

# DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



## PANNEAU ISOLANT DE LAINE DE CHANVRE

# PROFIB™ MAT

Pionnière dans la fabrication d'isolants à base de produit végétal au Canada, Nature fibres présente la déclaration environnementale de produit (DEP) de son panneau isolant en fibres de chanvre/polyester : Profib™ Mat

La DEP présente les résultats de l'analyse du cycle de vie (ACV) du panneau isolant incluant les étapes d'approvisionnement des matières premières, de fabrication, de transport, d'installation, d'utilisation et de fin de vie (berceau à la tombe).

La DEP et l'ACV ont été réalisées par CT Consultant selon les normes EN 15804, ISO 14025 et ISO 21930 et révisées par Vertima.

Pour plus d'informations sur Nature fibres, consultez [www.naturefibres.com](http://www.naturefibres.com)



Période de validité : mars 2021 – mars 2026



# 1 | INFORMATIONS GÉNÉRALES

<b>Opérateur de programme</b>	<b>ASTM International</b> 100, Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428 États-Unis <a href="http://www.astm.org">www.astm.org</a>	
<b>Titulaire de la déclaration</b>	<b>Nature fibres</b> 385, boulevard Industriel Val-des-Sources, Québec Canada J1T 4T7 (819) 716-0141 <a href="http://www.naturefibres.com">www.naturefibres.com</a> <a href="mailto:info@naturefibres.com">info@naturefibres.com</a>	
<b>Produit</b>	Panneau isolant Profib™ Mat	
<b>Unité fonctionnelle</b>	1 m <sup>2</sup> de panneau en fibres de chanvre/polyester installé avec une épaisseur offrant une résistance thermique moyenne de RSI=1 m <sup>2</sup> K/W.	
<b>Numéro d'enregistrement</b>	EPD-197	
<b>Date de publication</b>	mars 2021	
<b>Période de validité</b>	mars 2021 – mars 2026	
<b>Type de DEP</b>	DEP spécifique au produit Profib™ Mat	
<b>Périmètre de la DEP</b>	Berceau à la tombe	
<b>Période de référence</b>	2019	
<b>Région visée</b>	Amérique du Nord	
<b>Logiciel ACV</b>	OpenLCA version 1.10.3 [1]	
<b>Base de données d'inventaire</b>	ecoinvent version 3.4 [2]	
<b>Méthode d'évaluation des impacts</b>	TRACI version 2.1 [3]	
<b>Règles de catégories de produits (RCP)</b>	UL Environment. Building Related Products and Services. Part B : Building Envelope Thermal Insulation EPD requirements, v2.0, April 2018 [4]	
<b>Révision des RCP</b>	Thomas Gloria, Président du comité de révision	



## 2 | RÉALISATION ET VÉRIFICATION

- Cette DEP et l'ACV ont été réalisées par :



266, rue Hickson  
Montréal, Québec  
Canada H4G 2J6  
[www.ctconsultant.ca](http://www.ctconsultant.ca)

- Cette DEP et l'ACV ont été vérifiées par :

La vérification est conforme aux normes ISO 14025:2006 [5], ISO 14044:2006 [6], et les RCP référencées.

INTERNE     EXTERNE



Chantal Lavigne, M.Sc.A.  
604, rue Saint Viateur,  
Québec, Québec  
Canada G2L 2K8  
[www.vertima.ca](http://www.vertima.ca)

- Les RCP « UL Environment, Building Related Products and Services, Part A v3.1, May 2018 » [7] basées sur ISO 21930:2017 [8] et EN 15804:2013 [9] servent de règles de base, avec des considérations supplémentaires pour USGBC/UL Environment Part A Enhancement (2017).

## 3 | NOTES SUR LA COMPARAISON ENTRE DEP

Les DEP d'une même catégorie de produits, mais issues de différents programmes, peuvent ne pas être comparables. Lorsque les DEP sont utilisées pour comparer la performance environnementale de différents isolants thermiques de bâtiment, il est essentiel de prendre en compte l'usage des produits et leurs impacts sur le bâtiment. En conséquence, les DEP ne peuvent pas être utilisées à des fins de comparaison lorsque la consommation énergétique du bâtiment n'est pas considérée [4]. De plus, pour rendre possible la comparaison, toutes les étapes du cycle de vie d'un isolant thermique doivent avoir été prises en compte. Les mêmes normes et RCP de référence doivent avoir été utilisées et le scénario d'installation du produit doit être équivalent [4]. Il est également à noter que la fiabilité de la comparaison peut être altérée si les DEP à comparer reposent sur des ACV utilisant des logiciels et des bases de données différents.



## 4 | DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE ET DU PRODUIT

### 4.1. Description de l'entreprise

Pionnière dans la fabrication d'isolants thermiques et acoustiques à base de produit végétal au Canada, Nature fibres produit le Profib™ Mat : un panneau isolant composé de fibres de chanvre industriel et de fibres de polyester. En plus de panneaux isolants pour le bâtiment, Nature fibres fabrique d'autres produits en chanvre, tels que la laine isolante pour la conservation du froid lors du transport de produits alimentaires et pharmaceutiques. Son usine de fabrication est située au 385, boulevard Industriel à Val-des-Sources (anciennement Asbestos), Québec, Canada.

### 4.2. Description et applications du produit

Le panneau isolant de laine de chanvre Profib™ Mat est un panneau semi-rigide permettant l'isolation thermique de bâtiments résidentiels et commerciaux. Il peut être utilisé pour isoler les plafonds, les murs et les planchers. Facile à installer, le panneau isolant s'insère manuellement de façon à combler le volume entre deux sections d'ossature. Le panneau isolant Profib™ Mat est produit par un procédé industriel novateur qui lui confère une résistance et une stabilité mécanique qui évite l'affaissement sur le long terme. Grâce à sa haute teneur en fibres de chanvre, le panneau isolant a la capacité de réguler l'hygrométrie (absorption et restitution de l'excès d'humidité ambiante), ce qui limite les effets négatifs engendrés par la condensation. Le panneau isolant est non allergène et n'émet pas de composés organiques volatils (COV). Le panneau isolant résiste également aux animaux (rongeurs) et aux insectes nuisibles (mites et termites).

### 4.3. Produit de référence

Le panneau isolant est disponible en formats standards et sur mesure. Pour l'ensemble des formats, la composition, la masse volumique et les étapes de fabrication restent les mêmes. Par conséquent, cette DEP concerne tous les formats de panneau isolant Profib™ Mat.



Photo 1. Panneau isolant Profib™ Mat installé

## 4.4. Composition du produit

Tableau 1. Matériaux constituant le panneau isolant Profib™ Mat

Matériau	Masse (% du panneau)	Lieu de production	Distance parcourue jusqu'à l'usine de Nature fibres
Fibre de chanvre	92 %	Saint-Thomas, Québec, Canada	203 km
		Bar-sur-Aube, France	5954 km
Fibre de polyester	8 %	Lyon, France	6143 km

Note : Le panneau isolant ne requiert pas de fiche de données de sécurité.

## 4.5. Performance thermique du produit

Tableau 2. Performance thermique du panneau isolant Profib™ Mat

Norme	Titre	Résultat	Laboratoire de vérification
ASTM C518-17 [10]	Standard Test Method for Steady-State Thermal Transmission Properties by Means of the Heat Flow Meter Apparatus	0,257 m <sup>2</sup> ·K/W/cm (3,7 ft <sup>2</sup> ·°F hr/BTu/in)	UL Laboratoire Canada Inc. Varennes, Québec, Canada

## 4.6. Masse volumique et formats du produit

Tableau 3. Masse volumique et formats du panneau isolant Profib™ Mat à la livraison

Propriété	Valeur	Unité
Masse volumique	35	kg/m <sup>3</sup>
Épaisseur	2,0 <sup>1/4</sup> ; 3,5 <sup>1/4</sup> ; 5,5 <sup>1/4</sup> ; 7,5 <sup>1/4</sup> *	pouces
	5,1; 8,9; 14,0; 19,0 *	cm
Largeur	15 <sup>1/4</sup> ; 23 <sup>1/4</sup>	pouces
	38,7; 59,0	cm
Longueur	48	pouces
	122	cm

\* Le panneau isolant peut être fabriqué avec une épaisseur sur mesure.

#### 4.7. Fabrication du panneau isolant

Le panneau isolant est composé de fibres de chanvre et de fibres de polyester. La fibre de polyester est produite à Lyon, en France. Le chanvre est cultivé dans deux régions agricoles : 25 % de la production provient des environs de St-Thomas au Québec (Canada) et 75 % de la production provient des environs de Bar-sur-Aube en France. Les étapes de production de la fibre de chanvre sont présentées à la Figure 1. Une fois le plant de chanvre arrivé à maturité, une moissonneuse-batteuse récolte les graines (chènevotte). La paille est coupée par une faucheuse, mise en balles, puis transportée à une usine de défibrage à proximité. La paille entre dans le défibreur qui sépare la fibre et la chènevotte. La fibre de chanvre et la fibre de polyester sont acheminées à l'usine de fabrication de Nature fibres à Val-des-Sources au Québec (Canada). Lors de la fabrication du panneau isolant, la fibre de chanvre est mélangée à la fibre de polyester (Figure 2). Les fibres sont ensuite nappées, pressées et chauffées dans un four alimenté au propane, puis refroidies et découpées en panneau. Le panneau isolant est emballé pour la livraison.

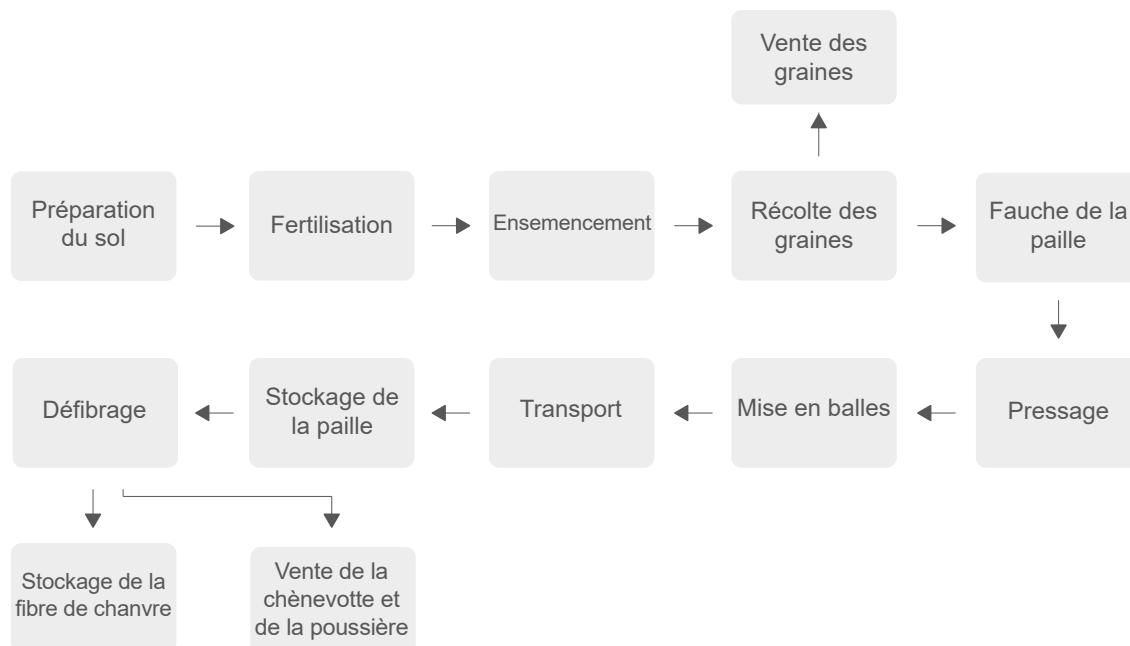


Figure 1. Étapes de production de la fibre de chanvre (St-Thomas, Québec, Canada et Bar-sur-Aube, France)

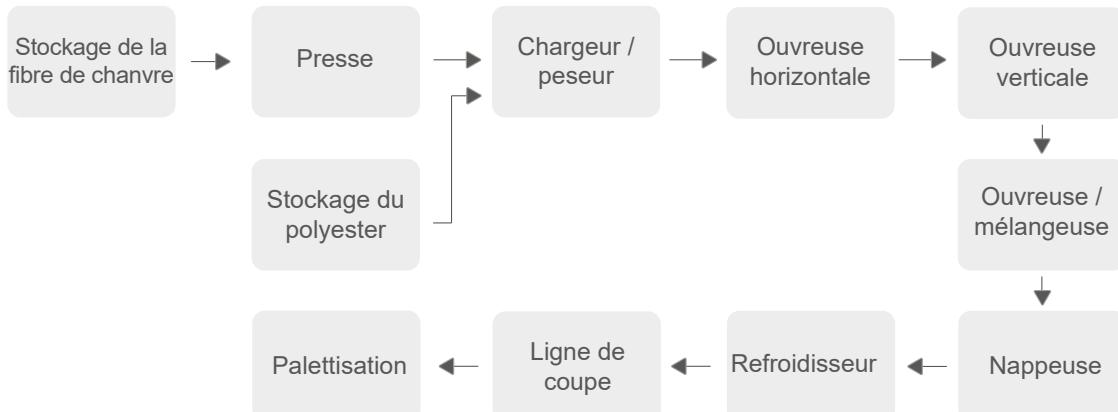


Figure 2. Étapes de production du panneau isolant à l'usine Nature fibres à Val-des-Sources, Québec, Canada

## 4.8. Pertes de fabrication

Il n'y a pas de pertes lors de la fabrication du panneau isolant. Les retailles de la ligne de coupe sont récupérées, broyées, pressées et réincorporées dans le processus de fabrication.

## 4.9. Emballage

Le panneau isolant est livré au client sur une palette de bois et enveloppé d'un film plastique. En moyenne, chaque palette transporte 104 kg de panneaux isolants.

## 4.10. Transport

Le panneau isolant est acheminé au client dans un scénario à trois étapes :

- Étape 1 : Transport par camion-remorque vers un magasin de détail sur une distance estimée à 250 km ;
- Étape 2 : Entreposage dans un magasin de détail ;
- Étape 3 : Transport par camion pick-up jusqu'au site de construction sur une distance estimée à 30 km.

## 4.11. Installation

Le panneau isolant est installé manuellement entre deux sections d'ossature. Son installation ne nécessite pas d'énergie ou de matériaux. Il n'y a pas de pertes de panneau isolant lors de l'installation car les retailles sont utilisées pour isoler le contour des ouvertures du bâtiment. Les déchets générés lors de l'installation du panneau isolant, c'est-à-dire la palette de bois et le film plastique d'emballage, sont envoyés au recyclage ou à l'enfouissement.

## 4.12. Utilisation

Le panneau isolant, une fois installé, ne nécessite pas de maintenance, ni de réparation, ni de remplacement. Il ne produit aucune émission dans l'air pendant sa durée de vie.

## 4.13. Durée de vie de référence

La durée de vie du panneau isolant est considérée comme équivalente à celle du bâtiment, fixée à 75 ans par les RCP [4].

## 4.14. Fin de vie

Une fois que le bâtiment (dans lequel le panneau isolant Profib™ Mat est installé) est parvenu à sa fin de vie, il est considéré que celui-ci est démolî et qu'aucun tri, ni recyclage ne sera effectué. Par conséquent, le panneau isolant sera assimilé à l'ensemble des déchets de démolition, et donc, destiné à l'enfouissement.

## 5 | MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

### 5.1. Unité fonctionnelle

Les résultats de l'ACV correspondent aux impacts environnementaux du cycle de vie liés à la masse de panneau isolant requise pour satisfaire l'unité fonctionnelle. Celle-ci repose sur la performance thermique du panneau isolant (ASTM C518-17), telle que spécifiée dans les RCP [4].

Tableau 4. Unité fonctionnelle et paramètres clés

Paramètre	Valeur	Unité
Unité fonctionnelle	1 m <sup>2</sup> d'isolant installé ayant une épaisseur offrant une résistance thermique moyenne de RSI=1 m <sup>2</sup> .K/W.	-
Masse	1,36	kg
Épaisseur pour atteindre l'unité fonctionnelle	0,039	m

### 5.2. Frontières du système

L'ACV du berceau à la tombe comprend les étapes et les modules du cycle de vie (EN 15804 et ISO 21930 [8,9]) suivants :

- Production (A1-A3)
- Construction (A4-A5)
- Utilisation (B1-B7)
- Fin de vie (C1-C4)

Le recyclage en fin de vie du panneau isolant, bien que techniquement possible, n'a pas été considéré, puisqu'aucun système de récupération du produit n'est actuellement en place. Ainsi, le module D n'a pas été inclus dans l'ACV.

Tableau 5. Étapes et modules du cycle de vie inclus et exclus de l'ACV

ÉTAPE DE PRODUCTION (A1-A3)		ÉTAPE DE CONSTRUCTION (A4-A5)																		
Production des matières premières		Transport des matières premières		Fabrication du panneau isolant		Transport au site de construction		Installation		Utilisation		Maintenance		Réparation		Remplacement		Rénovation		Utilisation d'énergie
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	ÉTAPE DE FIN DE VIE (C1-C4)	AU-DELÀ DU CYCLE DE VIE		
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MND	Bénéfices liés à la réutilisation / recyclage / récupération d'énergie			

Légende : x : Module inclus dans l'ACV      MND : Module non déclaré

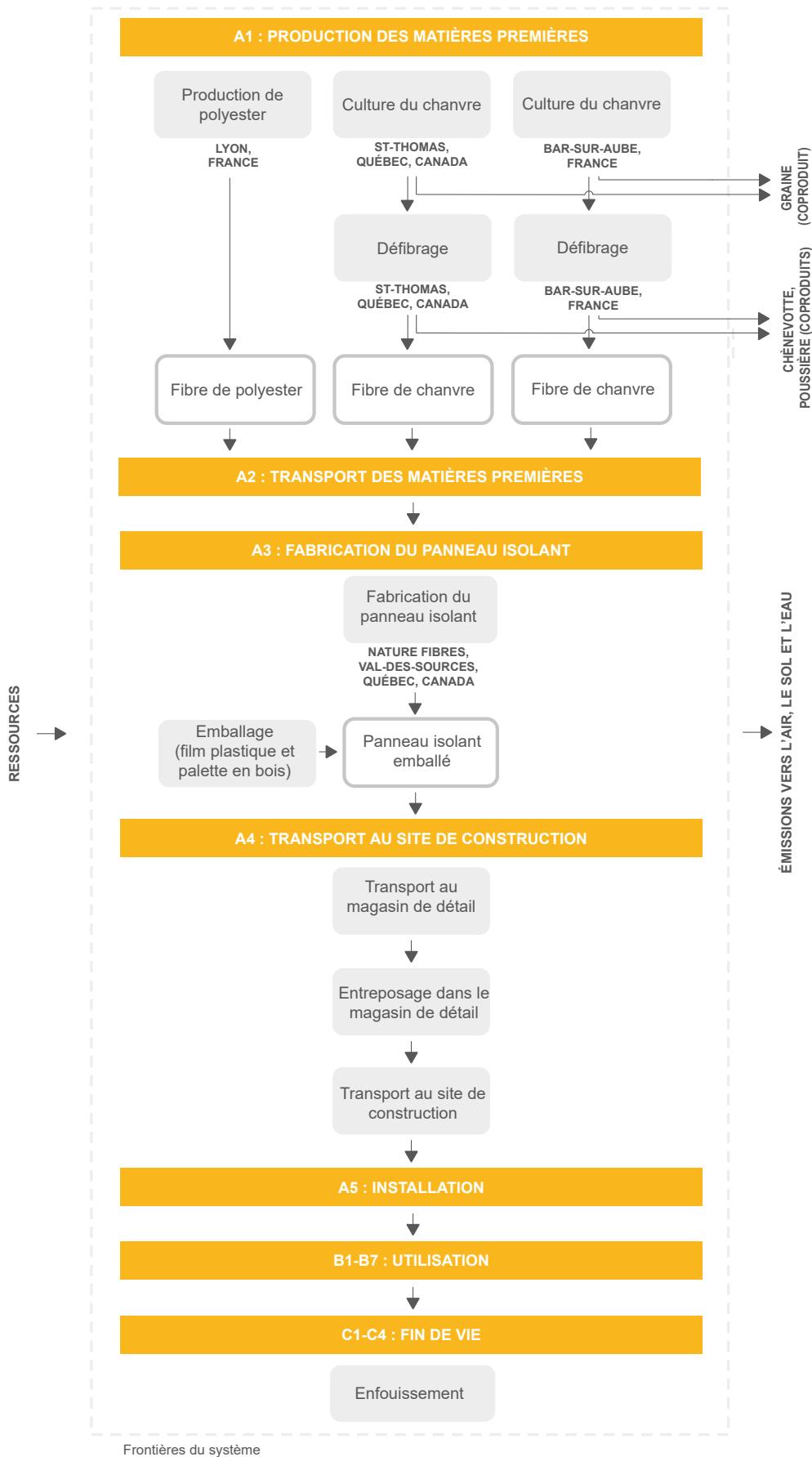


Figure 3. Étapes du cycle de vie « berceau à la tombe » du panneau isolant Profib™ Mat

### 5.3. Hypothèses

La réalisation d'une ACV implique la formulation d'hypothèses lorsque des données sont incomplètes ou absentes. Dans le cadre de cette ACV, les hypothèses suivantes ont été posées :

- Production de la fibre de chanvre : les processus agricoles, le cultivar de chanvre et le rendement agricole de St-Thomas et de Bar-sur-Aube sont équivalents.
- Entreposage : 78 % des entrepôts sont chauffés à l'électricité et 22 % au gaz naturel [11].
- Fin de vie de l'emballage : Il n'y a aucune réutilisation de la palette de bois.
- Enfouissement du panneau isolant : Le taux de captation du méthane dans le site d'enfouissement est de 68,7 % et ce méthane est entièrement brûlé en torchère [12].

### 5.4. Critères de coupure

En accord avec la norme ISO 21930 [8], tous les processus intrants et extrants dont la masse et/ou le flux d'énergie compte pour plus de 1 % de la masse et/ou de l'énergie cumulative totale du panneau isolant ont été inclus. Toujours en accord avec la norme, au moins 95 % des flux de masse et d'énergie ont été considérés. Aucun entretien des équipements et de l'infrastructure, ni activité d'administration, ni transport des employés et ouvriers de Nature fibres n'ont été ajoutés au modèle ACV. Aucun flux connu de masse ou d'énergie n'a délibérément été exclu de cette DEP.

### 5.5. Allocation

Lorsqu'un processus agricole ou de fabrication produit plusieurs extrants (processus multifonctionnels), l'impact environnemental du processus doit être alloué aux différents extrants (produit et coproduits). Pendant le cycle de vie du panneau isolant, deux processus produisent plusieurs extrants : la culture du chanvre et le défibrage. Pour ces deux processus et conformément aux RCP [4], une allocation massique a été utilisée, c'est-à-dire que l'impact environnemental de chacun de ces processus a été alloué selon la masse de chaque extrant.

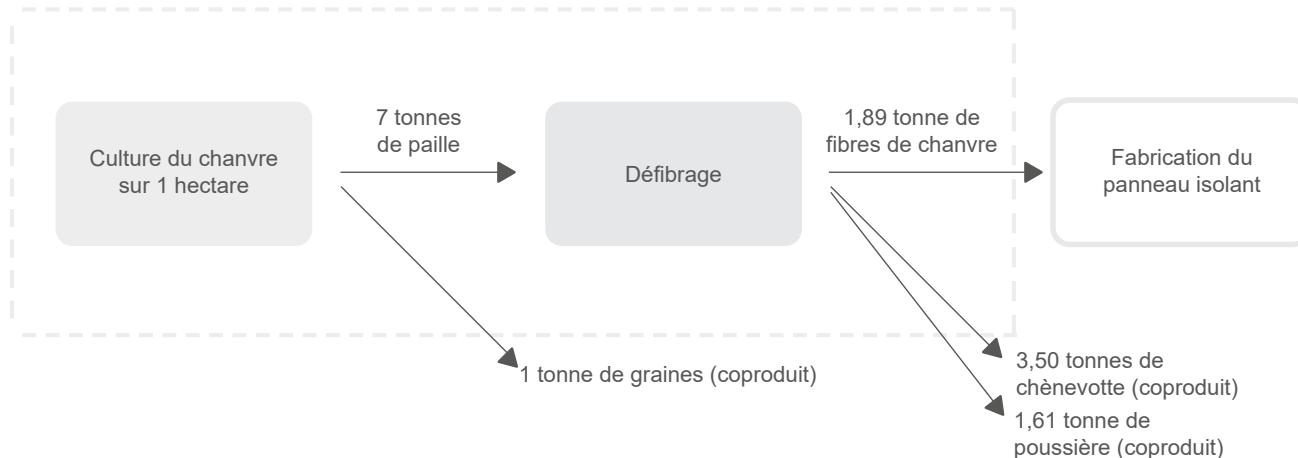


Figure 4. Processus multifonctionnels faisant l'objet d'une allocation massique

## 5.6. Période de référence

Les données d'inventaire sont représentatives de l'année de production 2019.

## 5.7. Sources et qualité des données

Tableau 6. Sources des données d'inventaire du cycle de vie du panneau isolant

Type de données	Source
Données primaires	<p>Les données primaires ont été fournies par Nature fibres pour la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre 2019. Les données primaires comprenaient :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>des données mesurées concernant la culture du chanvre et la fabrication du panneau isolant;</li> <li>des données reposant sur des hypothèses réalistes concernant le transport des matières premières, le transport au site de construction, l'installation et l'utilisation du panneau isolant.</li> </ul>
Données secondaires	<p>Les données secondaires proviennent des sources suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>base de données ecoinvent version 3.4 « cut-off » [2];</li> <li>rapports scientifiques;</li> <li>guides de référence.</li> </ul>

Tableau 7. Évaluation de la qualité des données

Critère	Évaluation
Représentativité géographique	Les données primaires représentent les étapes du cycle de vie du panneau isolant au Québec et en France. Les données secondaires ont été sélectionnées afin que leur contexte géographique soit le plus représentatif possible. Dans le cas des processus ayant lieu au Québec (Canada), les données représentatives du contexte québécois ont été sélectionnées en priorité, sinon des données représentatives du marché global ont été utilisées. Concernant les processus liés à la culture du chanvre et à la fabrication du polyester en France, les meilleures données disponibles ont été utilisées selon l'ordre de priorité suivant : Europe / Suisse / Monde. Les données sont jugées comme ayant une représentativité géographique élevée.
Représentativité temporelle	Les données primaires sont représentatives de l'année 2019. Les données secondaires proviennent de rapports et de guides de référence récents, c'est-à-dire publiés il y a moins de 10 ans. Les données d'inventaire du cycle de vie sont issues de la base de données ecoinvent version 3.4 (2017). Cette version s'appuie sur la version 3.0 diffusée annuellement depuis 2013. Il est à noter que certaines données de la version 3.0 sont issues de versions antérieures (1991-2012). Les données sont considérées comme adéquates au niveau de leur représentativité temporelle.
Représentativité technologique	Les données primaires sont représentatives des technologies utilisées au cours du cycle de vie du panneau isolant. Les données secondaires ont été sélectionnées afin de caractériser le plus fidèlement possible ces technologies, comme la machinerie utilisée pour la culture du chanvre, le bouquet d'énergie électrique, le transport et le captage du méthane issu de la dégradation du panneau isolant dans le site d'enfouissement. Les données secondaires sont jugées comme ayant une représentativité technologique élevée.
Complétude	Tous les processus dont la masse et l'énergie se situent au-delà du seuil de coupure (1 %) ont été inclus dans l'ACV conformément aux RCP. Aucun flux connu n'a délibérément été exclu.

## 6 | SCÉNARIOS UTILISÉS AU-DELÀ DE LA FABRICATION

### 6.1. Transport au site de construction (A4)

Tableau 8. Scénario de transport du panneau isolant de l'usine de fabrication jusqu'au site de construction

Paramètre	Unité	Valeur / Spécification
<b>1. Transport de l'usine de fabrication jusqu'au magasin de détail</b>		
Type de carburant	-	Diesel
Litres de carburant	L/100km	31
Type de véhicule	-	Camion-remorque de charge utile de 32 tonnes et plus
Distance parcourue	km	250
Capacité d'utilisation	%	50
Masse volumique du produit	kg/m <sup>3</sup>	35
<b>2. Transport du magasin de détail jusqu'au site de construction</b>		
Type de carburant	-	Essence
Litres de carburant	L/100km	10
Type de véhicule	-	Camion pick-up
Distance parcourue	km	30
Capacité d'utilisation	%	100
Masse volumique du produit	kg/m <sup>3</sup>	35

Tableau 9. Scénario de chargement et de déchargement lors du transport du panneau isolant entre l'usine de fabrication et le site de construction

Paramètre	Unité	Valeur / Spécification
Type de machine	-	Chariot élévateur
Type de carburant	-	Propane
Nombre de chargements et de déchargements	-	3

Tableau 10. Scénario pour l'entreposage du panneau isolant dans le magasin de détail

Paramètre	Unité	Valeur / Spécification
Durée d'entreposage	jours	20
Chauffage électrique	kWh	0,157
Chauffage au gaz naturel	kWh	0,045

## 6.2. Installation (A5)

Tableau 11. Scénario d'installation du panneau isolant

Paramètre	Unité	Valeur / Spécification
Énergie	kWh	-
Matériaux auxiliaires	kg	-
Consommation d'eau	m <sup>3</sup>	-
Autres ressources	-	-
Pertes de produit	-	-
Déchets d'emballage	kg	0,289
Émissions vers l'air, le sol et l'eau	kg	-
Teneur en composés organiques volatils	mg/m <sup>3</sup>	-

Tableau 12. Scénario de fin de vie des déchets d'emballage

Paramètre	Unité	Valeur / Spécification
<b>Palettes de bois</b>		
Taux de recyclage [7]	%	20
Taux d'enfouissement [7]	%	80
Carbone biogénique contenu dans la palette de bois (absorption)	kg CO <sub>2</sub>	0,64
<b>Film plastique</b>		
Taux de recyclage [7]	%	78
Taux d'enfouissement [7]	%	22
<b>Transport au site d'enfouissement / de recyclage</b>		
Distance parcourue	km	50
Type de véhicule	-	Camion-remorque de charge utile de 32 tonnes et plus

## 6.3. Utilisation (B1-B7)

Pour l'étape d'utilisation du panneau isolant, il est considéré qu'il n'y a aucune utilisation de ressources, ni émission de substances au cours de sa durée de vie. De plus, aucun processus de maintenance, réparation ou remplacement n'a été inclus.

## 6.4. Durée de vie de référence

Tableau 13. Durée de vie de référence du panneau isolant

Paramètre	Unité	Valeur / Spécification
Durée de vie de référence	années	75
Fonction du produit déclaré	-	Isolation thermique du bâtiment
Conditions d'installation	-	Installer selon les recommandations de Nature fibres
Performance de l'installation	-	L'isolant atteint la valeur R spécifiée
Conditions environnementales à l'extérieur du bâtiment	-	Non applicable (usage intérieur uniquement)
Conditions environnementales à l'intérieur du bâtiment	-	Le panneau isolant est encapsulé dans l'enveloppe du bâtiment pour éviter l'exposition à l'eau
Conditions d'utilisation	-	Non applicable (le panneau isolant ne requiert aucune ressource)
Maintenance	-	Aucune maintenance requise

## 6.5. Fin de vie (C1-C4)

Tableau 14. Scénario de fin de vie du panneau isolant

Paramètre	Unité	Valeur / Spécification
Description du scénario de fin de vie	-	Considérant que le bâtiment est démolи en fin de vie sans tri ni recyclage des matériaux, le panneau isolant est présumé assimilé aux autres déchets de démolition et donc enfoui.
Distance parcourue	km	50
Type de véhicule	-	Camion-remorque de charge utile de 32 tonnes et plus
Trié à la source	kg	-
Processus de collecte	Récupération pêle-mêle avec les autres déchets de construction	kg
	1,36	
Valorisation	Réutilisation	kg
	-	
	Recyclage	kg
	-	
	Incinération	kg
	-	
	Incinération avec récupération d'énergie	kg
	-	
Enfouissement	Produit destiné à l'enfouissement	kg
	1,36	
Émissions de carbone biogénique (excluant les emballages)	kg CO <sub>2</sub>	0,238

## 7 | RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DES IMPACTS DU CYCLE DE VIE

Les résultats d'impacts du cycle de vie sont exprimés sur la base de 1 m<sup>2</sup> de panneau isolant offrant une résistance thermique moyenne de RSI=1 m<sup>2</sup>.K/W. Ceux-ci ont été calculés pour six catégories d'impacts à l'aide de la méthode d'évaluation TRACI 2.1 [3] et sont présentés pour chaque module du cycle de vie [8].

Tableau 15. Résultats de l'évaluation des impacts du cycle de vie calculés selon TRACI 2.1

INDICATEUR	UNITÉ	TOTAL	ÉTAPE DE PRODUCTION			ÉTAPE DE CONSTRUCTION		ÉTAPE D'UTILISATION		ÉTAPE DE FIN DE VIE			
			(A1-A3)			(A4-A5)		(B1-B7)		(C1-C4)			
			A1	A2	A3	A4	A5	B1 - B7	C1	C2	C3	C4	
Potentiel de réchauffement climatique	Carbone fossile	kg éq. CO <sub>2</sub>	2.28E+0	8.85E-1	1.51E-1	7.00E-1	5.05E-1	7.12E-3	0.00E+0	0.00E+0	1.14E-2	0.00E+0	2.41E-2
	Carbone biogénique <sup>1</sup>	kg éq. CO <sub>2</sub>	-1.60E+0	-1.90E+0	0.00E+0	-6.33E-1	0.00E+0	3.01E-1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	6.35E-1
	Total <sup>2</sup>	kg éq. CO <sub>2</sub>	6.84E-1	-1.02E+0	1.51E-1	6.71E-2	5.05E-1	3.08E-1	0.00E+0	0.00E+0	1.14E-2	0.00E+0	6.59E-1
Potentiel d'acidification		kg éq. SO <sub>2</sub>	1.30E-2	7.66E-3	1.75E-3	1.77E-3	1.64E-3	3.96E-5	0.00E+0	0.00E+0	5.18E-5	0.00E+0	1.20E-4
Potentiel d'eutrophisation		kg éq. N	1.94E-2	5.59E-3	2.10E-4	6.80E-4	7.70E-4	1.66E-3	0.00E+0	0.00E+0	1.27E-5	0.00E+0	1.05E-2
Potentiel de formation de smog		kg éq. O <sub>3</sub>	1.42E-1	5.56E-2	2.97E-2	2.47E-2	2.69E-2	8.50E-4	0.00E+0	0.00E+0	1.22E-3	0.00E+0	2.63E-3
Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone		kg éq. CFC-11	3.85E-7	9.75E-8	3.57E-8	1.35E-7	1.07E-7	1.63E-9	0.00E+0	0.00E+0	2.74E-9	0.00E+0	4.86E-9
Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)	MJ (PCI)	4.31E+0	1.55E+0	3.19E-1	1.35E+0	1.01E+0	1.63E-2	0.00E+0	0.00E+0	2.46E-2	0.00E+0	4.80E-2	

<sup>1</sup> Le CO<sub>2</sub> biogénique étant considéré comme nul par TRACI 2.1, l'absorption de carbone biogénique et les émissions de CO<sub>2</sub> et de méthane biogénique ont été modélisées séparément selon des hypothèses propres à cette étude. Afin d'éviter le double comptage, le facteur de caractérisation du méthane biogénique a été fixé à 0 dans TRACI 2.1.

<sup>2</sup> Les résultats relatifs au potentiel de réchauffement climatique ont été présentés en trois catégories : 1) carbone fossile ; 2) carbone biogénique (émissions et absorptions) ; 3) total (carbone fossile et biogénique).

Il est à souligner que l'évaluation des impacts du cycle de vie sont des expressions relatives qui ne permettent pas de prévoir les impacts réels, le dépassement des seuils, les marges de sécurité ou les risques. Ces six catégories d'impacts sont jugées suffisamment élaborées pour être incluses dans les déclarations environnementales de Type III. Avec l'avancement de la recherche scientifique, les méthodes d'évaluation des impacts se raffinent et d'autres catégories d'impacts sont en cours d'élaboration. À l'heure actuelle, il n'est pas recommandé d'utiliser d'autres catégories d'impacts à des fins de comparaison.

## 8 | RÉSULTATS D'INVENTAIRE DU CYCLE DE VIE

Les résultats d'inventaire du cycle de vie concernent : 1) l'utilisation des ressources ; 2) les déchets et flux sortants ; 3) l'absorption et les émissions de carbone biogénique.

### 8.1. Indicateurs d'inventaire d'utilisation des ressources

Tableau 16. Indicateurs d'inventaire d'utilisation des ressources

INDICATEUR	UNITÉ	TOTAL	ÉTAPE DE PRODUCTION			ÉTAPE DE CONSTRUCTION		ÉTAPE D'UTILISATION	ÉTAPE DE FIN DE VIE			
			(A1-A3)	A4	A5	(A4-A5)	B1 - B7		C1	C2	C3	C4
Ressources primaires renouvelables utilisées comme énergie <sup>1</sup>	MJ (PCI)	1.01E+1	7.96E-1	3.78E-2	8.46E+0	7.88E-1	4.31E-3	0.00E+0	0.00E+0	2.06E-3	0.00E+0	1.09E-2
Ressources primaires renouvelables utilisées comme matières premières <sup>1</sup>	MJ (PCI)	2.32E+1	1.85E+1	0.00E+0	4.63E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Ressources primaires renouvelables totales <sup>1</sup>	MJ (PCI)	3.33E+1	1.93E+1	3.78E-2	1.31E+1	7.88E-1	4.31E-3	0.00E+0	0.00E+0	2.06E-3	0.00E+0	1.09E-2
Ressources primaires non renouvelables utilisées comme énergie <sup>1</sup>	MJ (PCI)	2.97E+1	1.01E+1	2.30E+0	9.35E+0	7.28E+0	1.26E-1	0.00E+0	0.00E+0	1.73E-1	0.00E+0	3.53E-1
Ressources primaires non renouvelables utilisées comme matières premières <sup>1</sup>	MJ (PCI)	3.04E+0	2.81E+0	0.00E+0	2.33E-1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Ressources primaires non renouvelables totales <sup>1</sup>	MJ (PCI)	3.28E+1	1.29E+1	2.30E+0	9.59E+0	7.28E+0	1.26E-1	0.00E+0	0.00E+0	1.73E-1	0.00E+0	3.53E-1
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ (PCI)	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ (PCI)	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Utilisation de matériaux secondaires	kg	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Énergie récupérée	MJ (PCI)	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Utilisation nette d'eau douce <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	7.43E-3	4.12E-3	3.77E-4	1.21E-3	1.25E-3	7.68E-5	0.00E+0	0.00E+0	2.99E-5	0.00E+0	3.76E-4

<sup>1</sup> Les résultats de ces indicateurs ont été calculés avec la méthode CED LHV [13] suivant le « ACLCA Guidance to Calculating Non-LCIA Inventory Metrics in Accordance with ISO 21930:2017 » [14].

<sup>2</sup> Les résultats de cet indicateur ont été calculés sur la base des flux spécifiés dans le « ACLCA Guidance to Calculating Non-LCIA Inventory Metrics in Accordance with ISO 21930:2017 » [14].

## 8.2. Indicateurs d'inventaire des déchets et flux sortants

Tableau 17. Indicateurs d'inventaire des déchets et flux sortants

INDICATEUR	UNITÉ	TOTAL	ÉTAPE DE PRODUCTION			ÉTAPE DE CONSTRUCTION		ÉTAPE D'UTILISATION (B1-B7)	ÉTAPE DE FIN DE VIE			
			(A1-A3)			(A4-A5)			(C1-C4)			
			A1	A2	A3	A4	A5	B1 - B7	C1	C2	C3	C4
Déchets dangereux éliminés <sup>1</sup>	kg	2.07E-2	1.67E-2	2.04E-3	2.05E-4	9.66E-4	2.22E-4	0.00E+0	0.00E+0	1.40E-4	0.00E+0	4.20E-4
Déchets non dangereux éliminés <sup>1</sup>	kg	2.62E+0	8.00E-1	1.79E-1	1.45E-2	1.05E-1	2.37E-1	0.00E+0	0.00E+0	1.36E-2	0.00E+0	1.27E+0
Déchets radioactifs - niveau élevé <sup>1</sup>	m <sup>3</sup>	5.15E-10	3.58E-10	4.25E-11	4.23E-11	6.08E-11	3.57E-12	0.00E+0	0.00E+0	1.68E-12	0.00E+0	5.58E-12
Déchets radioactifs - niveau faible et moyen <sup>1</sup>	m <sup>3</sup>	3.63E-8	8.10E-9	1.20E-8	7.57E-10	1.25E-8	5.46E-10	0.00E+0	0.00E+0	9.18E-10	0.00E+0	1.50E-9
Composants pour la réutilisation <sup>2</sup>	kg	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Matériaux pour le recyclage <sup>2</sup>	kg	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Matériaux pour la valorisation énergétique <sup>2</sup>	kg	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Énergie exportée <sup>2</sup>	MJ (PCI)	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0

<sup>1</sup> Les résultats de ces indicateurs ont été calculés à partir d'une catégorisation des déchets basée sur l'Annexe K du complément national à la norme française NF EN 15804+A1 [15] et de la classification du Resource Conservation and Recovery Act (RCRA), Subtitle 3 [16].

<sup>2</sup> Le panneau isolant n'est pas réutilisé, recyclé ou valorisé énergétiquement. Les résultats de ces indicateurs sont donc nuls.

### 8.3. Indicateurs d'inventaire de l'absorption et des émissions de carbone biogénique

La norme ISO 21930 et les RCP UL Part A v3.1 requièrent que l'absorption et les émissions de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) biogénique soient présentés séparément lorsqu'inclus dans le calcul de la catégorie d'impacts du potentiel de réchauffement climatique [7,8].

Tableau 18. Indicateurs d'inventaire de l'absorption et des émissions de carbone biogénique

INDICATEUR	UNITÉ	TOTAL	ÉTAPE DE PRODUCTION			ÉTAPE DE CONSTRUCTION		ÉTAPE D'UTILISATION (B1-B7)	ÉTAPE DE FIN DE VIE (C1-C4)			
			(A1-A3)			(A4-A5)			(C1-C4)			
			A1	A2	A3	A4	A5	B1 - B7	C1	C2	C3	C4
Carbone biogénique absorbé par le produit <sup>1</sup>	kg $\text{CO}_2$	-1.90E+0	-1.90E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Carbone biogénique émis par le produit <sup>1,2</sup>	kg $\text{CO}_2$	2.38E-1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.38E+0
Carbone biogénique absorbé par l'emballage <sup>1</sup>	kg $\text{CO}_2$	-5.11E-1	-5.93E-3	0.00E+0	-6.33E-1	0.00E+0	1.28E-1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Carbone biogénique émis par l'emballage <sup>1,2</sup>	kg $\text{CO}_2$	6.48E-2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	6.48E-2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Émissions de carbone issues de la calcination	kg $\text{CO}_2$	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Émissions de carbone issues de la carbonatation	kg $\text{CO}_2$	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Émissions de carbone issues de la combustion de déchets issus de sources non renouvelables utilisées dans le processus de fabrication	kg $\text{CO}_2$	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Émissions de carbone issues de la combustion de déchets issus de sources renouvelables utilisées dans le processus de fabrication	kg $\text{CO}_2$	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0

<sup>1</sup> Les résultats de ces indicateurs ont été calculés selon le « ACLCA Guidance to Calculating Non-LCIA Inventory Metrics in Accordance with ISO 21930:2017 » [14].

<sup>2</sup> Pour ces indicateurs d'inventaire, seules les émissions de dioxyde de carbone sont incluses. Les émissions de méthane sont exclues en accord avec les RCP UL Part A v3.1 [7].

## 9 | INTERPRÉTATION DE L'ÉVALUATION DES IMPACTS DU CYCLE DE VIE

### 9.1. Indicateur d'impacts sur le réchauffement climatique

#### Flux de carbone biogénique

Le carbone biogénique, c'est-à-dire le carbone issu de la biomasse, est comptabilisé par des flux entrants (absorption) et des flux sortants (émissions). Les flux de carbone biogénique entrants comprennent le carbone absorbé par la fibre de chanvre et le bois de la palette. Les flux sortants<sup>1</sup> sont ceux liés aux émissions de la fibre de chanvre et au bois de la palette lors de leur fin de vie. Les flux de carbone biogénique entrants sont supérieurs aux flux sortants (bilan net négatif), ce qui signifie une séquestration de carbone biogénique sur le cycle de vie du panneau isolant. Cette séquestration contribue à réduire le potentiel de réchauffement climatique du panneau isolant.

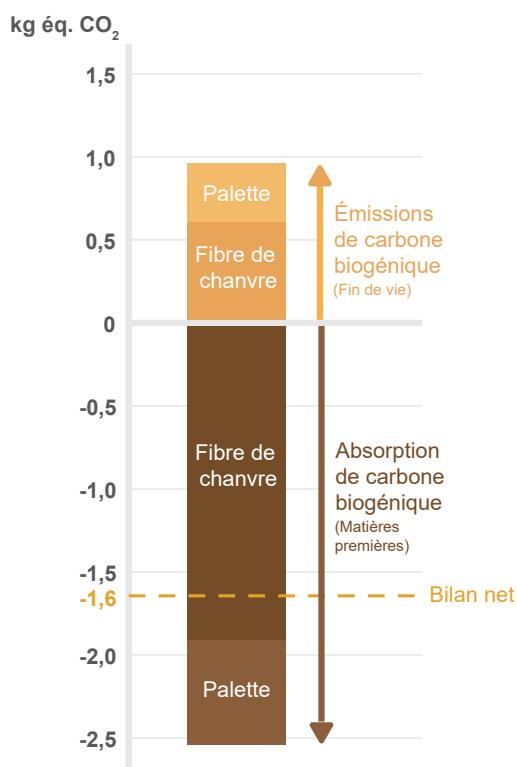


Figure 5. Contribution des flux de carbone biogénique sur le cycle de vie du panneau isolant

<sup>1</sup> Les flux sortants comprennent le dioxyde de carbone et le méthane biogénique, exprimés en kg éq. CO<sub>2</sub>.

## Émissions de carbone fossile

Les émissions de carbone fossile sont les émissions liées aux combustibles fossiles (essence, diesel, propane, gaz naturel). Le module du cycle de vie contribuant le plus aux émissions de carbone fossile est le module A1.Production des matières premières (38 %), suivi par le module A3.Fabrication du panneau isolant (31 %), puis par le module A4.Transport au site de construction (22 %). Ces trois modules représentent 92 % des émissions de carbone fossile. Pour la production des matières premières, le principal contributeur est A1.2.Production de fibre de polyester (29 %). Dans le cas de la fabrication du panneau isolant, le principal contributeur est A3.1.Consommation de propane (25 %).

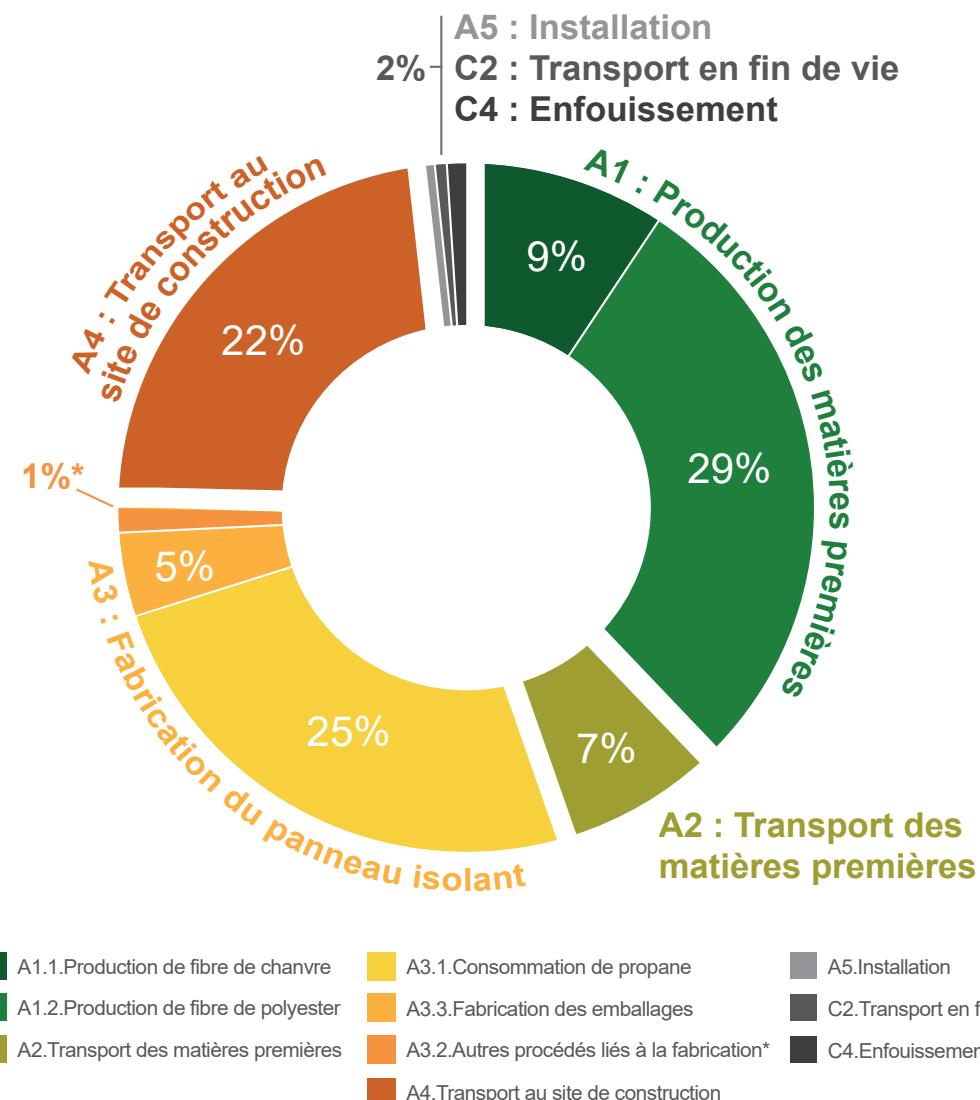
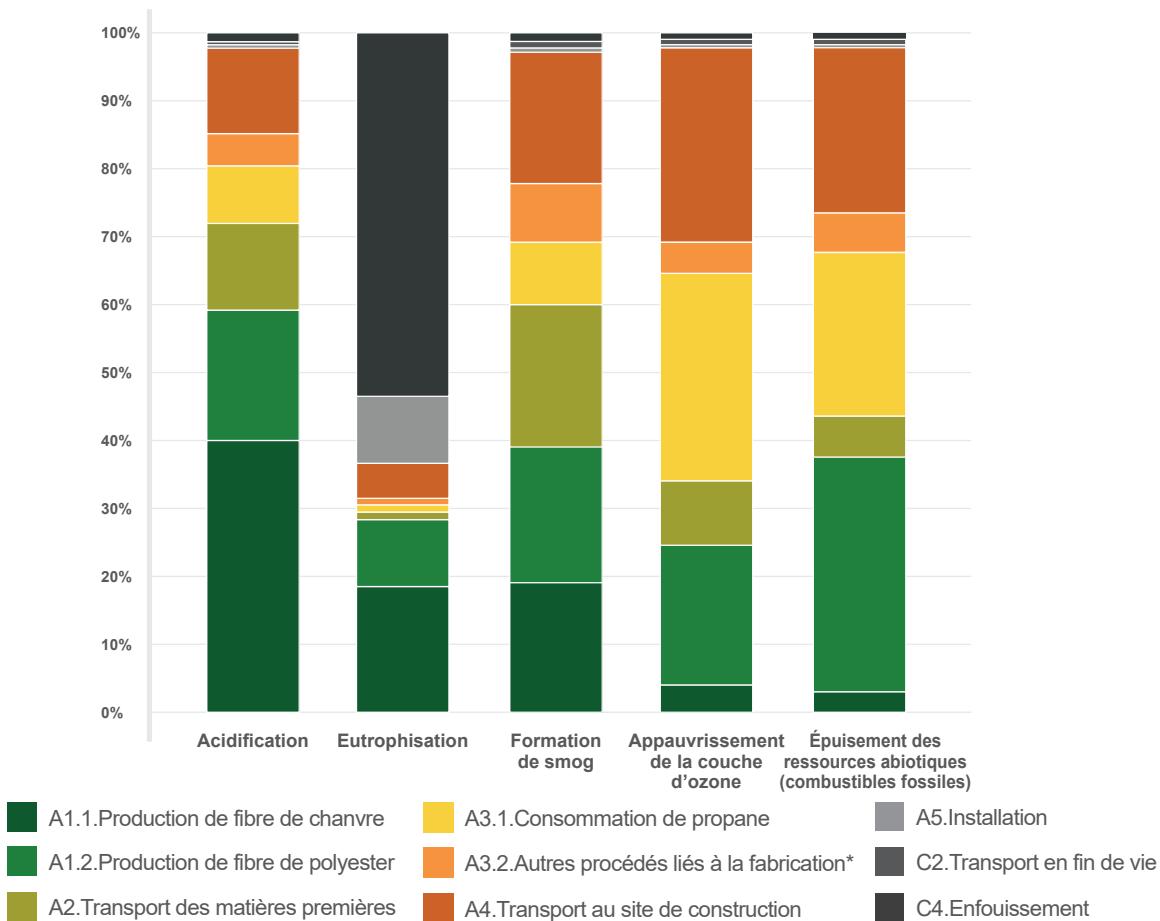


Figure 6. Contribution des différents modules du cycle de vie et processus aux émissions de carbone fossile

## 9.2. Indicateurs d'impacts d'acidification, d'eutrophisation, de formation de smog, d'appauvrissement de la couche d'ozone et d'épuisement des ressources abiotiques

Les trois principaux modules contributeurs à l'**acidification** sont A1.Production des matières premières (59 %), A4.Transport au site de construction (13 %) et A2.Transport des matières premières (13 %). Les processus les plus contributeurs sont A1.1.Production de la fibre de chanvre (40 %) et A1.2.Production de la fibre de polyester (29 %). Concernant la catégorie d'impacts d'**eutrophisation**, les modules C4.Enfouissement (54 %) et A1.Production des matières premières (29 %) sont les principaux contributeurs. Quant à l'indicateur de **formation de smog**, les modules les plus contributeurs sont A1.Production des matières premières (39 %), A2.Transport des matières premières (21 %) et A4.Transport au site de construction (19 %). L'indicateur concernant l'**appauvrissement de la couche d'ozone** est majoritairement affecté par les modules A3.Fabrication du panneau isolant (35 %), A4.Transport au site de construction (28 %) et A1.Production des matières premières (25 %). Pour la fabrication du panneau isolant, le processus A3.1.Consommation de propane y contribue significativement (31 %), car le propane engendre des émissions d'hydrocarbures et de gaz de combustion lors de son extraction. Dans le cas de l'**épuisement des ressources abiotiques**, les principaux contributeurs sont les modules A1.Production des matières premières (36 %), A3.Fabrication du panneau isolant (31 %) et A4.Transport au site de construction (23 %). Compris dans la production des matières premières, le processus contribuant le plus à l'épuisement des ressources abiotiques est A1.2.Production de la fibre de polyester (31 %).

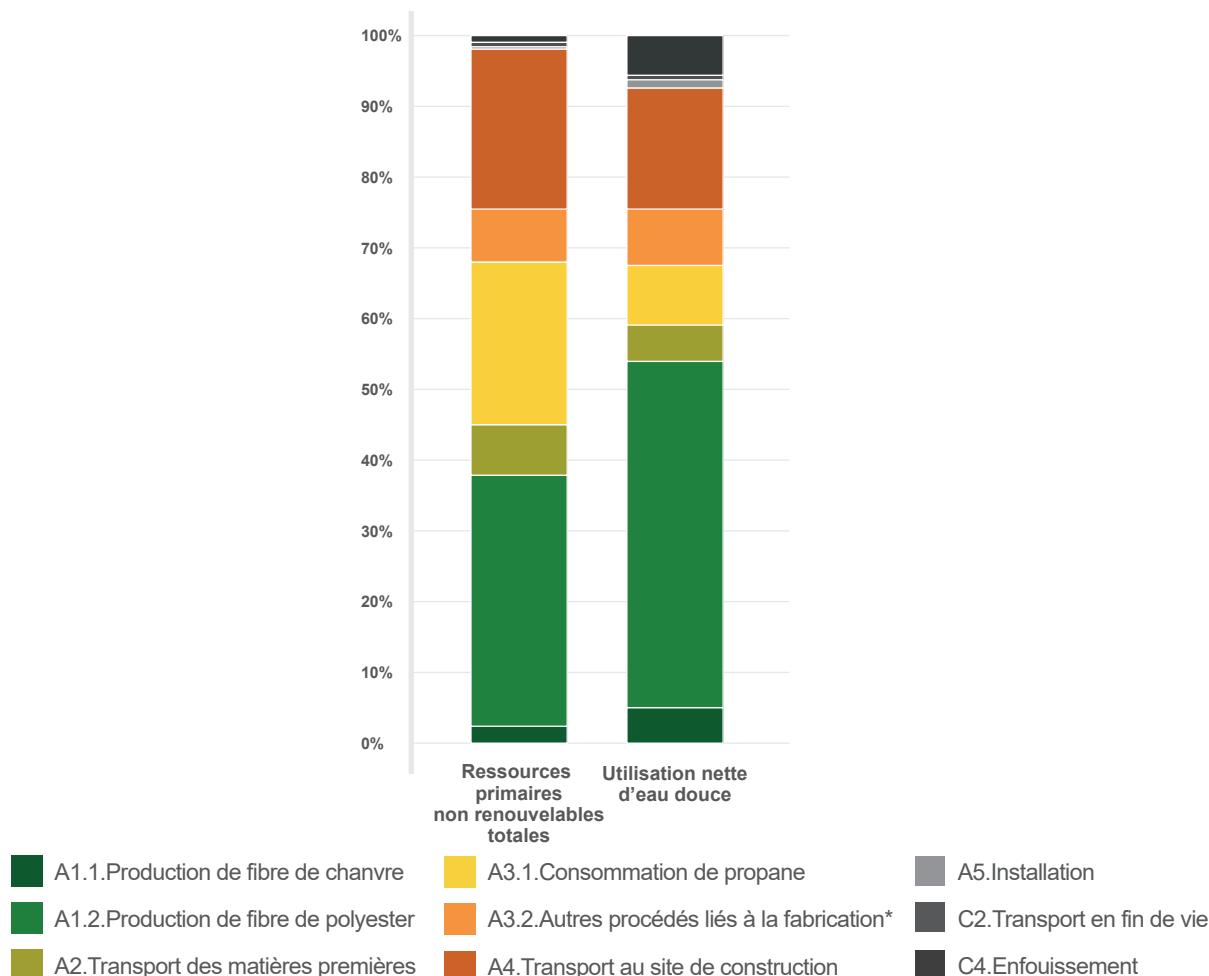


\* Le processus « Autres procédés liés à la fabrication » comprend : transport du propane, consommation d'électricité de l'usine de fabrication, fabrication de l'emballage du panneau isolant, matériaux constituant l'usine et les procédés de fabrication et fin de vie du film d'emballage du polyester.

Figure 7. Contribution des différents modules du cycle de vie et processus aux différentes catégories d'impacts

### 9.3. Indicateurs d'inventaire des ressources primaires non renouvelables et de l'utilisation d'eau douce

L'indicateur relatif aux **ressources primaires non renouvelables** est majoritairement dominé par les modules A1. Production des matières premières (38 %), de A3. Fabrication du panneau isolant (29 %), et A4. Transport au site de construction (22 %). Le processus A1.2. Production de la fibre de polyester est celui qui contribue le plus à cet indicateur (34 %). Concernant l'**utilisation d'eau douce**, le processus le plus important est A1.2. Production de la fibre de polyester (47 %).



\* Le processus « Autres procédés liés à la fabrication » comprend : transport du propane, consommation d'électricité de l'usine de fabrication, fabrication de l'emballage du panneau isolant, matériaux constituant l'usine et les procédés de fabrication et fin de vie du film d'emballage du polyester.

Figure 8. Contribution des différents modules du cycle de vie et processus aux ressources primaires non renouvelables et à l'utilisation d'eau douce

## 10 | INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES SUPPLÉMENTAIRES

### 10.1. Substances dangereuses réglementées

Le panneau isolant contient uniquement des fibres de chanvre et de polyester, deux substances qui ne se retrouvent pas dans la liste des substances dangereuses du Canada [17]. Ainsi, aucune substance dangereuse réglementée n'est associée à la production du panneau isolant.

### 10.2. Santé et qualité de l'environnement pendant la fabrication et l'installation

La production du panneau isolant ne génère aucun effet sur la santé des ouvriers et n'altère pas la qualité de son environnement immédiat. L'installation du panneau isolant ne présente aucun effet sur la santé des installateurs et, une fois installé, le panneau isolant n'émet aucune substance susceptible d'affecter la santé des occupants.

### 10.3. Économies d'énergie pendant l'exploitation du bâtiment

L'utilisation d'un isolant thermique réduit la consommation énergétique (chauffage et climatisation) pendant l'exploitation du bâtiment. Comme l'objectif de la présente DEP se limite à présenter les impacts environnementaux engendrés par le panneau isolant, la réduction des impacts environnementaux liés aux économies d'énergie du bâtiment n'a pas été incluse. La réalisation d'une simulation énergétique d'un bâtiment spécifique isolé avec le panneau isolant Profib™ Mat permettrait de calculer les économies d'énergie et servirait de base au calcul des impacts évités.

### 10.4. Effets indésirables inattendus

Aucun effet indésirable inattendu ne peut être produit à la suite de la combustion ou de l'altération mécanique du panneau isolant.

### 10.5. Affectation des terres pour la production du chanvre

La surface agricole exploitée pour la production du chanvre au Québec et en France était précédemment utilisée pour une autre culture (blé, foin, soya, etc.). Par conséquent, aucune émission de gaz à effet de serre liée au changement d'affectation des terres n'a été prise en compte dans l'ACV.

## 11 | DÉFINITION DES INDICATEURS D'IMPACT ET D'INVENTAIRE

Tableau 19. Définition, unité et référence des indicateurs d'impacts de la DEP [3,7]

Catégorie d'indicateur	Définition	Unité
Potentiel de réchauffement climatique	Cet indicateur mesure l'impact sur le climat mondial d'une hausse de la température moyenne de l'atmosphère engendrée par les émissions de gaz à l'effet de serre. Les principaux gaz à effet de serre sont : CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , et N <sub>2</sub> O.	kg éq. CO <sub>2</sub>
Potentiel d'acidification	Cet indicateur mesure l'impact d'une augmentation de la concentration en ions hydrogène (H <sup>+</sup> ) dans les sols ou les milieux aquatiques causée par l'émission de substances acidifiantes (par exemple, l'acide sulfurique).	kg éq. SO <sub>2</sub>
Potentiel d'eutrophisation	Cet indicateur mesure les conséquences d'un enrichissement des milieux aquatiques par des nutriments (nitrates et phosphates), favorisant la croissance d'algues détériorant l'écosystème aquatique.	kg éq. N
Potentiel de formation de smog	Cet indicateur mesure la formation de smog (ozone (O <sub>3</sub> ) troposphérique), un polluant ayant un impact sur le système respiratoire. Le smog est formé par l'exposition d'oxydes d'azote (NOx) et de composés organiques volatils (COV) au rayonnement solaire.	kg éq. O <sub>3</sub>
Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone	Cet indicateur mesure à l'impact d'un appauvrissement de la couche d'ozone, gaz qui protège les organismes vivants des radiations solaires. Cet appauvrissement de la couche d'ozone est causé principalement par les émissions de chlorofluorocarbures (CFC) et de halons.	kg éq. CFC-11
Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)	Cet indicateur mesure l'épuisement des ressources énergétiques abiotiques (fossiles) et se calcule selon le surplus d'énergie nécessaire pour extraire ces ressources dans le futur.	MJ (PCI)

Tableau 20. Définition, unité et référence des indicateurs d'inventaire de la DEP [7]

Catégorie d'indicateur	Définition	Unité
Ressources renouvelables primaires utilisées comme énergie / matériau	Utilisation de ressources renouvelables comme source d'énergie (énergie hydroélectrique, solaire, éolienne) ou comme matériau (bois, chanvre).	MJ (PCI)
Ressources non renouvelables primaires utilisées comme énergie / matériau	Utilisation de ressources fossiles (tourbe, pétrole, gaz, charbon) comme source d'énergie ou comme matériau (plastiques).	MJ (PCI)
Déchets dangereux, non dangereux et radioactifs éliminés	Génération de déchets dangereux (solvants, huile à moteur, acides), non dangereux (béton, plastique, verre) ou radioactifs (combustibles radioactifs, produits contaminés par des substances radioactives) éliminés.	kg, m <sup>3</sup>
Utilisation nette d'eau douce	Utilisation d'eau douce, excluant l'eau non consommée (eau de turbines, eau de refroidissement recirculée) et les pertes d'eau causées par des phénomènes naturels (évaporation d'eau de pluie).	m <sup>3</sup>
Absorption et émission de carbone biogénique	Flux de carbone biogénique (biomasse) qui entrent (absorptions) et sortent (émissions) du produit et/ou de l'emballage.	kg CO <sub>2</sub>

## 12 | ACRONYMES ET FORMULES BRUTES

- **ACV** : Analyse du cycle de vie
- **CFC** : Chlorofluorocarbures
- **CFC-11** : Trichlorofluorométhane
- **CH<sub>4</sub>** : Méthane
- **CO<sub>2</sub>** : Dioxyde de carbone
- **COV** : Composés organiques volatils
- **DEP** : Déclaration environnementale de produit
- **éq.** : Équivalent
- **N** : Azote
- **NOx** : Oxydes d'azote
- **O<sub>3</sub>** : Ozone
- **PCI** : Pouvoir calorifique inférieur
- **RCP** : Règles de catégories de produits
- **SO<sub>2</sub>** : Dioxyde de soufre
- **UF** : Unité fonctionnelle

## 13 | GLOSSAIRE

- **Analyse du cycle de vie (ACV)** : compilation et évaluation des intrants et extrants (inventaire), ainsi que des impacts environnementaux potentiels d'un produit au cours de son cycle de vie [18].
- **Biomasse** : matière d'origine biologique comprenant les matières organiques (vivantes et mortes) en surface et sous la terre (arbres, cultures, animaux) et les déchets d'origine biologique (fumier). La biomasse exclut les matières stockées dans les formations géologiques, les matières fossilisées et la tourbe [8].
- **Carbone biogénique** : carbone dérivé de la biomasse produit par des organismes vivants via des processus naturels, non fossilisés, ni dérivés de ressources fossiles [8].
- **Coproduit** : un ou plusieurs produits issus du même processus qui n'est pas visé par l'étude [8].
- **Graine** : partie du fruit renfermant le germe d'une nouvelle plante semblable à celle qui l'a produite [19]. Pour le chanvre, la graine s'appelle le chènevotis.
- **Chènevotte** : ensemble des tissus ligneux provenant principalement de la moelle de la tige de chanvre issue de la transformation primaire [20].
- **Déclaration environnementale de produit (DEP ou déclaration environnementale de type III)** : déclaration environnementale fournissant des données environnementales quantifiées utilisant des paramètres prédéterminés basés sur ISO 14040 et ISO 14044 [8].
- **Fibre** : longue cellule, ou ensemble de cellules, provenant de l'écorce de la tige de chanvre, dont la paroi est constituée en grande partie de cellulose et qui est obtenue après un traitement [20].
- **Impact environnemental** : toute modification de l'environnement, négative ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement des aspects environnementaux [23], c'est-à-dire les éléments des activités, produits ou services d'un organisme susceptible d'interactions avec l'environnement [18].
- **Nappeuse** : équipement de travail du textile permettant de « napper » le panneau isolant, c'est-à-dire d'étaler et structurer les fibres sans les tisser [21].
- **Paille** : fibres de plantes naturelles obtenues des tiges [22].
- **Règles de catégories de produits (RCP)** : ensemble de règles, exigences et directives spécifiques pour le développement de DEP [8]. Les RCP référencées dans cette DEP renvoient aux RCP « UL PCR Part B : Building Envelope Thermal Insulation EPD requirements ». « RCP » est la traduction de « PCR », qui signifie « Product Category Rules » .
- **Seuil de coupure** : critère d'exclusion des intrants et des extrants basé sur leur part (%) de la masse et de l'énergie totales. Si cette part est inférieure à un certain pourcentage défini (seuil de coupure), ces flux peuvent être négligés [8].
- **Unité fonctionnelle (UF)** : performance quantifiée d'un système de produits destinée à être utilisée comme unité de référence dans une analyse de cycle de vie [18].

## 14 | RÉFÉRENCES

- [1] GreenDelta (2020). "About openLCA". openLCA version 1.10.3. Disponible à : <https://openlca.org/openlca/>
- [2] Wernet G, Bauer C, Steubing B, Reinhard J, Moreno-Ruiz E, Weidema B (2016). "The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology". The International Journal of Life Cycle Assessment, vol 21, pages 1218-30. Disponible à : <https://link.springer.com/article/10.1007/s11367-016-1087-8>
- [3] United States Environmental Protection Agency, US EPA (2012). "Tool for Reduction and Assessment of Chemicals and Other Environmental Impacts (TRACI)". TRACI version 2.1. Disponible à : <https://epa.gov/chemical-research/tool-reduction-and-assessment-chemicals-and-other-environmental-impacts-traci>
- [4] UL Environment (2018). "Product Category Rules for Building-Related Products and Services. Part B : Building Envelope Thermal Insulation EPD Requirements (UL 10010-1), Version 2.0".
- [5] Organisation Internationale de Normalisation, ISO (2006). "ISO 14025:2006. Marquages et déclarations environnementaux - Déclarations environnementales de Type III - Principes et modes opératoires".
- [6] Organisation Internationale de Normalisation, ISO (2006). "ISO 14044:2006. Management environnemental - Analyse du cycle de vie - Exigences et lignes directrices".
- [7] UL Environment (2018). "Product Category Rules for Building-Related Products and Services. Part A: Calculation Rules for the Life Cycle Assessment and Requirements on the Project Report (UL 10010), Version 3.1".
- [8] Organisation Internationale de Normalisation, ISO (2017). "ISO 21930:2017. Développement durable dans les bâtiments et les ouvrages de génie civil - Règles principales pour les déclarations environnementales des produits de construction et des services".
- [9] Comité Européen de Normalisation (2013). "EN 15804:2012+A1:2013. Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction".
- [10] ASTM International (2015). "C518-15: Standard Test Method for Steady-State Thermal Transmission Properties by Means of the Heat Flow Meter Apparatus".
- [11] Ressources naturelles Canada (2007). "Enquête sur la consommation d'énergie du secteur commercial et institutionnel". Disponible à : <https://oeo.nrcan.gc.ca/publications/statistiques/ecesci06/pdf/ecesci06.pdf>
- [12] Nolet S (2019). Correspondance personnelle avec le Ministère de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques concernant la captation du méthane dans les sites d'enfouissement municipaux du Québec pour les années 2013 à 2016 à partir du logiciel LandGEM développé par l'U.S. EPA.
- [13] Hischier R et al. (2010). "Implementation of Life Cycle Impact Assessment Methods Data v2.2. ecoinvent Report No 3, Cumulative energy demand", pages 33-40. Disponible à : [https://ecoinvent.org/files/201007\\_hischier\\_weidema\\_implementation\\_of\\_lcia\\_methods.pdf](https://ecoinvent.org/files/201007_hischier_weidema_implementation_of_lcia_methods.pdf)
- [14] Flanagan B, Steckel D (2019)." ACLCA Guidance to Calculating Non-LCIA Inventory Metrics in Accordance with ISO 21930:2017". Disponible à : <https://aclca.org/wp-content/uploads/ISO-21930-Final.pdf>
- [15] Association Française de Normalisation (2016). "Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction - Complément national à la NF EN 15804+A1 - Annexe K".

- [16] United States Environmental Protection Agency, US EPA (1976). Resource Conservation and Recovery Act (RCRA), Subtitle 3. Disponible à : <https://epa.gov/rcra/resource-conservation-and-recovery-act-rcra-regulations#haz>
- [17] Gouvernement du Canada (1999). "Listes des substances : Loi canadienne sur la protection de l'environnement de 1999". Disponible à : <https://canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-environnemental-loi-canadienne-protection/listes-substances.html>
- [18] Organisation Internationale de Normalisation, ISO (2006). "ISO 14040:2006 Management environnemental - Analyse du cycle de vie - Principes et cadre".
- [19] Bulliard P (2008). Dictionnaire élémentaire de botanique.
- [20] Boutin M-P, Flamin C, Quinton S, Gosse G (2005). "Analyse du cycle de vie de : 1. compounds thermoplastiques chargés fibres de chanvre 2. mur en béton chanvre banché sur ossature en bois". Disponible à : [https://interchanvre.org/documents/5.actu\\_presse/documents\\_de\\_reference/2006\\_ACV%20chanvre.pdf](https://interchanvre.org/documents/5.actu_presse/documents_de_reference/2006_ACV%20chanvre.pdf)
- [21] Nature fibres (2019). Fichier de collecte de données renseigné par Nature fibres.
- [22] Lombard G, Centre des technologies textiles (1994). Dictionnaire des fibres et technologies textiles.
- [23] Organisation Internationale de Normalisation, ISO (2010). "ISO 21931-1:2010. Développement durable dans la construction - Cadre méthodologique de l'évaluation de la performance environnementale des ouvrages de construction - Partie 1 : Bâtiments".
- [24] CT Consultant (2021). "Rapport d'analyse du cycle de vie (ACV) dans le cadre de la création d'une déclaration environnementale de produit (DEP) de l'isolant Profib™ Mat".

Pour plus d'informations, contactez :



385, boulevard Industriel  
Val-des-Sources, Québec  
Canada J1T 4T7  
(819) 716-0141

[www.naturefibres.com](http://www.naturefibres.com)  
[info@naturefibres.com](mailto:info@naturefibres.com)