Panneaux MDF et MDF thermofusionnés laminés (TFL).

Uniboard®

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT

ISO 14025:2006

La présente déclaration environnementale de produit (DEP) porte sur les panneaux MDF et panneaux MDF thermofusionnés laminés (TFL) de Uniboard. Elle est conforme à la norme ISO 14025, et a été vérifiée par Jean-François Ménard, B.Sc., B. Ing , 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 porte de l'usine.

Pour plus de détails sur Uniboard, consultez le site https://www.uniboard.com .

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)	PCR for Building-Related Products and Services in Part B: Structural and Architectural Wood Products EPD Requirements. Version 1.0. UL Environment Octobre 2019 à Octobre 2024		
La revue des RCP a été effectuée par:	*Thomas Gloria, PhD (Chair)* *t.gloria@industrial-ecology.com* *Industrial Ecology Consultants*	*Dr. Indro Ganguly* *University of Washington*	*Dr. Kamalakanta Sahoo* *University of Georgia*

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT (DEP)		
Opérateur de programme	CSA Group 178 Boul. Rexdale, Toronto, Ontario, Canada M9W 1R3 www.csagroup.org	
Produit(s) visé(s)	**Panneaux MDF et Panneaux MDF thermofusionnés Laminés (TFL)**	
Numéro d'enregistrement de la DEP 3511-5092	**Date d'émission de la DEP** 6 février 2024	**Période de validité de la DEP** 6 février 2024 - 4 février 2029
Entreprise propriétaire de la DEP	UNIBOARD 5555, rue Ernest-Cormier, Suite 100 Laval, QC H7C 2S9 Canada https://www.uniboard.com	

Type, champ d'étude et unité déclarée de la DEP DEP spécifique du berçeau à la porte de l'usine avec une unité déclarée de 1 m^3 de panneaux MDF et panneaux MDF thermofusionnés laminés (TFL) produits et emballés.			**Année des données de production du fabricant** Octobre 2021 – Septembre 2022
Portée géographique Amérique du Nord	**Logiciel utilisé pour l'ACV** Open LCA version 1.10.3	**Bases de données ICV** Ecoinvent 3.7 et US LCI	**Méthodologie ÉICV** TRACI v 2.1 - IPCC 2013

L'analyse du cycle de vie (ACV) et la DEP ont été produites par :	Gatien Geraud Essoua 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 et ISO 14040 :2006 de même que la RCP de UL Environment "PCR for Building-Related Products and Services in Part B: Structural and Architectural Wood Products EPD Requirements. Version 1.0", qui est basé sur ISO 140930 :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 du paragraphe 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

Uniboard® s'est hissée au niveau des chefs de file nord-américains du secteur des panneaux de mélamine thermofusionnés (TFL) et des panneaux de fibres à densité moyenne (MDF). L'entreprise adhère aux normes environnementales les plus sévères. Les fibres ligneuses qui entrent dans la fabrication de ses panneaux proviennent principalement des scieries. Sa chaîne de traçabilité et d'approvisionnement en bois d'œuvre contrôlé lui ont valu la certification *Forest Stewardship Council* (FSC®) de la Rainforest Alliance. Uniboard® possède également la certification *Eco-Certified Composite*™ (ECCTM) de l'Association des fabricants de panneaux de composites (CPA).

2.1. PRODUITS ANALYSÉS

La présente DEP porte sur les panneaux de fibres à densité moyenne (MDF) et les panneaux de mélamine thermofusionnés (TFL).

Le panneau NU Green MR50 NAF MDF est le dernier-né de la gamme NU Green® – la solution Uniboard la plus écologique et celle qui résiste le mieux à l'humidité. Ce panneau moyenne densité de qualité supérieure et aux multiples applications s'est vu attribuer a reçu les certifications FSC® et ECCTM. Entièrement constitué de fibres de bois recyclées ou récupérées avant consommation, il permet de réduire la coupe d'arbres et l'envoi en site d'enfouissement après utilisation. Ce panneau convient parfaitement dans tous les cas où il faut procéder à des aménagements intérieurs et non structuraux qui pourraient être périodiquement exposés à l'humidité. Le produit MR50 a subi avec succès les essais MR10 (immersion pendant 24 heures) et MR30 (six cycles de vieillissement accéléré). Le panneau NU Green MR50 a été certifié par le CARB (California Air Resources Board). Aucune résine formaldéhyde n'entrant dans sa fabrication, ses émissions de formaldéhyde ne dépassent pas celles d'un arbre sur pied. Le panneau NU Green MR50 s'utilise aussi bien dans le secteur résidentiel (cuisines, salles de bains...) que dans les bâtiments commerciaux ou institutionnels (industrie de la restauration, établissements de santé...). Il peut aussi contribuer à obtenir jusqu'à six points LEED® dans le cadre de la norme NC-2009 de USGBC (U.S. Green Building Council), et jusqu'à quatre points dans le cadre de la nouvelle norme LEED version 4 (entrée en vigueur en 2015 au Canada).

Uniboard fabrique aussi un panneau MDF NU Green® ignifuge (« FR », pour *Fire Retardant*). Constitué de fibres de bois canadiennes certifiées FSC® de la meilleure qualité, c'est un excellent panneau de classe A ou classe 1, écologique et destiné à une utilisation intérieure en secteur soit résidentiel, soit commercial ou institutionnel. Dans ce dernier cas, il permet d'aménager des ensembles non structuraux (espaces dans les commerces de détail, décoration intérieure, cloisons, kiosques, présentoirs, mobilier...). Constitué entièrement de fibres recyclées avant consommation, le panneau NU Green MDF FR se prête très bien aux opérations de placage, de peinturage, de coupe ou de toupillage. Ce produit fait l'objet d'une exemption du CARB concernant les exigences en matière de formaldéhyde (« NAF », pour *No-Added Formaldehyde*). De plus, sa cote MR10 permet d'obtenir jusqu'à deux points LEED® dans le cadre des crédits LEED version 4.

Fabriqués à partir de fibres ligneuses soigneusement sélectionnées, les panneaux MDF Uniboard® constituent des produits de qualité et uniformes servant à monter meubles, ouvrages de menuiserie préfabriquée, armoires et comptoirs.

Ils se déclinent en plusieurs classes MDF (115, 130 et 155). La densité moyenne varie de 750 à 790 kg/m³ (panneaux MDF) ou de 770 à 812 kg/m³ (panneaux MDF TFL). L'épaisseur moyenne est comprise entre 6 et 18 mm.

Les autres dimensions (largeur x longueur) varient de 4 x 8 pi à 5 x 12 pi. Les panneaux MDF Uniboard servent à fabriquer des meubles, des ouvrages de menuiserie préfabriquée, des armoires et des comptoirs. Ils forment également le substrat des panneaux de mélamine thermofusionnés (TFL) produits par Uniboard, par application d'une couche de papier Uniboard. Ce papier imprégné de mélamine (« mélaminé ») est fabriqué par différents fournisseurs. Les panneaux TFL se déclinent en nombreuses combinaisons de couleurs et de textures. Cette gamme s'assortit de l'ensemble de produits complémentaires le plus étendu du marché.

La figure 1 donne un exemple d'aménagement réalisé à l'aide de panneaux TFL Uniboard®. Leur code principal est 11122002 dans la classification UNSPSC (United Nations Standard Products and Services Code). Le Construction Specifications Institute (CSI) leur a attribué le code 06 42 00.

Figure 1. Aménagement réalisé à l'aide de panneaux TFL Uniboard

2.1.1. Caractéristiques des produits

Les panneaux MDF Uniboard analysés sont conformes aux normes ci-dessous :

- ANSI A208.2, *MDF for Interior Applications*
- ASTM E 1333-14, *Standard Test Method to determine the level of formaldehyde of wood products under specific conditions and using a large chamber*
- SOR-2021-148, *Formaldehyde Emissions from Composite Wood Products Regulations*
- AWMAC, *Quality Standards for Architectural woodwork* (dernière édition)
- ISO 4586:2018, *High-pressure decorative laminates – sheets made from thermosetting resins*
- USGBC LEED, *Green Building Rating System™*
- CAN/ULC S102-10/ASTM E84, *Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials*
- EPA TSCA Title VI, *Formaldehyde Emission Standards for Composite Wood Products*
- CARB ATCM 93120, *California Air Resources Board (CARB) 93120 Airborne Toxic Control Measure (ATCM) for formaldehyde emissions from composite wood products*

2.1.2. Caractéristiques techniques

Le tableau 1 indique les principales caractéristiques des panneaux MDF et TFL produits par Uniboard. Pour plus de détails, consulter la page Web https://www.uniboard.com/fr/centre-de-documentation.

Tableau 1. Caractéristiques des panneaux de particules finis et des panneaux décoratifs Uniboard

Caractéristique	MDF regulier	MDF TFL	MDF MR50	MDF MR50 TFL	MDF FR50	MDF FR50 TFL	Unité de mesure
Épaisseur	6 - 32						mm
Longueur x largeur	1 245 x 2 464 - 1 549 x 3 073						mm
Densité	750	771	780	802	790	812	kg/m³

2.2. MATÉRIAUX CONSTITUTIFS

Le profil moyen pondéré de chaque mètre cube de panneau MDF ou TFL fabriqué par Uniboard a été établi à partir des données de production recueillies d'octobre 2021 à septembre 2022. Il s'agit des entrants nécessaires pour produire 1 m³ de panneaux, pertes comprises. Les valeurs compilées sont résumées dans le tableau 2.

Tableau 2. Composition des panneaux MDF ou TFL Uniboard

Matériaux	MDF regulier	MDF TFL	MDF MR50	MDF MR50 TFL	MDF FR	MDF FR TFL
	Proportion					
Fibres de bois	83,71 %	81,38 %	91,50 %	88,96 %	76,72 %	74,59 %
Adhésif	8,54 %	8,30 %	3,20 %	3,11 %	3,84 %	3,73 %
Cire	0,46 %	0,45 %	0,50 %	0,49 %	0,77 %	0,75 %
Épurateur	2,29 %	2,23 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Degré hygrométrique	5,00 %	4,86 %	4,80 %	4,67 %	4,07 %	3,95 %
Papier imprégné de mélamine	0,00 %	2,78 %	0,00 %	2,78 %	0,00 %	2,78 %
Produit ignifuge	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	14,50 %	14,10 %
Teinture rouge	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,11 %	0,11 %

Concernant les fibres ligneuses, il s'agit de la masse sèche.

2.3. CHAMPS D'APPLICATION

Les panneaux MDF Uniboard servent à fabriquer des meubles, des ouvrages de menuiserie préfabriquée, des armoires et des comptoirs. Les panneaux TFL conviennent parfaitement à la fabrication de meubles, de mobilier pour salle de bains ou cuisine, de portes en tous genres, de dispositifs de rangement, de revêtements muraux ou de plafond, etc., dans le secteur résidentiel comme commercial. Leur emploi est recommandé chaque fois qu'il faut prévoir des surfaces verticales ou horizontales qui seront soumises à des impacts modérés et dont il sera fait un emploi mesuré.

2.4. FABRICATION

Les panneaux MDF Uniboard sont fabriqués selon un procédé d'affinage et assemblés par collage (ils peuvent contenir des additifs). Ils sont ensuite emballés (après stratification s'il y a lieu). La résine matrice est pressée à chaud, ce qui permet d'obtenir les qualités mécaniques prescrites par la norme ANSI A208.2-2022; les panneaux

sont ensuite poncés et coupés à différentes dimensions. Une partie (21 % de la production) est stratifiée à l'aide d'un papier alphacellulosique imprégné de résine de mélamine, ce qui donne des panneaux TFL (« Thermofused Laminated »). La figure 2 illustre le flux de matière et d'énergie.

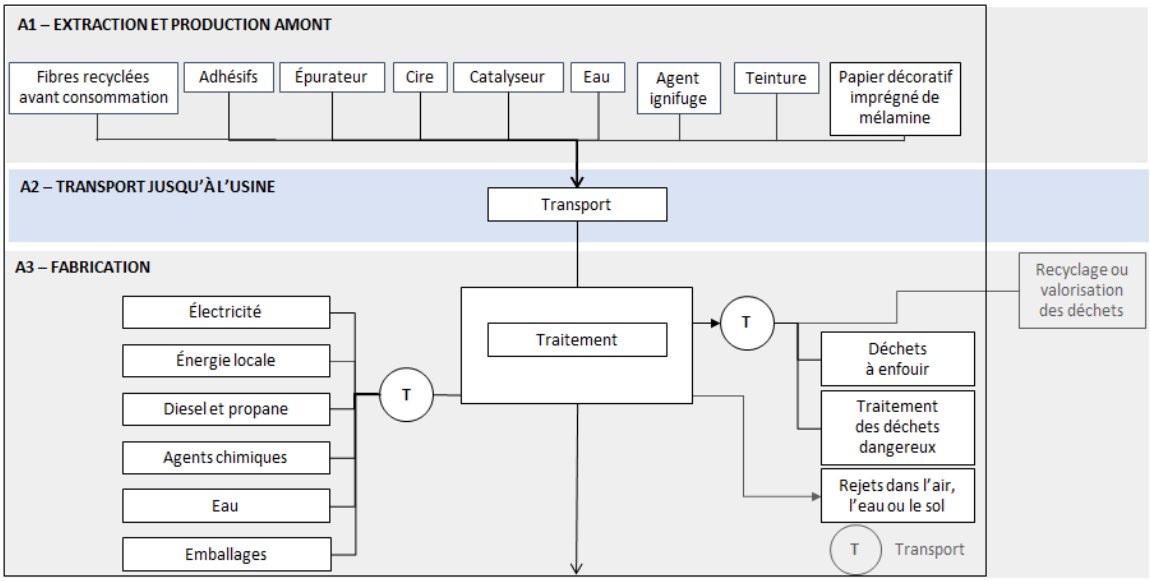

Figure 2. Production des panneaux MDF Uniboard

3. RÈGLES DE CALCUL UTILISÉES POUR L'ACV

3.1. UNITÉ DÉCLARÉE

Conformément aux règles PCR UL [2], l'unité fonctionnelle (UF) que nous avons choisie pour les panneaux MDF Uniboard est le mètre cube (m^3) de produit fabriqué et emballé. Le tableau 3 rappelle les produits visés, avec indication de l'unité déclarée.

Tableau 3. Unités déclarées des produits considérés

Matériaux	MDF ordinaire	MDF ordinaire TFL	MDF MR50	MDF MR50 TFL	MDF FR	MDF FR TFL	Unité de mesure
Unité déclarée	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	m^3
Masse moyenne	7,50E+02	7,71E+02	7,80E+02	8,02E+02	7,90E+02	8,12E+02	kg
Épaisseur moyenne	6 - 32						mm
Densité moyenne	7,50E+02	7,71E+02	7,80E+02	8,02E+02	7,90E+02	8,12E+02	kg/m^3
Teneur en eau (d'après la masse sèche considérée)	4 - 6						%

3.2. FRONTIÈRES DU SYSTÈME

Selon les règles PCR UL [3], la présente DEP s'entend « avant sortie d'usine » (*Cradle-to-Gate*). Elle porte donc sur la phase « Production » du cycle de vie des produits analysés. Cette phase comprend les modules A1 (extraction et production amont), A2 (transport des matières premières jusqu'à l'usine) et A3 (fabrication proprement dite des panneaux). Le tableau 4 résume les phases du cycle de vie des produits considérés (compte tenu des frontières du système de production), ainsi que les modules correspondants, selon la norme ISO 21930 [4].

Tableau 4 . Frontières du système – Phases du cycle de vie et modules correspondants

PRODUCTION			MISE EN PLACE		UTILISATION							FIN DE VIE			
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4
Extraction et production amont	Transport	Fabrication	Transport de l'usine au lieu d'installation	Assemblage / 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	MHD	MHD	MHD	MHD	MHD	MHD	MHD	MHD	MHD	MHD	MHD	MHD	MHD

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

3.3. ALLOCATION

La norme ISO 14040 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 [5].

Selon la partie B des règles PCR UL et le paragraphe 3.5 relatif aux règles d'allocation, le principal critère à utiliser pour les co-produits doit être la masse; la partie A des règles PCR précise même : « uniquement en cas de faible écart entre les revenus tirés des co-produits ». Or, d'après les renseignements fournis par le fabricant, l'écart entre la valeur marchande des co-produits en jeu ici est supérieur à 25 %. Aux fins de l'analyse, nous avons procédé par allocation économique. L'énergie et les matières secondaires ou requises par les procédés de fabrication ont été ventilées entre les co-produits d'après les données de production annuelles fournies par le fabricant.

Étant extérieurs aux frontières du système, les flux de déchets recyclés ou réutilisés ont été exclus (une ligne de démarcation devait être établie, puisque les matières recyclées ou réutilisées servent à fabriquer des produits différents).

La partie A des règles PCR UL stipule que les flux de matières aux caractéristiques inhérentes particulières (ex. : énergie) ou dont la composition est élémentaire (ex. : carbone biogène) doivent toujours être répartis selon les flux physiques en jeu, peu importe le mode d'allocation (économique ou autre) choisi pour les processus considérés.

3.4. CRITÈRES D'EXCLUSION

La partie A des règles PCR UL [3] stipule que si un flux massique ou énergétique représente moins de 1 % du flux massique ou énergétique cumulatif du système considéré, on peut l'en exclure. à condition qu'il n'ait pas un impact environnemental sensible. Par ailleurs, il faut inclure au moins 95 % de la consommation d'énergie et des flux massiques en jeu. Les intrants en matériaux et les impacts environnementaux représentant moins de 5 % du poids total de l'unité déclarée sont exclus.

3.5. SOURCE DES DONNÉES ET EXIGENCES EN MATIÈRE DE QUALITÉ

Paramètre de qualité	Discussion
Sources des données de production Description	Les données de production ont été recueillies auprès de l'usine Uniboard de Mont-Laurier (Québec); elles se rapportent à la période qui s'est écoulée d'octobre 2021 à septembre 2022. Masse totale de produits fabriqués (tous types confondus), volume total produit (en mètres cubes) et masse totale fabriquée pour les deux produits visés ici; 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.
Sources des données secondaires Description (sources des matières premières, sources d'énergie, transport, déchets et emballages)	Quand la chose s'y prêtait, 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 sciure, les fibres ligneuses et leur transport, nous avons consulté la base LCI du gouvernement américain, qui est propre à l'Amérique du Nord.

Paramètre de qualité	Discussion
Représentativité géographique	L'usine Uniboard se trouvant au Québec, la consommation d'électricité a été évaluée à l'aune du bouquet énergétique de cette province. 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 toute l'année de production (octobre 2021-septembre 2022), 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.

4. RÉSULTATS DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

Les résultats de l'évaluation des impacts exercés pendant la portion considérée du cycle de vie sont relatifs et ne permettent pas de prévoir les effets aux points d'extrémité, le dépassement des seuils, les marges de sécurité ou les risques.

Les résultats s'entendent par unité déclarée. Conformément aux règles PCR (partie B, section 5), les résultats présentés reposent sur 1) l'analyse des impacts du cycle de vie des produits (LCIA) et 2) l'inventaire des extractions et des émissions (LCI).

Les règles PCR prescrivent aussi de présenter les impacts dans le contexte nord-américain [3].

Les résultats de l'analyse des impacts font l'objet des tableaux 5, 6, 7, 8, 9 et 10, consacrés respectivement aux panneaux de fibres à densité moyenne (MDF) régulier ou TFL, aux panneaux de fibres à densité moyenne MR50 (MDF MR50) régulier ou TFL et aux panneaux de fibres à densité moyenne ignifuges (MDF FR) régulier ou TFL.

Tableau 5. Impacts environnementaux des panneaux MDF réguliers

Impact	Indicateurs	Unité de mesure	Extraction (A1)	Transport (A2)	Fabrication (A3)
Potentiel de réchauffement climatique	PCR sur 100 ans selon GIEC(2)	kg éq. CO_2	2,36E+02	2,36E+01	1,54E+01
Retrait de carbone biogène par le système de production	CBR_P	kg CO_2	-1,30E+03	0,00E+00	-1,81E+02
Émissions de carbone biogène du système de production	$CBÉ_P$	kg CO_2	0,00E+00	0,00E+00	1,48E+03
Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone	ACO(1)	kg éq. CFC-11	2,17E-05	8,41E-07	2,21E-06
Potentiel d'acidification	PA(1)	kg éq. SO_2	1,25E+00	1,27E-01	5,98E-02
Potentiel d'eutrophisation	PE(1)	kg éq. N	4,41E-01	9,70E-03	1,82E-02
Potentiel de formation de smog	PFS(1)	kg éq. O_3	1,61E+01	3,99E+00	1,39E+00
Potentiel d'appauvrissement des ressources abiotiques par les sources d'énergie non renouvelables (fossiles)	ARA_{foss}(1)	MJ excéd.	4,26E+02	4,82E+01	2,23E+01

Tableau 6. Impacts environnementaux des panneaux MDF TFL

Impact	Indicateurs	Unité de mesure	Extraction (A1)	Transport (A2)	Fabrication (A3)
Potentiel de réchauffement climatique	PCR sur 100 ans selon GIEC(2)	kg éq. CO_2	3,17E+02	8,75E+01	2,23E+01
Retrait de carbone biogène par le système de production	CBR_P	kg CO_2	-1,31E+03	0,00E+00	-2,90E+02
Émissions de carbone biogène du système de production	$CBÉ_P$	kg CO_2	0,00E+00	0,00E+00	1,60E+03
Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone	ACO(1)	kg éq. CFC-11	3,54E-05	3,62E-06	3,33E-06
Potentiel d'acidification	PA(1)	kg éq. SO_2	1,70E+00	5,12E-01	7,65E-02
Potentiel d'eutrophisation	PE(1)	kg éq. N	6,93E-01	3,99E-02	1,98E-02
Potentiel de formation de smog	PFS(1)	kg éq. O_3	2,06E+01	1,60E+01	2,10E+00
Potentiel d'appauvrissement des ressources abiotiques par les sources d'énergie non renouvelables (fossiles)	ARA_{foss}(1)	MJ excéd.	6,15E+02	1,79E+02	3,44E+01

(1) Calculé selon U.S EPA TRACI 2.1, OpenLCA 1.10.3.
(2) Sur cent ans (« GWP 100 »). Sont exclues les extractions et émissions de CO_2 biogéniques, c'est-à-dire associées aux bioproduits ou aux emballages d'origine biologique; les facteurs GWP 100 se trouvent dans le cinquième rapport d'évaluation (AR5, 2013) du GIEC.

Tableau 7. Impacts environnementaux des panneaux MDF MR50

Impact	Indicateurs	Unité de mesure	Extraction (A1)	Transport (A2)	Fabrication (A3)
Potentiel de réchauffement climatique	PCR sur 100 ans selon GIEC(2)	kg éq. CO_2	1,47E+02	3,05E+01	1,41E+01
Retrait de carbone biogène du système de production	CBR_P	kg CO_2	-1,48E+03	0,00E+00	-1,82E+02
Émissions de carbone biogène du système de production	$CBÉ_P$	kg CO_2	0,00E+00	0,00E+00	1,66E+03
Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone	ACO(1)	kg éq. CFC-11	1,44E-06	1,09E-06	1,73E-06
Potentiel d'acidification	PA(1)	kg éq. SO_2	8,12E-01	1,69E-01	5,32E-02
Potentiel d'eutrophisation	PE(1)	kg éq. N	1,03E-01	1,28E-02	1,65E-02
Potentiel de formation de smog	PFS(1)	kg éq. O_3	1,33E+01	5,31E+00	1,33E+00
Potentiel d'appauvrissement des ressources abiotiques par les sources d'énergie non renouvelables (fossiles)	ARA_{foss}(1)	MJ excéd.	3,40E+02	6,23E+01	2,08E+01

Tableau 8. Impacts environnementaux des panneaux MDF MR50 TFL

Impact	Indicateurs	Unité de mesure	Extraction (A1)	Transport (A2)	Fabrication (A3)
Potentiel de réchauffement climatique	PCR sur 100 ans selon GIEC(2)	kg éq. CO_2	2,31E+02	9,70E+01	2,15E+01
Retrait de carbone biogène du système de production	CBR_P	kg CO_2	-1,49E+03	0,00E+00	-2,92E+02
Émissions de carbone biogène du système de production	$CBÉ_P$	kg CO_2	0,00E+00	0,00E+00	1,78E+03
Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone	ACO(1)	kg éq. CFC-11	1,56E-05	3,98E-06	3,16E-06
Potentiel d'acidification	PA(1)	kg éq. SO_2	1,28E+00	5,69E-01	7,22E-02
Potentiel d'eutrophisation	PE(1)	kg éq. N	3,64E-01	4,41E-02	1,65E-02
Potentiel de formation de smog	PFS(1)	kg éq. O_3	1,79E+01	1,78E+01	2,07E+00
Potentiel d'appauvrissement des ressources abiotiques par les sources d'énergie non renouvelables (fossiles)	ARA_{foss}(1)	MJ excéd.	5,35E+02	1,98E+02	3,38E+01

(1) Calculé selon U.S EPA TRACI 2.1, OpenLCA 1.10.3.
(2) Sur cent ans (« GWP 100 »). Sont exclues les extractions et émissions de CO_2 biogéniques, c'est-à-dire associées aux bioproduits ou aux emballages d'origine biologique; les facteurs GWP 100 se trouvent dans le cinquième rapport d'évaluation (AR5, 2013) du GIEC.

Tableau 9. Impacts environnementaux des panneaux MDF FR

Impact	Indicateurs	Unité de mesure	Extraction (A1)	Transport (A2)	Fabrication (A3)
Potentiel de réchauffement climatique	PCR sur 100 ans selon GIEC(2)	kg éq. CO_2	2,75E+02	4,01E+01	1,57E+01
Retrait de carbone biogène du système de production	CBR_P	kg CO_2	-1,25E+03	0,00E+00	-1,80E+02
Émissions de carbone biogène du système de production	$CBÉ_P$	kg CO_2	0,00E+00	0,00E+00	1,43E+03
Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone	ACO(1)	kg éq. CFC-11	1,01E-05	3,24E-06	2,13E-06
Potentiel d'acidification	PA(1)	kg éq. SO_2	1,42E+00	3,39E-01	6,10E-02
Potentiel d'eutrophisation	PE(1)	kg éq. N	3,47E-01	2,44E-02	1,75E-02
Potentiel de formation de smog	PFS(1)	kg éq. O_3	1,95E+01	8,51E+00	1,41E+00
Potentiel d'appauvrissement des ressources abiotiques par les sources d'énergie non renouvelables (fossiles)	ARA_{foss}(1)	MJ excéd.	5,44E+02	8,04E+01	2,32E+01

Tableau 10. Impacts environnementaux des panneaux MDF FR TFL

Impact	Indicateurs	Unité de mesure	Extraction (A1)	Transport (A2)	Fabrication (A3)
Potentiel de réchauffement climatique	PCR sur 100 ans selon GIEC(2)	kg éq. CO_2	3,59E+02	9,88E+01	2,27E+01
Retrait de carbone biogène du système de production	CBR_P	kg CO_2	-1,26E+03	0,00E+00	-2,90E+02
Émissions de carbone biogène du système de production	$CBÉ_P$	kg CO_2	0,00E+00	0,00E+00	1,55E+03
Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone	ACO(1)	kg éq. CFC-11	3,59E+02	9,88E+01	2,27E+01
Potentiel d'acidification	PA(1)	kg éq. SO_2	2,44E-05	5,86E-06	3,24E-06
Potentiel d'eutrophisation	PE(1)	kg éq. N	1,88E+00	6,93E-01	7,75E-02
Potentiel de formation de smog	PFS(1)	kg éq. O_3	6,11E-01	5,22E-02	1,87E-02
Potentiel d'appauvrissement des ressources abiotiques par les sources d'énergie non renouvelables (fossiles)	ARA_{foss}(1)	MJ excéd.	2,42E+01	1,95E+01	2,13E+00

(1) Calculé selon U.S EPA TRACI 2.1, OpenLCA 1.10.3.
(2) Sur cent ans (« GWP 100 »). Sont exclues les extractions et émissions de CO_2 biogéniques, c'est-à-dire associées aux bioproduits ou aux emballages d'origine biologique; les facteurs GWP 100 se trouvent dans le cinquième rapport d'évaluation (AR5, 2013) du GIEC.

4.1. INVENTAIRE EXTRACTIONS-ÉMISSIONS (LCI)

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 font l'objet des tableaux 11, 12, 13, 14, 15 et 16, consacrés respectivement aux panneaux de fibres à densité moyenne (MDF) régulier ou TFL, aux panneaux de fibres à densité moyenne MR50 (MDF MR50) régulier ou TFL et aux panneaux de fibres à densité moyenne ignifuges (MDF FR) régulier ou TFL.

Tableau 11. Inventaire extractions-émissions des panneaux MDF réguliers

Utilisation des ressources				
Paramètre	**Unité de mesure**	**Production**		
		Extraction (A1)	**Transport (A2)**	**Fabrication (A3)**
$RPR_É$[3]	MJ, Pci	8,08E+03	0,00E+00	7,63E+02
RPR_M[4]*	MJ, Pci	8,78E+03	N/A	N/A
$RPNR_É$[5]	MJ, Pci	2,32E+03	0,00E+00	2,16E+02
$RPRN_M$[6]*	MJ, Pci	1,69E+03	N/A	N/A
MS[7]	Kg	0,00E+00	N/A	0,00E+00
CSR[8]	MJ, Pci	0,00E+00	0,00E+00	9,25E+01
CSNR[9]	MJ, Pci	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ÉR[10]	MJ, Pci	N/A	N/A	0,00E+00
EP[11]	m³	3,75E-02	N/A	5,22E-01
Catégories d'extrants et de déchets				
DDÉ[12]	Kg	N/A	N/A	0,00E+00
DNDÉ[13]	Kg	N/A	N/A	5,27E+00
DHR[14]	m³	N/A	N/A	N/A
DFMR[15]	m³	N/A	N/A	N/A
CRU[16]	Kg	N/A	N/A	N/A
MR[16]	Kg	N/A	N/A	0,00E+00
MER[16]	Kg	N/A	N/A	0,00E+00
EE[16]	MJ, Pci	N/A	N/A	0,00E+00

Tableau 12. Inventaire extractions-émissions des panneaux MDF ordinaires ou TFL

Utilisation des ressources				
Paramètre	**Unité de mesure**	**Production**		
		Extraction (A1)	**Transport (A2)**	**Fabrication (A3)**
$RPR_É$[3]	MJ, Pci	4,79E+02	0,00E+00	1,22E+03
RPR_M[4]*	MJ, Pci	6,27E+02	N/A	N/A
$RPNR_É$[5]	MJ, Pci	3,83E+03	0,00E+00	2,87E+02
$RPRN_M$[6]*	MJ, Pci	1,69E+03	N/A	N/A
MS[7]	kg	0,00E+00	N/A	0,00E+00
CSR[8]	MJ, Pci	0,00E+00	0,00E+00	1,51E+02
CSNR[9]	MJ, Pci	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ÉR[10]	MJ, Pci	N/A	N/A	8,99E+00
EP[11]	m³	3,75E-02	N/A	8,52E-01
Catégories d'extrants et de déchets				
DDÉ[12]	kg	N/A	N/A	6,43E-01
DNDÉ[13]	kg	N/A	N/A	8,61E+00
DHR[14]	m³	N/A	N/A	N/A
DFMR[15]	m³	N/A	N/A	N/A
CRU[16]	kg	N/A	N/A	N/A
MR[16]	kg	N/A	N/A	0,00E+00
MER[16]	kg	N/A	N/A	0,00E+00
EE[16]	MJ, Pci	N/A	N/A	0,00E+00

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

(3) $RPR_É$ = RPRT - RPR_M, RPRT 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 [6]. Pour le calcul de RPR_M, nous avons exclu les matériaux d'emballage.

(5) $RPNR_É$ = NRPRT - $NRPR_M$, NRPRT 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) $NRPR_M$ 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 [6]. Pour le calcul de $NRPR_M$, nous avons exclu les matériaux d'emballage.

(7) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [6], section 6.5 (« Secondary materials, SM »). La fabrication des panneaux Uniboard ne fait appel à matériau secondaire.

(8) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [6], section 6.6,« Renewable secondary fuels, RSF ». La fabrication des panneaux Uniboard fait appel à un ou des combustibles secondaires renouvelables.

(9) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [6], section 6.7,« Non-renewable secondary fuels, NRSF ». La fabrication des panneaux Uniboard fait appel à un ou des combustibles secondaires non renouvelables.

(10) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [6], section 6.8.1 (« Recovery Energy, RE »). D'après le tableau 1 de ladite norme, de l'énergie récupérée est à prendre en compte ici.

(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 [6], section 10.3 (« High-level radioactive waste, conditioned, to final repository »). Soulignons que la fabrication des panneaux Uniboard ne génère aucun déchet hautement radioactif (DHR) du genre produit par exemple dans les centrales qui utilisent du combustible nucléaire (voir ISO 21930:2017, § 7.2.14).
(15) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [6], section 10.4 (« Intermediate- and low-level radioactive waste, conditioned, to final repository »). Soulignons que la fabrication des panneaux Uniboard ne génère aucun déchet faiblement ou moyennement radioactif (DFMR) du genre produit par exemple dans le cadre de l'entretien et de l'exploitation des centrales électriques (norme ISO 21930:2017, § 7.2.14).
(16) La fabrication des panneaux Uniboard ne fait appel à aucune composante réutilisée (CRU). Nous avons pris en compte l'énergie exportée (ÉE) ainsi que les matériaux destinés au recyclage (MR) ou à la récupération d'énergie (MRÉ).

Tableau 13. Inventaire extractions-émissions des panneaux MDF MR50

Utilisation des ressources				
Paramètre	**Unité de mesure**	**Production**		
		Extraction (A1)	**Transport (A2)**	**Fabrication (A3)**
$RPR_É$[3]	MJ, Pci	9,26E+03	0,00E+00	7,57E+02
RPR_M[4]*	MJ, Pci	9,98E+03	N/A	N/A
$RPNR_É$[5]	MJ, Pci	2,39E+03	0,00E+00	1,82E+02
$RPRN_M$[6]*	MJ, Pci	5,11E+02	N/A	N/A
MS[7]	kg	0,00E+00	N/A.	0,00E+00
CSR[8]	MJ, Pci	0,00E+00	0,00E+00	9,25E+01
CSNR[9]	MJ, Pci	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ÉR[10]	MJ, Pci	N/A	N/A	0,00E+00
EP[11]	m³	3,74E-02	N/A.	5,22E-01
Catégories d'extrants et de déchets				
DDÉ[12]	kg	N/A	N/A	0,00E+00
DNDÉ[13]	kg	N/A	N/A	5,27E+00
DHR[14]	m³	N/A	N/A	N/A
DFMR[15]	m³	N/A	N/A	N/A
CRU[16]	kg	N/A	N/A	N/A
MR[16]	kg	N/A	N/A	0,00E+00
MER[16]	kg	N/A	N/A	0,00E+00
EE[16]	MJ, Pci	N/A	N/A	0,00E+00

Tableau 14. Inventaire extractions-émissions des panneaux MDF MR50 TFL

Utilisation des ressources				
Paramètre	Unité de mesure	Production		
		Extraction (A1)	Transport (A2)	Fabrication (A3)
$RPR_É$[3]	MJ, Pci	8,83E+03	0,00E+00	1,22E+03
RPR_M[4]*	MJ, Pci	9,98E+03	N/A	N/A
$RPNR_É$[5]	MJ, Pci	3,95E+03	0,00E+00	2,77E+02
$RPRN_M$[6]*	MJ, Pci	5,11E+02	N/A	N/A
MS[7]	kg	0,00E+00	N/A.	0,00E+00
CSR[8]	MJ, Pci	0,00E+00	0,00E+00	1,51E+02
CSNR[9]	MJ, Pci	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ÉR[10]	MJ, Pci	N/A	N/A	9,36E+00
EP[11]	m³	3,74E-02	N/A	8,52E-01
Catégories d'extrants et de déchets				
DDÉ[12]	kg	N/A	N/A	6,69E-01
DNDÉ[13]	kg	N/A	N/A	8,61E+00
DHR[14]	m³	N/A	N/A	N/A
DFMR[15]	m³	N/A	N/A	N/A
CRU[16]	kg	N/A	N/A	N/A
MR[16]	kg	N/A	N/A	0,00E+00
MER[16]	kg	N/A	N/A	0,00E+00
EE[16]	MJ, Pci	N/A	N/A	0,00E+00

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

(3) $RPR_É$ = RPRT - RPR_M, RPRT 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 [6]. Pour le calcul de RPR_M, nous avons exclu les matériaux d'emballage.

(5) $RPNR_É$ = NRPRT - $NRPR_M$, NRPRT 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) $NRPR_M$ 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 [6]. Pour le calcul de $NRPR_M$, nous avons exclu les matériaux d'emballage.

(7) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [6], section 6.5 (« Secondary materials, SM »). La fabrication des panneaux Uniboard ne fait appel à matériau secondaire.

(8) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [6], section 6.6,« Renewable secondary fuels, RSF ». La fabrication des panneaux Uniboard fait appel à un ou des combustibles secondaires renouvelables.

(9) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [6], section 6.7,« Non-renewable secondary fuels, NRSF ». La fabrication des panneaux Uniboard fait appel à un ou des combustibles secondaires non renouvelables.

(10) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [6], section 6.8.1 (« Recovery Energy, RE »). D'après le tableau 1 de ladite norme, de l'énergie récupérée est à prendre en compte ici.

(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 [6], section 10.3 (« High-level radioactive waste, conditioned, to final repository »). La fabrication des panneaux Uniboard 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 [6], section 10.4 (« Intermediate- and low-level radioactive waste, conditioned, to final repository »). La fabrication des panneaux Uniboard 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) La fabrication des panneaux Uniboard ne fait appel à aucune composante réutilisée (CRU). Nous avons pris en compte l'énergie exportée (ÉE) ainsi que les matériaux destinés au recyclage (MR) ou à la récupération d'énergie (MRÉ).

Tableau 15. Inventaire extractions-émissions des panneaux MDF FR

Utilisation des ressources				
Paramètre	**Unité de mesure**	**Production**		
		Extraction (A1)	**Transport (A2)**	**Fabrication (A3)**
$RPR_É$[3]	MJ, Pci	7,55E+03	0,00E+00	7,65E+02
RPR_M[4]*	MJ, Pci	8,48E+03	N/A	N/A
$RPNR_É$[5]	MJ, Pci	3,79E+03	0,00E+00	2,22E+02
$RPRN_M$[6]*	MJ, Pci	9,82E+02	N/A	N/A
MS[7]	kg	0,00E+00	N/A	0,00E+00
CSR[8]	MJ, Pci	0,00E+00	0,00E+00	9,25E+01
CSNR[9]	MJ, Pci	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ÉR[10]	MJ, Pci	N/A	N/A	0,00E+00
EP[11]	m³	3,21E-02	N/A	5,22E-01
Catégories d'extrants et de déchets				
DDÉ[12]	kg	N/A	N/A	0,00E+00
DNDÉ[13]	kg	N/A	N/A	5,27E+00
DHR[14]	m³	N/A	N/A	N/A
DFMR[15]	m³	N/A	N/A	N/A
CRU[16]	kg	N/A	N/A	N/A
MR[16]	kg	N/A	N/A	0,00E+00
MER[16]	kg	N/A	N/A	0,00E+00
EE[16]	MJ, Pci	N/A	N/A	0,00E+00

Tableau 16. Inventaire extractions-émissions des panneaux MDF FR TFL

Utilisation des ressources				
Paramètre	Unité de mesure	Production		
		Extraction (A1)	Transport (A2)	Fabrication (A3)
$RPR_É$[3]	MJ, Pci	7,13E+03	0,00E+00	1,22E+03
RPR_M[4]*	MJ, Pci	8,47E+03	N/A	N/A
$RPNR_É$[5]	MJ, Pci	5,37E+03	0,00E+00	2,94E+02
$RPRN_M$[6]*	MJ, Pci	9,81E+02	N/A	N/A
MS[7]	kg	0,00E+00	N/A	0,00E+00
CSR[8]	MJ, Pci	0,00E+00	0,00E+00	1,51E+02
CSNR[9]	MJ, Pci	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ÉR[10]	MJ, Pci	N/A	N/A	9,46E+00
EP[11]	m³	3,21E-02	N/A	8,52E-01
Catégories d'extrants et de déchets				
DDÉ[12]	kg	N/A	N/A	6,76E-01
DNDÉ[13]	kg	N/A	N/A	8,61E+00
DHR[14]	m³	N/A	N/A	N/A
DFMR[15]	m³	N/A	N/A	N/A
CRU[16]	kg	N/A	N/A	N/A
MR[16]	kg	N/A	N/A	0,00E+00
MER[16]	kg	N/A	N/A	0,00E+00
EE[16]	MJ, Pci	N/A	N/A	0,00E+00

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

(3) $RPR_É$ = RPRT - RPR_M, RPRT 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 [6]. Pour le calcul de RPR_M, nous avons exclu les matériaux d'emballage.

(5) $RPNR_É$ = NRPRT - $NRPR_M$, NRPRT 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) $NRPR_M$ 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 [6]. Pour le calcul de $NRPR_M$, nous avons exclu les matériaux d'emballage.

(7) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [6], section 6.5 (« Secondary materials, SM »). La fabrication des panneaux Uniboard ne fait appel à matériau secondaire.

(8) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [6], section 6.6,« Renewable secondary fuels, RSF ». La fabrication des panneaux Uniboard fait appel à un ou des combustibles secondaires renouvelables.

(9) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [6], section 6.7,« Non-renewable secondary fuels, NRSF ». La fabrication des panneaux Uniboard fait appel à un ou des combustibles secondaires non renouvelables.

(10) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [6], section 6.8.1 (« Recovery Energy, RE »). D'après le tableau 1 de ladite norme, de l'énergie récupérée est à prendre en compte ici.

(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 [6], section 10.3 (« High-level radioactive waste, conditioned, to final repository »). Soulignons que la fabrication des panneaux Uniboard ne génère aucun déchet hautement radioactif (DHR) du genre produit par exemple dans les centrales qui utilisent du combustible nucléaire (voir ISO 21930:2017, § 7.2.14).
(15) Calculé selon la directive de l'ACLCA relative à la norme ISO 21930 [6], section 10.4 (« Intermediate- and low-level radioactive waste, conditioned, to final repository »). Soulignons que la fabrication des panneaux Uniboard ne génère aucun déchet faiblement ou moyennement radioactif (DFMR) du genre produit par exemple dans le cadre de l'entretien et de l'exploitation des centrales électriques (norme ISO 21930:2017, § 7.2.14).
(16) La fabrication des panneaux Uniboard ne fait appel à aucune composante réutilisée (CRU). Nous avons pris en compte l'énergie exportée (ÉE) ainsi que les matériaux destinés au recyclage (MR) ou à la récupération d'énergie (MRÉ).

4.2. CONTRIBUTION 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.

Dans le cas des panneaux Uniboard MDF régulier (figure 3), l'analyse indique que le module A1 est celui qui contribue le plus aux impacts, quel que soit le type de ces derniers; sa contribution varie de 75 % à 94 %. C'est en matière de formation d'ozone photochimique que le module A2 participe le plus aux impacts, avec 19 %. Cela est dû à la combustion de carburant diesel par les camions de transport.

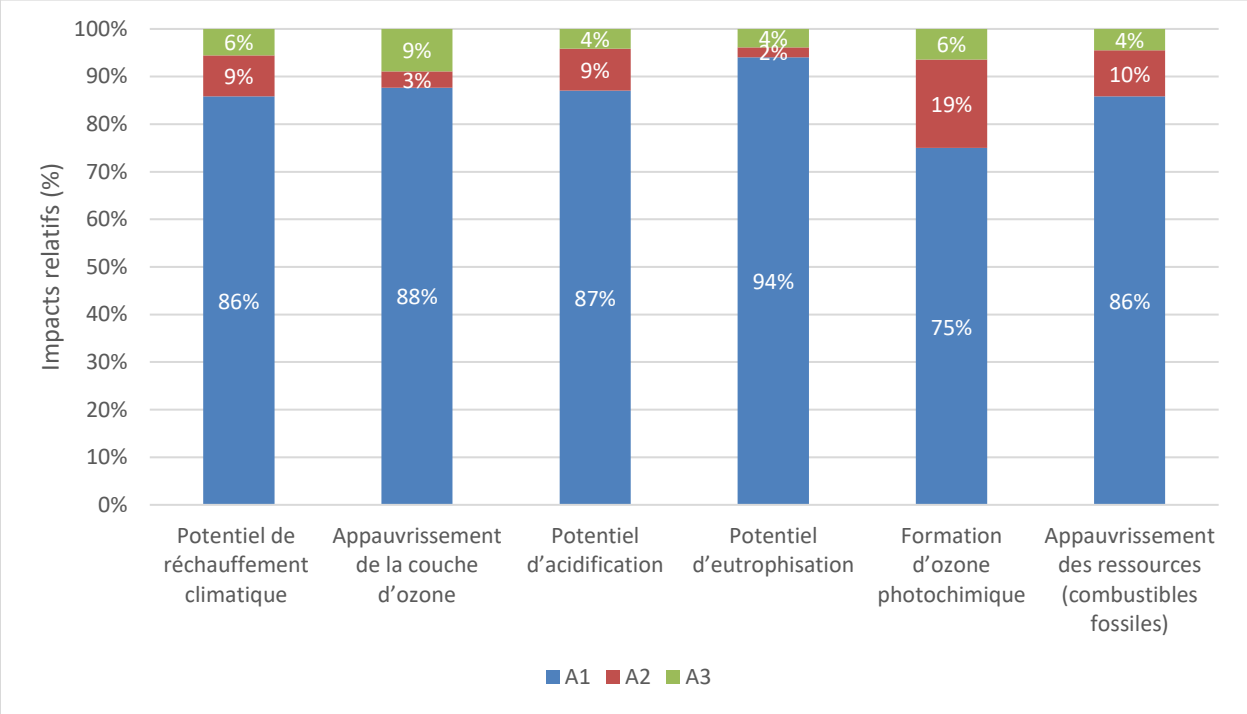

Figure 3. Panneaux MDF régulier – Contribution des différents modules

Si, pour le module A1, on distingue « extraction » et « production amont », on constate (figure 4) que la production d'adhésif MUF (Melamine Urea Formaldehyde) est la principale source d'impacts, tous indicateurs confondus; sa part varie de 49 % à 81 %.

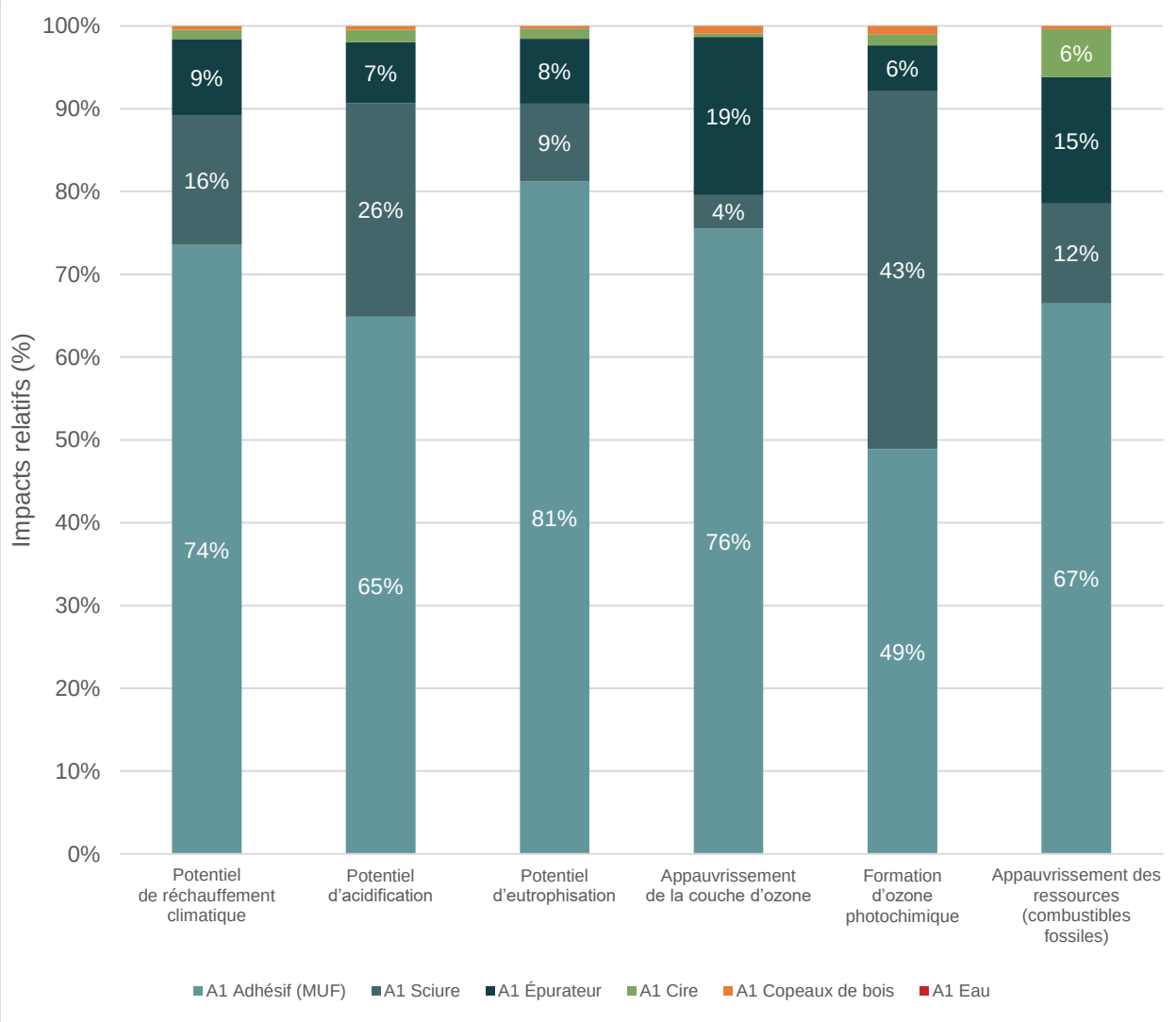

Figure 4. Panneaux MDF régulier – Contribution par matériau (module A1)

La tendance est relativement la même pour les panneaux MDF ordinaires et pour les panneaux MDF TFL (figure 5). D'un produit à l'autre, les intrants et les extrants sont en effet très semblables. Les écarts sont dus au fait que les panneaux TFL sont revêtus de papier décoratif imprégné de mélamine. C'est le module A1 (« extraction et production amont ») qui exerce le plus d'impacts (entre 53 % et 92 % du total). Vient ensuite le module A2 (« transport »), quel que soit le type d'impact (5 % à 41 %), en raison du transport du papier mélaminé. Le module A3 (« fabrication ») compte pour 3 % à 8 % des impacts.

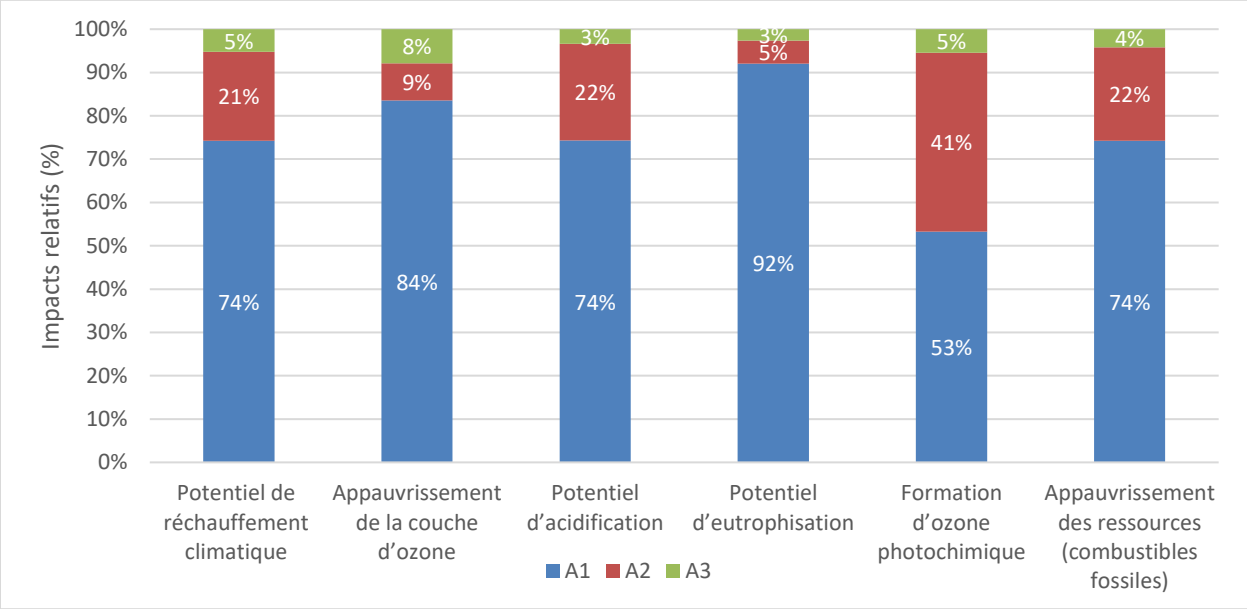

Figure 5. Panneaux MDF TFL – Contribution des différents modules

Si, pour le module A1, on distingue « extraction » et « production amont », on constate (figure 6) que la production d'adhésif MUF et la production de papier mélaminé sont les principales sources d'impacts, tous indicateurs confondus; leur part varie de 60 % à 88 %.

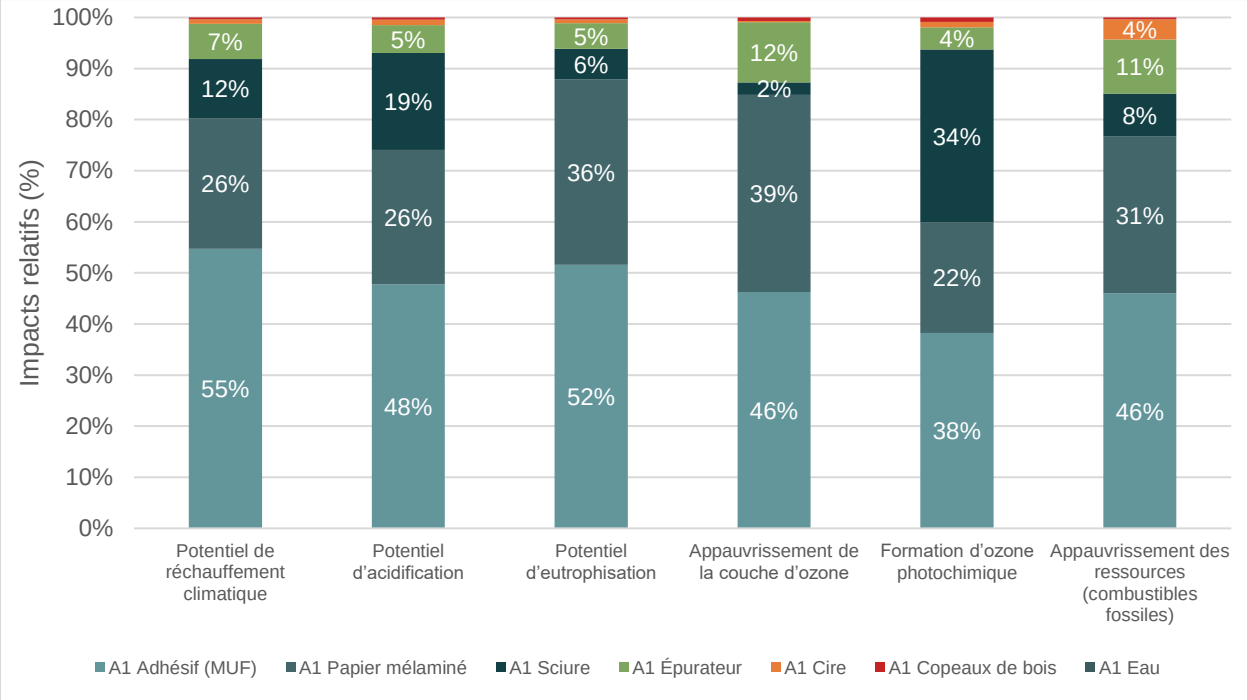

Figure 6. Panneaux MDF TFL – Contribution par matériau (module A1)

Dans le cas des panneaux MDF MR50 (figure 6), l'analyse indique que le module A1 est celui qui contribue le plus aux impacts, quel que soit le type de ces derniers; sa contribution varie de 34 % à 80 %. C'est en matière d'appauvrissement de la couche d'ozone (ACO) que le module A3 participe le plus aux impacts, avec 41 %. Cela est dû à la combustion de carburant diesel liée au chargement et à la manutention des matériaux ligneux dans l'usine.

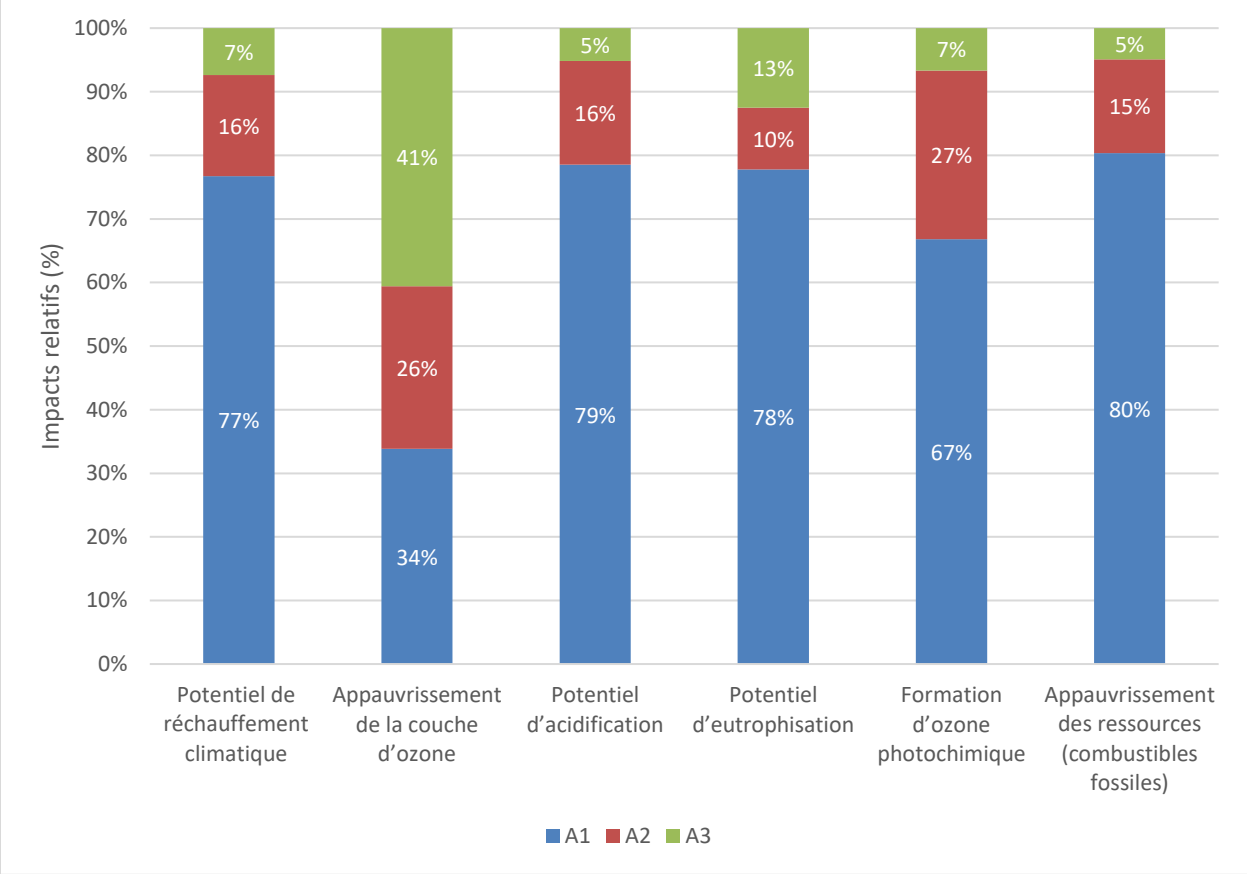

Figure 7. Panneaux MDF MR50 – Contribution des différents modules

Si, pour le module A1, on distingue « extraction » et « production amont », on constate (figure 8) que la production d'adhésif pMDI et de sciure est la principale source d'impacts, tous indicateurs confondus; sa part varie de 74 % à 97 %.

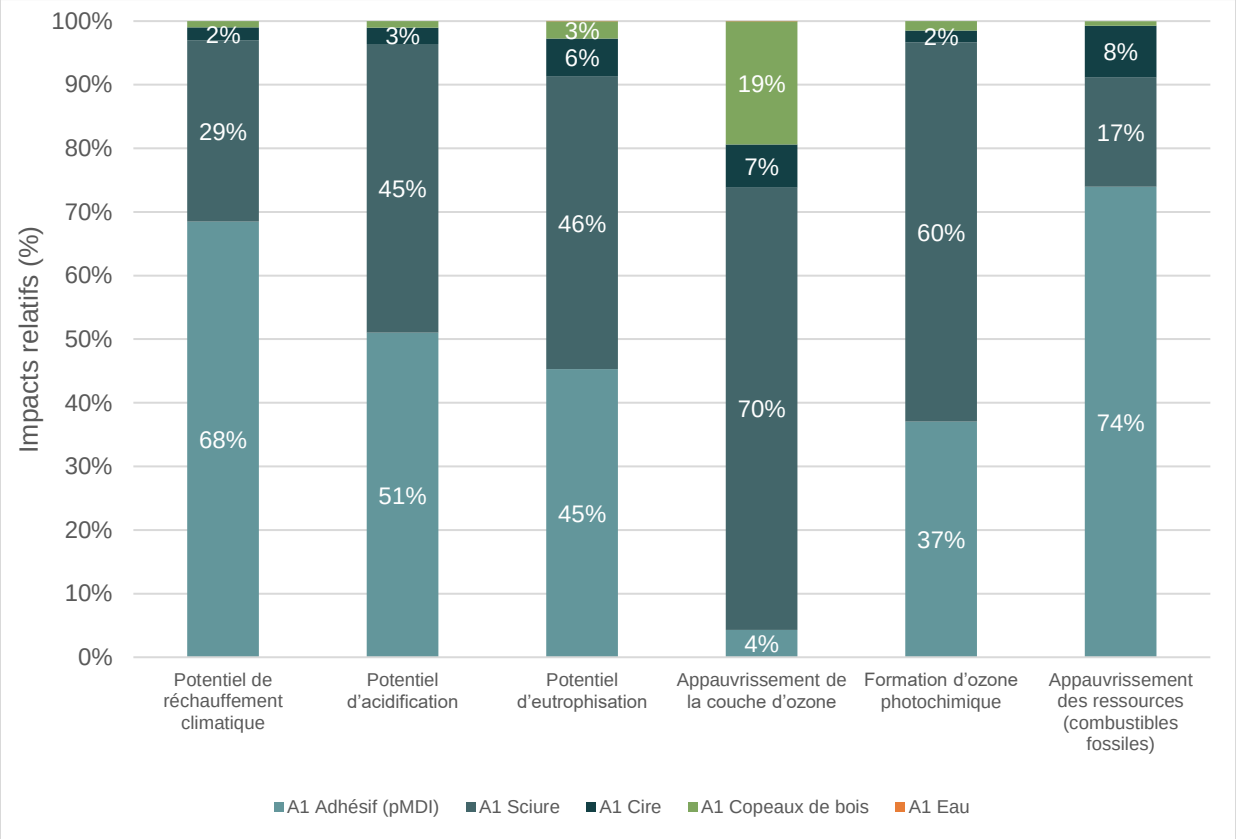

Figure 8. Panneaux MDF MR50 – Contribution par matériau (module A1)

La tendance est relativement la même pour les panneaux MDF MR50 et pour les panneaux MDF MR50 TFL. D'un produit à l'autre, les intrants et les extrants sont en effet très semblables. Les écarts sont dus au fait que les panneaux TFL sont revêtus de papier décoratif imprégné de mélamine. C'est le module A1 (« extraction et production amont ») qui exerce le plus d'impacts, soit entre 47 % et 86 % du total (figure 9). C'est en matière de formation d'ozone photochimique que le module A2 participe le plus aux impacts, avec 47 %, en raison de la combustion de diesel par les camions de transport. Le module A3 (« fabrication ») compte pour 4 % à 14 % des impacts, quel qu'en soit le type.

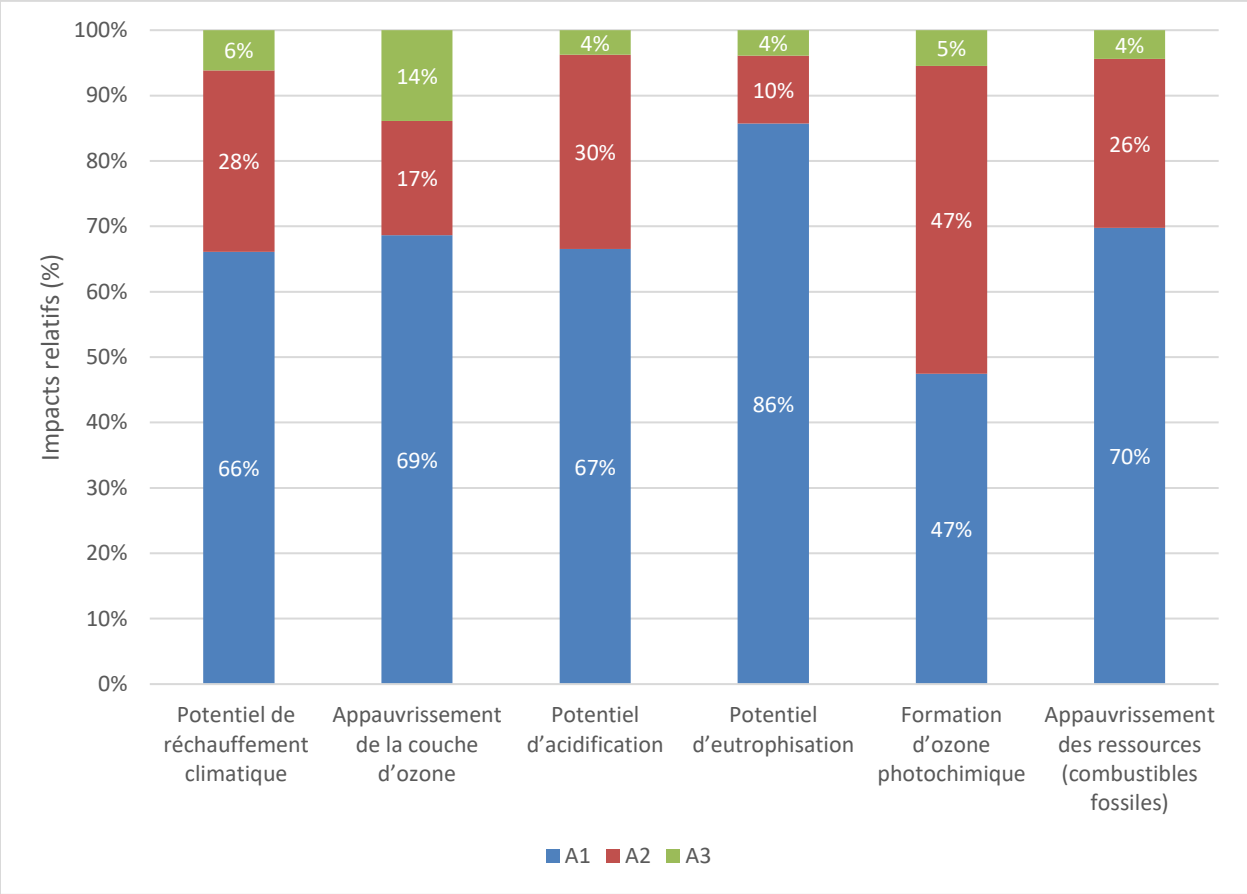

Figure 9. Panneaux MDF MR50 TFL – Contribution des différents modules

Si, pour le module A1, on distingue « extraction » et « production amont », on constate (figure 10) que la production d'adhésif pMDI et de papier mélaminé est la principale source d'impacts, tous indicateurs confondus; sa part varie de 53 % à 91 %.

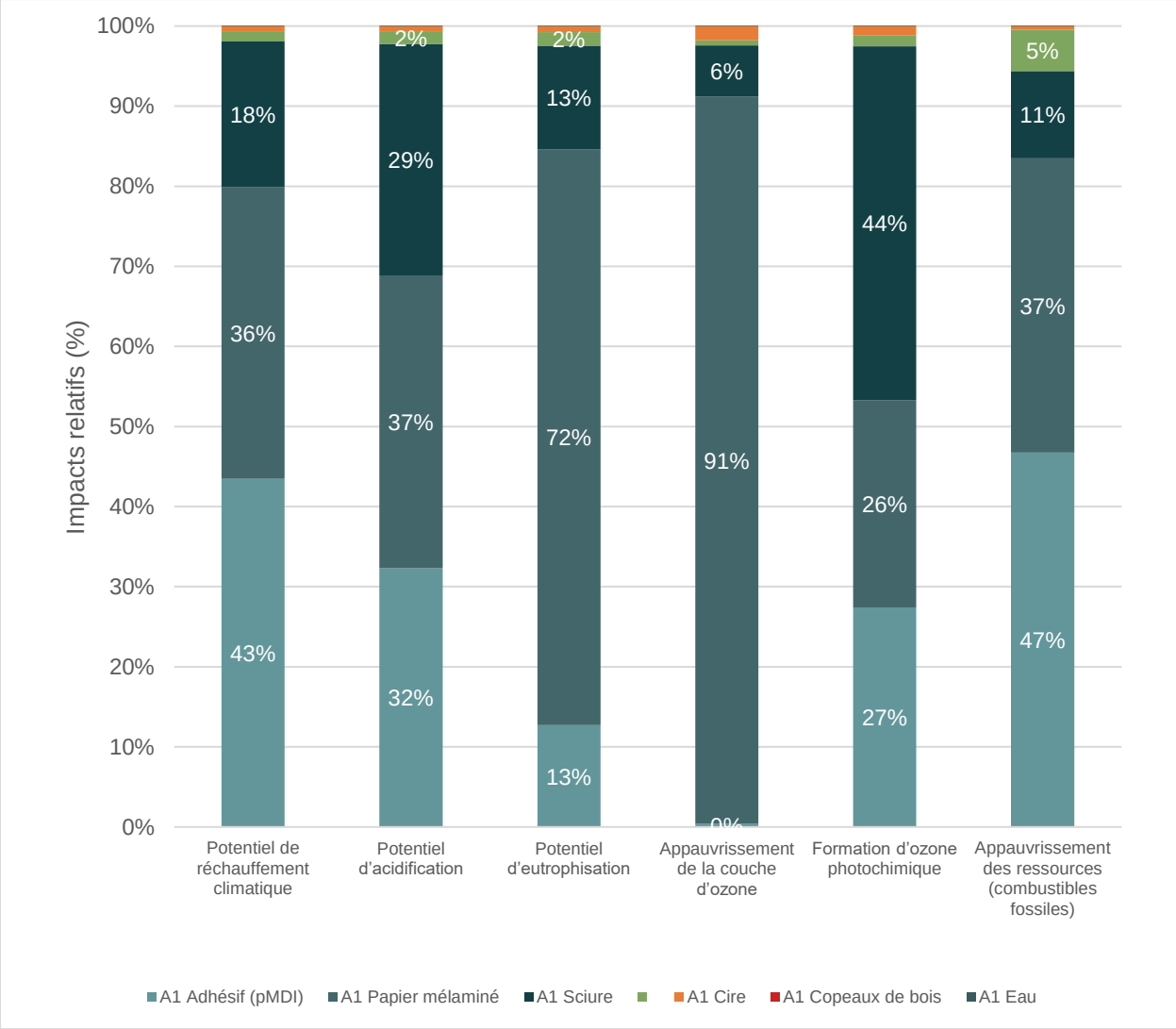

Figure 10. Panneaux MDF MR50 TFL – Contribution par matériau (module A1)

Dans le cas des panneaux MDF FR (figure 11), l'analyse indique que le module A1 est celui qui contribue le plus aux impacts, quel que soit le type de ces derniers; sa contribution varie de 65 % à 89 %. C'est en matière de formation d'ozone photochimique que le module A2 participe le plus aux impacts, avec 29 %, en raison de la combustion de diesel par les camions de transport. C'est en matière d'appauvrissement de la couche d'ozone (ACO) que le module A3 participe le plus aux impacts, avec 14 %, en raison du chargement et de la manutention des matériaux ligneux dans l'usine.

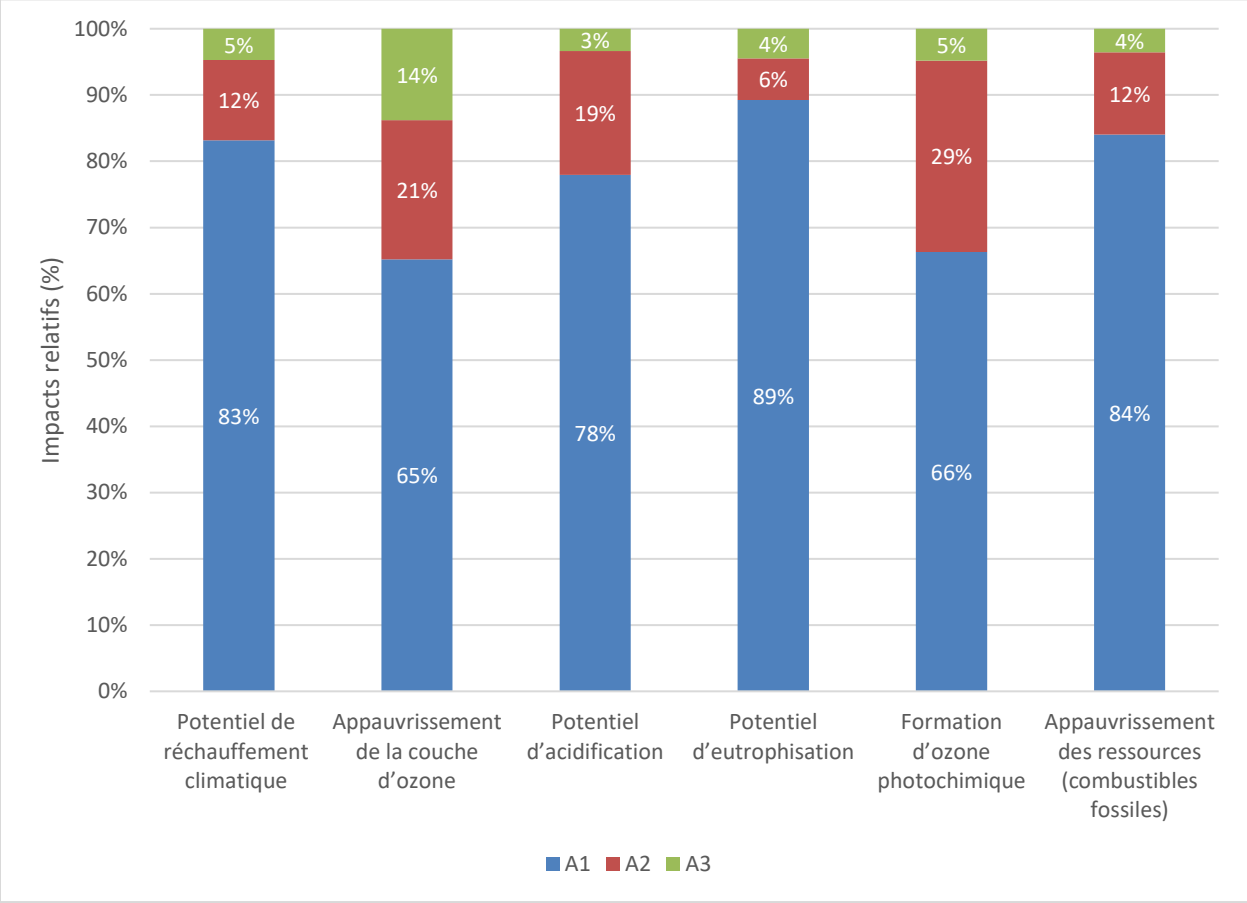

Figure 11. Panneaux MDF FR – Contribution des différents modules

Si, pour le module A1, on distingue « extraction » et « production amont », on constate (figure 12) que la production d'adhésif pMDI et la production d'agent ignifuge sont les principales sources d'impacts, tous indicateurs confondus; leur part varie de 63 % à 85 %.

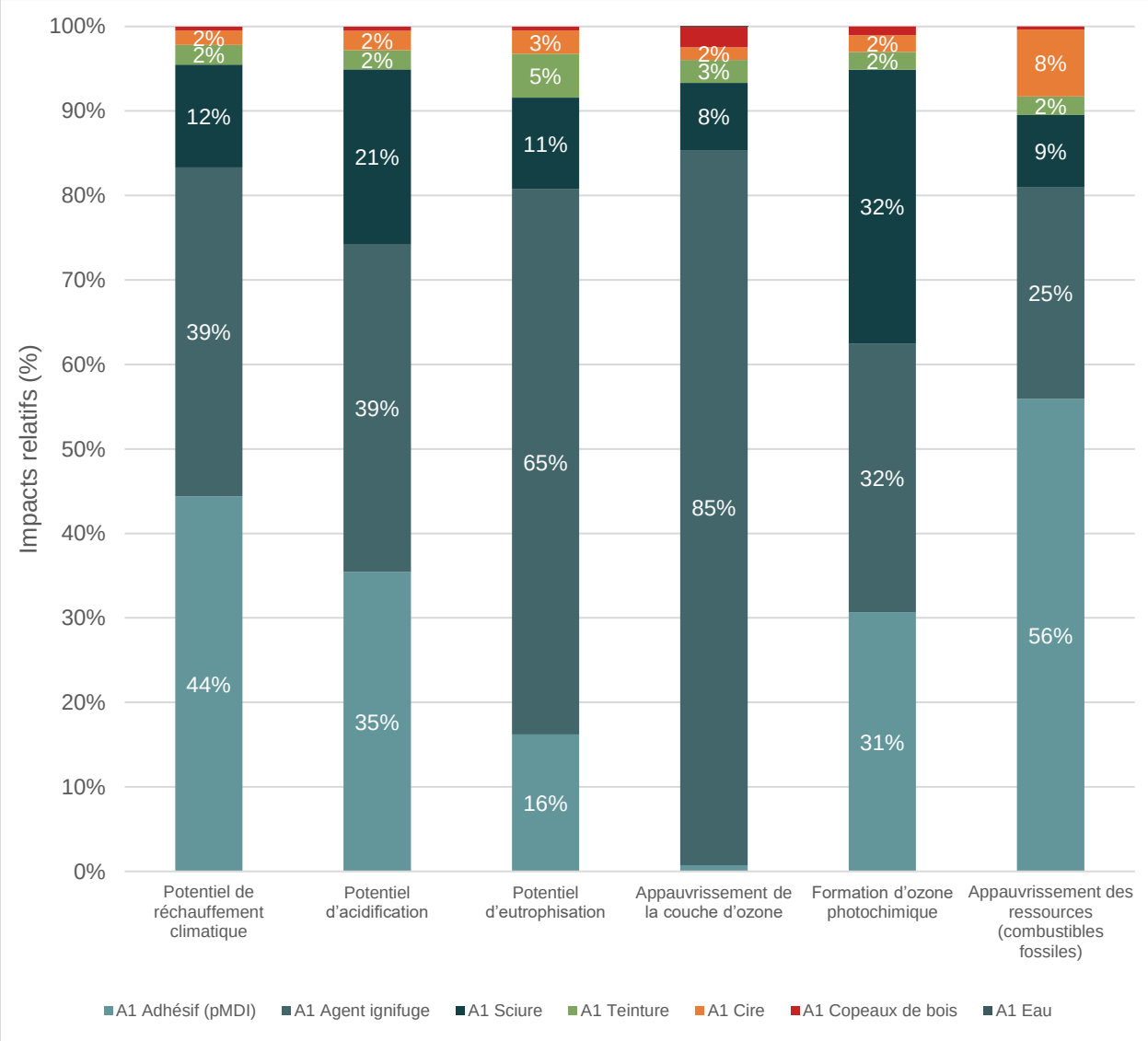

Figure 12. Panneaux MDF FR – Contribution par matériau (module A1)

Comme le montre la figure 13, la tendance est relativement la même pour les panneaux MDF FR et les panneaux MDF FR TFL. D'un produit à l'autre, les intrants et les extrants sont en effet très semblables. Les écarts sont dus au fait que les panneaux TFL sont revêtus de papier décoratif imprégné de mélamine. C'est le module A1 (« extraction et production amont ») qui exerce le plus d'impacts (entre 53 % et 90 % du total). Vient ensuite le module A2 (8 % à 43 %), en raison du transport de l'agent ignifuge et du papier mélaminé. C'est en matière d'appauvrissement de la couche d'ozone (ACO) que le module A3 (« fabrication ») participe le plus aux impacts, avec 10 %, en raison du chargement et de la manutention des matériaux ligneux dans l'usine.

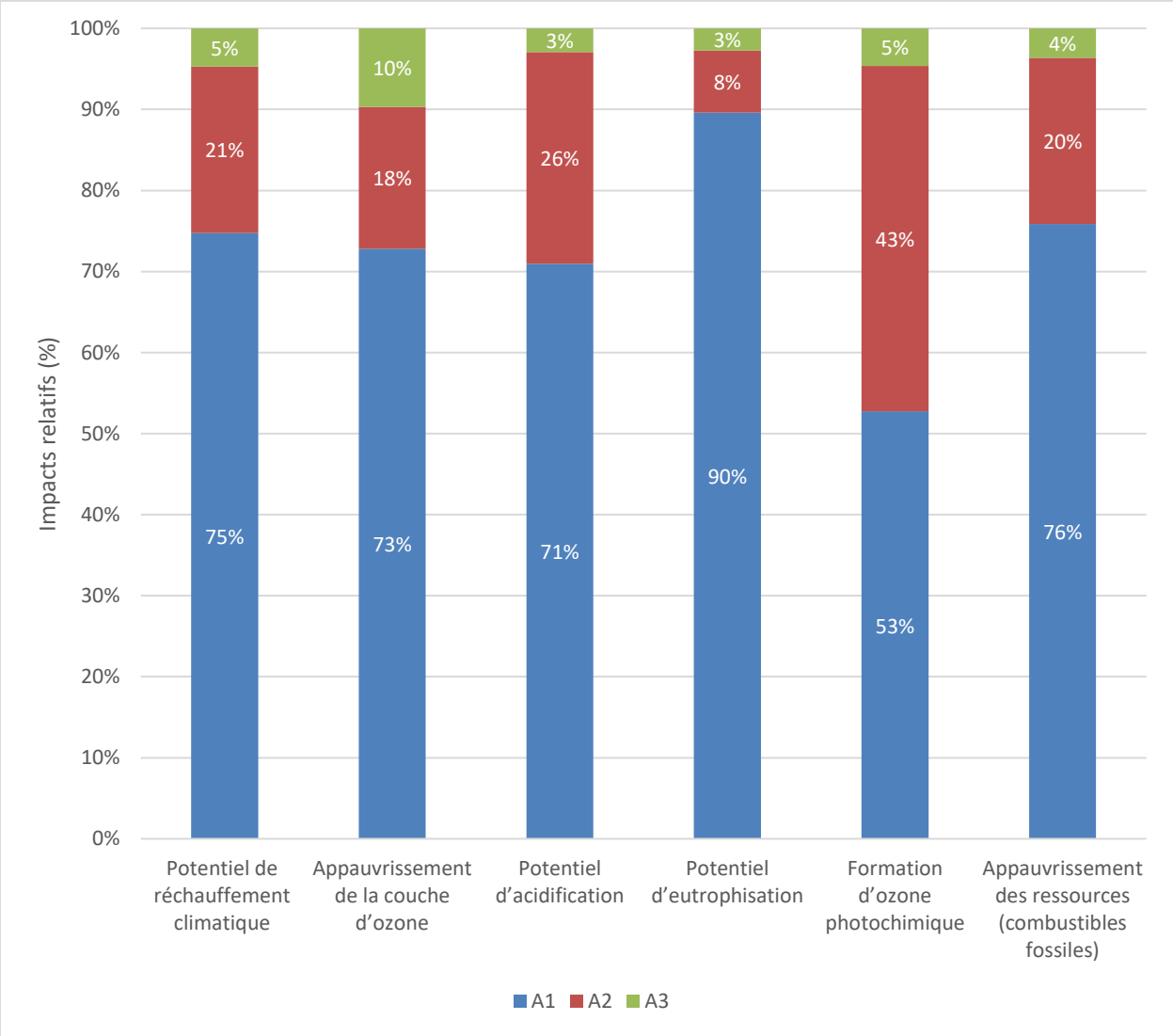

Figure 13. Panneaux MDF FR TFL – Contribution des différents modules

Si, pour le module A1, on distingue « extraction » et « production amont », on constate (figure 14) que la production d'adhésif pMDI, la production d'agent ignifuge et celle de papier mélaminé sont les principales sources d'impacts, tous indicateurs confondus; leur part varie de 69 % à 94 %.

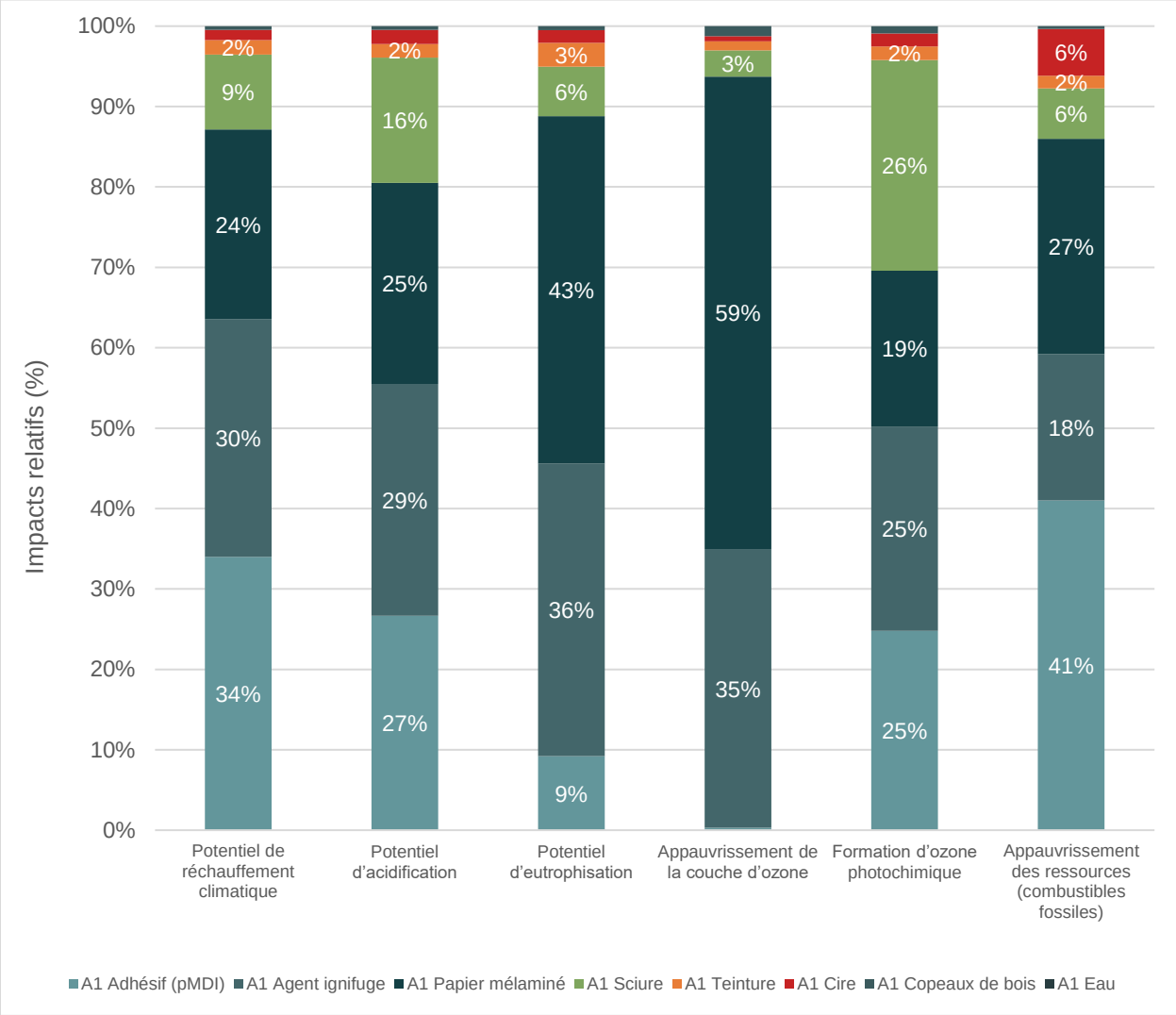

Figure 14. Panneaux MDF FR TFL – Contribution par matériau (module A1)

5. AUTRES INFORMATIONS

Uniboard Canada a participé avec Vertima inc. à un exercice de vérification indépendant consistant à évaluer ses produits et à examiner la documentation produite en matière d'environnement. À l'issue de cet exercice, l'entreprise a obtenu un certificat *Validated Eco-Declaration*® (fiche technique environnementale ou « EDS ») qui atteste que ses déclarations en matière d'environnement ont été vérifiées.

Uniboard a publié une déclaration sanitaire de produit (HPD) pour ses panneaux MDF et MDF TFL.

5.1. SÉQUESTRATION DE CO_2

La quantité de carbone biogénique contenu dans les biomatériaux issus du système de production doit être déclarée en tant qu'information technique associée aux différents scénarios possibles, pour le module qui constitue le point de sortie des produits en question. Le tableau 9 indique la quantité de carbone biogénique que contiennent les produits qui sortent de l'usine.

Tableau 17. Quantité de carbone biogénique contenu dans 1 m³ de panneaux MDF Uniboard sortant de l'usine

Modules	Paramètre	Unité de mesure	MDF régulier	MDF TFL	MDF MR50	MDF MR50 TFL	MDF FR	MDF FR TFL
A1	Retrait de carbone biogénique du produit	kg CO_2	-1298,00	-1308,53	-1476,02	-1486,70	-1252,72	-1263,70
A3	Émissions de carbone biogénique dues au produit (hors frontières du système)	kg CO_2	1151,33	1161,51	1309,00	1319,68	1111,00	1121,79
	Retrait de carbone biogénique des emballages	kg CO_2	-11,12	-13,31	-12,42	-14,91	-10,79	-12,90
	Émissions de carbone biogénique dues aux emballages (hors frontières du système)	kg CO_2	10,05	11,99	11,20	13,41	9,76	11,63
	Émissions de carbone biogénique dues à la combustion de déchets dangereux (papier décoratif)	kg CO_2	0,00	0,21	0,00	0,22	0,00	0,22
	Retrait de carbone biogénique lié à la combustion des déchets associée aux sources renouvelables utilisées aux fins de production (écorce provenant d'une autre usine)	kg CO_2	-169,58	-276,83	-169,58	-276,83	-169,58	-276,83
	Émissions de carbone biogénique lié à la combustion des déchets associé aux sources renouvelables utilisées aux fins de production	kg CO_2	317,50	424,82	337,64	445,17	312,33	419,64

6. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

[1] ISO 14025, "Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures." 25 pp, 2006.

[2] UL Environment, “Product Category Rules for Part B: Structural and Architectural Wood Products EPD Requirements." v. 1.0, UL 10010-09, 2019.

[3] UL Environment, “Product Category Rules for Building-Related Products and Services. Part A: Life Cycle Assessment Calculation Rules and Report Requirements. V.4.0,” UL Verification Services, Inc., 333 Pfingsten Road, Northbrook, Illinois 60062 (USA), 2022.

[4] ISO 21930:2017 (E), “Sustainability in buildings and civil engineering works — Core rules for environmental product declarations of construction products and services,” 2017.

[5] ISO 14040, “Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework.” 20 pp, 2006.

[6] American Center for Life Cycle Assessment (ACLCA), “ACLCA Guidance to Calculating Non-LCIA Inventory Metrics in Accordance with ISO 21930-2017.” American Center for Life Cycle Assessment, 2019.

[7] U.S. Life Cycle Inventory Database, "https://www.lcacommons.gov/nrel/search." National Renewable Energy Laboratory, 2012, [Accessed 02 16 2021].

UNIBOARD

5555, rue Ernest-Cormier, bureau 100

Laval (Québec)

H7C 2S9 Canada

www.uniboard.com

This LCA and EPD were prepared by Vertima Inc.

EPD

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

vertima

Environmental certification experts

vertima.ca