



Revêtement en bois d'ingénierie CanExel de Maibec



Maibec inc.

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT

ISO 14025:2006 et ISO 21930:2017

La présente déclaration environnementale de produit (DEP) porte sur les revêtements en bois d'ingénierie CanExel de Maibec. Elle est conforme à la norme ISO 14025 et ISO 21930, et a été vérifiée par Jean-François Ménard du CIRAIG.

L'ACV et la DEP ont été préparées par Vertima inc. La DEP inclut les résultats de l'ACV du berceau à la tombe.

Pour plus de détails sur Maibec, consultez le site <https://maibec.com/fr/produits/canexel/>.

Pour toute question concernant la présente DEP, veuillez vous adresser à l'opérateur de programme (voir ci-après).

1. INFORMATION GÉNÉRALE

RÈGLES DE CATÉGORIES DE PRODUIT (RCP)			
Règles de Catégories de Produit (RCP)	UL Environment PCR Guidance for Building-Related products and services in Part B: Structural and Architectural Wood Products EPD Requirements v 1.0. UL Environment, Octobre 2019 - Octobre 2024		
La revue des RCP a été effectuée par:	<i>Dr. Thomas Gloria, (chair)</i> Industrial Ecology Consultants t.gloria@industrial-ecology.com	<i>DR. Indro Ganguly</i> University of Washington	<i>Dr. Sahoo</i> University of Georgia
DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT (DEP)			
Opérateur de programme	Groupe CSA 178, Boulevard Rexdale, Toronto (Ontario), M9W 1R3, Canada www.csagroup.org		
Produit(s) visé(s)	Revêtement en bois d'ingénierie CanExel de Maibec		
Numéro d'enregistrement de la DEP 7595-9714	Date d'émission 28 novembre 2023	Période de validité 28 novembre 2023 - 26 novembre 2028	
Entreprise propriétaire de la DEP	Maibec Inc. 1984, 5 ^e Rue, bureau 202 Saint-Romuald (Québec) G6W 5M6 Canada https://maibec.com/fr/produits/canexel/ 		
Type, champ d'étude et unité fonctionnelle de la DEP DEP spécifique du berceau à la tombe pour une unité fonctionnelle de 1 m³ de Maibec CanExel installé durant la période de 75 years.		Année de production 2021	
Portée géographique Amérique du Nord	Logiciel utilisé pour l'ACV Open LCA version 1.11	Bases de données ICV Ecoinvent 3.9 et US LCI	Méthodologie ÉICV TRACI version 2.1
L'analyse du cycle de vie (ACV) et la DEP ont été produites par :		Gatien Geraud Essoua Ph.D., ing. forestier Vertima Inc. www.vertima.ca	
La DEP et l'ACV connexe ont été vérifiées en toute indépendance conformément aux normes ISO 14025:2006, ISO 14040 :2006 et ISO 14044 :2006 de même que la RCP de "UL Environment PCR Guidance for Building-Related products and services in Part B: Structural and Architectural Wood Products EPD Requirements v 1.0", qui est basé sur ISO 21930:2017. ☐ Interne ☒ Externe		 Jean-François Ménard CIRAIG	

LIMITATIONS

Les déclarations environnementales issues de différents programmes (ISO 14025) peuvent ne pas être comparables [1].

Les DEP ne permettent une comparaison valable des performances environnementales que si l'on tient compte de tous les modules décrivant le cycle de vie complet des produits entrant dans la construction des bâtiments considérés.

Les règles PCR ne permettent de comparer les DEP que si les exigences fonctionnelles sont identiques d'un produit à l'autre et que les exigences de la section 5.5 de la norme ISO 21930:2017 sont satisfaites. Selon le logiciel et les ensembles de données LCI utilisés pour mener l'ACV, les résultats peuvent varier en amont ou en aval des phases du cycle de vie visées dans la déclaration.

2. SYSTÈME DE PRODUCTION CONSIDÉRÉ

Entreprise familiale, Maibec est l'un des chefs de file nord-américains du secteur de la fabrication et de la commercialisation des revêtements extérieurs de bâtiments. Les parements en bois Maibec, les revêtements CanExel et les parements de pierre ou de bardeau constituent des solutions complémentaires, novatrices et réputées pour leur qualité. Le siège social de l'entreprise se trouve à l'adresse suivante : 1984, 5^e rue, bureau 202, Saint-Romuald (Québec). Maibec adhère aux normes environnementales les plus sévères. Toutes les fibres ligneuses qui entrent dans la fabrication des parements CanExel proviennent de résidus forestiers. Ce produit est fabriqué au 2005, Highway 3, à Hubbards (Nouvelle-Écosse).

Les certifications LEED gagnent en popularité et une déclaration environnementale de produit (DEP) de type III ne peut qu'accroître la notoriété des produits Maibec. Aussi l'entreprise a demandé à Vertima inc. de mener une analyse du cycle de vie (ACV) de ses produits CanExel.

2.1. PRODUITS ANALYSÉS

La présente DEP porte sur les parements CanExel produits par Maibec.

2.1.1. Caractéristiques des produits

Les produits CanExel constituent la seule gamme existante de parements de bois composite en fibre haute densité (HDF). Ils sont revêtus de la peinture thermodurcissable haut de gamme dont Maibec détient l'exclusivité. La texture n'est pas reproduite à l'infini. Les parements CanExel doivent à leur grande variété de motifs cette apparence du vrai bois qui les caractérise entre tous.

Les textures et profils proposés portent les noms commerciaux suivants : VStyle, Ridgewood D-5, Ced'R-Vue et UltraPlank. La densité moyenne des panneaux est de 960 kg/m³; l'épaisseur est comprise entre 0,95 cm (3/4 po) et 1,11 cm (4,5 po); la largeur varie de 15,24 cm (6 po) à 34,48 cm (13,5 po); la longueur est de 366 cm (30 pi). La gamme CanExel s'assortit par ailleurs de l'ensemble de produits complémentaires le plus étendu du marché.

Pour connaître les caractéristiques détaillées des parements CanExel de Maibec, consulter la page Web maibec.com/fr/ressources/documentations/.

Le code principal des produits Maibec est 30103605 dans la classification UNSPSC (United Nations Standard Products and Services Code). Le code CSI (Construction Specifications Institute) est le 07 46 26.



Figure 1. Exemple de mise en œuvre des parements CanExcel

2.1.2. Produit type

Le profil moyen pondéré (par mètre cube, avec une teneur en humidité comprise entre 8 % et 9 %) a été établi à partir des données de production de l'année 2021.

2.1.3. Produits visés par la présente déclaration

La présente DEP porte sur les parements fabriqués par Maibec CanExcel S.E.C. Elle découle de l'analyse du cycle de vie menée par l'entreprise Vertima. Un seul établissement assure la fabrication du produit; il est situé en Nouvelle-Écosse (Canada). Les données obtenues auprès de Maibec CanExcel concernaient la production de l'année 2021. Nous avons calculé le poids moyen de produit installé, ramené au mètre cube (m³).

2.2. CHAMPS D'APPLICATION

Les parements CanExcel de Maibec servent de revêtement extérieur pour les bâtiments résidentiels ou non résidentiels.

2.3. CADRE MÉTHODOLOGIQUE

La présente ACV (analyse du cycle de vie) porte sur la totalité du cycle autrement dit, du berceau à la tombe (*from cradle to grave*). Nous avons suivi l'approche par attribution et les impacts des infrastructures ont été exclus de l'analyse.

Les phases du cycle de vie prises en considération étaient la production (modules A1, A2 et A3), la construction (A4 et A5), l'utilisation (B1-B7) et la fin de vie (C1-C4). Conformément aux règles PCR, la durée de vie de référence (DVR) du bâtiment a été fixée à 75 ans. L'étude a été vérifiée par un tiers indépendant. D'après la partie A des règles PCR UL [2], si un flux massique ou énergétique représente moins de 1 % du flux massique ou énergétique cumulé du système considéré, on peut l'en exclure, à condition qu'il n'ait pas un impact environnemental sensible. Aucun

flux connu n'a été exclu délibérément. Selon le paragraphe 3.10 du document d'orientation [3] relatif aux règles PCR, le principal critère à utiliser pour les coproduits doit être la masse. Pour inventorier et évaluer les possibles impacts environnementaux associés aux émissions répertoriées, nous avons recouru au logiciel libre d'accès openLCA version 1.11 [4].

2.3.1. Caractéristiques techniques

Pour connaître les caractéristiques détaillées des parements CanExel de Maibec, consulter la page Web maibec.com/fr/ressources/documentations/.

La garantie offerte par le fabricant est de 25 ans pour le bois et de 15 ans pour la peinture.

2.4. MISE EN MARCHÉ ET LES APPLICATIONS

Les parements CanExel sont conformes aux normes ci-dessous :

- ASTM A135.6-2012, *Engineered wood siding*
- ASTM D1037-06a, *Standard Test Methods for Evaluating Properties of Wood-Base Fiber and Particle Panel Materials*
- CAN/CGSB-11.3-M87, *Hardboard Type 5: Hardboard*
- CAN/CGSB-11.5-M87, *Hardboard precoated: Hardboard, Precoated, Factory Finished, for Exterior Cladding*
- EN 622-2 Standard (EN 310, EN 371, EN 323, EN 1087-1, *Fibreboards — Specifications*)

2.5. MATÉRIAUX CONSTITUTIFS

Le profil moyen pondéré de chaque mètre cube de parement CanExel fabriqué par Maibec a été établi à partir des données de production de l'année 2021. Il correspond aux intrants nécessaires pour produire 1 m³ de parement. Le tableau 1 indique la composition des panneaux CanExel produits, pour un taux d'humidité de 9 %.

Tableau 1. Composition des parements Maibec CanExel

Matériaux	Produits CanExel
	Proportion (%)
Bois	92,29 %
Adhésif	2,45 %
Additifs	0,98 %
Cire	2,84 %
Peinture	0,74 %
Scellant	0,70 %

2.6. FABRICATION

La fabrication des panneaux CanExel de Maibec se déroule en plusieurs étapes : déchetage du bois, lavage, défibrage, ajout d'agents chimiques, formation des matelats et pressage, humidification, retail et mise en forme, finition et emballage.

La figure 2 illustre, conformément aux conventions de la norme ISO 21930 [5], le cycle de vie des produits auxquels se rapporte la présente étude.

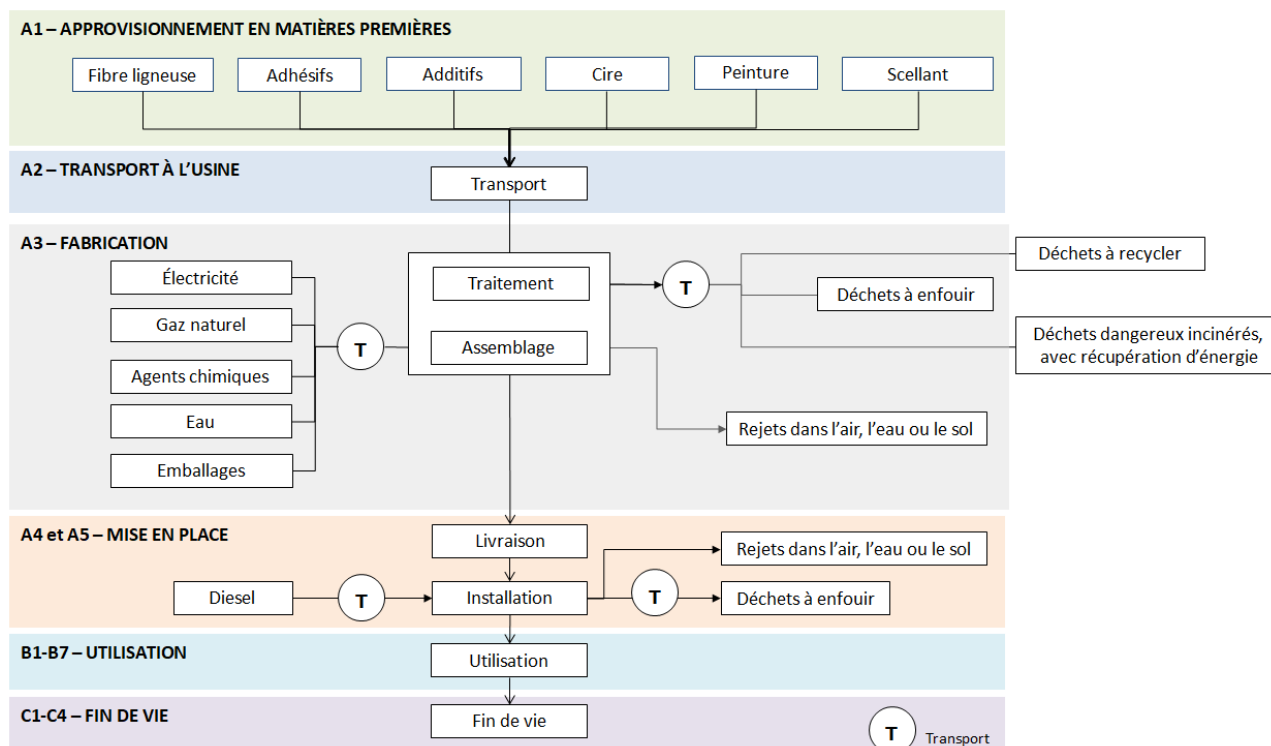


Figure 2. Production des parements CanExel.

2.7. CONDITIONNEMENT

Les produits CanExel de Maibec sont emballés au moyen des matériaux indiqués ci-dessous.

Tableau 2. Quantités de matériaux d'emballage utilisées par unité fonctionnelle

Article	Matériaux	Unité de mesure	Produits CanExel
Palettes	Bois	palette	7,20E-01
Mousse	Polyuréthane	kg	8,44E-01
Film d'emballage	Polyester	kg	2,10E+00
Gaines	Polyester	kg	8,23E-01
Ruban	Polyester	kg	3,58E-01
Protection des angles	Carton ondulé	kg	7,89E+00

2.8. TRANSPORT

Les produits CanExel sont transportés par camion, par train ou par bateau de l'usine de Nouvelle-Écosse (Canada) au lieu d'installation. Ils sont principalement commercialisés en Amérique du Nord (moins de 5 % de la production est exportée en Europe, notamment en France). Les données concernant ce volet sont indiquées au tableau 3.

Tableau 3. Distribution des produits

Mode de transport	Unité de mesure	Produits CanExel
Camion	km	1,16E+03
Bateau	km	7,08E+03
Train	km	4,49E+03

2.9. MISE EN PLACE DU PRODUIT

D'après les documents fournis aux clients, l'installation des parements CanExel fait appel à des pièces de fixation, à de la peinture pour les retouches et à des moulures en aluminium. Il est fortement recommandé à l'installateur de suivre les consignes du fabricant dans l'exécuter les travaux et de s'informer des directives de préparation.

Le taux de pertes à l'installation est de l'ordre de 5 %. Le module A5 englobe ce qui suit :

- Pertes en cours d'installation (impliquant des activités supplémentaires de production et de transport, pour compenser lesdites pertes)
- Élimination du matériel d'emballage et des déchets produits en cours d'installation
- Installation proprement dite (y compris : fabrication et transport au chantier des matériaux secondaires; consommation directe d'énergie)

La consommation d'électricité associée au module « installation » est considérée comme négligeable. Conformément au tableau 2 de la partie A des règles PCR, il a été considéré que l'ensemble des emballages mis au rebut (bois, carton, mousse de polyuréthane, plastique...) et des déchets produits en cours d'installation sont dirigés vers des sites d'enfouissement. La distance parcourue est respectivement de 30 km (site de Windsor Road, en N.-É.) et de 1 265 km (site de Chambly, au Québec). La distance en tkm a été calculée et prise en compte dans la présente analyse.

2.10. ENTRETIEN

Selon le fabricant, l'entretien (module B2) se fait selon les méthodes habituellement suivies dans le secteur des parements de bois. Maibec recommande de repeindre les parements tous les 15 ans. Aucune dépense d'électricité n'est à prendre en compte ici, l'opération se faisant à la main. Conformément à la partie B des règles PCR ULE (UL Environment) [3], la durée de vie estimative (DVE) du bâtiment à 75 ans.

En ce qui concerne le remplacement éventuel des parements CanExel (module B4), la garantie offerte pour le bois (panneaux HDF non peints) est de 25 ans. Théoriquement, le client devrait donc arracher le parement et en poser un nouveau tous les 25 ans. La DVE du bâtiment type étant de 75 ans [3], un parement CanExel devrait être remplacé deux fois au cours de cette période (au bout de 25 ans et au bout de 50 ans). Le module B4 comprend donc deux fois les modules A1 à A5 et les modules de fin de vie (C1-C4).

2.11. DVR DES PRODUITS ET DVE DES BÂTIMENTS

Conformément à la partie A des règles PCR ULE (UL Environment), la durée de vie estimative (DVE) du bâtiment peut être fixée à 75 ans. Dans le cas des parements CanExel, les règles PCR ULE ne précisent pas de durée de vie de référence (DVR) [3]. Comme la garantie offerte pour le bois est de 25 ans, que celle offerte pour la peinture est de 15 ans, le parement devrait, au cours de cette période, être repeint trois fois et remplacé deux fois (au bout de 25 ans et au bout de 50 ans).

2.12. RÉUTILISATION

La fabrication des parements CanExel n'implique aucune réutilisation de matériaux.

2.13. ÉLIMINATION

En fin de vie, le produit étudié ici est mis au rebut suivant les pratiques d'élimination des déchets de construction, de rénovation et de démolition (CRD) couramment suivies en Amérique du Nord. D'après les règles PCR ULE (partie A, tableaux 2 et 3), le produit et les matériaux d'emballage finissent intégralement dans un site d'enfouissement [2]. D'après le référentiel Ecoinvent (« treatment of waste wood, untreated, sanitary landfill | waste wood, untreated | Cutoff, U – RoW »), il est estimé à 1,5 %, la portion de bois qui se décompose au bout de 100 ans (durée retenue dans le milieu scientifique en raison du manque de données). La totalité des autres matériaux d'emballage (polyester et polyuréthane) est également enfouie en totalité avec aucune décomposition au bout de 100 ans. Les sites d'enfouissement émettent surtout du méthane et du dioxyde de carbone, considéré à part égale (50-50). Toujours d'après la base de données Ecoinvent, 62 % du méthane s'échapperait directement dans l'atmosphère tandis que le reste 38 % était brûlé dans des torches ou à la production de l'énergie. La combustion de ce gaz était considérée complète.

3. RÈGLES DE CALCUL UTILISÉES POUR L'ACV

3.1. UNITÉ FONCTIONNELLE (UF)

Conformément aux règles PCR UL [3], l'unité fonctionnelle (UF) des parements CanExel (emballage compris) installés dans un bâtiment de durée de vie estimée à 75 ans est le mètre cube (m³). Le tableau 4 indique les paramètres pris en compte par rapport à l'unité déclarée.

Tableau 4. Unité fonctionnelle des produits considérés

	Unité de mesure	Parements CanExel
Unité fonctionnelle (UF)	1 m³ de parements CanExel de Maibec installés dans un bâtiment de durée de vie estimée à 75 ans (emballage compris)	
Utilisation	-	Revêtement extérieur
Masse/surface (taux d'humidité : 9 %)	kg/m³	960
Épaisseurs	mm	9,5 - 11,1
Épaisseur moyenne	mm	10,3
Chevauchement moyen	%	11
Facteur de conversion	m²	86,77

3.2. FRONTIÈRES DU SYSTÈME

Conformément aux règles PCR ULE [3], l'ACV portait sur l'ensemble du cycle de vie du produit. Les quatre phases ont donc été prises en compte, soit celles de production (modules A1 à A3), de construction (A4 et A5), d'utilisation (B1 à B7) et de fin de vie (C1 à C4). Le tableau 4 présente le système ainsi délimité.

Tableau 5. Phases du cycle de vie des produits et modules correspondants

PRODUCTION			CONSTRUCTION		UTILISATION							FIN DE VIE			
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4
Extraction et production en amont	Transport	Fabrication	Transport de l'usine au lieu d'installation	Assemblage et installation	Utilisation	Entretien	Réparation	Remplacement	Remise à neuf	Consommation d'énergie en exploitation	Consommation d'eau en exploitation	Déconstruction	Transport	Traitement des déchets	Élimination
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Légende : X = inclus; MHD = module hors déclaration (exclu)

Cycle de vie

Extraction et production amont (module A1). Ce module englobe l'extraction et la transformation des matières premières utilisées. Ont été pris en compte le bois et les produits chimiques entrant dans la composition du produit.

Transport des matières premières jusqu'à l'usine (module A2). Il s'agit du transport assuré entre les sites des fournisseurs et l'usine CanExel en Nouvelle-Écosse (Canada).

Fabrication (module A3). Cette phase implique la consommation d'eau, d'électricité, de gaz naturel et de propane. Les produits chimiques servant au traitement des eaux ont également été comptabilisés. Le traitement des déchets dangereux ou non dangereux a aussi été pris en compte, de même que la fabrication des matériaux d'emballage et leur transport jusqu'à l'usine.

Transport jusqu'au lieu d'installation (module A4). À sa sortie d'usine, le produit est transporté par camion, bateau ou train un peu partout en Amérique du Nord, ainsi qu'en Europe.

Mise en place du produit (module A5). L'installation des parements CanExel de Maibec fait appel à des pièces de fixation, à des moulures en aluminium, à de la peinture et à de l'électricité; la consommation d'électricité est cependant négligeable. Les déchets générés à ce stade comprennent les chutes de CanExel et les matériaux d'emballage. Le traitement des déchets (dangereux ou non) a été pris en compte.

Utilisation (modules B1 à B7). Une fois installé, le produit nécessite de l'entretien (module B2). Le fabricant recommande de le repeindre tous les 15 ans. Par ailleurs, le parement CanExel doit théoriquement être remplacé deux fois au cours de la DVE (module B4) du bâtiment.

Transport jusqu'au centre de traitement ou d'élimination des déchets (module C2). La distance parcourue par camion entre les lieux de retrait des parements et les sites d'enfouissement a été prise en compte.

Élimination des déchets (module C4). Il a été considéré que tous les déchets issus de l'installation des parements sont dirigés vers un site d'enfouissement.

3.3. ESTIMATIONS ET HYPOTHÈSES

Pendant la durée de vie estimée du bâtiment, l'utilisation du produit n'entraîne ni consommation d'énergie (B6) ni consommation d'eau (B7). Aucune activité n'est associée aux modules « utilisation » (B1), « réparation » (B3) et « remise à neuf » (B5). Nous avons donc considéré les impacts environnementaux des modules B1, B3, B5, B6 et B7 comme nuls.

En ce qui concerne la phase Fin de vie, aucune consommation d'énergie n'est associée au module C1, car la démolition se fait manuellement, en général. Il en est de même pour le module C3 : les déchets allant directement du lieu de démolition au site d'enfouissement, aucun tri n'est effectué. Les frontières du système n'ont pas été étendues au module D.

3.4. RÈGLES D'EXCLUSION

Selon les règles PCR, conformes à la norme ISO 21930:2017, aucun critère d'exclusion ne doit être appliqué qui masquerait des données. Toute application de règles d'exclusion d'intrants ou d'extrants doit être documentée.

Aux fins de la présente DEP, tout intrant de type matériau représentant moins de 1 % de la masse totale du produit final et sans impact environnemental important a été ignoré. Par contre, tous les intrants de type matériau représentant plus de 1 % de la masse totale ont été pris en compte. Aucun flux connu n'a été exclu délibérément.

3.5. SOURCE DES DONNÉES

Les données aux fins de l'inventaire ont été recueillies auprès de l'usine Maibec située en Nouvelle-Écosse, à l'aide d'un questionnaire. Toutes ces données ont été utilisées aux fins de l'analyse.

Certaines informations ne pouvaient être fournies; nous nous sommes alors rabattus sur les processus unitaires consignés dans le référentiel Ecoinvent 3.9.1 ou dans la base de données LCI américaine (les deux sources actuellement les plus complètes [6, 7]).

En l'absence de processus établis expressément pour l'Amérique du Nord en général ou pour la Nouvelle-Écosse en particulier, nous avons opté pour le processus Ecoinvent « Market for Electricity, medium or Low voltage – CA NS » ou « Market group for Electricity, medium or Low voltage – RNA ».

3.6. QUALITÉ DES DONNÉES

Paramètre de qualité	Discussion
Source des données de production Description des sources en question	Les données de production ont été recueillies auprès de l'usine de Maibec, située en Nouvelle-Écosse (Canada). Elles se rapportent à l'année 2021. Il s'agit de la masse totale de produits fabriqués (tous types confondus), volume total produit (en mètres cubes); matières brutes entrant dans la fabrication des dits produits; pertes, modes de transport et distance totale sur laquelle les matières ont été transportées; consommation d'énergie et d'eau; rejets dans l'environnement (à l'usine); traitement des déchets; emballages.
Source des données secondaires (matières premières, sources d'énergie, transport, déchets et emballages)	Le bouquet énergétique choisi était celui de la province ou du pays où a lieu la production. Sinon, c'était les données Ecoinvent représentatives du marché mondial ou du reste du monde qui servaient aux approximations. Concernant la production et le transport des résidus forestiers, nous avons consulté la base US LCI [7], qui est propre à l'Amérique du Nord.
Représentativité géographique	L'usine du fabricant se trouvant en Nouvelle-Écosse, la consommation d'électricité a été évaluée selon le bouquet énergétique de cette province canadienne. La corrélation géographique de l'approvisionnement en matières premières et les ensembles de données choisis sont représentatifs de cette région ou du territoire qui l'englobe (ex. : le bois provient principalement du Canada – une petite partie, des États-Unis).
Représentativité temporelle	Les données primaires recueillies concernaient l'ensemble de l'année 2021, ce qui n'est pas toujours le cas pour les ensembles Ecoinvent et US LCI. Toutefois, ces derniers demeurent les bases de données de référence.
Représentativité technologique	Les données brutes obtenues auprès du fabricant sont représentatives des technologies et matériaux auxquels il recourt.
Exhaustivité	Toutes les étapes pertinentes des processus ont été prises en compte et modélisées conformément à l'objectif et à la portée de l'étude. Les critères d'exclusion ont été respectés.

3.7. PÉRIODE CONSIDÉRÉE

L'analyse a porté sur l'année de production 2021.

3.8. ALLOCATION

La norme ISO 14040 [8] stipule qu'il faut éviter autant que possible de procéder à l'allocation, en recueillant de l'information sur le procédé en jeu ou en élargissant les frontières du système.

Toujours selon la norme, la deuxième étape consiste à répartir les entrants et sortants entre les différents produits en jeu conformément aux relations physiques existant entre eux.

Nous n'avons procédé à aucune affectation de ce genre, car il n'y a ni coproduits ni produits multiples issus de la fabrication des parements CanExel de Maibec.

3.9. COMPARAISON AVEC D'AUTRES PRODUITS

Pour comparer le poids environnemental de différents parements, il faut tenir compte de leur utilisation et de leurs impacts au niveau de la construction considérée. Une DEP ne se prête donc pas à des comparaisons si l'on ne tient pas compte de l'énergie consommée en phase « Utilisation », conformément à la partie B des règles PCR ULE relatives aux produits du bois employés à des fins structurales ou architecturales.

Pour être parfaitement conforme aux règles, la comparaison des différentes DEP implique que toutes les phases du cycle de vie soient prises en compte, que les produits soient conformes aux normes mentionnées, que les règles PCR soient les mêmes et que les modes de construction s'équivalent. Des variations ou des écarts sont toutefois possibles (exemple : selon le logiciel et la base de données utilisés pour mener les analyses, les résultats peuvent varier en amont ou en aval des phases du cycle de vie visées dans la déclaration).

4. SCÉNARIOS DE FIN DE VIE ET AUTRES DONNÉES TECHNIQUES

Tableau 6. Transport de l'usine au lieu d'installation (A4)

Description	Parements CanExel	Unité
Type de carburant	Diesel	-
Quantité consommée	-	L/100 km
Type de véhicule	Camion, bateau ou train	-
Distance moyenne pondérée (transport par camion)	1,01E+02	tkm
Distance moyenne pondérée (transport par bateau)	3,78E+03	tkm
Distance moyenne pondérée (transport par train)	1,52E+03	tkm
Taux d'utilisation de la capacité disponible (voyages à vide compris)	-	%
Densité brute des produits transportés	960	kg/m ³
Facteur d'utilisation du volume d'emport disponible (1, <1 ou ≥1 si les produits sont compressés ou emboîtés)	<1	-

Tableau 7. Installation (A5)

Description	Parements CanExel	Unité
Matériaux secondaires – Aluminium	1,50E+00	kg
Matériaux secondaires – Peinture	3,28E-01	kg
Matériaux secondaires – Fixations	1,77E+00	kg
Consommation nette d'eau douce	2,96E-01	m ³
Consommation d'électricité	-	kWh
Pertes de produit par unité fonctionnelle	5	%
Déchets produits au lieu d'installation (avant traitement)	-	kg
Extrants résultant du traitement des déchets sur place, suivant la fin visée (recyclage, récupération d'énergie ou élimination)	48	kg
Déchets constitués par les emballages	7,20E+01	kg/m ³
Carbone biogène contenu dans les emballages	2,64E+01	kg équ. CO ₂
Émissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	-	kg
Émissions de COV	s.o.	µg/m ³

Tableau 8. Durée de vie de référence (DVR)

Description	Valeur absolue	Unité
DVR	25	Ans
Caractéristiques déclarées du produit (en sortie d'usine), finis, etc.	-	Selon le cas
Paramètres de conception de l'application (si le fabricant le préconise), y compris renvois aux pratiques et codes appropriés	Installation conforme aux recommandations du fabricant	-
Qualité de l'ouvrage si l'installation se fait conformément aux instructions du fabricant	Norme reconnue dans l'industrie	-
Conditions intérieures (si l'installation se fait dans un bâtiment) : température, humidité, exposition aux produits chimiques...	Utilisation normale d'un immeuble	-
Conditions d'utilisation (fréquence, risques mécaniques...)	Utilisation normale d'un immeuble	-
Entretien – Fréquence et type d'opérations, qualité des éléments de remplacement	Entretien conforme aux recommandations du fabricant	-

Tableau 9. Fin de vie (C1-C4)

Description		Parements CanExel	Unité
Hypothèses sous-jacentes aux scénarios envisagés (mode de démolition, collecte des matériaux, récupération ou élimination, transport)		Les parements CanExel sont retirés manuellement des bâtiments.	
Collecte (selon le mode)	Collecte distincte	0,00E+00	kg
	En même temps que les autres débris	9,60E+02	kg
Récupération (par type)	Réutilisation	0,00E+00	kg
	Recyclage	0,00E+00	kg
	Enfouissement	0,00E+00	kg
	Incinération	0,00E+00	kg
	Incinération avec récupération d'énergie	0,00E+00	kg
	Conversion d'énergie (taux d'efficacité)	0,00E+00	%
Élimination (par type)	Produit ou matériau destiné à la mise au rebut finale	9,60E+02	kg
Retrait de carbone biogène (emballages non compris)		0,00E+00	kg CO ₂

5. RÉSULTATS DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

5.1. MODE D'EMPLOI DES TABLEAUX

Conformément aux règles PCR, les résultats de l'ACV ont été présentés par unité fonctionnelle. Concernant les impacts, les chiffres sont relatifs et ne permettent pas de prévoir l'effet réel sur l'environnement, le dépassement des seuils, les marges de sécurité ou les risques.

Les règles PCR prescrivent aussi de présenter les impacts dans le contexte nord-américain [3]. Les résultats de l'évaluation des impacts sont exposés au tableau 10.

Tableau 10. Résultats de l'évaluation des impacts environnementaux des parements CanExel.

Impact	Indicateurs	Unité	Fabrication			Construction		Utilisation					Fin de vie			
			A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5-B7	C1	C2	C3	C4
Potentiel de réchauffement climatique	PCR sur 100 ans selon GIEC ⁽²⁾	kg éq. CO ₂	8,02E+02	4,89E+02	7,65E+02	4,49E+02	2,15E+02	0,00E+00	5,79E+01	0,00E+00	5,93E+03	0,00E+00	0,00E+00	1,79E+02	0,00E+00	6,68E+01
Retrait de carbone biogénique du système de production	CBR _p	kg éq CO ₂	-1,68E+03	0,00E+00	-9,22E+01	0,00E+00	-7,79E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,70E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Émissions de carbone biogénique du système de production	CBÉ _p	kg éq. CO ₂	0,00E+00	0,00E+00	2,02E+02	0,00E+00	1,47E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,64E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,52E+01
Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone	ACO ⁽¹⁾	kg éq. CFC-11	1,78E-05	9,75E-06	5,44E-05	8,75E-06	5,80E-06	0,00E+00	4,32E-08	0,00E+00	2,01E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,57E-06	0,00E+00	2,95E-07
Potentiel d'acidification	PA ⁽¹⁾	kg éq. SO ₂	6,34E+00	3,89E+00	4,18E+00	4,42E+00	1,54E+00	0,00E+00	3,37E-01	0,00E+00	4,37E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,40E+00	0,00E+00	9,03E-02
Potentiel d'eutrophisation	PE ⁽¹⁾	kg éq. N	9,14E-01	5,23E-01	2,36E+00	4,96E-01	9,22E-01	0,00E+00	3,25E-02	0,00E+00	2,47E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,90E-01	0,00E+00	6,94E+00
Potentiel de formation de smog	PFS ¹	kg éq. O ₃	1,06E+02	7,90E+01	4,03E+01	9,35E+01	2,52E+01	0,00E+00	5,59E+00	0,00E+00	7,48E+02	0,00E+00	0,00E+00	2,82E+01	0,00E+00	1,91E+00
Potentiel d'appauvrissement des ressources abiotiques par les sources d'énergie non renouvelables (fossiles)	PARA ¹	MJ excéd.	8,44E+03	5,58E+03	5,55E+02	4,71E+03	1,46E+03	0,00E+00	1,19E+02	0,00E+00	4,57E+04	0,00E+00	0,00E+00	2,05E+03	0,00E+00	2,80E+01

(1) Calculé selon U.S. EPA TRACI 2.1 et OpenLCA version 1.11.

(2) Sont exclues les extractions et émissions de CO₂ biogéniques, c'est-à-dire associées aux bioproduits ou aux emballages d'origine biologique; les facteurs GWP 100 ans se trouvent dans le cinquième rapport d'évaluation (AR5) 2013 du GIEC.

Remarque – Un chiffre négatif correspond à du carbone biogénique retiré de l'atmosphère.

Les règles PCR prescrivent de dresser l'inventaire des extractions et des émissions constatées pendant tout le cycle de vie (ressources consommées, extrants, déchets produits [3]). Les paramètres environnementaux utilisés pour l'inventaire sont liés à la consommation de ressources matérielles renouvelables ou non, d'énergie primaire renouvelable ou non et d'eau. Les résultats de l'inventaire extractions-émissions liées aux parements CanExel sont exposés au tableau 11.

Tableau 11. Résultats de l'inventaire extractions-émissions liées aux parements CanExel

Utilisation des ressources																
Paramètre	Unité de mesure	Fabrication			Mise en place		Utilisation						Fin de vie			
		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6-B7	C1	C2	C3	C4
RPR _É ⁽³⁾	MJ, Pci	1,46E+03	N/A	N/A	N/A	1,20E+02	N/A	5,27E-01	0,00E+00	3,15E+03	0,00E+00	0,00E+00	N/A	N/A	N/A	N/A
RPR _M ^{(4)*}	MJ, Pci	1,25E+04	N/A	N/A	N/A	6,69E+02	N/A	0,00E+00	0,00E+00	2,64E+04	0,00E+00	0,00E+00	N/A	N/A	N/A	N/A
RPNR _É ⁽⁵⁾	MJ, Pci	5,88E+04	N/A	N/A	N/A	1,08E+04	N/A	3,88E+02	0,00E+00	1,39E+05	0,00E+00	0,00E+00	N/A	N/A	N/A	N/A
RPRN _M ^{(6)*}	MJ, Pci	1,98E+03	N/A	N/A	N/A	1,04E+02	N/A	5,26E+02	0,00E+00	4,16E+03	0,00E+00	0,00E+00	N/A	N/A	N/A	N/A
MS ⁽⁷⁾	kg	0,00E+00	N/A	0,00E+00	N/A	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N/A	0,00E+00	N/A	0,00E+00	0,00E+00
CSR ⁽⁸⁾	MJ, Pci	N/A	N/A	0,00E+00	N/A	0,00E+00	N/A	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
CSNR ⁽⁹⁾	MJ, Pci	N/A	N/A	0,00E+00	N/A	0,00E+00	N/A	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
ÉR ⁽¹⁰⁾	MJ, Pci	N/A	N/A	5,09E-01	N/A	0,00E+00	N/A	0,00E+00	0,00E+00	1,02E+00	0,00E+00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
EP ⁽¹¹⁾	m ³	0,00E+00	N/A	5,93E+00	N/A	2,96E-01	N/A	0,00E+00	0,00E+00	1,25E+01	0,00E+00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Catégories d'extrants et de déchets																
DDÉ ⁽¹²⁾	kg	N/A	N/A	2,99E-02	N/A	1,50E-03	N/A	0,00E+00	0,00E+00	6,29E-02	0,00E+00	N/A	N/A	N/A	N/A	0,00E+00
DNDP ⁽¹³⁾	kg	N/A	N/A	4,68E+02	N/A	2,34E+01	N/A	0,00E+00	0,00E+00	9,83E+02	0,00E+00	N/A	N/A	N/A	N/A	0,00E+00
DHR ⁽¹⁴⁾	m ³	9,26E-07	2,07E-06	7,05E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,50E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,50E-09	0,00E+00	4,32E-09
DFMR ⁽¹⁵⁾	m ³	1,10E-06	2,95E-06	1,85E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,17E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,46E-08	0,00E+00	2,36E-08
CRU ⁽¹⁶⁾	kg	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,00E+00	0,00E+00	N/A	0,00E+00	N/A	0,00E+00	N/A	0,00E+00	N/A
MR ⁽¹⁶⁾	kg	N/A	N/A	4,61E+02	N/A	2,31E+01	N/A	0,00E+00	0,00E+00	9,69E+02	0,00E+00	N/A	0,00E+00	N/A	0,00E+00	0,00E+00
MER ⁽¹⁶⁾	kg	N/A	N/A	2,99E-02	N/A	1,50E-03	N/A	0,00E+00	0,00E+00	3,14E-02	0,00E+00	N/A	N/A	N/A	0,00E+00	N/A
ÉE ⁽¹⁶⁾	MJ, Pci	N/A	N/A	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N/A	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	N/A	N/A	N/A	0,00E+00	0,00E+00

* Pour le calcul de RPR_M et de RPRN_M, nous avons exclu les matériaux d'emballage.

- (3) $RPR_{É} = RPR_T - RPR_M$, RPR_T étant la valeur de l'énergie renouvelable obtenue selon la méthodologie CED (Cumulative Energy Demand), avec calcul du pouvoir calorifique inférieur (Pci).
- (4) RPR_M se calcule en multipliant la masse (en kg) de l'intrant matériel considéré (ou de ses composantes) par son pouvoir calorifique inférieur (en MJ/kg), conformément aux lignes directives établies par l'ACLCA pour la norme ISO 21930 [9]. Pour le calcul de RPR_M , nous avons exclu les matériaux d'emballage.

- (5) $RPNR_E = NRPR_T - NRPR_M$, $NRPR_T$ étant la valeur de l'énergie non renouvelable (combustibles fossiles et nucléaires confondus), obtenue selon la méthodologie CED (*Cumulative Energy Demand*), avec calcul du pouvoir calorifique inférieur (Pci).
- (6) $RPNR_M$ se calcule en multipliant la masse (en kg) de l'intrant matériel considéré (ou de ses composantes) par son pouvoir calorifique inférieur (en MJ/kg), conformément aux lignes directives établies par l'ACLCA pour la norme ISO 21930 [9]. Pour le calcul de $RPNR_M$, nous avons exclu les matériaux d'emballage.
- (7) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [9], section 5.5, « Secondary materials, SM ». La fabrication des parements CanExel ne fait appel à aucune matière secondaire.
- (8) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [9], section 6.6, « Renewable secondary fuels, RSF ». La fabrication des parements CanExel ne fait appel à aucun combustible secondaire renouvelable.
- (9) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [9], section 6.7, « Non-renewable secondary fuels, NRSF ». La fabrication des parements CanExel ne fait appel à aucun combustible secondaire non renouvelable.
- (10) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [9], section 6.8.1, « Recovery Energy, RE ».
- (11) Consommation nette d'eau potable à l'usine de fabrication.
- (12) Calculé à partir de l'inventaire extractions-émissions et des ensembles de données marqués « hazardous ».
- (13) Calculé à partir de l'inventaire extractions-émissions et des ensembles de données marqués « non-hazardous ».
- (14) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [9], section 10.3 (« High-level radioactive waste, conditioned, to final repository »). La fabrication des parements CanExel ne génère aucun déchet hautement radioactif (DHR). Les déchets de ce type proviennent principalement de l'utilisation de combustible nucléaire dans les centrales électriques (voir ISO 21930:2017, § 7.2.14).
- (15) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [9], section 10.4 (« Intermediate- and low-level radioactive waste, conditioned, to final repository »). La fabrication des parements CanExel ne génère aucun déchet faiblement ou moyennement radioactif (DFMR). Dans le cas de la production d'électricité, les déchets de ce type proviennent principalement de l'entretien et de l'exploitation des installations (ISO 21930:2017, clause 7.2.14).
- (16) Les éléments « composantes réutilisées (CRU) » et « énergie exportée (ÉE) » sont sans objet ici. Par contre, la DEP porte sur les matériaux destinés au recyclage (MR) ou à la récupération d'énergie (MRÉ).

Tableau 12. Comptabilisation du carbone biogénique par unité fonctionnelle

Paramètre	Unité de mesure	Produits CanExel
CBR _P	kg éq CO ₂	-5,26E+03
CBÉ _P	kg éq CO ₂	6,84E+02
CBR _E	kg éq CO ₂	-2,90E+02
CBÉ _E	kg éq CO ₂	1,16E+01

CBR_P = retrait de carbone biogénique du produit
 CBÉ_P = émission de carbone biogénique par le produit
 CBR_E = retrait de carbone biogénique des emballages
 CBÉ_E = émission de carbone biogénique par les emballages

6. INTERPRÉTATION

6.1. CONTRIBUTIONS DES DIFFÉRENTS MODULES

La présente section détaille la contribution des différentes parties du cycle de vie du produit aux impacts environnementaux et à l'utilisation des ressources.

L'analyse montre (figure 3) que c'est la phase Utilisation (modules B1 à B7) qui génère le plus d'impacts, en raison notamment du module B4 (« remplacement »). Les impacts associés à ce module sont deux fois plus élevés que ceux que génèrent les phases Production, Construction et Fin de vie. En effet, un parement CanExel doit théoriquement être remplacé deux fois au cours de la durée de vie estimative du bâtiment. À lui seul, le module « remplacement » est responsable de 67 % des impacts que génèrent les produits CanExel tout au long de leur cycle de vie. Vient ensuite la phase Production, responsable de 10 % à 27 % des impacts. Les phases Construction (4-11 %) et Fin de vie (1-19 %) suivent. La figure 4 résume le tout. À l'intérieur de la phase Production, le module A1 (« extraction et production en amont ») se démarque dans toutes les catégories, sauf en ce qui concerne le potentiel d'eutrophisation et le potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone, pour lesquels il cède respectivement la place aux modules C4 et A3. En ce qui concerne le module A3, c'est le bouquet énergétique de la Nouvelle-Écosse et le plastique utilisé dans les emballages qui contribuent le plus aux impacts.

Si l'on détaille le module A1 (« extraction et production amont »), on constate (figure 5) que c'est la production d'adhésifs qui génère le plus d'impacts (75-92 % du total du module), tous indicateurs confondus.

Toutefois, si l'on tient compte du carbone biogénique, le potentiel de réchauffement climatique (PRC) des parements CanExel diminue.

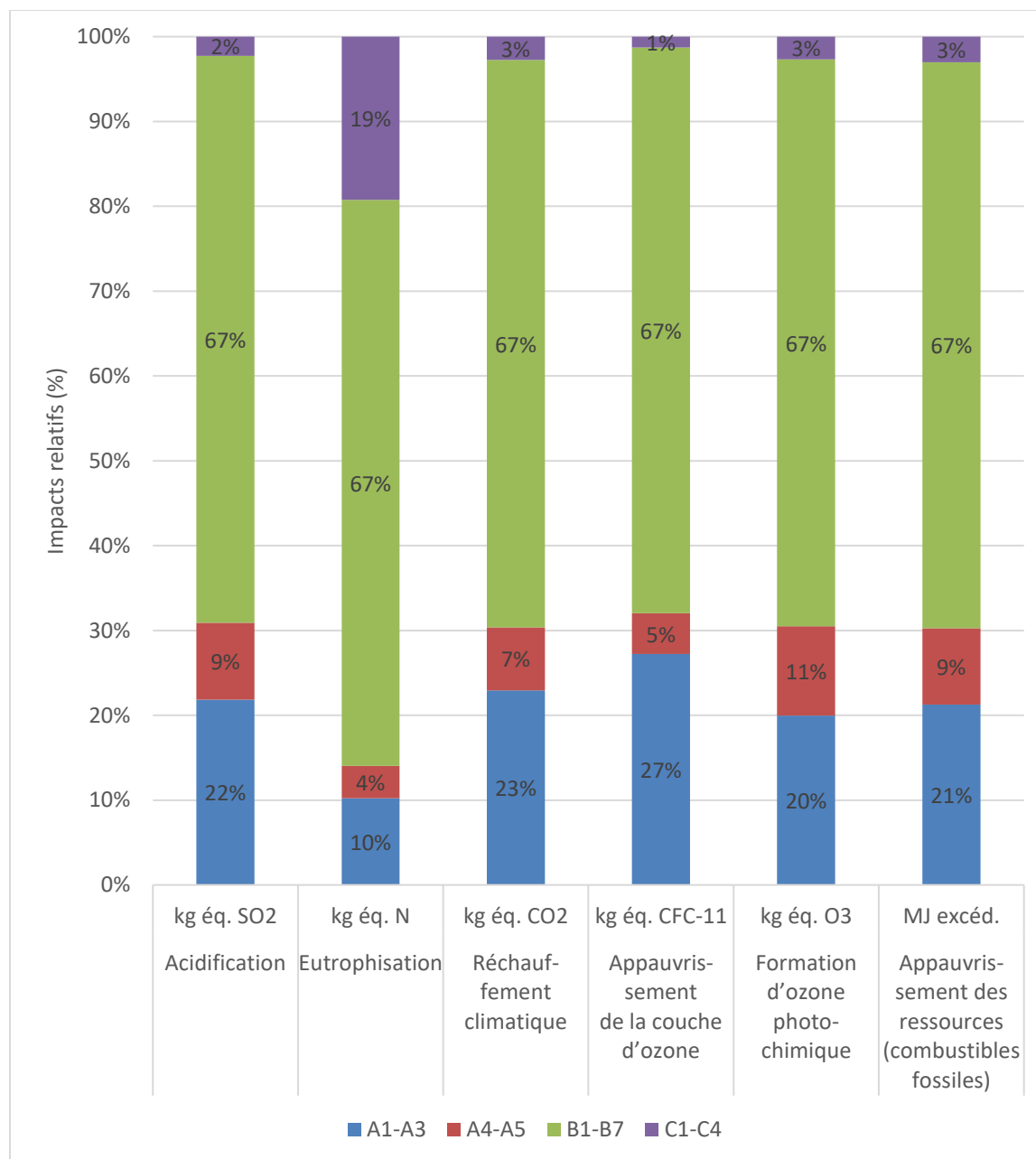


Figure 3. Contribution des différentes phases du cycle de vie des parents CanExel

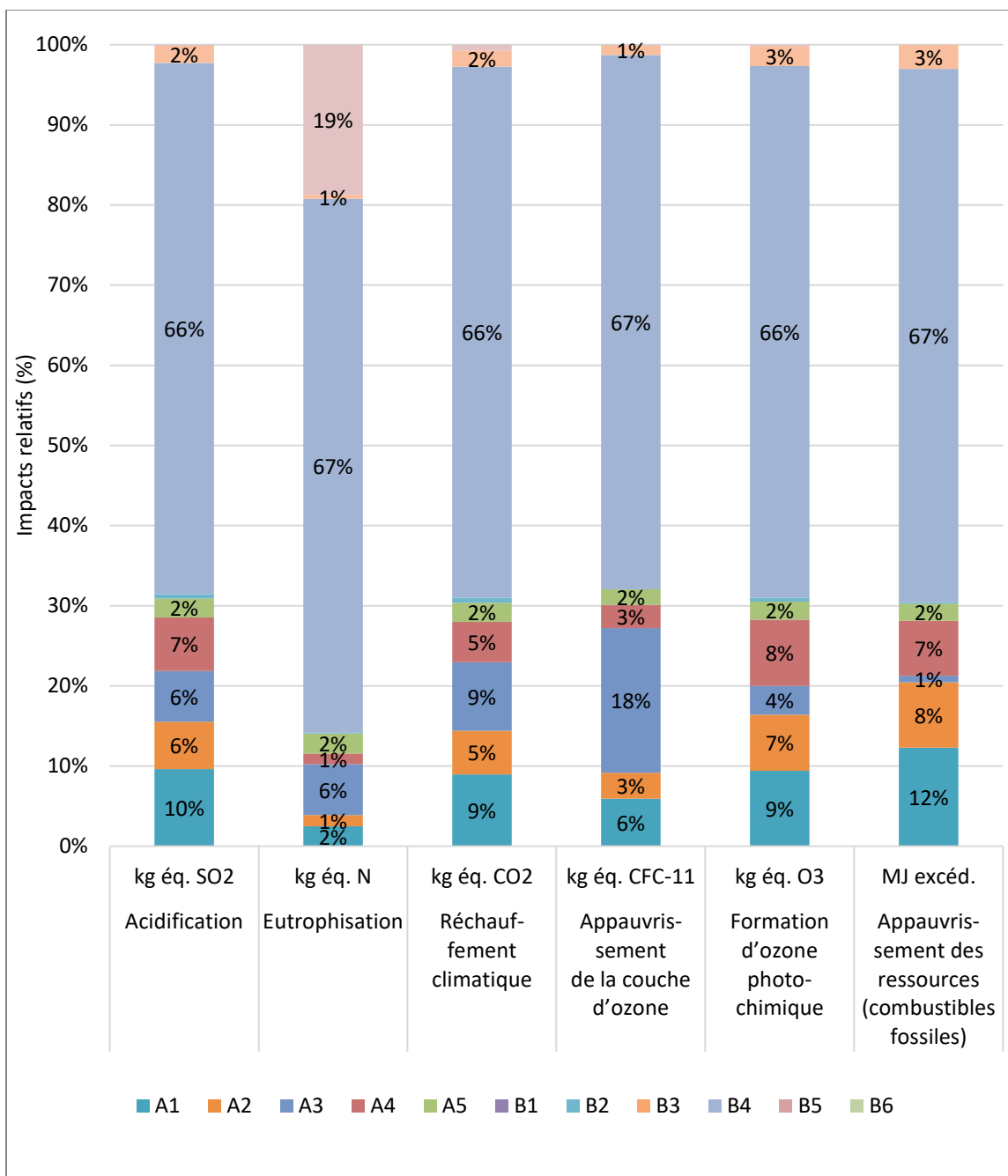


Figure 4. Contribution des différents modules

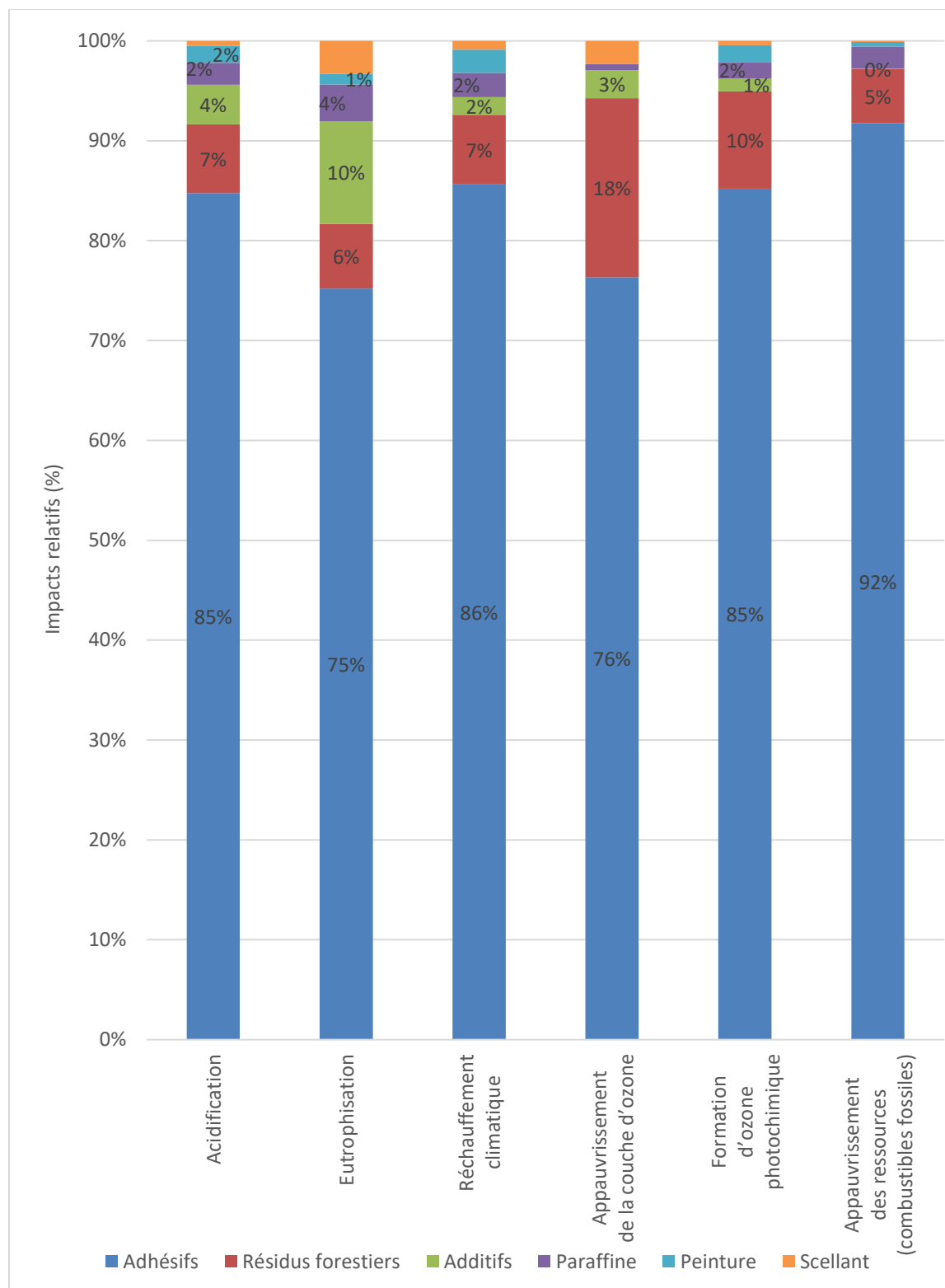


Figure 5. Contribution par matériau (module A1)

7. AUTRES INFORMATIONS

7.1. PROTECTION ACTIVE DE L'ENVIRONNEMENT ET CERTIFICATIONS

Maibec a publié une déclaration sanitaire de produit (HPD) pour ses parements CanExel.

7.2. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTÉ EN COURS D'INSTALLATION

L'installateur est censé suivre les consignes du fabricant. Il est notamment recommandé de porter un équipement de protection individuel.

7.3. IMPACTS EXTRAORDINAIRE

Aucun impact sortant de l'ordinaire n'a été signalé.

8. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- [1] ISO 14025, *Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures*, 2006
- [2] UL Environment, *Product Category Rules for Building-Related Products and Services in: Part A: Life Cycle Assessment Calculation Rules and Report Requirements*, v4.0, 2022.
- [3] UL Environment, *Product Category Rules for Building-Related Products and Services. Part B: Structural and Architectural Wood Products EPD Requirements*. v1.0, 2019.
- [4] GreenDelta, « About openLCA », 2000 (page www.openlca.org/the-idea/ consultée le 15 février 2021)
- [5] ISO 21930:2017 (E), *Sustainability in buildings and civil engineering works — Core rules for environmental product declarations of construction products and services*, 2017
- [6] Frischknecht R, *Overview and Methodology. ecoinvent report No. 1*, Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf, 2007
- [7] U.S. Life Cycle Inventory Database, National Renewable Energy Laboratory, 2012 (page www.lcacommons.gov/nrel/search consultée le 10 octobre 2021)
- [8] ISO 14040, *Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework*, 2006
- [9] American Center for Life cycle Assessment (ACLCA), *ACLCA Guidance to Calculating Non-LCIA Inventory metrics in Accordance with ISO 21930:2017*, 2019



EPD

This LCA and EPD were prepared by Vertima Inc.

604 Saint Viateur Street,
Quebec, QC
(418) 990-2800
G2L 2K8 CANADA

 **vertima**
Environmental certification experts

vertima.ca



Maibec inc.

1984, 5^e rue, bureau 202, Saint-Romuald

Québec (Canada)

<https://maibec.com/fr/produits/canexel/>

EPD

This LCA and EPD were prepared by Vertima Inc.

604 Saint Viateur Street,
Quebec, QC
(418) 990-2800
G2L 2K8 CANADA



vertima

Environmental certification experts

vertima.ca