Impacts environnementaux représentatifs des produits de construction selon NF P 01-010 § 6.....	22
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)	27
5 Autres contributions du produit notamment par rapport à des préoccupations d'écogestion du bâtiment, d'économie et de politique environnementale globale.....	28
5.1 Ecogestion du bâtiment	28
5.2 Préoccupation économique.....	28
5.3 Politique environnementale globale	28
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.....	31
7 Annexe 2 : Cadre de validité de la FDES	32

Introduction

Cette déclaration a pour but de mettre à la disposition des acteurs du bâtiment les caractéristiques environnementales et sanitaires des charpentes industrielles en sapin épicéa.

Le cadre utilisé pour la présentation de la déclaration environnementale et sanitaire de la charpente industrielle en sapin-épicéa est la Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire élaborée par l'AIMCC (FDES 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 charpente industrielle adhérents au SCIBO. Une enquête a également été menée auprès de l'ensemble des adhérents du SCIBO afin d'évaluer la représentativité des sites choisis et d'estimer les valeurs minimum et maximum des paramètres influents.

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité du CODIFAB selon la norme NF P 01-010 § 4.9.1. Le cadre de validité de la FDES est le suivant :

- l'entreprise doit être cotisante au CODIFAB (une première liste d'entreprises répondant à ce critère est disponible sur le site <http://www.charpente-industrielle.fr/pdf/SCIBO-fabricants-charpente-fermette-traditionnelle.pdf>),
- la charpente industrielle doit être fabriquée et mise en œuvre selon les règles de l'art :
 - NF 21-203 (DTU 31.1) (1) – Travaux de bâtiment – Charpente et escaliers en bois
 - NF 21-205 (DTU 31.3) – Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets,
- la charpente industrielle doit respecter le cadre de validité technique présenté en Annexe 2.

Contact :

Dominique MILLEREUX

6 Avenue de Saint Mandé
75012 PARIS

Tél. : (33) 01 43 45 53 43

Fax : (33) 01 43 45 52 42

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 E-06 = -4.2 X 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) :

Constituer 1 m³ de charpente industrielle fabriquée et mise en œuvre selon les règles de l'art pendant une annuité sur une durée de vie typique de 100 ans.

Sont inclus :

- les produits complémentaires pour la mise en œuvre : accessoires bois (lisses, anti-flambement, entretoises, contreventements), fixations (équerrés, pointes et chevilles) et connecteurs ;
- les emballages de distribution.

A titre indicatif, un calcul par m² de surface au sol est réalisé en section 3 de cette fiche suivant trois solutions constructives différentes :

- comble habitable à entrain porteur ;
- comble habitable sur dalle ;
- combles perdus quatre pans.

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 anhydre : 83%
- Eau : 16%,
- Acier : 1 %.

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 : SER (28j, COV) = 72 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$ 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 de la charpente.
	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 du sapin épicéa de 0.15 (Source : Règles Th Bat). Absence de pont thermique.
	Confort acoustique	§ 4.2.2	La charpente industrielle peut être utilisée en support d'isolation thermique ou acoustique, elle n'est pas considérée comme un revêtement ou un isolant à proprement dit.
	Confort visuel	§ 4.2.3	La charpente industrielle permet une grande liberté de forme, pouvant favoriser une bonne relation visuelle entre l'intérieur et l'extérieur.
	Confort olfactif	§ 4.2.4	Aucune mesure n'a été effectuée.

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 Energie renouvelable Energie non renouvelable	9 782 MJ 7 264 MJ 2 518 MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	1,02 kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	759 litre
4	Déchets solides Déchets valorisés (total) Déchets éliminés Déchets dangereux Déchets non dangereux Déchets inertes Déchets radioactifs	674 kg 0,242 kg 405 kg 7,90 kg 0,0234 kg
5	Changement climatique	- 332 kg équivalent CO ₂
6	Acidification atmosphérique	1,22 kg équivalent SO ₂
7	Pollution de l'air	39 091 m ³
8	Pollution de l'eau	107 m ³
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	Négligeable kg CFC équivalent R11
10	Formation d'ozone photochimique	0,324 kg équivalent éthylène
OPTIONNEL		
11	Energie primaire procédé	2 749 MJ
12	Eutrophisation*	4,12 kg eq. PO43-

* 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 : Constituer 1 m³ de charpente industrielle fabriquée et mise en œuvre selon les règles de l'art pendant une annuité sur une durée de vie typique de 100 ans.

Sont inclus :

- les produits complémentaires pour la mise en œuvre : accessoires bois (lisses, anti-flambement, entretoises, contreventements), fixations (équerrés, pointes et chevilles) et connecteurs ;
- les emballages de distribution.

Durée de vie : La durée de vie de la charpente est directement liée à la durée de vie de l'ouvrage, par convention 100 ans.

La fonction d'une charpente industrielle telle que définie dans cette étude est d'assurer le transfert de charges en provenance du support de la couverture vers l'ossature du bâtiment dans les meilleures conditions de stabilité pendant un nombre d'années défini.

Le volume de bois nécessaire et les métrés de la charpente sont calculés par le bureau d'étude du fabricant.

L'ensemble des calculs d'inventaire de cycle de vie et d'impact est présenté pour 1 m³ de bois de charpente industrielle (incluant le bois nécessaire à la fermette, aux lisses, aux anti-flambements, aux entretoises et aux contreventements). Un tableau de correspondance entre les m³ et les m² de surface projetée au sol est établi pour les utilisateurs suivant trois solutions constructives différentes :

- comble habitable à entrain porteur ;
- comble habitable sur dalle ;
- combles perdus quatre pans.

	Volume de bois par m ² de surface au sol
Comble habitable à entrain porteur	0,052 m ³ /m ²
Comble habitable sur dalle	0,032 m ³ /m ²
Combles perdus quatre pans	0,027 m ³ /m ²

La pose de la charpente nécessite des accessoires (bois et métal) et des éléments d'emballages qui sont inclus dans l'unité fonctionnelle.

Exemple d'utilisation de la FDES : Un architecte souhaite connaître l'impact environnemental de la charpente industrielle d'une maison de 120 m² au sol avec des combles habitables entrain porteur. Le volume de bois à utiliser est donc estimé à 120 m² * 52 litres/m² = 6,24 m³. Les indicateurs environnementaux présentés dans cette FDES doivent donc être multipliés par 6,24. Cette évaluation pourra être affinée une fois que le bureau d'étude aura calculé le volume de bois réellement nécessaire pour le projet précis.

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

Le tableau suivant présente la quantité 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 100 ans.

	<u>VALEUR SUR LA DVT</u> Poids total (kg) /m3 de charpente industrielle	<u>VALEUR PAR ANNUITE</u> Poids total (kg) /m3 de charpente industrielle
Bois	-	-
Fermettes et accessoires bois	468 total (390 anhydre)	4,68 total (3,9 anhydre)
Accessoires métalliques	-	-
Pointes (2,5*70)	1,14	0,0114
Pointes (4*35)	0,497	0,00497
Equerres	1,726	0,01726
Chevilles	0,914	0,00914
Connecteurs	0,886	0,00886
Emballage	-	-
Emballage (boucles d'acier)	0,00403	4,03 E-05
Emballages (feillard nylon)	0,0167	0,000167
Poids total	473	4,73

Le taux de chutes lors de la mise en œuvre est considéré comme nul.

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.

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								
Biomasse	kg	4,01	0	0	0	0	4,01	401
Charbon	kg	0,106	0,000134	0	0	0,00163	0,108	10,8
Lignite	kg	0,134	6,55 E-06	0	0	5,68 E-05	0,134	13,4
Gaz naturel	kg	0,0446	0,00314	0	0	0,00117	0,0489	4,89
Pétrole	kg	0,199	0,135	0	0	0,0117	0,345	34,5
Uranium (U)	kg	1,11 E-05	9,66 E-08	0	0	1,91 E-07	1,14 E-05	0,00114
Etc.								
Indicateurs énergétiques								
Energie Primaire Totale	MJ	91,2	5,90	0	0	0,691	97,8	9 782
Energie Renouvelable	MJ	72,6	0,00200	0	0	0,00839	72,6	7 264
Energie Non Renouvelable	MJ	18,6	5,90	0	0	0,683	25,2	2 518
Energie procédé	MJ	21,0	5,90	0	0	0,630	27,5	2 749
Energie matière	MJ	70,3	0	0	0	0,0610	70,3	7 033
Electricité	kWh	0	0	0	0	0	0	0

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 du charpente industrielle. Cette consommation est comptabilisée en masse anhydre. Elle n'inclut pas la masse totale prélevée correspondant aux co-produits de la scierie et de la 2^{ème} transformation (362 kg de 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. L'impact environnemental de telles sources d'énergie étant très différent, il est préférable d'analyser chacun des indicateurs séparément, leur somme ne correspondant pas à un indicateur pertinent.

Indicateur énergie renouvelable :

La consommation d'énergie renouvelable s'élève à 7 264 MJ sur l'ensemble du cycle de vie.

Cet indicateur se décompose pour la phase production en 97% d'énergie matière renouvelable et 3% d'énergie procédé renouvelable.

La consommation d'énergie renouvelable matière qui correspond au contenu énergétique du bois représente donc la part majoritaire de la consommation d'énergie renouvelable. 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). Cependant par convention dans la norme de référence NF P 01-010 les indicateurs « Energie renouvelable » et « Energie primaire totale » la comptabilisent à la même hauteur que les autres énergies.

En ce qui concerne les déchets bois générés au cours du cycle de vie et valorisés pour un autre produit que celui étudié comme matière ou énergie, le contenu énergétique de ces déchets n'est pas inclus dans cette énergie. Il a été alloué à 100% au système qui les valorise.

Indicateur énergie non renouvelable :

La consommation d'énergie non renouvelable s'élève à 2 518 MJ sur l'ensemble du cycle de vie. Elle provient à 76% de la production des fermettes et des accessoires et à 24% du transport et de la mise en œuvre (les étapes de transport et de mise en œuvre sont fusionnées et comptabilisées dans l'étape de transport).

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	1,86 E-12	0	0	0	0	1,86 E-12	1,86 E-10
Argent (Ag)	kg	1,09 E-09	2,00 E-11	0	0	4,12 E-12	1,11 E-09	1,11 E-07
Argile	kg	0,00373	5,56 E-06	0	0	3,17	3,18	318
Arsenic (As)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Bauxite (Al ₂ O ₃)	kg	0,000231	3,94 E-06	0	0	7,91 E-07	0,000236	0,0236
Bentonite	kg	0,000434	3,90 E-07	0	0	0,000178	0,000612	0,0612
Bismuth (Bi)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Bore (B)	kg	1,40 E-10	0	0	0	0	1,40 E-10	1,40 E-08
Cadmium (Cd)	kg	1,12 E-08	0	0	0	0	1,12 E-08	1,12 E-06
Calcaire	kg	0,0181	3,66 E-05	0	0	0,000674	0,0188	1,88
Carbonate de Sodium (Na ₂ CO ₃)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Chlorure de Potassium (KCl)	kg	0,000114	4,77 E-09	0	0	4,82 E-10	0,000114	0,0114
Chlorure de Sodium (NaCl)	kg	0,00411	1,86 E-05	0	0	2,38 E-05	0,00415	0,415
Chrome (Cr)	kg	0,000348	7,94 E-10	0	0	1,63 E-10	0,000348	0,0348
Cobalt (Co)	kg	1,41 E-09	0	0	0	0	1,41 E-09	1,41 E-07
Cuivre (Cu)	kg	6,27 E-05	4,04 E-09	0	0	8,31 E-10	6,27 E-05	0,00627
Dolomie	kg	0,000248	1,23 E-13	0	0	1,24 E-14	0,000248	0,0248
Etain (Sn)	kg	2,23 E-07	0	0	0	0	2,23 E-07	2,23 E-05
Feldspath	kg	4,48 E-10	0	0	0	0	4,48 E-10	4,48 E-08
Fer (Fe)	kg	0,0453	1,32 E-05	0	0	0,000290	0,0456	4,56
Fluorite (CaF ₂)	kg	2,01 E-05	0	0	0	0	2,01 E-05	0,00201
Gravier	kg	1,28	9,83 E-05	0	0	1,13 E-05	1,28	128
Lithium (Li)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Kaolin (Al ₂ O ₃ , 2SiO ₂ , 2H ₂ O)	kg	1,99 E-06	0	0	0	0	1,99 E-06	0,000199
Magnésium (Mg)	kg	0,000274	0	0	0	0	0,000274	0,0274
Manganèse (Mn)	kg	0,000456	4,62 E-10	0	0	9,51 E-11	0,000456	0,0456
Mercure (Hg)	kg	6,92 E-09	0	0	0	0	6,92 E-09	6,92 E-07
Molybdène (Mo)	kg	0,000485	0	0	0	0	0,000485	0,0485
Nickel (Ni)	kg	0,00176	2,69 E-10	0	0	5,53 E-11	0,00176	0,176
Or (Au)	kg	6,12 E-10	0	0	0	0	6,12 E-10	6,12 E-08
Palladium (Pd)	kg	1,33 E-09	0	0	0	0	1,33 E-09	1,33 E-07
Platine (Pt)	kg	4,54 E-11	0	0	0	0	4,54 E-11	4,54 E-09
Plomb (Pb)	kg	1,06 E-08	1,26 E-09	0	0	2,59 E-10	1,21 E-08	1,21 E-06
Rhodium (Rh)	kg	3,65 E-11	0	0	0	0	3,65 E-11	3,65 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	2,59 E-07	0	0	0	0	2,59 E-07	2,59 E-05
Sable	kg	5,26 E-05	1,73 E-06	0	0	0,471	0,471	47,1
Silice (SiO ₂)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Soufre (S)	kg	9,19 E-07	2,11 E-10	0	0	4,15 E-10	9,20 E-07	9,20 E-05
Sulfate de Baryum (Ba SO ₄)	kg	0,000428	4,13 E-06	0	0	4,02 E-06	0,000436	0,0436
Titane (Ti)	kg	2,22 E-10	0	0	0	0	2,22 E-10	2,22 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	0,00269	2,94 E-11	0	0	6,04 E-12	0,00269	0,269
Zirconium (Zr)	kg	8,19 E-10	0	0	0	0	8,19 E-10	8,19 E-08
Matières premières végétales non spécifiées avant	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matières premières animales non spécifiées avant	kg	0	0	0	0	0	0	0
Produits intermédiaires non remontés (total)	kg	0,00167	0,000102	0	0	4,50 E-05	0,00182	0,182
Etc.	kg							

Commentaires relatifs à la consommation de ressources naturelles non énergétiques :

En ce qui concerne la consommation de matière première secondaire, elle est comptabilisée au niveau du chapitre 2.1.4 : *Consommation d'énergie et de matière récupérées*.

Les fortes consommations d'argile et de sable sont dues à la mise en décharge du produit en fin de vie. En effet, l'argile est utilisée lors de la construction et de la couverture de la décharge (à hauteur de 0.58 kg/kg de déchets) et le sable est utilisé pour le drainage. (Données provenant de l'outil de modélisation WIZARD développé par Ecobilan en collaboration avec l'ADEME et Eco emballages).

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	0,121	0	0	0	0	0,121	12,1
Eau : Mer	litre	0,111	1,31 E-09	0	0	1,32 E-10	0,111	11,1
Eau : Nappe Phréatique	litre	0,511	6,45 E-12	0	0	6,51 E-13	0,511	51,1
Eau : Origine non Spécifiée	litre	4,91	0,562	0	0	0,227	5,70	570
Eau: Rivière	litre	1,14	1,22 E-11	0	0	1,23 E-12	1,14	114
Eau Potable (réseau)	litre	0,00956	2,82 E-07	0	0	1,05 E-05	0,00957	0,957
Eau d'origine industrielle	litre	0	0	0	0	0	0	0
Eau Consommée (total)	litre	6,80	0,562	0	0	0,227	7,59	759
Etc.	litre							

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

La consommation d'eau est imputable pour 90% à la phase de production de la charpente et à 7% à la phase de transport et de mise en œuvre de la charpente, majoritairement à cause de l'électricité consommée pour la production de la charpente.

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	0,000116	0	0	0	0	0,000116	0,0116
Matière Récupérée : Total	kg	0,0225	0,000112	0	0	4,43 E-05	0,0226	2,26
Matière Récupérée : Acier	kg	0,0222	0,000112	0	0	4,43 E-05	0,0224	2,24
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	0,000239	0	0	0	0	0,000239	0,0239
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	0,00515	8,93 E-05	0	0	0,0151	0,0203	2,03
Hydrocarbures (non spécifiés, excepté méthane)	g	1,62	1,53	0	0	0,566	3,72	372
HAP ^a (non spécifiés)	g	0,000239	1,67 E-06	0	0	2,64 E-07	0,000241	0,0241
Méthane (CH ₄)	g	1,85	0,600	0	0	60,5	63,0	6 299
Composés organiques volatils (par exemple, acétone, acétate, etc.)	g	4,12	1,79 E-05	0	0	0,229	4,35	435
A - Dioxyde de Carbone (CO ₂ , biomasse)	g	-7 055	0	0	0	907	-6 148	-614 812
A - Dioxyde de Carbone (CO ₂ , fossile)	g	978	440	0	0	38,9	1 457	145 721
A - Dioxyde de Carbone (CO ₂ , total)	g	-6 077	440	0	0	946	-4 691	-469 091
Monoxyde de Carbone (CO)	g	16,1	1,14	0	0	0,356	17,5	1 755
Oxydes d'Azote (NOx en NO ₂)	g	7,21	5,21	0	0	0,480	12,9	1 290
Protoxyde d'Azote (N ₂ O)	g	0,0764	0,0566	0	0	0,00770	0,141	14,1
Ammoniaque (NH ₃)	g	0,397	3,22 E-06	0	0	6,00 E-05	0,397	39,7
Poussières (non spécifiées)	g	1,29	0,301	0	0	0,0699	1,66	166
Oxydes de Soufre (SOx en SO ₂)	g	1,78	0,192	0	0	0,200	2,17	217
Hydrogène Sulfureux (H ₂ S)	g	0,0140	4,18 E-05	0	0	0,0562	0,0703	7,03
Acide Cyanhydrique (HCN)	g	0,000131	8,92 E-09	0	0	5,44 E-08	0,000131	0,0131
Acide phosphorique (H ₃ PO ₄)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	0,00280	9,18 E-13	0	0	0,00437	0,00717	0,717
Acide Chlorhydrique (HCl)	g	0,232	0,000327	0	0	0,0392	0,271	27,1
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	0,00390	8,66 E-11	0	0	1,10 E-09	0,00390	0,390
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	4,27 E-07	1,20 E-10	0	0	4,87 E-10	4,28 E-07	4,28 E-05
Composés fluorés organiques (en F)	g	2,60 E-05	1,05 E-05	0	0	7,40 E-07	3,73 E-05	0,00373
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	0,00352	2,52 E-05	0	0	0,00742	0,0110	1,10
Composés halogénés (non spécifiés)	g	0,000578	5,01 E-07	0	0	0,0388	0,0394	3,94
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Métaux (non spécifiés)	g	0,0656	6,05 E-05	0	0	0,000331	0,0660	6,60

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Antimoine et ses composés (en Sb)	g	7,31 E-05	3,91 E-09	0	0	5,35 E-08	7,32 E-05	0,00732
Arsenic et ses composés (en As)	g	0,000111	2,04 E-06	0	0	5,60 E-07	0,000114	0,0114
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	3,33 E-05	1,12 E-05	0	0	6,33 E-07	4,52 E-05	0,00452
Chrome et ses composés (en Cr)	g	0,00145	2,56 E-06	0	0	7,71 E-07	0,00145	0,145
Cobalt et ses composés (en Co)	g	0,000108	5,00 E-06	0	0	4,95 E-07	0,000114	0,0114
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	0,000499	7,54 E-06	0	0	1,01 E-06	0,000508	0,0508
Etain et ses composés (en Sn)	g	2,34 E-05	1,28 E-09	0	0	1,31 E-08	2,34 E-05	0,00234
Manganèse et ses composés (en Mn)	g	0,000525	6,10 E-07	0	0	1,05 E-06	0,000527	0,0527
Mercurure et ses composés (en Hg)	g	9,81 E-05	2,57 E-07	0	0	9,68 E-08	9,84 E-05	0,00984
Nickel et ses composés (en Ni)	g	0,000467	9,99 E-05	0	0	9,40 E-06	0,000577	0,0577
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0,00189	3,68 E-05	0	0	4,55 E-06	0,00194	0,194
Sélénium et ses composés (en Se)	g	5,14 E-05	2,07 E-06	0	0	5,52 E-07	5,40 E-05	0,00540
Tellure et ses composés (en Te)	g	0	0	0	0	0	0	0
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0,0177	0,0170	0	0	0,000413	0,0351	3,51
Vanadium et ses composés (en V)	g	0,00103	0,000399	0	0	3,45 E-05	0,00147	0,147
Silicium et ses composés (en Si)	g	0,113	3,11 E-05	0	0	0,000318	0,114	11,4
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 :

Dans le cadre de cette étude, il est à noter qu'un bilan « élément carbone biomasse » lié à la matière végétale, constitutif de la charpente, a été réalisé tout au long du cycle de vie du produit. 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 charpente 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 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 charpente.

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 (NOx, 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	1,85	0,0200	0	0	0,161	2,03	203
DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours)	g	1,27	0,000604	0	0	0,0293	1,30	130
Matière en Suspension (MES)	g	0,242	0,00340	0	0	0,0137	0,259	25,9
Cyanure (CN-)	g	0,000810	2,85 E-05	0	0	3,48 E-06	0,000842	0,0842
AOX (Halogènes des composés organiques adsorbables)	g	0,0490	2,82 E-05	0	0	2,13 E-06	0,0491	4,91
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	0,416	0,102	0	0	0,0103	0,529	52,9
Composés azotés (en N)	g	0,173	0,0166	0	0	0,0554	0,245	24,5
Composés phosphorés (en P)	g	0,0836	5,55 E-05	0	0	0,000817	0,0845	8,45
Composés fluorés organiques (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	0,0244	0,000140	0	0	1,39 E-05	0,0245	2,45
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	0,000106	3,06 E-07	0	0	1,27 E-05	0,000119	0,0119
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	12,4	6,86	0	0	1,07	20,3	2 030
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	0,000967	0,000119	0	0	2,44 E-05	0,00111	0,111
HAP (non spécifiés)	g	0,000194	0,000173	0	0	1,21 E-05	0,000379	0,0379
Métaux (non spécifiés)	g	0,184	0,115	0	0	0,00873	0,308	30,8
Aluminium et ses composés (en Al)	g	0,196	8,54 E-05	0	0	0,000628	0,197	19,7
Arsenic et ses composés (en As)	g	0,000543	5,61 E-06	0	0	5,68 E-06	0,000554	0,0554
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	0,000213	9,31 E-06	0	0	2,33 E-06	0,000225	0,0225
Chrome et ses composés (en Cr)	g	0,0102	3,27 E-05	0	0	3,55 E-05	0,0103	1,03
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	0,00896	1,89 E-05	0	0	4,18 E-06	0,00898	0,898
Étain et ses composés (en Sn)	g	0,000463	6,14 E-10	0	0	1,27 E-09	0,000463	0,0463
Fer et ses composés (en Fe)	g	0,432	0,00167	0	0	0,00229	0,436	43,6
Mercure et ses composés (en Hg)	g	1,46 E-05	5,53 E-08	0	0	1,48 E-07	1,48 E-05	0,00148
Nickel et ses composés (en Ni)	g	0,0137	3,23 E-05	0	0	5,26 E-06	0,0137	1,37
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0,00210	7,70 E-06	0	0	2,05 E-05	0,00212	0,212
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0,0150	5,63 E-05	0	0	0,000126	0,0152	1,52
Eau rejetée	Litre	0,474	0,0230	0	0	0,467	0,964	96,4
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	1,12 E-06	2,11 E-08	0	0	4,33 E-09	1,14 E-06	0,000114
Biocides ^a	g	0,0116	0	0	0	0	0,0116	1,16
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	3,65 E-06	9,53 E-12	0	0	1,96 E-12	3,65 E-06	0,000365
Chrome et ses composés (en Cr)	g	0,000156	2,64 E-07	0	0	5,42 E-08	0,000156	0,0156
Cuivre et ses composés(en Cu)	g	4,96 E-05	4,84 E-11	0	0	9,95 E-12	4,96 E-05	0,00496
Etain et ses composés (en Sn)	g	3,13 E-07	0	0	0	0	3,13 E-07	3,13 E-05
Fer et ses composés (en Fe)	g	0,0449	0,000105	0	0	2,17 E-05	0,0450	4,50
Plomb et ses composés (en Pb)	g	8,10 E-06	2,21 E-10	0	0	4,55 E-11	8,10 E-06	0,000810
Mercure et ses composés (en Hg)	g	4,90 E-07	1,75 E-12	0	0	3,61 E-13	4,90 E-07	4,90 E-05
Nickel et ses composés (en Ni)	g	-4,51 E-06	7,26 E-11	0	0	1,49 E-11	-4,50 E-06	-0,000450
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0,000201	7,91 E-07	0	0	1,63 E-07	0,000202	0,0202
Métaux lourds (non spécifiés)	g	0,00130	2,11 E-06	0	0	0,000526	0,00183	0,183
Etc.	g							

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

Commentaires sur les émissions dans le sol :

Après traitement sur site, les bois sont stockés en intérieur pour permettre une bonne fixation du produit de préservation. Par la suite, il est possible que les bois ou les fermettes soient exposés de manière très temporaire au lessivage par l'eau de pluie. Il a été supposé une exposition de 15 jours d'où des émissions de biocides dans les eaux de pluie recueillies sur le site. Etant donné qu'il n'existe pas de rubrique pour les émissions dans l'eau liées aux biocides dans le format NF P01-010, ces émissions ont été comptabilisées dans 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	MJ	9,28 E-06	0	0	0	0	9,28 E-06	0,000928
Matière Récupérée : Total	kg	6,74	2,40 E-06	0	0	0,000174	6,74	674
Matière Récupérée : Acier	kg	0,000219	5,24 E-08	0	0	9,75 E-06	0,000229	0,0229
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	0,00576	0	0	0	0	0,00576	0,576
Matière Récupérée : Plastique	kg	0,00564	0	0	0	0	0,00564	0,564
Matière Récupérée : Calcin	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Biomasse	kg	6,73	0	0	0	0	6,73	673
Matière Récupérée : Minérale	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg	0,000193	2,35 E-06	0	0	0,000164	0,000359	0,0359
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	0,00227	0,000132	0	0	9,60 E-06	0,00242	0,242
Déchets non dangereux	kg	0,0357	0,000106	0	0	4,01	4,05	405
Déchets inertes	kg	0,0352	0,000279	0,000000	0	0,0435	0,0790	7,90
Déchets radioactifs	kg	0,000131	9,44 E-05	0,000000	0	7,79 E-06	0,000234	0,0234
Etc.	kg							

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

Les déchets d'emballages générés lors de la mise en œuvre sont triés et valorisés énergétiquement ou comme matière première secondaire.

Les chutes de bois de fermette sont entièrement valorisées de façon énergétique ou recyclées comme matière première secondaire.

En l'absence de données sur la fin de vie de la charpente et faute d'informations fiables sur le tri et la collecte des éléments en bois dans les chantiers de démolition, la charpente est supposée mise en installation de stockage pour déchets non dangereux et non inertes. Ceci conformément au scénario par défaut de la norme (NF P 01-010 § 4.5.3 b)».

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	97,8	MJ/UF	9 782	MJ
	Energie renouvelable	72,6	MJ/UF	7 264	MJ
	Energie non renouvelable	25,2	MJ/UF	2 518	MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	0,0102	kg équivalent antimoine (Sb)/UF	1,02	kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	7,59	litre/UF	759	litre
4	Déchets solides				
	Déchets valorisés (total)	6,74	kg/UF	674	kg
	Déchets éliminés				
	Déchets dangereux	0,00242	kg/UF	0,242	kg
	Déchets non dangereux	4,05	kg/UF	405	kg
	Déchets inertes	0,0790	kg/UF	7,90	kg
	Déchets radioactifs	0,000234	kg/UF	0,0234	kg
5	Changement climatique	-3,32	kg équivalent CO ₂ /UF	- 332	kg équivalent CO ₂
6	Acidification atmosphérique	0,0122	kg équivalent SO ₂ /UF	1,22	kg équivalent SO ₂
7	Pollution de l'air	391	m ³ /UF	39 091	m ³
8	Pollution de l'eau	1,07	m ³ /UF	107	m ³
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	Négligeable	kg CFC équivalent R11/UF	Négligeable	kg CFC équivalent R11
10	Formation d'ozone photochimique	0,00324	kg équivalent éthylène/UF	0,324	kg équivalent éthylène
OPTIONNEL					
12	Energie procédé	27,5	MJ/UF	2 749	MJ
11	Eutrophisation*	0,00041	kg eq. PO ₄ ³⁻	0,041	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, constitutif de la charpente. Ce bilan tient compte à la fois des prélèvements de CO₂ par la photosynthèse lors de la croissance de l'arbre pour la production de bois contenu dans la charpente et des émissions de CO₂ et CH₄ lors de la combustion de la biomasse et de sa dégradation anaérobie ou aérobie en Centre de stockage de déchets non dangereux

Les résultats 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 charpente industrielle.

Cela se traduit par un indice « changement climatique » négatif sur l'ensemble du cycle de vie qui exprime donc un bénéfice de la charpente par rapport à la lutte contre le changement climatique.

Le tableau suivant présente l'ensemble des indicateurs pour 1 m² de surface au sol en fonction de la solution constructive sur toute la durée de vie du produit.

N°	Impact environnemental	Comble habitable entrant porteur Par m ² de surface au sol Résultats sur la DVT	Comble habitable sur dalle Par m ² de surface au sol Résultats sur la DVT	Combles perdus 4 pans Par m ² de surface au sol Résultats sur la DVT	Unité
1	Consommation de ressources énergétiques				
	Energie primaire totale	509	313	264	MJ
	Energie renouvelable	378	232	196	MJ
	Energie non renouvelable	131	80,6	68,0	MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	0,0532	0,0327	0,0276	kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	39,5	24,3	20,5	litre
4	Déchets solides				
	Déchets valorisés (total)	35,1	21,6	18,2	kg
	Déchets éliminés				
	Déchets dangereux	0,0126	0,00773	0,00652	kg
	Déchets non dangereux	21,1	13,0	10,9	kg
	Déchets inertes	0,411	0,253	0,213	kg
	Déchets radioactifs	0,00122	0,000748	0,000631	kg
5	Changement climatique	-17,3	-10,6	-8,98	kg équivalent CO ₂
6	Acidification atmosphérique	0,0634	0,0390	0,0329	kg équivalent SO ₂
7	Pollution de l'air	2 033	1 251	1 055	m ³
8	Pollution de l'eau	5,57	3,43	2,89	m ³
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	Négligeable	Négligeable	Négligeable	kg CFC équivalent R11
10	Formation d'ozone photochimique	0,0168	0,0104	0,00874	kg équivalent éthylène
OPTIONNEL					
12	Energie procédé	143	88	74,2	MJ
11	Eutrophisation*	0,0021	0,0013	0,0011	kg eq. PO ₄ ³⁻

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 : SER (28j, COV) = 72 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$ 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 de la charpente.
	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 du sapin épicéa de 0.15 (Source : Règles Th Bat). Absence de pont thermique.
	Confort acoustique	§ 4.2.2	La charpente industrielle peut être utilisée en support d'isolation thermique ou acoustique, elle n'est pas considérée comme un revêtement ou un isolant à proprement dit.
	Confort visuel	§ 4.2.3	La charpente industrielle permet une grande liberté de forme, pouvant favoriser une bonne relation visuelle entre l'intérieur et l'extérieur.
	Confort olfactif	§ 4.2.4	Aucune mesure n'a été effectuée.

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 :

Aucun test n'a été réalisé sur des bois de charpente spécifiquement.

Note :

Selon les essais réalisés dans l'étude ECA IAQ 1997, les émissions de COV provenant de sciages en sapin épicéa massifs sont de 226 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{h}$ à 3 jours et à 72 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{h}$ à 28 jours (« Evaluation of VOC emissions from building products : solid flooring materials, European Collaborative Actions Indoor Air Quality and its impact on man », report 18, EUR 17334 EN, ISBN 92-828-0348-8, Luxembourg : office for official publications of the European communities).

Pour une charpente industrielle contenant 1 m^3 de bois (fermettes et accessoires bois), la surface développée potentiellement émissive est de 85 m^2 . Si l'on considère la surface au sol pour une charpente comble perdu, la surface potentiellement émissive de la fermette est de 2,3 m^2 par m^2 de surface au sol.

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.

Dans des conditions d'humidité normales (voir ci-dessous), il n'y a pas de risque d'attaque significatif par des moisissures de surface ou des champignons de bleuissement. Les bois résineux sont cependant traités par précaution contre les champignons et les insectes (traitement par trempage).

La charpente est en situation de classe d'emploi 2 selon la norme NF EN 335:

- Situations auxquelles peut être exposé le bois :
 - Toujours à l'abri des intempéries
 - Humidité du bois restant normalement inférieure à 18 % mais qui peut occasionnellement dépasser 20 %, ne serait-ce qu'en surface, à cause d'une humidification ou d'une condensation temporaire.

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 :

Par précaution, les éléments en sapin épicéa de la charpente sont traités par trempage. Les substances actives contenues dans la charpente sont les suivantes :

	EINECS ou CAS	Classification	Contenu pour la charpente (1 m ³) sur toute la DVT (en g)	Contenu dans l'unité fonctionnelle (%)	Contenu dans le produit de trempage (%)
Cyperméthrine	257-842-9	Xn,N	5,1	0,00109%	0,60%
IPBC	259-627-5	-	3,2	0,00067%	0,37%
Propiconazole	262-104-4	Xn,N	9,4	0,00200%	1,10%
Tebuconazole	107534-96-3	Xn,N	3,2	0,00067%	0,37%

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 de la charpente. 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.

Les substances de préservation du bois (classées Xn, N) ne représente pas plus de 0,005% en masse de la charpente.

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

La charpente industrielle n'est pas en contact avec de l'eau destinée à la consommation humaine. Cette rubrique est donc sans objet.

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 du sapin épicéa est égal à 0.15 W/m (Source : Règles Th Bat).

Absence de pont thermique.

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)

La charpente industrielle peut être utilisée en support d'isolation thermique ou acoustique, elle n'est pas considérée comme un revêtement ou un isolant à proprement dit.

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)

Les charpentes industrielles permettent une grande liberté de forme, pouvant favoriser une bonne relation visuelle entre l'intérieur et l'extérieur.

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 sapin-épicéa essence principalement utilisée, est à l'origine d'une légère odeur caractéristique, perceptible uniquement à proximité immédiate des stockages de bois. Elle est le plus souvent perçue de façon agréable. Aucune mesure n'a été effectuée.

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

Sans objet.

5.1.2 Gestion de l'eau

La charpente 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 charpente utilisée en intérieur, il n'y a aucune nécessité d'entretien pendant la vie en œuvre.

5.2 Préoccupation économique

Sans objet.

5.3 Politique environnementale globale

5.3.1 Ressources naturelles

La ressource naturelle constituant la charpente est principalement le bois qui est une ressource renouvelable. En effet, le bois utilisé pour la charpente modélisée ici provient d'Europe (72% Allemagne, 17% France et 9% Belgique) dont la forêt est en croissance.

Par ailleurs, 87% des approvisionnements totaux en sapin épicéa sont certifiés PEFC attestant de la gestion durable des forêts dont ces bois proviennent. La gestion durable des forêts va au-delà du caractère renouvelable de la ressource puisqu'elle inclut le maintien des capacités de croissance de la forêt, de son bon état sanitaire, de la production de bois, le respect de la biodiversité (faune et flore), la protection du sol et des eaux et le maintien de fonctions d'agrément (accueil, paysage...).

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 700 kg de CO₂ pour 1 mètre cube de charpente).

5.3.3 Déchets

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

6Annexe 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.

6.1.1 Etapes et flux inclus

Principales étapes incluses et exclues dans les grandes phases du cycle de vie :

Incluses :

Le tableau suivant présente les étapes incluses dans l'inventaire de cycle de vie ainsi que les sources utilisées.

Module	Source principale	Année de collecte des données	Représentativité géographique
Sylviculture et exploitation forestière du sapin épicéa en France	Données fournies par l'AFOCEL en 2007	2007	France
Sylviculture du sapin épicéa et exploitation forestière en Allemagne	Ecoinvent, V2	2000	Allemagne, Suisse
Sylviculture du sapin épicéa et exploitation forestière en Belgique	Ecoinvent, V2	2000	Allemagne, Suisse
Sciage et séchage du sapin épicéa en France	ADEME, CTBA, Inventaire de Cycle de Vie du Sciage, 2005	2005	France
Sciage et séchage du sapin épicéa en Allemagne	Ecoinvent, V2, modifié pour ôter l'allocation économique	2000	Allemagne, Suisse
Sciage et séchage du sapin épicéa en Belgique	Ecoinvent, V2, Allemagne avec correction du mixte énergétique correspondant à la Belgique	2000	Allemagne/Belgique
Production du produit de préservation	Comité de marque CTB P+ B+, FCBA, ACV des bois traités, 2011	2005	France
Transport par bateau (sciages)	Module Transport du Fascicule AFNOR FD P010-015		
Transport par route (sciages)	Module Transport du Fascicule AFNOR FD P010-015		
Fabrication de la charpente	4 entreprises en France adhérentes au SCIBO	2010	France
Production et combustion du diesel	Module Fascicule AFNOR FD P010-015		
Production et combustion du gaz naturel	Module Fascicule AFNOR FD P010-015		
Production d'électricité en France	Module Fascicule AFNOR FD P010-015		
Production de lubrifiant	Module DEAM fourni par Ecobilan	1998	France
Production d'acier galvanisé	World Steel	2011	Europe
Production de bois pour les accessoires de pose	MiTek et WOLF-Connexion	2011	Angleterre et Autriche
Transport par route et levage (charpente)	Données provenant des 4 entreprises adhérentes au SCIBO Module Transport du Fascicule AFNOR FD P010-015		
Levage de la charpente	Module Transport du Fascicule AFNOR FD P010-015		
Mise en décharge	Module fourni par Ecobilan réalisé avec l'outil Wisard TM		
Transport de la charpente vers la décharge	Module Transport du Fascicule AFNOR FD P010-015		

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.

Dans le cadre de cette déclaration, la masse totale des flux non remontés est égale à 182 g par m³ de charpente soit 0,04% du flux de référence pour toute la DVT.

6.2 Sources de données

6.2.1 Caractérisation des données principales

Voir tableau dans § 6.1.1.

6.2.2 Données énergétiques

Les données énergétiques, qui ont été utilisées, sont celles du fascicule AFNOR FD P 01-015

6.2.3 Données non-ICV

Les données ont été collectées par FCBA.

6.3 Traçabilité

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

Contacts: Estelle Vial (estelle.vial@fcba.fr) et Lyne Bricka (lyne.bricka@fcba.fr).

Annexe 2 : Cadre de validité technique de la FDES

Un domaine de validité technique de la FDES a été établi sur la base d'analyses de sensibilité réalisées sur différents paramètres. Pour chacun des paramètres ayant une influence sur les résultats, une enquête a été réalisée auprès des adhérents du SCIBO afin de déterminer les valeurs maximum que pouvaient prendre ces paramètres.

Pour la valeur moyenne de chacun des paramètres ainsi que pour la valeur maximum, il a été déterminé une valeur maximum que ne doivent pas dépasser les autres paramètres étudiés. Chaque paramètre est examiné en considérant que les résultats ne doivent pas varier de plus de 30% pour chacun des indicateurs propres à la FDES.

La règle pratique à appliquer par un fabricant de charpente industrielle lui permettant d'évaluer si le produit livré sur un chantier précis entre dans le cadre de validité de la FDES est la suivante:

- Si la consommation d'électricité de son site est proche de 100 kWh/m³ de bois usiné (maximum observé dans l'enquête), alors la distance d'approvisionnement et la distance aller/retour entre le chantier et l'usine ou boucle chantier¹ ne doivent pas dépasser respectivement 1000 km et 240 km.
- Si la distance d'approvisionnement est proche de 1200 km (maximum observé dans l'enquête), alors la consommation d'électricité du site et la distance aller/retour entre le chantier et l'usine ou boucle chantier ne doivent pas dépasser respectivement 90 kWh/m³ et 360 km.
- Si la distance A/R ou boucle chantier est proche de 320 km (maximum observé dans l'enquête), alors la consommation d'électricité du site et la distance d'approvisionnement ne doivent pas dépasser respectivement 60 kWh/m³ et 1600 km.

Moyenne de l'échantillon pour la consommation d'électricité (kWh/m ³)	Distance maximum d'approvisionnement (km)	Distance Aller/Retour Chantier ou Boucle totale (km)
22	2900	
22		400

Maximum de l'enquête pour la consommation d'électricité (kWh/m ³)	Distance maximum d'approvisionnement (km)	Distance Aller/Retour Chantier ou Boucle totale (km)
100	1000	
100		240

Plage de validité de la distance d'approvisionnement et de la boucle totale de livraison pour la valeur moyenne et la valeur maximum de consommation d'électricité du site

Concernant la distance au chantier, il s'agit ici de la distance totale parcourue pour la livraison des différents chantiers placés sur le porteur ou le semi-remorque. Si les deux ou trois chantiers sont livrés au même endroit, il s'agit de la distance aller et retour. Si les chantiers sont livrés à des

¹ Si plus d'un chantier est desservi, la boucle chantier correspond à la distance totale parcourue pour livrer les chantiers en intégrant le retour à l'usine.

endroits différents, il s'agit de la boucle totale réalisée pour livrer les différents chantiers.

Distance moyenne d'approvisionnement (km)	Maximum pour la consommation d'électricité (kWh/m3)	Distance Aller/Retour Chantier ou Boucle totale (km)
758	110	
758		400

Distance maximum d'approvisionnement (km)	Maximum pour la consommation d'électricité (kWh/m3)	Distance Aller/Retour Chantier ou Boucle totale (km)
1200	90	
1200		360

Plage de validité de la boucle totale de livraison et de la consommation d'électricité du site pour la valeur moyenne et la valeur maximum de la distance d'approvisionnement

Distance Aller/Retour Chantier ou Boucle totale (km)	Maximum pour la consommation d'électricité (kWh/m3)	Distance maximum d'approvisionnement (km)
216	110	
216		2900

Distance Aller/Retour Chantier ou Boucle totale (km)	Maximum pour la consommation d'électricité (kWh/m3)	Distance maximum d'approvisionnement (km)
320	60	
320		1600

Plage de validité de la distance d'approvisionnement et de la consommation d'électricité du site pour la valeur moyenne et la valeur maximum de la boucle totale de livraison