

Poutre en bois lamellé-collé fabriquée en Belgique

Unité fonctionnelle : 1 m³ de poutre en bois lamellé-collé pouvant servir à la construction de bâtiment (éléments de planchers, toitures), sur une durée de vie de référence de 60 ans

Publié le 15.01.2021
Valable jusqu'au 15.01.2026

Vérifié par un tiers
Conforme à la norme EN 15804+A2,
NBN/DTD B08-001, ISO 14025 et
PCR NBN EN 16485

Modules déclarés (Cradle to Grave)					
A123	A4	A5	B	C	D
●	●	●	●	●	●

[B-EPD n° 210096_001]



Cette EPD est destinée à communiquer des informations environnementales scientifiquement fondées sur les produits de construction, dans le but d'évaluer la performance environnementale des bâtiments.

DESCRIPTION DU PROJET

À l'heure où la performance environnementale des bâtiments est de plus en plus recherchée, des outils comme TOTEM (*Tool to Optimise the Total Environmental impact of Materials*) émergent¹. Adapté aux spécificités du secteur belge, cet outil informe sur les performances environnementales des matériaux de construction. L'objectif est d'aider le secteur belge à identifier et à limiter les impacts environnementaux potentiels des bâtiments, et ce, dès les premières étapes de conception.

Le bois est un matériau de construction ayant une part de marché importante et pouvant être produit localement. Cependant, les données utilisées actuellement par l'outil TOTEM sont génériques et ne tiennent pas compte des spécificités propres au marché et à la réalité forestière belge.

Ainsi, les partenaires du projet européen ProFilWood (Fibois, Hout Info Bois, OEWB...) ont souhaité développer, en collaboration avec les entreprises, des EPD collectives afin de mesurer plus précisément les impacts environnementaux des produits en bois destinés à la construction, dans le but d'introduire ces données dans l'outil TOTEM afin d'affiner les informations sur ces éléments à base de bois.

Cette EPD évalue le cycle de vie des poutres en bois lamellé-collé « *du berceau à la tombe* ». Elle est collective et se base sur les données de production de 4 fabricants belges.

Propriétaires de la Déclaration Environnementale de Produit

L'Office économique Wallon du Bois est un organisme opérationnel depuis 2012, qui a pour mission essentielle de « créer les conditions propices au développement économique et à la création d'emplois dans la filière bois en Wallonie ». Organisé autour de 7 missions spécifiques, il est chargé d'élaborer une stratégie de développement, de valorisation et d'usage du bois.

Pour plus d'informations : <http://www.oewb.be/>

¹ <https://www.totem-building.be/>
<https://www.health.belgium.be/en/belgian-epd-programme-b-epd>
<https://www.ovam.be/materiaalprestatie-gebouwen-0>

NOM DU PRODUIT

Les **poutres en bois lamellé-collé** sont des matériaux de construction utilisés pour les éléments de structure.

DESCRIPTION DU PRODUIT ET UTILISATION PRÉVUE

La poutre en bois lamellé-collé est un assemblage de plusieurs lamelles de bois préfabriquées d'épaisseurs variant généralement entre 33 et 45 mm, disposées de manière à ce que leurs fils soient parallèles. Ce produit s'obtient par séchage des lamelles, puis aboutage, encollage, pressage et rabotage.

Les poutres peuvent être utilisées pour des éléments de charpente (planchers, toitures) ou d'architecture (ponts). Elles possèdent de grandes résistances mécaniques et de grandes portances, et permettent de réaliser des ouvrages de grande ampleur avec des formes particulières.

Cette EPD est collective et rassemble les données de production de 4 fabricants belges.

FLUX DE RÉFÉRENCE / UNITÉ DÉCLARÉE

Utiliser 1 m³ de poutre en bois lamellé-collé pouvant servir à la construction de bâtiment (éléments de planchers, toitures), de performance mécanique GL20 à GL32, fabriquée en Belgique et installée selon les règles de l'art, sur une durée de vie de référence de 60 ans.

L'emballage est inclus dans l'unité fonctionnelle.

Le poids par flux de référence est de 512,8 kg (sans emballage).
La densité du produit est de 512,8 kg/m³.

INSTALLATION

Les matériels de fixation et d'installation ne sont pas inclus dans l'évaluation. En ce qui concerne l'installation du produit, cette EPD ne comprend que l'impact environnemental lié au produit lui-même :

- Énergie nécessaire pour le levage des poutres,
- Fin de vie des emballages plastiques.

Pour l'installation du produit, le scénario suivant est possible : installation à l'aide d'une grue.

Cela peut entraîner le besoin de produits et de matériaux supplémentaires dont l'impact n'est pas inclus dans la présente EPD et qui doivent être pris en compte au niveau du bâtiment (matériaux de fixation tels que des sabots à ailes extérieures ou intérieures, pointes, vis, boulons, connecteurs métalliques).

IMAGES DU PRODUIT ET DE SON INSTALLATION



Poutre en bois lamellé collé



Exemple d'installation de poutre



Exemple de structure utilisant des poutres en bois lamellé-collé (Exposition Universelle Milan 2015, Pavillon France, Architecte : X-Tu, Photo : Andrea Bosio)

COMPOSITION ET CONTENU

Composants	Quantité (kg/UF)	Proportion (%)	
Lamelles de bois séchées	- <i>Épicéa</i> - <i>Mélèze</i> - <i>Douglas</i> - <i>Pin</i>	455,82 8,31 22,95 18,02	98,5 %
Colles et durcisseur	- <i>Mélamine urée formol (MUF)</i> - <i>Durcisseur</i> - <i>Polyuréthane (PU)</i>	5,85 0,68 0,59	1,39 %
Produits de finition	- <i>Vernis</i> - <i>Lasures</i> - <i>Produits de traitement</i>	0,32 0,05 0,19	0,11 %
TOTAL		512,8	100 %
Emballage	- <i>Film plastique</i> - <i>Bande de cerclage</i>	0,18 0,007	/
TOTAL avec emballages		512,9	/

Le produit ne contient pas de matériaux figurant dans la "Liste des substances extrêmement préoccupantes candidates en vue d'une autorisation". Le produit contient les substances CMR suivantes : propiconazole, perméthrine, tébuconazole, IPBC (carbamate) présentes dans les produits de traitement lors de la production.

Le bois provient de forêts belges, suédoises et finlandaises.

DURÉE DE VIE DE RÉFÉRENCE

La durée de vie utile de référence (RSL - reference service life) est estimée à 60 ans.

La RSL est fixée selon les recommandations de l'OVAM (OVAM 2020). En l'absence de spécification pour le produit, la RSL choisie est celle du bâtiment. Après 60 ans, il est considéré que le bâtiment sera rénové de façon que la plupart des matériaux initialement présents seront remplacés.

La condition dans laquelle cette RSL est valable est la suivante :

- Installation dans un bâtiment (par exemple : maison, bureaux, écoles et commerces).

DESCRIPTION DE LA REPRÉSENTATIVITÉ GÉOGRAPHIQUE

Les données primaires correspondent aux données collectées auprès des 4 fabricants. Elles reflètent le secteur et le marché belge. L'EDP est ainsi représentative du marché belge.

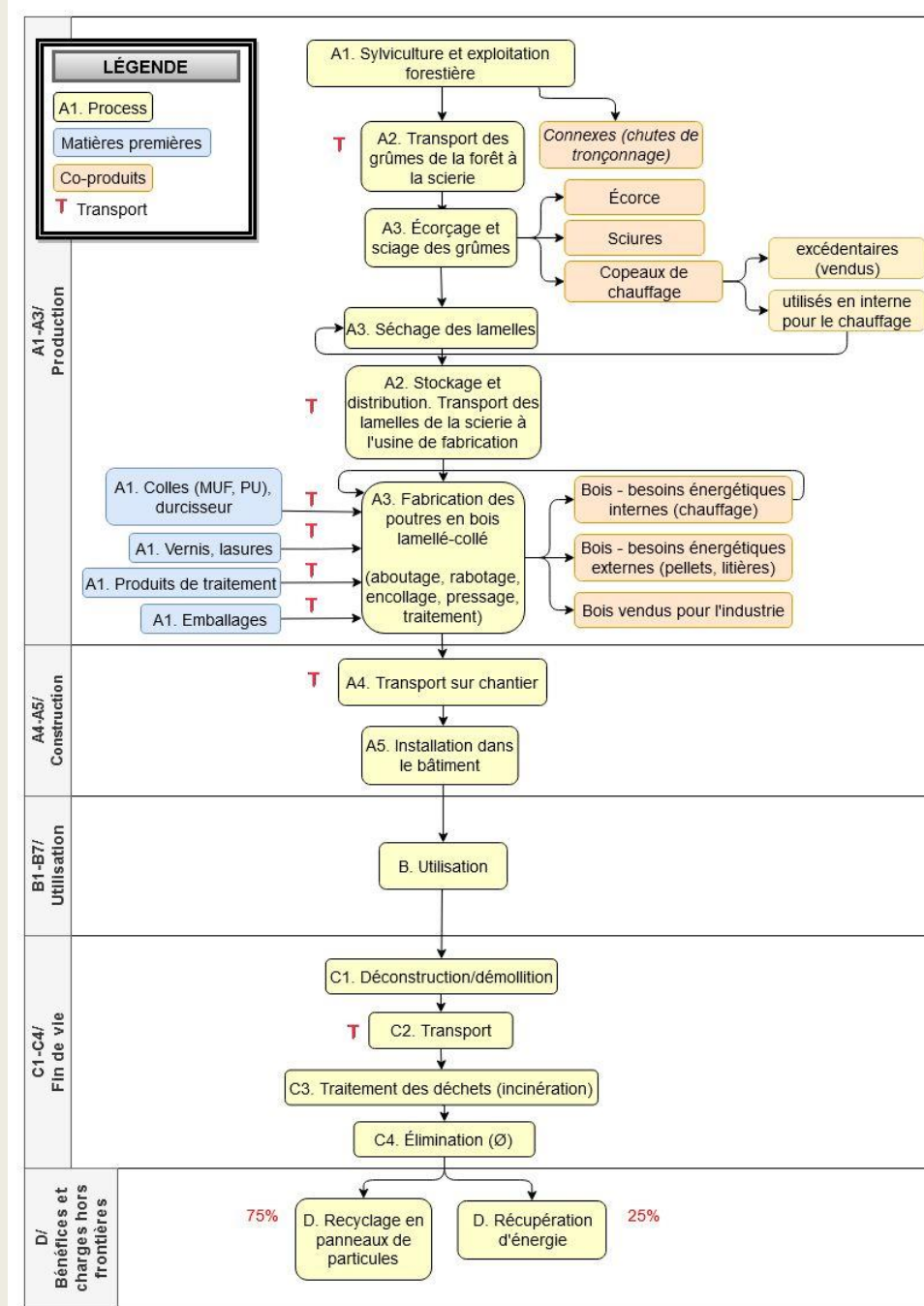
DESCRIPTION DU PROCESSUS ET DE LA TECHNOLOGIE DE PRODUCTION

Les technologies de production des quatre entreprises sont similaires. Les données primaires de production ont été utilisées pour modéliser les modules A1, A2, A3 et A4.

Le processus de production des poutres en bois lamellé-collé se déroule en plusieurs étapes :

- En premier lieu, l'écorce est retirée de la grume. Celle-ci est sciée en lamelles de bois. Les résidus ou co-produits issus de cette étape sont l'écorce, les copeaux (qui pourront servir pour le chauffage de l'usine ou être vendus en externe), et les pertes de sciage (sciures).
- Les lamelles sont ensuite séchées dans un séchoir. Le taux d'humidité des grumes descend de 55% à 12%.
- Puis les lamelles séchées sont transportées vers l'usine de fabrication des poutres lamellé-collé.
- Vient ensuite l'étape d'aboutage. Des entures sont réalisées à l'extrémité des lamelles, ce qui permet de les emboîter les unes dans les autres pour former une poutre de longueur souhaitée.
- Les lamelles sont rabotées. Cette étape consiste à enlever de la matière pour améliorer la qualité de la surface.
- Les lamelles sont encollées avec un mélange de colle et de durcisseur, puis sont assemblées entre elles par pressage/serrage.
- L'assemblage est séché à l'air ambiant.
- Les poutres sont vernies et traitées avec des produits de traitement.
- Des finitions supplémentaires peuvent être réalisées sur les poutres (rabotage, perçage...).
- Les poutres sont emballées avec du film plastique et des bandes de cerclage, pour être envoyées sur leur lieu d'installation.

CYCLE DE VIE DES POUTRES EN BOIS LAMELLÉ-COLLÉ



DONNÉES TECHNIQUES / CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Propriété technique	Valeur	Unité	Remarque
Densité du produit fini	512,8	kg/m ³	Densité moyenne
Taux d'humidité du bois	12	%	La valeur moyennée est approximative.
Contenu énergétique du bois (PCI)	4,6	kWh/kg	/
Résistance thermique (R)	/	/	Le produit ne revendique aucune résistance thermique particulière
Coefficient de conduction thermique (λ)	0,15	W/(m.K)	Source : Règles Th Bat pour les résineux mi-lourds
Épaisseur des lamelles	33 - 45	mm	Les valeurs peuvent varier

DATE DE L'ÉTUDE D'ACV

L'étude ACV a été réalisée de mars à août 2020. Les informations contenues dans ce document sont fournies sous la responsabilité de l'Office Economique Wallon du Bois conformément à la norme EN 15804: A2 et aux exigences supplémentaires de NBN / DTD B 08-001.

LOGICIEL

Pour le calcul des résultats de l'ACV, le logiciel SimaPro v9.0.0.49 a été utilisé.

INFORMATIONS SUR L'ALLOCATION

À l'étape de sciage et de fabrication (module A3), des coproduits sont générés : écorce, sciures, copeaux de bois (utilisés pour du chauffage ou vendus pour l'industrie). Les affectations entre les coproduits et le produit ont été fondées sur leurs valeurs économiques (données des producteurs et données du Centre d'Etudes de l'Economie du Bois (*CEEB Prix et indices nationaux Sciages et bois énergie, 20/02/20*)).

Le contenu énergétique et le contenu en carbone biogénique ont été affectés de manière à refléter les flux physiques.

INFORMATIONS SUR LA VALEUR SEUIL

Les processus suivants sont considérés comme étant inférieur au seuil :

- Déchets d'huiles lubrifiantes pendant la fabrication (A3),
- Transport des employés et activité administrative (A3),
- Émissions de COV pendant la phase d'utilisation.

INFORMATIONS SUR LES PROCESSUS EXCLUS

Tous les flux de matière et d'énergie susceptibles de provoquer des émissions significatives dans l'air, l'eau ou le sol ont été inclus pour autant qu'ils ont été identifiés. Conformément à la norme EN 15804, les seuils de coupure appliqués sont les suivants :

- 1 % pour la consommation d'énergie primaire renouvelable et non renouvelable,
- 1 % de la masse totale entrante de ce processus élémentaire,
- Le total des flux entrants négligés par module au maximum égal à 5 % de la consommation d'énergie et de la masse.

INFORMATIONS SUR LA MODÉLISATION DU CARBONE BIOGÈNE

Le produit contient du carbone biogénique. Le carbone biogénique capté est calculé avec la formule suivante :

$$kg C = \text{masse de bois (kg)} * \text{teneur en carbone dans le bois} \left(\frac{kg C}{kg \text{ bois anhydre}} \right) * \text{facteur de caractérisation} (\pm 1)$$

La densité anhydre des poutres est de 435,9 kg/m³ (moyenne pondérée des essences de bois).

1 m³ de poutre contient 98,5% de bois. Le bois contient 49,4% de carbone.

$$kg \frac{C}{UF} = 435,9 * 0,985 * 0,494 * \pm 1 = 212,1$$

Le contenu en carbone biogénique a été modélisé séparément des inventaires ecoinvent (*Sawlog and veneer log, softwood, measured as solid wood under bark, softwood forestry, pine/spruce/mixed species, sustainable forest management*), afin de refléter les flux de carbone au plus proche de la réalité, qui dépendent des essences de bois.

Les emballages ne contiennent pas de carbone biogénique (emballages en plastique).

Teneur en carbone biogène	kg C /UF
Teneur en carbone biogène du produit (à la porte de l'usine)	212,1
Teneur en carbone biogène des emballages (à la porte de l'usine)	0

INFORMATIONS SUR LA COMPENSATION CARBONE, LE STOCKAGE DU CARBONE ET LES ÉMISSIONS DIFFÉRÉES

La compensation carbone n'est pas autorisée dans la norme EN 15804 et n'est donc pas prise en compte dans les calculs.

De même, l'effet d'un stockage permanent et d'émissions différées du carbone biogénique n'est pas inclus dans le calcul du potentiel de réchauffement global (PRG).

FACTEURS DE CARACTÉRISATION SUPPLÉMENTAIRES OU DIVERGENTS

Tous les facteurs de caractérisation sont conformes à la norme EN 15804 +A2.

DESCRIPTION DE LA VARIABILITÉ

L'EPD regroupe les données de production des quatre fabricants qui ont des processus de production similaires mais qui n'utilisent pas les mêmes composants (types de colles différentes (MUF ou PU), utilisation ou non de durcisseur, vernis, lasures et produits

de traitement). La composition des poutres varie sensiblement selon les producteurs. Il existe également une variabilité selon les épaisseurs des lamelles (33 à 45 mm) et l'épaisseur finale de la poutre. Il n'existe pas de produit standard.

Les fabricants ont également des modes de consommation d'énergie différentes. Cela génère une variabilité sur certains indicateurs entre les résultats de l'AICV avec les consommations minimales et maximales (>100% pour le module A1 sur certains indicateurs² et <22% pour le module A3 pour tous les indicateurs).

L'EPD est pertinente pour les produits tels que les poutres en bois lamellé collé.

Les étapes de l'ACV les plus impactantes pour la plupart des indicateurs d'impact sont les étapes d'extraction des matières premières (A1) et de fabrication des poutres (A3) (avec notamment la consommation d'électricité).

² Indicateurs supérieurs à 100% pour le module A1 :

- Rayonnements ionisants,
- Toxicité humaine,
- Eutrophisation (eaux douces, marine)
- Ecotoxicité, eau douce

DONNÉES

SPÉCIFICITÉ

Les données utilisées pour l'ACV sont spécifiques à ce produit.

PÉRIODE DE COLLECTE DES DONNÉES

Les données spécifiques aux 4 fabricants ont été collectées pour l'année de production 2019.

INFORMATIONS SUR LA COLLECTE DES DONNÉES

Les processus de premier plan concernent les processus de fabrication et le transport (module A). Les processus d'utilisation, de fin de vie (module C) et les bénéfices et charges hors frontières (module D) sont des processus de second plan pour lesquels des scénarios ont été élaborés.

La sélection des sites s'est faite de manière à couvrir et représenter le marché belge wallon. Sur les cinq fabricants wallons contactés, quatre ont accepté de fournir leurs données de production et ont été intégré dans la réalisation de cette EPD collective. Les données ont été moyennées et pondérées au prorata du volume annuel de production (pour l'année 2019).

BASE DE DONNÉES UTILISÉE POUR LES DONNÉES CONTEXTUELLES

La base de données utilisée pour la modélisation de l'ACV est la version 3.5 d'ecoinvent (datée de 2018).

Les densités des produits et coproduits ont été calculées à partir des taux d'humidité et des densités anhydres du bois :

- La densité dépend des essences de bois (Pierre Martin 2015) ;
- Les taux d'humidité proviennent des données d'entreprise et des études (ADEME 2017, Pierre Martin 2015) ;

Le calcul des PCI pour le chauffage au bois a été fait à partir de la formule suivante :

$$PCI_{(H)} = PCI_{(0)} * \left(\frac{100 - H}{100} \right) - 6,7861 * H$$

Avec H l'humidité en %, $PCI_{(H)}$ le PCI à l'humidité H (en kWh/kg) et $PCI_{(0)}$ le PCI du bois anhydre (en kWh/kg).

À l'étape de séchage des lamelles, des émissions de COV ont lieu (0,65 gCOV/kg de bois sec). Cette donnée provient de l'étude (Voinot 2007).

Ne disposant pas de données propres au secteur belge, les émissions de formaldéhyde dues à l'utilisation de colles proviennent de l'inventaire ecoinvent *Glued-laminated timber, for indoor use {RER} | production, Cut-off, U*.

MIX ÉNERGÉTIQUE

Le mix énergétique belge a été pris en compte avec l'inventaire ecoinvent v3.5. *Electricity, medium voltage {BE} | market for, Cut-off, U*.

SITES DE PRODUCTION

Les sites de production ayant participé à l'étude sont les suivants :

- Artbois Lamellé-collé (Belle épine, 4 B6740 Étalle - Belgique),
- Scierie Hoffmann Frères SPRL (Atzerath 34, 4780 Saint Vith - Belgique),
- Stabilame S.A (Zoning Industriel, B-5660 Mariembourg - Belgique),
- Structurewood - Woodlam (Chaussée de Liège 160, 6900 Marche - Belgique).

LIMITES DU SYSTÈME

Phase du produit			Phase d'installation de la construction		Phase d'utilisation							Phase de fin de vie				Au-delà des limites du système
Matières premières	Transport	Fabrication	Transport	Phase d'installation de la construction	Utilisation	Maintenance	Réparation	Remplacement	Remise à neuf	Utilisation de l'énergie opérationnelle	Utilisation d'eau opérationnelle	Déconstruction-démolition	Transport	Traitement des déchets	Élimination	Potential de réutilisation-récupération-recyclage
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>




X = inclus dans l'EDP

MND = module non déclaré

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS PAR FLUX DE RÉFÉRENCE

Unité fonctionnelle : 1 m³ de poutre en bois lamellé-collé pouvant servir à la construction de bâtiment (éléments de planchers, toitures), sur une durée de vie de référence de 60 ans

Méthode d'évaluation des impacts : EN 15 804 +A2 Method / EF 3.0		Production			Phase du processus de construction		Phase d'utilisation							Phase de fin de vie				D Réutilisation, valorisation, recyclage	
		A1 Matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Remise à neuf	B6 Utilisation opérationnelle de l'énergie	B7 Utilisation d'eau opérationnelle	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Élimination		
	PRP total (kg CO2 équiv./UF)	-7.36E+02	3.25E+01	8.55E+01	8.38E+00	9.91E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.58E+00	4.69E+00	7.89E+02	0.00E+00	-4.86E+01
	PRG fossile (kg CO2 éq./UF)	4.37E+01	3.25E+01	8.48E+01	8.37E+00	9.91E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.57E+00	4.69E+00	9.36E+00	0.00E+00	-4.68E+01
	PRG biogénique (kg CO2 éq./UF)	-7.79E+02	1.64E-02	4.55E-01	2.50E-03	1.59E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-03	1.40E-03	7.79E+02	0.00E+00	-1.53E+00
	PRG-luluc (kg CO2 éq./UF)	6.60E-01	8.32E-03	1.65E-01	2.45E-03	8.15E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.13E-04	1.37E-03	5.26E-04	0.00E+00	-2.29E-01
	ODP (kg CFC 11 éq./UF)	9.55E-06	7.93E-06	1.36E-05	1.92E-06	2.16E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.16E-06	1.08E-06	2.79E-07	0.00E+00	-7.40E-06
	AP (mol H+ éq./UF)	2.63E-01	1.39E-01	9.11E-01	3.43E-02	1.00E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-01	1.92E-02	4.84E-02	0.00E+00	-1.47E-01
	EP - freshwater (kg P-éq./UF)	8.36E-03	2.60E-03	2.44E-02	6.72E-04	4.40E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.39E-04	3.76E-04	1.74E-03	0.00E+00	-8.32E-03
	EP - marine (kg N-éq./UF)	6.51E-02	4.10E-02	3.57E-01	1.00E-02	4.36E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.36E-02	5.61E-03	1.27E-02	0.00E+00	-3.82E-02
	EP - terrestrial (mol N-éq./UF)	8.25E-01	4.53E-01	4.26E+00	1.11E-01	4.78E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.78E-01	6.19E-02	1.70E-01	0.00E+00	-5.00E-01
	POCP (kg NMVOC éq./UF)	2.94E-01	1.45E-01	1.15E+00	3.35E-02	1.31E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-01	1.88E-02	3.85E-02	0.00E+00	-1.30E-01

	ADPE Éléments (kg Sb ég./UF)	1.63E-04	6.15E-05	4.28E-04	2.49E-05	3.20E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.20E-06	1.39E-05	3.08E-06	0.00E+00	-4.54E-06
	ADPF combustibles fossiles (MJ/UF)	7.44E+02	5.26E+02	2.33E+03	1.28E+02	1.39E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E+02	7.14E+01	4.09E+01	0.00E+00	-1.23E+03
	WDP (ég. privation d'eau en m³/UF)	3.60E+01	3.90E+00	2.59E+01	8.69E-01	7.48E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.46E-01	4.86E-01	-1.01E+00	0.00E+00	-9.35E+00

PRG total = potentiel de réchauffement global (changement climatique) ; PRG-luluc = potentiel de réchauffement global (changement climatique) occupation des sols et transformation de l'occupation des sols ; ODP = potentiel d'épuisement de la couche d'ozone ; AP = potentiel d'acidification des sols et de l'eau ; EP = potentiel d'eutrophisation ; POCP = Potentiel de formation d'ozone troposphérique ; ADPE = Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques non fossiles ; ADPF = Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques fossiles - (ADP-combustibles fossiles) ; WDP = utilisation d'eau (potentiel de privation d'eau (de l'utilisateur), consommation d'eau pondérée en fonction de la privation)

UTILISATION DES RESSOURCES

Unité fonctionnelle : 1 m³ de poutre en bois lamellé-collé pouvant servir à la construction de bâtiment (éléments de planchers, toitures), sur une durée de vie de référence de 60 ans

Méthode d'évaluation des impacts :	Production			Phase du processus de construction		Phase d'utilisation							Phase de fin de vie				D Réutilisation, valorisation, recyclage
	A1 Matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Remise à neuf	B6 Utilisation opérationnelle de l'énergie	B7 Utilisation d'eau opérationnelle	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Élimination	
PERE (MJ/UF, pouvoir calorifique net)	1.35E+04	5.71E+00	2.45E+02	1.34E+00	8.03E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.02E-01	7.52E-01	-2.09E+03	0.00E+00	2.09E+03
PERM (MJ/UF, pouvoir calorifique net)	8.36E+03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-6.27E+03	0.00E+00	6.27E+03
PERT (MJ/UF, pouvoir calorifique net)	2.18E+04	5.71E+00	2.45E+02	1.34E+00	8.03E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.02E-01	7.52E-01	-8.36E+03	0.00E+00	8.36E+03
PENRE (MJ/UF, pouvoir calorifique net)	6.56E+02	5.40E+02	2.33E+03	1.28E+02	1.39E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E+02	7.14E+01	1.23E+02	0.00E+00	-1.24E+03

<i>PENRM</i> (MJ/UF, pouvoir calorique net)	1.09E+02	0.00E+00	4.49E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
<i>PENRT</i> (MJ/UF, pouvoir calorique net)	7.65E+02	5.40E+02	2.33E+03	1.28E+02	1.39E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E+02	7.14E+01	1.23E+02	0.00E+00	-1.24E+03
<i>SM</i> (kg/UF)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
<i>RSF</i> (MJ/UF, pouvoir calorique net)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
<i>NRSF</i> (MJ/UF, pouvoir calorique net)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
<i>FW</i> (m ³ éq eau/UF)	1.46E+02	5.38E+01	6.39E+02	1.19E+01	8.82E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E+01	1.30E+01	6.72E+00	0.00E+00	-2.91E+01

PERE = Utilisation de l'énergie primaire renouvelable à l'exclusion des ressources énergétiques primaires renouvelables utilisées comme matières premières ; PERM = Utilisation des ressources énergétiques primaires renouvelables utilisées comme matières premières ; PERT = Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables ; PENRE = Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable à l'exclusion des ressources énergétiques primaires non renouvelables utilisées comme matières premières ; PENRM = Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées en tant que matières premières ; PENRT = Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables ; SM = Utilisation de matière secondaire ; RSF = Utilisation de combustibles secondaires renouvelables ; NRSF = Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables, FW = Utilisation d'eau douce

CATÉGORIES DE DÉCHETS ET FLUX DE PRODUCTION

Unité fonctionnelle : 1 m³ de poutre en bois lamellé-collé pouvant servir à la construction de bâtiment (éléments de planchers, toitures), sur une durée de vie de référence de 60 ans

Évaluation manuelle	Production			Phase du processus de construction		Phase d'utilisation							Phase de fin de vie				D Réutilisation, valorisation, recyclage
	A1 Matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Remise à neuf	B6 Utilisation opérationnelle de l'énergie	B7 Utilisation d'eau opérationnelle	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Élimination	
Élimination des déchets dangereux (kg/UF)	6.23E-04	3.04E-04	2.17E-03	8.05E-05	6.21E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.17E-05	4.51E-05	7.96E-01	0.00E+00	-9.84E-04

Déchets non dangereux éliminés (kg/UF)	4.41E+00	4.46E+01	1.89E+01	6.00E+00	2.05E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-01	3.36E+00	2.12E-03	0.00E+00	8.79E-01
Déchets radioactifs éliminés (kg/UF)	3.23E-03	3.57E-03	2.06E-02	8.63E-04	9.62E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.62E-04	4.83E-04	2.07E-01	0.00E+00	-9.10E-03
Composants destinés à la réutilisation (kg/UF)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Matériaux destinés au recyclage (kg/UF)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.85E+02	0.00E+00	0.00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie (kg/UF)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.28E+02	0.00E+00	0.00E+00
Énergie fournie à l'extérieur (MJ/UF)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.41E+02
Énergie fournie à l'extérieur (chaleur) (MJ/UF)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.65E+02
Énergie fournie à l'extérieur (électricité) (MJ/UF)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.76E+02

CATÉGORIES D'IMPACTS COMPLÉMENTAIRES À LA NORME EN 15 804

Unité fonctionnelle : 1 m³ de poutre en bois lamellé-collé pouvant servir à la construction de bâtiment (éléments de planchers, toitures), sur une durée de vie de référence de 60 ans

Méthode d'évaluation des impacts : En 15804 +A2 Method		Production			Phase du processus de construction		Phase d'utilisation							Phase de fin de vie				D Réutilisation, valorisation, recyclage						
		A1 Matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Remise à neuf	B6 Utilisation opérationnelle de l'énergie	B7 Utilisation d'eau opérationnelle	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Élimination							
	PM (incidence des maladies)	3.10E-06	3.01E-06	8.54E-05	5.87E-07	2.63E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.63E-06	3.28E-07	4.34E-07	0.00E+00	-1.82E-06
	IRHH (kg U235 éq./UF)	3.44E+00	2.60E+00	7.73E+01	6.20E-01	6.46E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.45E-01	3.47E-01	9.31E-02	0.00E+00	-3.48E+01
	ETF (CTUe/UF)	8.36E-03	2.60E-03	2.44E-02	6.72E-04	4.40E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.39E-04	3.76E-04	1.74E-03	0.00E+00	-8.32E-03
	HTCE (CTUh/UF)	2.18E-07	1.02E-08	2.76E-07	2.66E-09	2.74E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.69E-09	1.49E-09	1.92E-08	0.00E+00	-1.14E-08
	HTnCE (CTUh/UF)	1.03E-06	4.54E-07	2.79E-06	1.04E-07	6.88E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.82E-08	5.84E-08	4.85E-07	0.00E+00	-2.93E-07
	Impacts liés à l'utilisation des sols (sans dimension)	1.15E+05	5.85E+02	1.76E+03	8.60E+01	1.76E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.75E+01	4.81E+01	1.04E+01	0.00E+00	-2.70E+04







HTCE = Toxicité humaine - effets carcinogènes ; HTnCE = Toxicité humaine - effets non carcinogènes ; ETF = Écotoxicité - eau douce ; (unité toxique comparative potentielle)

PM = Particules en suspension (incidence potentielle des maladies dues aux émissions de particules) ;

IRHH = Rayonnements ionisants – effets sur la santé humaine (efficience de l'exposition potentielle de l'homme par rapport à U235) ;

	<p>Potentiel de réchauffement global</p>	<p>Le potentiel de réchauffement global d'un gaz est la contribution totale au réchauffement global résultant de l'émission d'une unité de ce gaz par rapport à une unité du gaz de référence, le dioxyde de carbone, auquel est attribuée la valeur 1.</p> <p>Il est divisé en 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le potentiel de réchauffement global total (PRG-total) qui est la somme des PRG-fossile, PRG-biogénique et PRG-luluc - Potentiel de réchauffement global des combustibles fossiles (PRG-fossile) : Le potentiel de réchauffement global lié aux émissions de gaz à effet de serre (GES) dans tout milieu provenant de l'oxydation et/ou de la réduction des combustibles fossiles par leur transformation ou leur dégradation (par exemple, combustion, digestion, mise en décharge, etc.). - Potentiel de réchauffement global biogénique (PRG-biogénique) : Le potentiel de réchauffement global lié aux émissions de carbone dans l'air (CO₂, CO et CH₄) provenant de l'oxydation et/ou de la réduction de la biomasse de surface par sa transformation ou sa dégradation (par exemple, combustion, digestion, compostage, mise en décharge) et à l'absorption de CO₂ de l'atmosphère par photosynthèse pendant la croissance de la biomasse - c'est-à-dire correspondant à la teneur en carbone des produits, des biocarburants ou des résidus végétaux de surface tels que la litière et le bois mort.³ - Potentiel de réchauffement global occupation des sols et transformation de l'occupation des sols (PRG-luluc) : Le potentiel de réchauffement global lié aux absorptions et aux émissions de carbone (CO₂, CO et CH₄) provenant des changements des stocks de carbone causés par la transformation de l'occupation des sols. Cette sous-catégorie comprend les échanges de carbone biogénique provenant de la déforestation, de la construction de routes ou d'autres activités liées au sol (y compris les émissions de carbone du sol).
	<p>Épuisement de la couche d'ozone</p>	<p>Destruction de la couche d'ozone stratosphérique qui protège la terre des rayons ultraviolets nuisibles à la vie. Cette destruction de l'ozone est causée par la dégradation de certains composés contenant du chlore et/ou du brome (chlorofluorocarbures ou halons), qui se dégradent lorsqu'ils atteignent la stratosphère et détruisent ensuite les molécules d'ozone de façon catalytique.</p>
	<p>Potentiel d'acidification</p>	<p>Les dépôts acides ont des impacts négatifs sur les écosystèmes naturels et l'environnement artificiel, y compris les bâtiments. Les principales sources d'émission de substances acidifiantes sont l'agriculture et la combustion de combustibles fossiles utilisés pour la production d'électricité, le chauffage et le transport.</p>
	<p>Potentiel d'eutrophisation</p>	<p>La possibilité de provoquer une surfertilisation de l'eau et du sol, qui peut entraîner une croissance accrue de la biomasse et des effets néfastes consécutifs.</p> <p>Il est divisé en 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La possibilité de provoquer une surfertilisation de l'eau et du sol, qui peut entraîner une croissance accrue de la biomasse et des effets néfastes consécutifs. - La possibilité de provoquer une surfertilisation de l'eau et du sol, qui peut entraîner une croissance accrue de la biomasse et des effets néfastes consécutifs. - La possibilité de provoquer une surfertilisation de l'eau et du sol, qui peut entraîner une croissance accrue de la biomasse et des effets néfastes consécutifs.
	<p>Ozone photochimique création</p>	<p>Les réactions chimiques provoquées par l'énergie lumineuse du soleil créent un smog photochimique. La réaction des oxydes d'azote avec les hydrocarbures en présence de la lumière du soleil pour former de l'ozone est un exemple de réaction photochimique.</p>
	<p>Potentiel d'épuisement abiotique pour les ressources non fossiles</p>	<p>Consommation de ressources non renouvelables, ce qui réduit leur disponibilité pour les générations futures. Exprimé par rapport à l'antimoine (Sb).</p> <p>Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être utilisés avec précaution, car les incertitudes sur ces résultats sont élevées ou l'expérience acquise avec l'indicateur est limitée.</p>
	<p>Potentiel d'épuisement abiotique pour les ressources fossiles</p>	<p>Mesure de l'épuisement des combustibles fossiles tels que le pétrole, le gaz naturel et le charbon. Le stock de combustibles fossiles est formé par la quantité totale de combustibles fossiles, exprimée en mégajoules (MJ).</p> <p>Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être utilisés avec précaution, car les incertitudes sur ces résultats sont élevées ou l'expérience acquise avec l'indicateur est limitée.</p>
	<p>Écotoxicité pour le milieu aquatique (eau douce)</p>	<p>Les impacts des substances chimiques sur les écosystèmes (eau douce).</p> <p>Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être utilisés avec précaution, car les incertitudes sur ces résultats sont élevées ou l'expérience acquise avec l'indicateur est limitée.</p>

³ Les échanges de carbone des forêts indigènes doivent être modélisés selon le PRG-luluc (y compris les émissions liées au sol, les produits dérivés ou les résidus), tandis que leur absorption de CO₂ est exclue.

	Toxicité humaine (effets carcinogènes)	<p>Les impacts des substances chimiques sur la santé humaine via trois parties de l'environnement : l'air, le sol et l'eau.</p> <p>Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être utilisés avec précaution, car les incertitudes sur ces résultats sont élevées ou l'expérience acquise avec l'indicateur est limitée.</p>
	Toxicité humaine (effets non carcinogènes)	<p>Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être utilisés avec précaution, car les incertitudes sur ces résultats sont élevées ou l'expérience acquise avec l'indicateur est limitée.</p>
	Matière particulaire	<p>Représente les effets néfastes sur la santé humaine causés par les émissions de particules en suspension (Particulate Matter - PM) et de leurs précurseurs (NOx, SOx, NH3)</p>
	Épuisement des ressources (eau)	<p>Représente l'utilisation de l'eau liée à la rareté de l'eau au niveau local, car l'eau douce est une ressource rare dans certaines régions, alors que dans d'autres elle ne l'est pas.</p> <p>Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être utilisés avec précaution, car les incertitudes sur ces résultats sont élevées ou l'expérience acquise avec l'indicateur est limitée.</p>
	Rayonnements ionisants - effets sur la santé humaine	<p>Cette catégorie d'impact concerne principalement l'impact éventuel sur la santé humaine des rayonnements ionisants à faible dose du cycle du combustible nucléaire. Elle ne tient pas compte des effets dus à d'éventuels accidents nucléaires, à l'exposition professionnelle ou à l'élimination de déchets radioactifs dans des installations souterraines. Le rayonnement ionisant potentiel du sol, du radon et de certains matériaux de construction n'est pas non plus mesuré par cet indicateur.</p>
	Impacts liés à l'occupation des sols	<p>L'indicateur est l'"indice de qualité des sols" qui est le résultat de l'agrégation des quatre aspects suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Production biotique - Résistance à l'érosion - Filtration mécanique - Eaux souterraines <p>L'agrégation se fait sur la base d'un modèle du JRC. Les quatre aspects sont quantifiés en utilisant le modèle LANCA pour l'occupation des sols.</p> <p>Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être utilisés avec précaution, car les incertitudes sur ces résultats sont élevées ou l'expérience acquise avec l'indicateur est limitée.</p>

DÉTAILS DES SCÉNARIOS SOUS-JACENTS UTILISÉS POUR CALCULER LES IMPACTS

A1 – APPROVISIONNEMENT EN MATIÈRES PREMIÈRES

Ce module tient compte de l'extraction et de la transformation de toutes les matières premières et de l'énergie en amont du processus de fabrication étudié. Il inclut la production des différents composants : grumes, colles (MUF et PU), durcisseur, vernis, lasures et produits de traitement du bois. La production des grumes prend en compte la sylviculture et l'exploitation forestière : plantation, débardage, abattage, sciage, utilisation d'engins d'exploitation, maintenance et construction de routes forestières.

A2 – TRANSPORT VERS LE FABRICANT

Les matières premières sont transportées vers le site de fabrication. Les grumes sont transportées de la forêt jusqu'à la scierie (60 km de distance en moyenne), puis de la scierie vers le site de fabrication (380 km de distance en moyenne : 82% provient de Belgique (100 km) et 18% provient de forêts scandinaves (1640 km)). Le reste des matières premières (colles, vernis, lasures, produits de finition) provient de différentes sources en Europe selon les fabricants (France, Allemagne, Belgique, Norvège).

Les matières premières sont transportées par camion de charge utile >32 tonnes selon le mix européen (11 % d'EURO3, 19 % d'EURO4, 28 % d'EURO5, 43 % d'EURO6)⁴.

A3 – FABRICATION

Ce module prend en compte le processus de production qui se déroule en plusieurs étapes :

1. Écorçage et sciage du bois,
2. Séchage des lamelles,
3. Fabrication des poutres lamellé-collé,
4. Emballage du produit fini.

Les étapes d'écorçage/sciage et de fabrication des poutres génèrent des coproduits (écorce, sciures, copeaux de bois). Une partie des copeaux de bois est utilisée pour le chauffage des usines de fabrication. L'autre partie est vendue et utilisée pour du chauffage ou pour du bois d'industrie.

Ce module intègre tous les flux entrants (consommations d'énergie, consommation d'eau, emballages, consommation d'huile lubrifiante et infrastructure), ainsi que tous les flux sortants (émissions de COV, émissions de formaldéhyde, déchets de colles).

A4 – TRANSPORT VERS LE CHANTIER DE CONSTRUCTION

Le scénario modélisé est le suivant :

Type de véhicule utilisé pour le transport	Camion 16-32 tonnes, EURO5
Distance	99 km
Utilisation des capacités (y compris les retours à vide)	Taux de chargement : 77% Taux de retour à vide : 100% (données génériques ecoinvent)
Densité en vrac des produits transportés	512,8 kg/m ³

Facteur d'utilisation des capacités en volume	Non renseigné
---	---------------

A5 – INSTALLATION DANS LE BÂTIMENT

Sur le chantier de construction, les matériaux d'emballage sont relargués (film plastique et bande de cerclage).

L'installation des poutres se fait par levage à l'aide d'une grue. L'utilisation de la grue consomme de l'énergie (diesel). La modélisation s'appuie sur le scénario décrit dans la Fiche Déclarative Environnementale et Sanitaire (FDES) *Poutrelle en acier utilisée comme élément d'ossature* publié en juin 2016 par le CTICM⁵.

A noter que la fin de vie de l'emballage est incluse dans ce module (pour rappel, l'emballage représente moins 0.04% du flux de référence

Matériaux auxiliaires pour l'installation (spécifiés par matériau) ;	Aucun
Utilisation d'eau	Aucune
Utilisation d'autres ressources	Aucune
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et de la consommation pendant le processus d'installation	Utilisation d'une grue de levage de consommation en diesel 6 litre/heure et 0,9 heure/tonne, soit 2,8 litre/UF ou 103 MJ/UF.
Déchets sur le chantier de construction avant le traitement des déchets, générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	Déchets d'emballage sur le chantier de construction : - 0,18 kg/UF de film plastique - 0,007 kg/UF de bandes de cerclage
Matériaux de sortie (spécifiés par type) résultant du traitement des déchets sur le chantier, par exemple de la collecte en vue du recyclage, de la récupération d'énergie, de l'élimination (spécifiés par itinéraire)	Pas de pertes de matériaux pendant l'installation (car les éléments sont pré-fabriqués aux bonnes dimensions)
Émissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Aucunes

B – PHASE D'UTILISATION (À L'EXCLUSION DES ÉCONOMIES POTENTIELLES)

Les poutres lamellé-collé installées selon les recommandations ne nécessitent aucune opération ou consommation particulière lors de leur utilisation.

C – FIN DE VIE

Le scénario de fin de vie se base sur les valeurs NBN-DTD-B08-001 par défaut pour le bois non traité non contaminé⁶ :

- 75% des poutres sont recyclées en panneaux de particules,
- 25% des poutres sont incinérées avec valorisation énergétique.

Le module **C1 Démolition/déconstruction** comprend la consommation d'énergie liée à l'utilisation de machines pour démolir le bâtiment. La consommation d'énergie pour la démolition est considérée égale à la consommation pour l'installation du produit, soit 201 MJ/tonnes de produits (voir module A5).

Le module **C2 Transport** s'appuie sur le scénario recommandé par la norme NBN-DTD-B08-001. Il comprend le transport des déchets du site de déconstruction vers un lieu de collecte (30 km, 100% des déchets), puis du lieu de collecte jusqu'au site d'incinération des déchets (100 km, 25% des déchets). Le

⁴ Estimation RDC Environment sur base de données Eurostat 2017 (âge des camions type tracteurs routiers)

⁵ CTICM, Centre Technique Industriel de la Construction Métallique

⁶ Les informations recueillies par les acteurs belges sur la fin de vie des poutres confirment ce scénario (bien que les poutres soient traitées).

transport se fait par camion de type EURO5 de charge utile 16-32 tonnes.

Le module **C3 Traitement des déchets** intègre l'incinération de 25% des déchets avec les inventaires ecoinvent suivants :

- *Waste wood, untreated, municipal incineration* (98.5% des poutres)
- *Waste paint, hazardous waste, incineration* (1.5% des poutres)

Le module **C4 Élimination des déchets** ne contient aucune information.

Modules de fin de vie – C3 et C4			
Paramètre	Unité	Valeur	Pourcentage
Déchets collectés séparément	kg	153,8	40% des 75% de poutres recyclées
Déchets collectés en tant que déchets de construction mélangés	kg	358,9	60% des 75% de poutres recyclées et 100% des 25% de poutres incinérés
Déchets destinés à être réutilisés	kg	0	0%
Déchets destinés à être recyclés	kg	384,6	75%
Déchets destinés à la valorisation énergétique	kg	128,2	25%
Élimination des déchets	kg	0	0%

D – BÉNÉFICES ET CHARGES AU-DELÀ DES LIMITES DU SYSTÈME

Les **bénéfices hors frontières** comprennent :

- Pour le recyclage de 75% des déchets en panneaux de particules :
 - Une substitution de production de matières premières (sylviculture et exploitation forestière, transport, broyage, séchage),
 - Un gain d'énergie occasionné par la substitution de matières premières (réduction de 50% de l'énergie théorique lors de la fabrication de panneaux à partir de matière premières vierges).
- Pour la valorisation énergétique de 25% des déchets incinérés en Belgique :
 - Une substitution de production d'énergie thermique à 4,30% du PCI entrant,
 - Une substitution de production d'électricité à 15,95% du PCI entrant⁷.

Les **charges hors frontières** comprennent :

- Pour le recyclage des 75 % des déchets en panneaux de particules :
 - Le transport des déchets du site de collecte au centre de recyclage (100 km, par camion 16-32 metric ton, type EURO5),
 - Le tri des déchets pour 60% des déchets (évalué avec le scénario de la norme NBN DTD 08-001 qui comprend pour 1 kg de déchets : 0,0022 kWh d'électricité, 0,0128 MJ de diesel et une infrastructure (1,00E-10 p, *Sorting facility, for construction waste*))
 - Le broyage selon le scénario *ADEME. J.Lhotellier. 2019. Analyse du cycle de vie des flux de déchets recyclés sur le territoire français.*

⁷ Estimation RDC Environment basée sur : [1] Rapport CEWEP Belgium 2016, [2] SERVICE PUBLIC DE WALLONIE PREPARATION DU PLAN WALLON DES DECHETS VOLET « INFRASTRUCTURES DE VALORISATION ET D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS, Évaluation de

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES SUR LE RELARGAGE DE SUBSTANCES DANGEREUSES DANS L'AIR INTÉRIEUR, SUR LE SOL ET DANS L'EAU PENDANT LA PHASE D'UTILISATION

AIR INTÉRIEUR

Émissions de COV et de formaldéhyde

Aucun essai d'émissions de COV et de formaldéhyde n'a été réalisé sur le produit.

Comportement face à la croissance fongique et bactérienne

Aucun essai de caractérisation du comportement du produit face à une croissance fongique ou bactérienne n'a été réalisé.

Émissions radioactives naturelles des produits de construction

Aucun essai d'émissions radioactives n'a été réalisé sur le produit.

Émissions de fibres et de particules

Aucun essai d'émissions de fibres et de particules n'a été réalisé pour le produit étudié.

SOLS ET EAU

Rejets dans l'eau

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 les eaux de surface.

Rejets dans le sol

Sans objet car ce produit n'est pas en contact avec le sol.

DÉMONSTRATION DE LA VÉRIFICATION

La norme EN 15804+A2 sert de PCR de base
Vérification indépendante de la déclaration et des données environnementales selon la norme EN ISO 14025:2010
Interne <input type="checkbox"/> Externe <input checked="" type="checkbox"/>
Vérificateur tiers : Dr Naeem Adibi, n.adibi@weloop.org WeLOOP, http://weloop.org/ Pépinière d'éco-entreprises - Base du 11/19 - Bâtiment 1 Rue Léon Blum, 62750 Loos-En-Gohelle – France

UNITÉ DE L'APPLICATION

Ce paragraphe contient des informations sur le produit appliqué et sur la manière dont le flux de référence et le tableau des impacts sont liés aux différentes applications.

Applications potentielles du produit :

- Élément de charpente (toiture, plancher, poteaux),
- Élément d'architecture (façades, ponts).

L'unité fonctionnelle de cette EPD est le m³. Les lamelles ont une épaisseur de 45 mm au maximum. Au-delà, il s'agit de « bois massif reconstitué » (BMR). Il n'y pas de limites à l'empilement des lamelles ni à la longueur des poutres. Il est ainsi possible de juxtaposer ou abouter des « blocs » pour former des poutres de grande longueur.

Pour l'installation du produit, les matériaux de fixation suivants peuvent-être utilisés :

- Sabots à ailes extérieures ou intérieures,
- Pointes,
- Vis,
- Boulons,
- Connecteurs métalliques.

INFORMATIONS ADDITIONNELLES SUR LA RÉVERSIBILITÉ

Une évaluation qualitative de la réversibilité peut être donnée pour les différentes applications contenues dans l'unité de demande. Les 4 indicateurs suivants seront utilisés (sur la base du BAMB - buildings as material banks).

Réversibilité

La fixation des poutres peut nécessiter de percer dans le produit	Réversible avec dommages non réparables	vis, boulons et chevilles
Le produit peut être fixé à l'aide d'éléments pouvant être retirés au démontage	Fixation réversible	supports, crochets, sabots, clips... imbrication, emboîtement, superposition, juxtaposition pose libre sous lestage

Simplicité de démontage	<input type="checkbox"/> simple - aucun outil de démontage spécifique requis <input type="checkbox"/> simple - utilisation d'outils de démontage spécifiques requis <input type="checkbox"/> complexe - nécessite des outils spécifiques et/ou plusieurs travailleurs <input checked="" type="checkbox"/> complexe - nécessite un savoir-faire et des outils spécifiques et/ou plusieurs travailleurs
Rapidité du démontage	<input type="checkbox"/> démontage très rapide <input type="checkbox"/> démontage rapide <input type="checkbox"/> démontage plutôt lent <input checked="" type="checkbox"/> démontage lent
Facilité de manipulation (taille et poids)	<input type="checkbox"/> facile à manipuler manuellement, un seul travailleur suffit généralement <input type="checkbox"/> peut être manipulé manuellement, mais la taille et/ou le poids peut nécessiter plus d'un travailleur <input type="checkbox"/> peut être manipulé manuellement, mais la taille et/ou le poids nécessite plus d'un travailleur <input checked="" type="checkbox"/> la manipulation nécessite des recours à des dispositifs mécaniques
Robustesse du matériau (résistance du matériau au démontage)	<input type="checkbox"/> le matériau résiste bien au démontage <input type="checkbox"/> le démontage est possible mais doit être effectué avec précaution afin de ne pas générer de dommages <input type="checkbox"/> le démontage est possible, mais il entraîne des dommages inévitables au matériel <input checked="" type="checkbox"/> n/a : l'élément n'est pas réversible

BIBLIOGRAPHIE

ADEME. 2017. «Référentiels combustibles bois énergie de l'ADEME définition et exigences.»

OVAM. 2020. «Environmental profile of building elements [update 2020].»

Pierre Martin, ValBiom. 2015. «Les combustibles bois.»

Voinot, Damien. 2007. «Caractérisation des composés organiques volatils issus du séchage du bois.»

Normes et documents de référence utilisées dans cette étude :

- ISO 14040:2006: Environmental Management-Life Cycle Assessment-Principles and framework.
- ISO 14044:2006: Environmental Management-Life Cycle Assessment-Requirements and guidelines.
- ISO 14025:2006: Environmental labels and Declarations-Type III Environmental Declarations-Principles and procedures.
- NBN EN 15804 :2012+A2:2019. Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction
- NBN/DTD B 08-001:2017 et ses règles complémentaires (BE-EPD). Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products - National supplement to NBN EN 15804+A1:2014
- PCR NBN EN 16485. Bois ronds et sciages - Déclarations environnementales de produits - Règles de définition des catégories de produits en bois et à base de bois pour l'utilisation en construction

Informations générales

Propriétaires de l'EPD,
Responsables des données, de l'ACV et des informations

Office économique Wallon du Bois
Rue de la Croissance 4
6900 Marche-en-Famenne
Belgique

Hout Info Bois
Rue Royale
163 B-1210, Bruxelles
Belgique

Pour plus d'informations, vous pouvez contacter :
Corentin Rolland c.roland@oewb.be
Sophie Hugon sh@bois.be

Programme EPD
Opérateur du programme
Editeur de cette EPD

B-EPD
SPF Santé publique
Place Victor Horta 40, bte 10
1060 Bruxelles
Belgique
www.environmentalproductdeclarations.eu

Contactez l'opérateur du programme

epd@environment.belgium.be

Basé sur les documents PCR suivants

NBN EN 15804+A2:2019
NBN/DTD B 08-001 et son complément
PCR NBN EN 16485

Révision du PCR par

Service public fédéral Santé et Environnement & Comité de
révision PCR

Auteurs de l'ACV et de l'EPD

Johan Lhotellier, Léa Roulleau
RDC Environment

Identification du rapport de projet

Titre du rapport de projet : **Déclaration Environnementale de
Produit collective : Poutre en bois lamellé-collé fabriquée
en Belgique. Rapport méthodologique. Octobre 2020**

Vérification

Vérification externe indépendante de la déclaration et des
données conformément à la norme EN ISO 14025 et aux
documents PCR pertinents

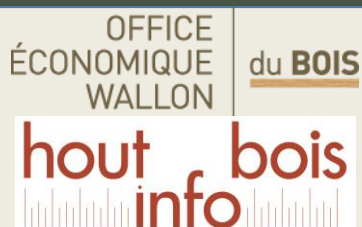
Nom du tiers vérificateur
Date de la vérification

Dr Naeem Adibi
WeLOOP
17.12.2020

www.b-epd.be

www.environmentalproductdeclarations.eu

*La comparaison des EPD n'est pas possible, sauf si elles sont conformes au même PCR et si elles tiennent compte du contexte du bâtiment.
L'opérateur du programme ne peut être tenu responsable des informations fournies par le propriétaire de l'EPD ou par le praticien ACV.*



Propriétaires de l'EPD
<http://www.oewb.be/>
<https://houtinfo Bois.be/>



Praticien ACV
<http://www.rdcenvironment.be/>



Calculateur de construction
des autorités régionales

www.totem-building.be



Service public fédéral Santé
publique, Sécurité de la Chaîne
alimentaire et Environnement

www.b-epd.be