

Planchers de bois franc et Planchers de bois d'ingénierie

Déclaration environnementale de produit

Preverco Inc. est heureux de présenter cette déclaration environnementale de produit (DEP) pour ses produits de **planchers de bois franc et de bois d'ingénierie au Québec, Canada**. Cette DEP a été élaborée conformément aux normes CAN/CSA-ISO 14025 et ISO 21930, et a été vérifiée par Jean-François Ménard du Centre international de référence sur l'analyse du cycle de vie et la transition durable (CIRAIG).

Cette DEP comprend les résultats de l'analyse du cycle de vie (ACV) pour les étapes de production, construction, utilisation et fin de vie (du berceau au tombeau). L'ACV a été réalisée par Groupe AGÉCO.

Pour plus d'informations sur Preverco Inc., veuillez visiter <https://preverco.com/fr/>.

Date de publication : 15 février 2024

Modification mineure : 11 septembre 2024


La traduction de la DEP est fournie uniquement à titre informatif.



Cette déclaration environnementale de produit (DEP) spécifique aux produits de planchers de bois franc et de bois d'ingénierie est conforme aux PCRs mentionnés ci-dessous, ainsi qu'aux normes CAN/CSA-ISO 14040, ISO 14044, ISO 14025 et ISO 21930.

Les DEP appartenant à la même catégorie de produits mais issues de programmes différents peuvent ne pas être comparables. Cette DEP présente les impacts environnementaux selon des méthodes établies d'évaluation des impacts du cycle de vie. Les impacts environnementaux rapportés sont des estimations, dont le niveau de précision peut varier selon la gamme de produits et l'impact analysé. Les ACV ne prennent généralement pas en compte les problématiques environnementales spécifiques au site liées à l'extraction des ressources ou aux effets toxiques des produits sur la santé humaine. Parmi les impacts environnementaux non rapportés (mais non limités à ceux-ci), on retrouve les effets sur la santé humaine, les changements d'utilisation des terres et la destruction des habitats. Les systèmes de certification forestière et les réglementations gouvernementales abordent certaines de ces préoccupations.

Dans cette DEP, les produits de planchers de bois sont conformes aux normes de l'American Wood Protection Association (AWPA), de l'Association canadienne de normalisation (CSA) et des Standards de Préservation du Bois du Canada (WPC). Les DEP ne comparent pas la performance environnementale d'un produit par rapport à un référentiel établi.

OPÉRATEUR DU PROGRAMME	CSA Group 178 Rexdale Blvd Toronto, ON Canada M9W 1R3 www.csagroup.org	
PRODUIT	Planchers de bois d'ingénierie (Flex 16 ^{MD} , Flex 19 ^{MD} et Max 19 ^{MD}) et planchers de bois franc (SolidClassic ^{MD})	
ORGANISATION RÉCIPIENDAIRE DE LA DEP	Preverco Inc. 285 rue de Rotterdam, Saint-Augustin-de-Desmaures, Québec, G3A 2E5. https://preverco.com/en/	
NUMÉRO D'ENREGISTREMENT DE LA DEP		
PRODUIT DÉCLARÉ & UNITÉ DÉCLARÉE	Couvrir un mètre carré (1 m ²) de plancher avec un revêtement de sol au Canada pendant 75 ans	
PCR DE RÉFÉRENCE ET NUMÉRO DE VERSION	Partie A : Règles de calcul de l'analyse du cycle de vie et exigences du rapport (version 4) – UL Environment <i>Valide de mars 2022 à mars 2027</i> Partie B : Exigences des DEP pour les produits de revêtement de sol (version 2) – UL Environment <i>Valide de septembre 2018 à mars 2024</i>	

MARCHÉ D'APPLICATION	Amérique du Nord
DATE DE PUBLICATION (APPROBATION)	15 février 2024
PÉRIODE DE VALIDITÉ	15 février 2024 – 13 février 2029
TYPE DE DEP	Spécifique au produit
PORTÉE DE LA DEP	Du berceau au tombeau (A1 à C4)
ANNÉE(S) DES DONNÉES PRIMAIRES RAPPORTÉES	Janvier 2022 – Décembre 2022
LOGICIEL D'ACV & NUMÉRO DE VERSION	SimaPro 9.5
BASE(S) DE DONNÉES LCI & NUMÉRO DE VERSION	ecoinvent 3.8
MÉTHODOLOGIE LCIA & NUMÉRO DE VERSION	TRACI 2.1
EXAMEN DU PCR EFFECTUÉ PAR	Lindita Bushi, PhD, Chair Athena Sustainable Materials Institute 280 Albert St, Suite 404, Ottawa, ON, Canada, K1P 5G8 Tel: 613 729 9996 lindita.bushi@athenasmi.org
VÉRIFICATION INDÉPENDANTE DE LA DEP & DES DONNÉES ASSOCIÉES Effectuée par Jean-François Ménard du CIRAIG, conformément à CAN/CSA-ISO 14025:2006	Jean-François Ménard, CIRAIG jean-francois.menard@polymtl.ca
ANALYSE DU CYCLE DE VIE (ACV) RÉALISÉE CONFORMÉMENT À ISO 14044 ET AU PCR DE RÉFÉRENCE PAR :	Groupe AGÉCO 1995, rue Frank-Carrel, suite 219 Quebec (Quebec) G1N 4H9 www.groupeageco.ca

Limitations

Les déclarations environnementales issues de programmes différents (ISO 14025) ne sont pas nécessairement comparables.

La comparaison de la performance environnementale à partir des informations contenues dans les DEP doit prendre en compte tous les modules d'information pertinents sur l'ensemble du cycle de vie des produits dans le bâtiment.

Cette PCR permet la comparabilité des DEP uniquement si les exigences fonctionnelles des produits sont les mêmes et que les exigences de la norme ISO 21930:2017 sont respectées.

Il est à noter que l'utilisation de logiciels d'ACV et de bases de données LCI différentes peut entraîner des variations dans les résultats, en particulier pour les étapes en amont ou en aval du cycle de vie.

Planchers de bois franc et planchers de bois d'ingénierie



Avec le support de



Cette DEP décrit la performance environnementale des produits de planchers de bois franc et de bois d'ingénierie fabriqués au Québec, Canada.

Commissionnaire et propriétaire de la DEP

Preverco Inc.

Période de validité

Du 15 février 2024 au 13 février 2029

Opérateur de programme et numéro d'enregistrement

Groupe CSA

Règles de catégorie de produit (PCR)

UL Environment, PCR pour les produits et services liés aux bâtiments, Partie A (version 4) et Partie B : Exigences des DEP pour les produits de revêtement de sol (version 2).

Consultants pour l'ACV et la DEP

Groupe AGÉCO

Description du produit

Produits de revêtement de sol en bois fabriqués par Preverco Inc. au Québec, Canada, classés sous NAICS 321918 et CSI 09 64 00. Les produits présentés sont le SolidClassic^{MD} (planchers de bois franc) et le Flex 16^{MD}, Flex 19^{MD} et Max 19^{MD} (planchers d'ingénierie). Le plancher en bois d'ingénierie est composé de plusieurs couches, tandis que le plancher de bois franc est en bois massif uniquement.

Unité fonctionnelle

Couvrir un mètre carré (1 m²) de plancher avec un revêtement de sol au Canada pendant 75 ans.

Contenu en matériaux (% de la masse totale du produit)

Bois : **98,3 % – 99,4 %** (tous les planchers)
Vernis : **0,49 % – 0,83 %** (tous les planchers)
Teinture : **0,08 % – 0,13 %** (tous les planchers)
Colle : **0,29 % – 0,55 %** (excluant SolidClassic^{MD})
Fils de nylon : **0,43 % – 0,55 %** (excluant SolidClassic^{MD})

Portée et frontière du système

Du berceau au tombeau : de l'étape A1 à C4.

Qu'est-ce qu'une analyse du cycle de vie (ACV) ?

L'ACV est un outil scientifique et internationalement reconnu qui évalue les impacts potentiels sur l'environnement et la santé humaine des produits et services tout au long de leur cycle de vie, de l'approvisionnement en matières premières jusqu'au traitement en fin de vie, en passant par la production, le transport et l'utilisation. La méthode est définie par les normes ISO 14040 et ISO 14044

Pourquoi une déclaration environnementale de produit (DEP) ?

Cette DEP et l'ACV associée ont pour but de fournir des résultats utiles et clairs pour informer sur la performance environnementale des systèmes étudiés, et de communiquer ces résultats à des parties externes. De plus, en choisissant des produits avec une DEP, les projets de construction peuvent obtenir des crédits pour la certification du système Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), entre autres. Dans les dernières versions du programme (LEED v4 et v4.1), des points sont attribués dans la catégorie Matériaux et Ressources.

Planchers de bois franc et planchers de bois d'ingénierie

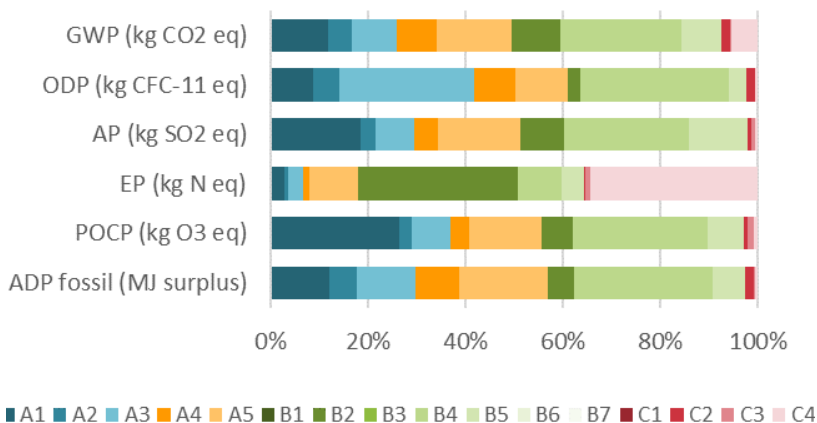


Impacts environnementaux

Les impacts environnementaux pour 1 m² de produits de planchers en bois tout au long du cycle de vie, de la production à l'élimination (modules A1 à C4), sont résumés ci-dessous pour les principaux indicateurs environnementaux (selon la méthode d'évaluation des impacts du cycle de vie TRACI 2.1). Pour des résultats plus détaillés, veuillez consulter le rapport d'ACV ou la DEP complète. Les résultats sur l'utilisation des ressources, les matières résiduelles générées et les flux de sortie sont présentés dans la DEP complète.

Indicateurs environnementaux	Légende	Bois franc d'ingénierie			Bois franc massif
		Flex 16™	Flex 19™	Max 19 ^{MC}	SolidClassic ^{MC}
Potentiel de réchauffement climatique (kg CO ₂ eq)	GWP	1,61E+01	1,85E+01	1,88E+01	1,67E+01
Potentiel de déplétion de la couche d'ozone (kg CFC-11 eq)	ODP	3,48E-06	3,94E-06	3,98E-06	3,33E-06
Potentiel d'acidification (kg SO ₂ eq)	AP	6,85E-02	7,69E-02	7,64E-02	7,35E-02
Potentiel d'eutrophisation (kg N eq.)	EP	1,10E-01	1,22E-01	1,25E-01	1,42E-01
Potentiel de création de smog (kg O ₃ eq.)	POCP	1,20E+00	1,37E+00	1,36E+00	1,47E+00
Potentiel de déplétion des ressources abiotiques non renouvelables (MJ surplus)	ADP _{fossil}	3,01E+01	3,43E+01	3,40E+01	2,85E+01

Contribution relative de chaque module de cycle de vie aux impacts environnementaux totaux pour le plancher en bois d'ingénierie Flex 16™



Les données ont été collectées auprès de Preverco Inc. en mars 2023 pour les opérations de fabrication réalisées entre janvier 2022 et décembre 2022.

Les résultats des indicateurs environnementaux montrent que le module de remplacement (B4) est le principal contributeur pour quatre indicateurs d'impact environnemental, avec une contribution relative comprise entre 25 % et 31 %. L'étape de production (A1 à A3) présente une contribution relative comprise entre 26 % et 42 % pour cinq indicateurs d'impacts environnementaux. Enfin, on constate que la contribution relative des indicateurs EP et ADP_{fossil} est plus dispersée tout au long du cycle de vie.

Les modules inclus dans l'analyse du cycle de vie (ACV) couvrent les processus suivants : A1 – Approvisionnement en matières premières, A2 – Transport des matières premières jusqu'à l'usine de fabrication, A3 – Fabrication du plancher en bois, A4 – Transport vers le site d'installation, A5 – Installation, B1 – Utilisation, B2 – Entretien, B3 – Réparation, B4 – Remplacement, B5 – Rénovation, B6 – Consommation énergétique pendant l'exploitation, B7 – Consommation d'eau pendant l'exploitation, C1 – Déconstruction/démolition, C2 – Transport vers le traitement des matières résiduelles ou l'élimination, C3 – Traitement des matières résiduelles, C4 – Élimination

1. DESCRIPTION DE PREVERCO

Preverco Inc. est une entreprise familiale fondée en 1988 à Saint-Augustin-de-Desmaures, au Québec, spécialisée dans la fabrication de planchers. Preverco Inc. offre des plateformes de planchers produites à partir d'une grande variété d'essences de bois avec un large éventail de choix de teintures et de finitions. L'entreprise possède un moulin à bois à Daveluyville, au Québec, ainsi que deux usines de fabrication, également au Québec : l'une à Saint-Augustin-de-Desmaures et l'autre à Boisbriand.

Le Bureau québécois des exportateurs de bois (BQEB), une organisation à but non lucratif, et le Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) offrent actuellement une subvention aux fabricants pour la réalisation de déclarations environnementales de produits (DEP) pour leurs produits. Dans ce contexte, Preverco Inc., un fabricant de planchers en bois, a mandaté Groupe AGÉCO, une firme spécialisée en analyse du cycle de vie (ACV) et en responsabilité sociétale des entreprises, pour développer une déclaration environnementale de produit (DEP) spécifique à ses produits de plancher en bois franc (SolidClassic^{MC}) et en bois d'ingénierie (Max 19^{MC}, Flex 19TM et Flex 16TM).

Les ACV et les DEP sont de plus en plus intégrés dans de nombreux systèmes de certification des bâtiments, y compris LEED® (v4.1), qui prend désormais en compte la performance environnementale d'un produit tout au long de son cycle de vie. Les DEP sont devenues la norme nord-américaine pour positionner les produits en fonction de leur performance environnementale.

L'ACV présentée dans ce rapport a été réalisée conformément à la règle de catégorie de produit (PCR) "Partie A : Règles de calcul de l'Analyse du Cycle de Vie et exigences du rapport" (version 4) (UL Environment, 2022) et "Partie B : Exigences des DEP pour les produits de plancher" (version 2) (UL Environment, 2018). Elle a été menée selon les exigences des normes ISO 14040:2006, ISO 14044:2006 et ISO 21930:2017 de l'Organisation internationale de normalisation (ISO). La PCR couvre également les produits de planchers en bois fabriqués conformément aux normes actuelles de l'American Wood Protection Association (AWPA) ; aux normes de la Canadian Standards Association (CSA) ; aux normes de la Wood Preservation Canada (WPC) ; ou à un rapport d'évaluation de l'ICC Evaluation Service, LLC (ICC-ES) (ESR). Cette DEP spécifique au produit de type III sera publiée sous le programme CSA, conformément aux instructions du programme CSA (CSA Group, 2013).



2. DESCRIPTION DU PRODUIT

2.1. Définition et classification du produit

La DEP couvre les planchers en bois, qui sont classés sous le code NAICS 321918 et le code CSI 09 64 00.

Les produits de plancher en bois sont fabriqués par Preverco Inc. au Québec, Canada, à deux endroits. Les planches de bois franc et de bois résineux, qu'elles soient vertes ou sèches, sont fournies par plusieurs fournisseurs en Amérique du Nord (principalement dans le nord-est), y compris leur propre moulin à bois situé au Québec, Canada, qui fournit exclusivement des planches vertes. Les produits de plancher en bois sont ensuite utilisés dans des projets résidentiels et commerciaux. Ils sont principalement utilisés dans le cadre de la construction de bâtiments.

La liste des produits Preverco étudiés est présentée dans le tableau 1. Chaque produit de plancher est proposé avec deux types de finition, mate ou satinée, et quatre types de couleurs : foncée, intermédiaire, claire ou naturelle.

Tableau 1: Illustration des produits

PLANCHERS EN BOIS D'INGÉNIERIE			PLANCHERS EN BOIS FRANC
Flex 16^{MC}	Flex 19^{MC}	Max 19^{MC}	SolidClassic^{MC}

Le tableau 2 donne une description des produits étudiés, ainsi que la masse moyenne arithmétique sur une base humide à 7,8 % d'humidité, pour 1 m² de plancher en bois.

Tableau 2 : Description des produits

Nom du produit	Type de plancher	Dimensions	Poids moyen (g/m ²)	Essences disponibles
Flex 16^{MC}	Bois d'ingénierie	Épaisseur : 16 mm Largeur : 111 ou 130 mm Longueur : de 35 cm à 2,13 m	7,482	Chêne blanc et rouge, érable, frêne, bouleau, sapele
Flex 19^{MC}	Bois d'ingénierie	Épaisseur : 19 mm Largeur : 111, 130, 156 ou 181 mm Longueur : de 35 cm à 2,13 m	9,055	Chêne blanc et rouge, érable, frêne, noyer, bouleau, sapele
Max 19^{MC}	Bois d'ingénierie	Épaisseur : 19 mm Largeur : 130 ou 181 mm Longueur : aléatoire	9,565	Chêne blanc et rouge, érable, frêne, hickory
SolidClassic^{MC}	Bois franc	Épaisseur : 19 mm Largeur : 57, 108, 83, ou 127 mm Longueur : de 25,4 cm à 2,13 m	12,679	Chêne blanc et rouge, érable, frêne, hickory, bouleau

2.2. Contenu en matériaux

Une description de la composition des produits de plancher en bois franc et en bois d'ingénierie est présentée dans le tableau 3. Le tableau 4 présente le poids de l'emballage pour chaque m² de revêtement de sol.

Tableau 3 : Composition des planchers en bois sur une base de masse humide (7,8 % d'humidité)

Matériaux	Flex 16™	Flex 19™	Max 19 ^{MC}	SolidClassic ^{MC}
Bois	98,3 %	98,6 %	98,4 %	99,4 %
Vernis	0,77 %	0,63 %	0,60 %	0,45 %
Teinture	0,13 %	0,10 %	0,10 %	0,07 %
Colle	0,33 %	0,27 %	0,51 %	-
Fils de nylon	0,51 %	0,42 %	0,40 %	-

Tableau 4: Emballage pour 1 m² de produit

Nom du produit	Emballage	Poids (kg)
Flex 16™	Mousse plastique (PET)	0,007
Flex 19™		
Max 19^{MC}		
SolidClassic^{MC}	Carton	0,207
Flex 16™		
Flex 19™		
Max 19^{MC}		
SolidClassic^{MC}		

2.3. Fabrication des planchers en bois chez Preverco

Il existe deux types de planchers en bois dans cette étude : les planchers en bois franc et les planchers en bois d'ingénierie. Le premier est fabriqué à partir de bois franc séché, de teinture et de vernis, tandis que le second est fabriqué à partir de bois franc séché, de bois résineux séché, de teinture, de vernis, de colle et de fils de nylon. La figure 1 montre les processus berceau à tombe pour les produits inclus dans cette DEP.

Tous les produits passent par le même processus de traitement, qui comprend principalement le séchage au four des planches vertes, le sciage, la coupe, le collage, l'assemblage et la finition avec des teintures et du vernis. Les planchers en bois d'ingénierie sont fabriqués en empilant et en collant du bois franc et du bois résineux ensemble avec des fils de nylon pour solidifier le produit. Une finition (teinture et vernis) est ensuite appliquée sur le produit. Les planchers en bois franc sont fabriqués entièrement à partir de bois franc, et une finition (teinture et vernis) est appliquée sur le produit.

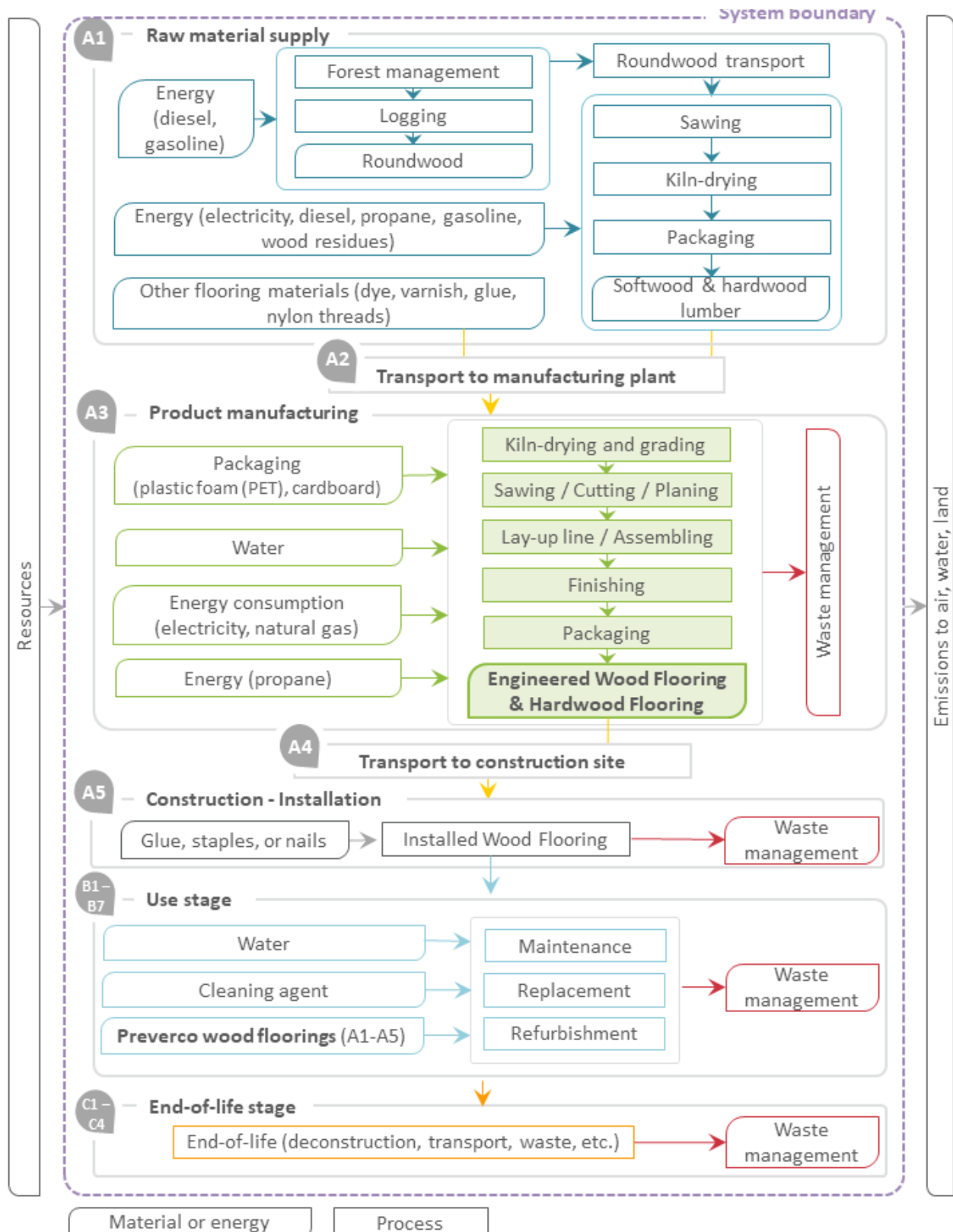


Figure 1 : Flux de processus pour toutes les étapes du cycle de vie prises en compte dans l'étude

3. PORTÉE DE LA DEP

3.1. Unité fonctionnelle

L'unité fonctionnelle pour les produits de revêtement de sol est définie comme étant "couvrir un (1) m² de plancher avec un revêtement de sol au Canada pendant 75 ans".

3.2 Limites du système

Les étapes du cycle de vie incluses dans les limites du système de berceau à tombe sont présentées dans le tableau 6. Cette analyse inclut les étapes liées à la production, à la construction, à l'utilisation et à la fin de vie. La durée de vie de service de référence est spécifiée.

Tableau 6: Étapes du cycle de vie considérées dans l'étude

Étape de production			Étape de construction		Étape d'utilisation							Étape de fin de vie				
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Approvisionnement en matières premières	Transport vers l'usine de fabrication	Fabrication des produits en bois traité	Transport	Construction - installation	Utilisation	Entretien	Réparation	Remplacement	Rénovation	Utilisation d'énergie	Utilisation d'eau opérationnelle	Démolition - déconstruction	Transport	Traitement des matières résiduelles	Élimination	Potentiel de réutilisation-récupération-recyclage
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	MND

Légende : x = Pris en compte dans l'analyse du cycle de vie du berceau au tombeau / MND = Module non déclaré

Plus

Plus précisément, la DEP comprend les modules suivants :

- **A1 – Approvisionnement en matières premières – extraction des ressources** : Ce module consiste à produire et à traiter les matières premières nécessaires à la fabrication des planchers de bois Preverco (planches de bois tendre, planches de bois dur, colle, teinture, vernis).
- **A2 – Transport des matières premières vers les usines de fabrication** : Ce module prend en compte le transport des matières premières vers les usines de fabrication de Preverco (c'est-à-dire le bois, le vernis, la teinture, la colle et le fil de nylon).
- **A3 – Fabrication** : Les opérations effectuées pendant ce module (séchage au four, sciage, rabotage, collage, ponçage et finition) impliquent la consommation d'eau, d'électricité, de gaz naturel, de diesel et de propane. Les matériaux d'emballage nécessaires et l'élimination des

matières résiduelles dangereuses (c'est-à-dire vernis, teinture et colle) et des matières résiduelles non dangereuses (c'est-à-dire emballage) sont pris en compte. Les résidus de bois générés par les activités de Preverco sont utilisés sur place pour le séchage au four en tant que combustible pour l'une des deux chaudières, et les surplus sont vendus à des parties externes.

- **A4 – Transport vers le site de construction** : Les produits Preverco sont transportés par camion en Amérique du Nord.
- **A5 – Installation** : L'installation du plancher se fait manuellement. Des déchets de plancher en bois et des déchets d'emballage sont générés durant ce module. Ce module inclut les pertes durant l'installation (5%).
- **B2 – Entretien** : L'entretien comprend le nettoyage hebdomadaire du plancher. Les recommandations du fabricant sont conformes aux normes industrielles actuelles.
- **B4 – Remplacement** : Le produit est remplacé lorsque sa durée de vie est terminée avant la fin du cycle de vie du bâtiment, c'est-à-dire l'unité fonctionnelle (75 ans).
- **C1 – Déconstruction et démolition** : La déconstruction du plancher est considérée comme étant effectuée manuellement.
- **C2 – Transport vers le traitement/élimination des matières résiduelles** : Le plancher en bois démolit est considéré comme étant transporté vers les installations de traitement ou d'élimination des matières résiduelles par camion.
- **C3 – Traitement des matières résiduelles** : Une partie du plancher en bois est considérée comme étant incinérée avec récupération d'énergie.
- **C4 – Élimination** : La plupart des planchers en bois sont considérés comme étant envoyés en décharge, et une petite portion est considérée comme étant réutilisée.

4. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Cette évaluation du cycle de vie du berceau au tombeau a été réalisée selon les normes ISO 14040 et 14044 et les règles de catégorie de produit pour les produits et services liés à la construction, Parties A et B. Les impacts environnementaux ont été calculés avec la méthode d'évaluation d'impact TRACI 2.1, et la méthode de demande énergétique cumulative (CED) (version 1.09) (Frischknecht et al., 2007) a été utilisée pour calculer les indicateurs liés à la consommation d'énergie renouvelable et non renouvelable ainsi qu'à la consommation de matériaux.

4.1. Hypothèses

Les principales hypothèses incluses dans cette ACV concernaient les modules de la porte de l'usine au tombeau (c'est-à-dire A4, A5, B2, B4, B5, C1, C2, C3 et C4).

- **Transport des produits de l'usine de fabrication Preverco vers le chantier (y compris le point d'achat)** : les produits sont transportés par camion diesel sur une distance de 800 km.
- **Transport des produits du chantier vers le traitement des matières résiduelles** : les produits sont transportés par camion diesel sur une distance de 161 km.
- **Procédure d'installation** : les produits sont installés manuellement, sans utilisation d'énergie opérationnelle. De la colle, des agrafes ou des clous sont utilisés pour installer les produits. Une perte de produit de 5 % est considérée pendant l'installation. Comme prescrit par la PCR partie A, 20 % de l'emballage en carton est considéré comme étant mis en décharge, tandis que 100 % de la mousse PET est considérée comme étant envoyée en décharge.
- **Utilisation du produit** : aucune utilisation considérée.
- **Entretien du produit** : les planchers en bois sont nettoyés une fois par semaine avec de l'eau et un agent de nettoyage pendant toute la durée de vie du produit.
- **Réparation du produit** : aucune réparation nécessaire.
- **Remplacement du produit** : la durée de vie de référence du plancher en bois dur (SolidClassicMC) est de 75 ans, ce qui ne nécessite aucun remplacement durant le cycle de vie du bâtiment (75 ans). La durée de vie de référence du plancher en bois d'ingénierie (Flex 16TM, Flex 19TM et Max 19MC) est de 50 ans, ce qui nécessite un remplacement de 0,5 produit pendant le cycle de vie du bâtiment (75 ans).
- **Rénovation du produit** : les planchers en bois dur et en bois d'ingénierie sont rénovés 7 fois pendant le cycle de vie du bâtiment (75 ans). La même quantité de vernis et de teinture est utilisée lors de la rénovation, ainsi que de l'électricité.
- **Procédure de déconstruction** : les produits sont retirés manuellement, sans utilisation d'énergie opérationnelle.
- **Fin de vie du produit** : 10 % des planchers en bois sont considérés comme réutilisés, 69 % sont envoyés en décharge et 21 % sont incinérés avec récupération d'énergie.

4.2. Critères d'exclusion des intrants et extrants

Tous les composants du produit et les processus de production ont été inclus dans l'étude lorsque les informations nécessaires étaient facilement disponibles ou lorsqu'une estimation raisonnable pouvait être faite. Les flux d'intrants et d'extrants ont pu être exclus s'ils représentaient moins de 1 % de la masse cumulative ou de l'énergie d'un processus unitaire et que leur contribution environnementale aux impacts totaux était négligeable (moins de 2 %). Sur la base de l'expérience passée de Groupe AGÉCO ou de la faible contribution attendue des étapes du cycle de vie auxquelles ils se rapportent, les processus suivants ont été exclus de l'étude en raison de leur contribution jugée faible et du manque de données facilement accessibles :

- Infrastructure sur le site de production (usines de fabrication Preverco)
- Infrastructure de transport (routes)
- Machinerie et véhicules de transport dans l'usine
- Émissions atmosphériques des chaudières à biomasse utilisant des résidus de bois

4.3. Sources de données

La collecte de données pour l'inventaire du cycle de vie (ICV) concerne principalement les intrants en matériaux, les intrants d'emballage, l'énergie consommée, l'eau consommée et les matières résiduelles générées dans les usines de fabrication, inclus dans les limites du système. Les données primaires ont été collectées directement auprès de Preverco Inc.

Pour collecter ces données, un questionnaire a été envoyé en mars 2023 à Preverco Inc. Des appels téléphoniques et des courriels de suivi ont été échangés avec Preverco Inc. pour clarifier certaines réponses. Les données primaires ont été collectées pour les opérations de fabrication ayant eu lieu entre janvier 2022 et décembre 2022 pour la production de planchers en bois. Le tableau 7 présente les principales données demandées à Preverco Inc. Ces données sont considérées comme représentatives des activités de Preverco.

Tableau 7: Données primaires demandées à Preverco Inc.

Module	Processus principaux	Source des données	Région	Année
A1	- Composition du produit pour la production de matériaux	Preverco	Québec	2022
A2	- Distance de transport	Preverco	Québec	2022
A3	- Énergie (électricité, gaz naturel, diesel, propane)	Preverco	Québec	2022
	- Consommation d'eau			
	- Génération de matières résiduelles			

Pour modéliser les impacts générés par la production d'électricité, le mix énergétique spécifique à la province de Québec a été utilisé pour l'usine de fabrication de planchers en bois. L'électricité consommée dans les processus ne se déroulant pas dans les installations de fabrication (c'est-à-dire la production de matériaux auxiliaires) n'a pas été adaptée au mix énergétique canadien ou provincial approprié. À la place, le mix du réseau électrique déjà inclus dans les ensembles de données d'inventaire du cycle de vie (ICV) a été utilisé pour modéliser chaque processus.

Le modèle d'ACV a été développé avec le logiciel SimaPro 9.5 en utilisant la base de données ecoinvent 3.8, publiée en 2021 (il y a moins de 3 ans). Lorsque cela était possible, des données provenant du contexte québécois ont été utilisées. Cependant, comme la plupart des données d'ecoinvent proviennent d'Europe et ont été produites pour représenter les conditions industrielles et les processus européens, plusieurs données ont été adaptées pour améliorer leur représentativité des produits et des contextes étudiés.

4.4. Qualité des données

Les évaluations globales de la qualité des données montrent que les données utilisées étaient soit de très bonne qualité, soit bonne. Cette évaluation de la qualité des données confirme la grande fiabilité, représentativité (technologique, géographique et temporelle), exhaustivité et cohérence des informations et données utilisées pour cette étude.

4.5. Allocation

Un point méthodologique courant dans l'ACV survient lorsque le système étudié est directement lié à un système passé ou futur (par exemple, un autre cycle de fabrication), ou produit des coproduits. Lorsque les systèmes sont liés de cette manière, les limites du système d'intérêt doivent être élargies pour inclure le système adjacent, ou les impacts des éléments de liaison doivent être répartis – ou alloués – entre les systèmes. La norme ISO 14044 priorise les méthodologies liées à l'application de l'allocation.

Allocation dans les processus ecoinvent

De nombreux processus dans la base de données ecoinvent fournissent également plusieurs fonctions, et une allocation est nécessaire pour fournir des données d'inventaire par fonction (ou par processus). Cette étude utilise l'implémentation cut-off de la base de données, qui utilise l'approche cut-off pour le contenu recyclé et le recyclage des matières résiduelles, ainsi que l'allocation économique par défaut pour les coproduits. Cela est considéré comme cohérent avec le reste des systèmes de produits (des produits similaires ont des approches d'allocation similaires).

Allocation dans les scieries (A1)

Dans A1, les planches sont produites dans les scieries pour fournir des planches destinées à la fabrication des planchers dans A3. Les scieries ont différents coproduits, à savoir les planches et les résidus de bois. Pour la scierie de Preverco, l'allocation économique basée sur les revenus de la scierie provenant de ses coproduits (y compris les planches envoyées aux usines de fabrication de planchers de Preverco) a été utilisée : 94 % pour les planches et 6 % pour les résidus de bois. La valeur pour les planches a été appliquée aux données fournies par Preverco pour l'ensemble de la scierie, c'est-à-dire les entrées d'eau potable et d'énergie ainsi que les émissions (électricité, diesel et propane). Les entrées et sorties manquantes (troncs de bois, huile de lubrification, bâtiment de la scierie et huile minérale usée) proviennent d'ecoinvent (bois scié brut), qui sont allouées économiquement.

Pour les autres fournisseurs de planches aux usines de fabrication de planchers, les processus ecoinvent ont été utilisés, avec leur allocation par défaut (économique).

Allocation dans les usines de fabrication (A3)

Il existe deux coproduits issus de la fabrication des planchers : le revêtement de sol en bois (dur et ingénierie) et les résidus de bois. Une allocation économique a été utilisée puisque les ventes de résidus de bois représentent 2 % des ventes totales. Selon la partie A des PCR, l'allocation basée sur les propriétés physiques comme la masse est autorisée lorsque la différence de revenu entre les coproduits est faible, ce qui n'est pas le cas ici. L'allocation économique a été appliquée aux données de Preverco sur la consommation d'énergie et la production de matières résiduelles dans les usines de fabrication.

Les intrants en matériaux ont été basés sur les compositions des produits (sans allocation). Les densités distinctes du bois dur et du bois tendre ont été prises en compte.

5. Évaluation des impacts du cycle de vie - résultats

Les tableaux 8, 9, 10 et 11 montrent les résultats pour 1 m² de revêtements en bois sur l'ensemble du cycle de vie (A1-C4).

Tableau 8: Impacts potentiels détaillés pour 1m2 de plancher en bois d'ingénierie Flex 16TM

Para- mètre	Unités	Étape de production	Étape de construction			Étape d'utilisation						Étape de fin de vie			
		Production	Trans- port	Installation	Utilisa- tion	Entretien	Répara- -tion	Remplace- -ment	Rénovation	Utilisation énergéti- que opération- nelle	Utilisation d'eau opération- nelle	Décon- struction / démolition	Trans- port	Traiteme- nt des matières résiduel- les	Élimina- tion
		A1 – A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4
Indicateurs environnementaux															
GWP	kg CO ₂ eq	4,20E+00	1,30E+00	2,47E+00	0,00E+00	1,65E+00	0,00E+00	3,99E+00	1,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,62E-01	7,12E-02	8,41E-01
ODP	kg CFC 11 eq	1,46E-06	2,90E-07	3,77E-07	0,00E+00	8,78E-08	0,00E+00	1,06E-06	1,28E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,84E-08	2,10E-09	1,65E-08
AP	kg SO ₂ eq	2,02E-02	3,29E-03	1,17E-02	0,00E+00	6,12E-03	0,00E+00	1,76E-02	8,20E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,62E-04	4,57E-04	3,35E-04
EP	kg N eq	7,41E-03	1,34E-03	1,10E-02	0,00E+00	3,63E-02	0,00E+00	9,88E-03	5,24E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,69E-04	1,15E-03	3,78E-02
POCP	kg O ₃ eq	4,44E-01	4,69E-02	1,79E-01	0,00E+00	7,81E-02	0,00E+00	3,35E-01	8,86E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,45E-03	1,46E-02	8,79E-03
ADP _{fossil}	MJ surplus	8,84E+00	2,67E+00	5,48E+00	0,00E+00	1,66E+00	0,00E+00	8,54E+00	2,05E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,37E-01	1,89E-02	1,61E-01
Indicateurs d'utilisation des ressources															
RPR _E	MJ	2,35E+02	2,57E-01	2,04E+01	0,00E+00	2,29E+01	0,00E+00	1,93E+02	1,54E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,16E-02	7,32E-03	5,24E-02
RPR _M	MJ	1,30E+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	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRPR _E	MJ	6,32E+01	1,91E+01	4,60E+01	0,00E+00	1,56E+01	0,00E+00	6,29E+01	2,07E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,85E+00	1,57E-01	1,14E+00
NRPR _M	MJ	2,59E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,59E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
SM	kg	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
RSF	MJ	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
NRSF	MJ	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
RE	MJ	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
FW	m ³	2,20E-01	2,38E-03	5,80E-02	0,00E-00	4,23E-01	0,00E+00	1,40E-01	9,35E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,79E-04	7,76E-04	1,45E-03
Production de matières résiduelles et flux de sortie															
HWD	kg	2,22E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,22E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NHWD	kg	6,35E-02	0,00E+00	7,79E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,42E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,57E+00	5,16E+00
HLRW	kg	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
ILLRW	kg	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
CRU	kg	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
MR	kg	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
MER	kg	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
EE	MJ	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	1,63E+01

Tableau 9: Impacts potentiels détaillés pour 1 m² de plancher en bois d'ingénierie Flex 19™

Para- mètre	Unités	Étape de production	Étape de construction			Étape d'utilisation						Étape de fin de vie			
		Production	Trans- port	Installation	Utilisa- tion	Entretien	Répara- tion	Remplace- ment	Rénovation	Utilisation énergéti- que opération- nelle	Utilisation d'eau opération- nelle	Décon- struction / démolition	Trans- port	Traiteme nt des matières résiduel- les	Élimina- tion
		A1 – A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4
Indicateurs environnementaux															
GWP	kg CO ₂ eq	5,16E+00	1,59E+00	2,51E+00	0,00E+00	1,65E+00	0,00E+00	4,63E+00	1,50E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,19E-01	8,65E-02	1,02E+00
ODP	kg CFC-11 eq	1,68E-06	3,53E-07	3,86E-07	0,00E+00	8,78E-08	0,00E+00	1,21E-06	1,42E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,10E-08	2,55E-09	2,01E-08
AP	kg SO ₂ eq	2,42E-02	4,00E-03	1,18E-02	0,00E+00	6,12E-03	0,00E+00	2,00E-02	9,17E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,05E-04	5,56E-04	4,08E-04
EP	kg N eq	8,65E-03	1,63E-03	1,10E-02	0,00E+00	3,63E-02	0,00E+00	1,07E-02	5,87E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,27E-04	1,40E-03	4,60E-02
POCP	kg O ₃ eq	5,34E-01	5,71E-02	1,80E-01	0,00E+00	7,81E-02	0,00E+00	3,86E-01	9,76E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-02	1,77E-02	1,07E-02
ADP _{fossil}	MJ surplus	1,09E+01	3,24E+00	5,56E+00	0,00E+00	1,66E+00	0,00E+00	9,84E+00	2,20E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,53E-01	2,29E-02	1,96E-01
Indicateurs d'utilisation des ressources															
RPR _E	MJ	2,92E+02	3,12E-01	2,07E+01	0,00E+00	2,29E+01	0,00E+00	2,36E+02	1,55E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,28E-02	8,90E-03	6,37E-02
RPR _M	MJ	1,58E+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	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRPR _E	MJ	7,65E+01	2,33E+01	4,66E+01	0,00E+00	1,56E+01	0,00E+00	7,16E+01	2,24E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,68E+00	1,91E-01	1,38E+00
NRPR _M	MJ	3,15E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,15E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
SM	kg	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
RSF	MJ	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
NRSF	MJ	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
RE	MJ	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
FW	m ³	1,01E+00	2,90E-03	6,00E-02	0,00E+00	4,23E-01	0,00E+00	1,63E-01	9,62E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,83E-04	9,43E-04	1,76E-03
Production de matières résiduelles et flux de sortie															
HWD	kg	2,22E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,22E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NHWD	kg	7,72E-02	0,00E+00	8,68E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,45E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,90E+00	6,26E+00
HLRW	kg	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
ILLRW	kg	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
CRU	kg	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
MR	kg	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
MER	kg	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
EE	MJ	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	1,98E+01	0,00E+00

Tableau 10: Impacts potentiels détaillés pour 1 m² de plancher en bois d'ingénierie Max 19^{MC}

Para- mètre	Unités	Étape de production	Étape de construction			Étape d'utilisation						Étape de fin de vie			
		Production	Trans- port	Installation	Utilisa- tion	Entretien	Répara- tion	Remplace- ment	Rénovation	Utilisation énergéti- que opération- nelle	Utilisation d'eau opération- nelle	Décon- struction / démolition	Trans- port	Traitem- ent des matières résiduel- les	Élimina- tion
		A1 – A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4
Indicateurs environnementaux															
GWP	kg CO ₂ eq	5,46E+00	1,67E+00	2,27E+00	0,00E+00	1,65E+00	0,00E+00	4,70E+00	1,50E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,36E-01	9,12E-02	1,08E+00
ODP	kg CFC-11 eq	1,73E-06	3,72E-07	3,35E-07	0,00E+00	8,78E-08	0,00E+00	1,22E-06	1,42E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,48E-08	2,69E-09	2,12E-08
AP	kg SO ₂ eq	2,49E-02	4,22E-03	1,04E-02	0,00E+00	6,12E-03	0,00E+00	1,98E-02	9,17E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,49E-04	5,86E-04	4,29E-04
EP	kg N eq	9,53E-03	1,71E-03	1,05E-02	0,00E+00	3,63E-02	0,00E+00	1,09E-02	5,87E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,45E-04	1,48E-03	4,85E-02
POCP	kg O ₃ eq	5,37E-01	6,01E-02	1,62E-01	0,00E+00	7,81E-02	0,00E+00	3,79E-01	9,76E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-02	1,87E-02	1,13E-02
ADP _{fossil}	MJ surplus	1,15E+01	3,42E+00	4,54E+00	0,00E+00	1,66E+00	0,00E+00	9,73E+00	2,20E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,88E-01	2,42E-02	2,06E-01
Indicateurs d'utilisation des ressources															
RPR _E	MJ	2,58E+02	3,29E-01	2,55E+01	0,00E+00	2,29E+01	0,00E+00	2,49E+02	1,55E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,61E-02	9,37E-03	6,71E-02
RPR _M	MJ	1,66E+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	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRPR _E	MJ	2,69E+01	2,45E+01	3,96E+01	0,00E+00	1,56E+01	0,00E+00	6,94E+01	2,24E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,93E+00	2,02E-01	1,45E+00
NRPR _M	MJ	4,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
SM	kg	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
RSF	MJ	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
NRSF	MJ	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
RE	MJ	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
FW	m ³	3,23E-02	3,05E-03	5,20E-02	0,00E+00	4,23E-01	0,00E+00	1,69E-01	9,62E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,14E-04	9,94E-04	1,85E-03
Production de matières résiduelles et flux de sortie															
HWD	kg	3,16E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,16E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NHWD	kg	8,20E-02	0,00E+00	8,89E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,71E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,01E+00	6,61E+00
HLRW	kg	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
ILLRW	kg	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
CRU	kg	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
MR	kg	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
MER	kg	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
EE	MJ	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	2,09E+01	0,00E+00

Tableau 11: Impacts potentiels détaillés pour 1 m² de plancher en bois massif SolidClassic^{MC}

Para- mètre	Unités	Étape de production	Étape de construction			Étape d'utilisation						Étape de fin de vie			
		Production	Trans- port	Installation	Utilisa- tion	Entretien	Répara- tion	Remplace- ment	Rénovation	Utilisation énergéti- que opération- nelle	Utilisation d'eau opération- nelle	Décon- struction / démolition	Trans- port	Traitem- ent des matières résiduel- les	Élimina- tion
		A1 – A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4
Indicateurs environnementaux															
GWP	kg CO ₂ eq	7,23E+00	2,24E+00	2,11E+00	0,00E+00	1,65E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,50E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,50E-01	1,22E-01	1,44E+00
ODP	kg CFC-11 eq	2,13E-06	4,98E-07	3,40E-07	0,00E+00	8,78E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,42E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-07	3,60E-09	2,84E-08
AP	kg SO ₂ eq	3,99E-02	5,65E-03	1,02E-02	0,00E+00	6,12E-03	0,00E+00	0,00E+00	9,17E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,14E-03	7,85E-04	5,76E-04
EP	kg N eq	1,98E-02	2,30E-03	9,94E-03	0,00E+00	3,63E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,87E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,62E-04	1,98E-03	6,50E-02
POCP	kg O ₃ eq	9,91E-01	8,06E-02	1,70E-01	0,00E+00	7,81E-02	0,00E+00	0,00E+00	9,76E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-02	2,50E-02	1,51E-02
ADP _{fossil}	MJ surplus	1,43E+01	4,58E+00	4,54E+00	0,00E+00	1,66E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,20E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,22E-01	3,24E-02	2,77E-01
Indicateurs d'utilisation des ressources															
RPR _E	MJ	2,03E+03	4,41E-01	1,14E+02	0,00E+00	2,29E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,55E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,87E-02	1,26E-02	9,00E-02
RPR _M	MJ	2,22E+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	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRPR _E	MJ	1,06E+02	3,29E+01	3,80E+01	0,00E+00	1,56E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,24E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,61E+00	2,70E-01	1,95E+00
NRPR _M	MJ	1,30E+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
SM	kg	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
RSF	MJ	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
NRSF	MJ	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
RE	MJ	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
FW	m ³	4,46E-01	4,09E-03	5,79E-02	0,00E+00	4,23E-01	0,00E+00	0,00E+00	9,62E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,23E-04	1,33E-03	2,48E-03
Production de matières résiduelles et flux de sortie															
HWD	kg	1,28E-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
NHWD	kg	1,07E-01	0,00E+00	1,06E+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	2,66E+00	8,75E+00
HLRW	kg	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
ILLRW	kg	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
CRU	kg	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
MR	kg	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
MER	kg	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
EE	MJ	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	2,80E+01	0,00E+00

5.1. Évaluation des impacts du cycle de vie – Interprétation pour Flex 16™

Indicateurs d'impact environnemental

Le module de remplacement (B4) est le principal contributeur au potentiel de réchauffement global (PRG), au potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone (ODP), au potentiel d'acidification (AP), au potentiel de création de smog (POCP) et à l'épuisement des combustibles fossiles (ADP fossiles), avec une contribution variant entre 25 % et 31 % de l'impact potentiel total. Cela est attendu, car il représente la phase de production (A1 à A3) et la phase de construction (A4 et A5) multipliées par 0,5, étant donné que le plancher Flex 16™ nécessite environ 0,5 remplacement au cours de la durée de vie du bâtiment (c'est-à-dire un plancher de 50 ans dans un bâtiment de 75 ans).

La phase de production (A1 à A3) a une contribution variant entre 26 % et 42 % pour cinq indicateurs (à savoir, potentiel de réchauffement global (PRG), potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone (ODP), potentiel d'acidification (AP), potentiel de création de smog (POCP) et épuisement des combustibles fossiles (ADP)), ce qui en fait le deuxième plus grand contributeur à l'impact potentiel total. Quant à l'indicateur de potentiel d'eutrophisation (EP), la phase de production représente seulement 4%. L'indicateur de potentiel d'eutrophisation (EP) montre que l'élimination des matières résiduelles en fin de vie (C4) est le plus grand contributeur, suivi de près par la phase de maintenance (B2), avec des contributions de 34 % et 33 % respectivement.

La phase de fin de vie (C1 à C4) représente une contribution inférieure à 5 % pour tous les indicateurs, à l'exception du potentiel d'eutrophisation (EP) comme mentionné ci-dessus. Le module d'installation (A5) a une contribution variant entre 10 % et 18 % pour tous les indicateurs environnementaux. Cela est dû aux intrants nécessaires pour l'installation et aux déchets de plancher générés sur le site (c'est-à-dire une perte de 5 % lors de l'installation).

Enfin, le module de rénovation (B5) et le module de transport vers le site d'installation (A4) ont une contribution variant entre 4 % et 12 %, et entre 1 % et 9 %, respectivement.

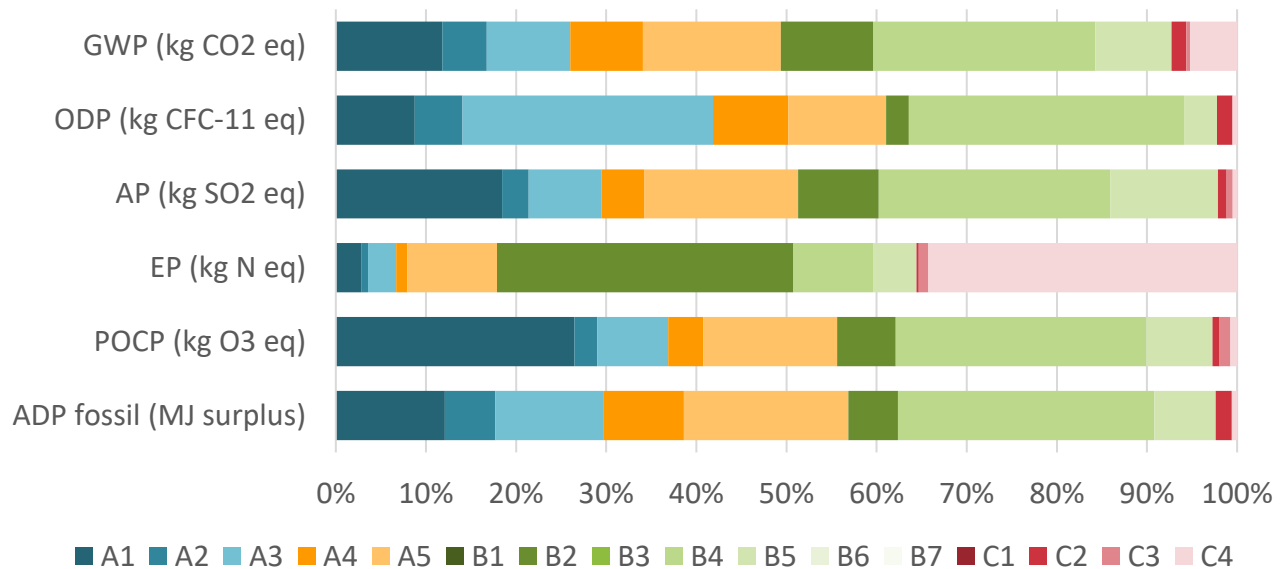


Figure 2: Contributions relatives des principaux processus dans la production de produits en bois traité.

Indicateurs d'utilisation des ressources (consommation totale d'énergie primaire et consommation des ressources matérielles)

Les résultats détaillés pour Flex 16™ sont présentés dans le tableau 9. Quatre indicateurs d'utilisation des ressources (c'est-à-dire SM, RSF, NRSF et RE) ont un résultat de zéro. Le module de remplacement (B4) domine trois catégories d'utilisation des ressources, soit 50 % pour NRPRM, 27 % pour NRPRE et 40 % pour RPRE. Le module d'approvisionnement en matières premières (A1) contribue entre 11 % et 50 % de l'impact des indicateurs FW, NRPRM, NRPRE et RPRE, tandis qu'il contribue à 100 % pour RPRM. L'utilisation des ressources en eau douce nette (FW) montre que le module de maintenance (B2) est le plus grand contributeur, suivi du module de fabrication (A3), avec des contributions respectives de 45 % et 21 %.

Le module d'installation (A5) contribue également entre 4 % et 20 % pour RPRE, NRPRE et FW. Les modules de transport vers les usines de fabrication (A2) et de transport vers le site d'installation (A4) ont une contribution plus faible à l'indicateur NRPRE, soit 5 % et 8 % respectivement.

Indicateurs de génération de matières résiduelles

Les résultats détaillés pour Flex 16™ sont présentés dans le tableau 9. Toutes les matières résiduelles dangereuses sont générées au niveau du module des usines de fabrication (A3). Les matières résiduelles dangereuses incluent tous les résidus de colle, teinture et vernis générés dans les usines. Les matières résiduelles non dangereuses sont générées aux modules de fabrication (A3), d'installation (A5) et de déconstruction/démolition (C1). Les matières résiduelles non dangereuses sont principalement du carton et des emballages en plastique, un mélange de teinture, vernis et colle, ainsi que des chutes de planchers.

6. INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES ADDITIONNELLES

Élimination du carbone biogénique

Comme l'exige la section 4.6 de la PCR Partie A, les émissions et les éliminations de carbone biogénique au cours du cycle de vie du produit sont estimées. Le tableau 5.1 présente les calculs détaillés et les résultats pour les planchers de bois Preverco. Conformément à la norme ISO 21930, les valeurs de potentiel de réchauffement global (PRG) de -1 kg CO₂ eq/kg CO₂ et +1 kg CO₂ eq/kg CO₂ ont été utilisées pour les éliminations et les émissions, respectivement.

L'annexe A « Directives sur la modélisation des décharges pour le carbone biogénique » de la PCR Partie B : Produits en bois (v1.1) de UL Environment a été utilisée pour calculer les émissions de carbone biogénique du produit (BCRP).

Tableau 1: Émissions et éliminations de carbone biogénique (dioxyde de carbone) pour 1 m² de plancher en bois

Paramètres	Module	Unités	Flex 16™	Flex 19™	Max 19 ^{MC}	SolidClassic ^{MC}
Paramètres généraux						
Contenu en carbone du bois		%			50	
Contenu en carbone du produit de plancher		%			49	
Contenu en carbone du carton		%			45	
Paramètres de carbone biogénique						
Élimination du carbone biogénique du produit (BCRP)	A1	kg CO ₂	-16,1	-19,8	-21,1	-27,4
Émission du carbone biogénique du produit (BCEP)	C3-C4	kg CO ₂	3,41	4,15	4,37	5,86
Élimination du carbone biogénique de l'emballage (BCRK)	A1	kg CO ₂	-0,307	-0,307	-0,307	-0,307
Émission du carbone biogénique de l'emballage (BCEK)	A5	kg CO ₂	0,0582	0,0582	0,0582	0,0582
Émissions de carbone biogénique de la combustion des matières résiduelles provenant de sources renouvelables utilisées dans la production (BCEW)	A3	kg CO ₂	3,61	4,61	5,08	6,00

Le carbone biogénique n'est pas inclus dans le calcul de l'indicateur environnemental de PRG. Lorsqu'il est inclus, l'impact total pour le PRG sur l'ensemble du cycle de vie du plancher en bois d'ingénierie Flex 16™, Flex 19™, Max 19^{MC} et du plancher en bois massif SolidClassic^{MC} est de 6.95E+00 kg CO₂ eq., 7.33E+00 kg CO₂ eq., 7.05E+00 kg CO₂ eq. et 1.14E+00 kg CO₂ eq., respectivement. Cela représente une réduction significative puisque l'élimination du CO₂ par le produit est prise en compte.

Il est important d'inclure tous les modules du cycle de vie (A1-C4) pour avoir une vue d'ensemble de l'impact du produit. Si seule la phase de production (A1-A3) est prise en compte, les résultats de A1-A3 pour les planchers en bois d'ingénierie Flex 16™, Flex 19™ et Max 19^{MC} et le plancher en bois massif

SolidClassic^{MC} sont de $-5.00E+00$ kg CO₂ eq., $-5.96E+00$ kg CO₂ eq., $-6.25E+00$ kg CO₂ eq. et $-1.14E+01$ kg CO₂ eq., respectivement, lorsque le carbone biogénique est inclus.

GLOSSAIRE

Acronyms

CA-QC	Canada-Québec (pour les ensembles de données ecoinvent représentant les activités valides pour le Québec, Canada)
CFC-11	Trichlorofluorométhane
CO ₂	Dioxyde de carbone
CSA	Association canadienne de normalisation
CSI	Code de la sécurité intérieure
DEP	Déclaration environnementale de produit
eq.	Équivalent
GLO	Global (pour les ensembles de données ecoinvent représentant des activités considérées comme moyennes valables pour tous les pays du monde)
GWP	Potentiel de réchauffement global (<i>global warming potential</i>)
ISO	Organisation internationale de normalisation
Kg	kilogramme
kg CO ₂ eq.	kilogramme d'équivalent dioxyde de carbone
km	kilomètre
kWh	kilowattheure
ACV	Analyse du cycle de vie
LCI	Inventaire du cycle de vie
LCIA	Évaluation des impacts du cycle de vie
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
m ²	mètre carré
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
NAICS	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
PCR	Règles de catégorie de produit
PET	Polyéthylène Téréphtalate
QWEB	Bureau d'exportation du bois du Québec
SO ₂	Dioxyde de soufre
U	Jeu de données du processus unitaire (pour les ensembles de données ecoinvent contenant les flux d'entrée et de sortie liés et alloués)
US EPA	Agence de protection de l'environnement des États-Unis

Catégories d'impact environnemental et paramètres évalués

Le **potentiel de réchauffement climatique (PRC ou GWP)** fait référence à l'impact d'une augmentation de la température sur les modèles climatiques mondiaux (par exemple, des inondations et des sécheresses sévères, la fonte accélérée des glaciers) en raison de la libération de gaz à effet de serre (GES) (par exemple, le dioxyde de carbone et le méthane provenant de la combustion des combustibles fossiles). Les émissions de GES contribuent à l'augmentation de l'absorption du rayonnement solaire à la surface de la Terre. Ces émissions sont exprimées en unités de kg de dioxyde de carbone équivalent (**kg CO₂ équivalent**).

L'indicateur de **potentiel de déplétion de la couche d'ozone (PDC ou ODP)** mesure le potentiel de réduction du niveau d'ozone stratosphérique dû à la libération de certaines molécules, telles que les réfrigérants utilisés dans les systèmes de refroidissement (par exemple, les chlorofluorocarbures). Lorsqu'elles réagissent avec l'ozone (O₃), la concentration d'ozone dans la stratosphère diminue et n'est plus suffisante pour absorber les radiations ultraviolettes (UV), ce qui peut entraîner de graves risques pour la santé humaine (par exemple, cancers de la peau et cataractes) et l'environnement terrestre. La concentration des molécules responsables de la déplétion de l'ozone est exprimée en kilogrammes d'équivalent trichlorofluorométhane (**kg CFC-11 équivalent**).

Le **potentiel d'acidification (PA ou AP)** fait référence à la modification de l'acidité (réduction du pH) dans le sol et l'eau due à l'activité humaine. L'augmentation des émissions de CO₂ et d'autres polluants atmosphériques (par exemple, NO_x et SO₂) générés par les secteurs du transport et de la fabrication sont les principales causes de cette catégorie d'impact. L'acidification des terres et des eaux a de multiples conséquences : dégradation des écosystèmes aquatiques et terrestres, mettant en danger de nombreuses espèces et la sécurité alimentaire. La concentration des gaz responsables de l'acidification est exprimée en équivalents de dioxyde de soufre (**kg SO₂ équivalent**).

Le **potentiel d'eutrophisation (PE ou EP)** mesure l'enrichissement d'un écosystème aquatique ou terrestre dû à la libération de nutriments (par exemple, nitrates, phosphates) résultant d'activités naturelles ou humaines (par exemple, le rejet d'eaux usées dans les cours d'eau). Dans un environnement aquatique, cette activité entraîne la croissance d'algues qui consomment l'oxygène dissous présent dans l'eau lorsqu'elles se dégradent, affectant ainsi les espèces sensibles à la concentration d'oxygène dissous. De plus, l'augmentation des nutriments dans les sols rend difficile pour l'environnement terrestre de gérer l'excès de biomasse produit. La concentration des nutriments responsables de cet impact est exprimée en équivalents d'azote (**kg N équivalent**).

L'indicateur de **potentiel de création de brouillard photochimique (PCBP ou POCP)** couvre les émissions de polluants tels que les oxydes d'azote et les composés organiques volatils (COV) dans l'atmosphère. Ils sont principalement générés par les véhicules à moteur, les centrales électriques et les installations industrielles. Lorsqu'ils réagissent avec la lumière du soleil, ces polluants créent du brouillard photochimique qui peut affecter la santé humaine et provoquer divers problèmes respiratoires. La concentration des polluants responsables de la création de brouillard est exprimée en kg d'ozone équivalent (**kg O₃ équivalent**).

RÉFÉRENCES

- CSA Group (2013). CSA Group Environmental Product Declaration (EPD) Program. Program Requirements. Retrieved from http://www.csaregistries.ca/assets/pdf/EPD_Registry_Program_Requirements.pdf
- CEN (European Committee for Standardization) (2013). EN 15804:2013+A1:2013 – Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products. European Committee for Standardization. Brussels.
- CSA (2007). CAN/CSA-ISO 14025:07. Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures.
- ECCE (2022). National Inventory Report. 1990-2019: Greenhouse Gas Sources and Sinks in Canada – Part 1. <https://unfccc.int/documents/461919>
- Ecoinvent. (2021). ecoinvent 3.8 – ecoinvent. Retrieved from <https://ecoinvent.org/the-ecoinvent-database/data-releases/ecoinvent-3-8/>
- Frischknecht, R., Jungbluth, N., Althaus, H.J., Doka, G., Dones, R., Hischier, R., Hellweg, S., Humbert, S., Margni, M., Nemecek, T., and Spielmann, M. (2007). Implementation of Life Cycle Impact Assessment Methods: Data v2.0. ecoinvent report No. 3, Swiss centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf, Switzerland.
- ISO (2006a). ISO 14040. Environmental management – life cycle assessment – principles and framework. International Standard Organization. Geneva. Switzerland.
- ISO (2006b). ISO 14044. Environmental management – life cycle assessment – requirements and guidelines. International Standard Organization. Geneva. Switzerland.
- ISO (2017). ISO 21930. Sustainability in buildings and civil engineering works — Core rules for environmental product declarations of construction products and services. Geneva. Switzerland.
- UL Environment (2022). Product Category Rules (PCR) for Part A: Life Cycle Assessment Calculation Rules and Report Requirements, UL 10010. Version 4. March 2022.
- UL Environment (2018). Product Category Rules (PCR) for Part B: Flooring EPD Requirements, UL 10010-07. Version 2. September 2018.
- UL Environment (2020). Product Category Rules (PCR) for Part B: Wood Products EPD Requirements, UL 10010-07. Version 1.1. May 2020.
- U.S. EPA (2014). Tool for the Reduction and Assessment of Chemical and Other Environmental Impacts (TRACI) TRACI version 2.1 User's Guide. U.S. EPA Office of Research and Development, Washington, DC, EPA/600/R-12/554.
- Weidema, B. P., Bauer, C., Hischier, R., Mutel, C., Nemecek, T., Reinhard, J., Vadenbo, C. O., Wernet, G., & O, V. C. (2013). Data quality guideline for the ecoinvent database version 3 - Overview and methodology. https://www.ecoinvent.org/files/dataqualityguideline_ecoinvent_3_20130506.pdf