

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT

MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION)



Membrane de toiture pour toits à faible pente en béton s'appliquant au bitume chaud (BUR).



L'Asphalt Roofing Manufacturers Association (ARMA) est une association commerciale représentant les entreprises de fabrication de toitures d'Amérique du Nord et leurs fournisseurs de matières premières. L'association englobe la majorité des fabricants nord-américains de bardeaux d'asphalte et de systèmes de membranes de toiture pour toits à faible pente en asphalte. Les informations recueillies par ARMA concernant les matériaux et les pratiques modernes de toiture bitumée sont communiquées aux responsables des bâtiments et des codes, ainsi qu'aux organismes de réglementation et aux corps de métiers connexes. Vouée à l'avancement de l'industrie de la toiture bitumée, ARMA est fière du rôle qu'elle joue dans la promotion de la toiture bitumée auprès des membres de l'industrie de la construction et du public.

ARMA a pour mission d'assurer la viabilité à long terme de l'industrie de la toiture bitumée ainsi que de promouvoir et développer les intérêts de l'industrie de la toiture bitumée en misant sur l'expertise collective de ses membres.



DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION)

Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017

1. Contenu de la DEP

NOM, ADRESSE, LOGO ET SITE WEB DU PROGRAMME ET DU RESPONSABLE DE LA DEP	L'ENVIRONNEMENT UL 333 PFINGSTEN RD, NORTHBROOK, IL 60062 WWW.UL.COM WWW.SPOT.UL.COM
INSTRUCTIONS GÉNÉRALES DU PROGRAMME ET NUMÉRO DE VERSION	Règles applicables aux opérateurs de programmes v 2.7 2022
NOM ET ADRESSE DU FABRICANT	Asphalt Roofing Manufacturers Association, 2331 Rock Spring Road, Forest Hill, MD 21050
NUMÉRO DE LA DÉCLARATION	4789862118.109.3 (Mise à jour des données septembre 2024)
PRODUIT FAISANT L'OBJET DE LA DÉCLARATION ET UNITÉ FONCTIONNELLE OU UNITÉ DÉCLARÉE	1 m ² de membrane de toiture bitumeuse multicouche (Installation : s'appliquant au bitume chaud)
RCP DE RÉFÉRENCE ET NUMÉRO DE VERSION	Partie A : Règles de calcul de l'analyse du cycle de vie et exigences relatives aux rapports (ULE, 2022) ; Partie B : Exigences de DEP pour les bardeaux d'asphalte, les couvertures à membrane bitumeuse multicouche et les membrane de bitume modifié (ULE, 2021)
DESCRIPTION DE L'APPLICATION/UTILISATION DU PRODUIT	Membrane de toiture bitumeuse multicouche (Installation : s'appliquant au bitume chaud)
MARCHÉS D'APPLICATION	Amérique du Nord
DATE D'ÉMISSION	1 ^{er} juillet 2023
PÉRIODE DE VALIDITÉ	5 ans
TYPE DE DEP	Moyenne du secteur
ÉTENDUE DE VARIABILITÉ DE L'ENSEMBLE DES DONNÉES	2014 - 2021
CHAMP D'APPLICATION DE LA DEP	De la fabrication au départ de l'usine avec des options (construction et fin de vie)
ANNÉE(S) DES DONNÉES PRIMAIRES RAPPORTÉES	2019
LOGICIEL LCA ET NUMÉRO DE VERSION	LCA for Experts v10.7 (anciennement GaBi Professional) (Sphera, 2023)
BASE(S) DE DONNÉES LCI ET NUMÉRO DE VERSION	Managed LCA Content 2022.2 (anciennement bases de données GaBi)
MÉTHODOLOGIE LCIA ET NUMÉRO DE VERSION	IPCC AR5, CML-IA v4.8, et TRACI 2.1
L'examen de la RCP a été réalisé par :	Environnement UL Comité d'examen de la RCP epd@ul.com
Cette déclaration a fait l'objet d'une vérification indépendante conformément à la norme ISO 14025 : 2006 ☐ INTERNE ☒ EXTERNE	Cooper McCollum, UL Environment <i>Cooper McCollum</i>
Cette analyse du cycle de vie a été réalisée conformément à la norme ISO 14044 et à la RCP de référence :	Sphera
Cette analyse du cycle de vie a été vérifiée de manière indépendante conformément à la norme ISO 14044 et à la RCP de référence :	<i>Thomas P. Gloria</i> Thomas P. Gloria, Industrial Ecology Consultants

LIMITES

Exclusions : Les DEP n'indiquent pas que les critères de performance environnementale ou sociale sont atteints, et il peut y avoir des impacts qu'elles n'englobent pas. Les ACV ne visent généralement pas les impacts environnementaux de sites particuliers d'extraction de matières premières et n'ont pas pour rôle d'évaluer la toxicité pour la santé humaine. Les DEP peuvent servir de compléments, mais ne peuvent pas remplacer les outils et les certifications conçus pour aborder ces impacts et/ou fixer des seuils de performance - par exemple les certifications de Type 1, les évaluations et les déclarations sanitaires, les évaluations d'impact environnemental, etc.

Exactitude des résultats : Les EPD s'appuient régulièrement sur des estimations d'impact ; le niveau de précision de l'estimation de l'effet diffère selon la ligne de produits et l'impact signalé.

Comparabilité : Les DEP de différents programmes peuvent ne pas être comparables. La conformité totale à une RCP ne permet de comparer les DEP que lorsque toutes les étapes du cycle de vie ont été prises en compte. Toutefois, des variations et des écarts sont possibles. Exemple de variations : Dds logiciels d'ACV et des ensembles de données d'ICV de base différente peuvent conduire à des résultats différents en amont ou en aval des étapes du cycle de vie déclarées.



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION)

Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017

2. Informations générales

2.1. Description de l'entreprise / organisation

Les membres de l'ARMA suivants ont fourni des données pour le produit faisant l'objet du présent document :



CertainTeed
www.certainteed.com



Amrize Building Envelope
www.elevatecommercialbp.com



Johns Manville
www.jm.com



Malarkey Roofing
www.malarkeyroofing.com

2.2. Description du Produit

La membrane de toiture pour toits à faible pente utilisée dans cette étude se compose d'une membrane de finition pour toiture multicouche (BUR) et de trois couche de feutre.

Le tableau 1 présente les spécifications de ces produits ainsi qu'une brève description. La figure 1 montre quelques exemples des différents ensembles de données inclus dans le processus de production.

Tableau 1 : Spécification et description de la membrane de finition et des couches de feutre

COMPOANT	SPÉCIFICATION	DESCRIPTION
Membrane de finition pour toiture multicouche	ASTM D3909	- Les membranes de finition pour toiture multicouche revêtues en surface de granules minéraux et constituées d'un rouleau de feutre pour toiture de fibre de verre imprégné et enduit de bitume et revêtu en surface exposée aux intempéries.
Couches de feutre pour toiture multicouche	ASTM D2178; CSA A123.17	- Couches de feutre constituées de feutre de fibre de verre imprégné de bitume oxydé - Un agent antiadhésif constitué de fines particules minérales est généralement appliqué afin de faciliter l'utilisation lors de l'installation

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION) Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017

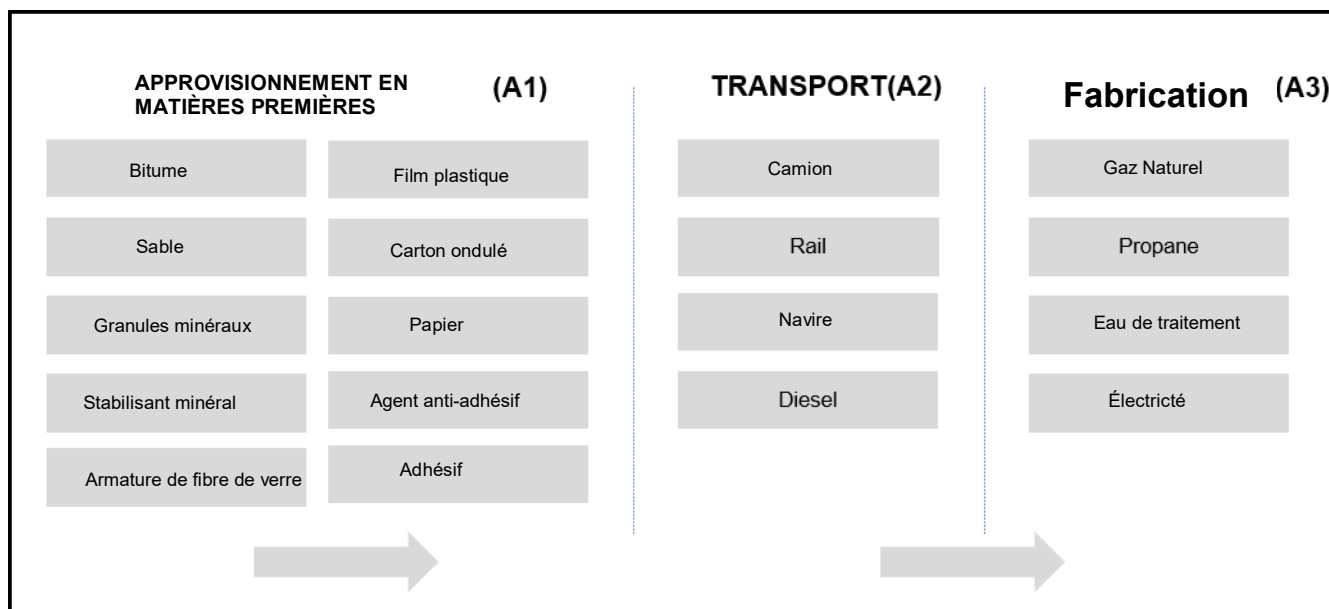


Figure 1 : Aperçu du processus de production

2.3. Moyenne des produits

Cette DEP représente un produit moyen de l'industrie. Les données de production au niveau des installations ont été recueillies auprès des membres participants de l'ARMA pour leurs installations respectives qui fabriquent ce produit. Une moyenne pondérée a ensuite été calculée sur la base des quantités produites en masse par chaque établissement.

2.4. Application

Les systèmes de toiture pour toits à faible pente sont installés sur des toits dont la pente est inférieure à 2:12. Les systèmes de toiture à faible pente sont principalement utilisés pour protéger les bâtiments et les structures des intempéries.

L'un des principaux avantages des systèmes de toiture multicouche est la protection offerte par les multiples couches résistantes à l'eau. Ces systèmes sont durables et peuvent résister aux conditions météorologiques, aux températures extrêmes, aux chocs et à la circulation piétonnière. Les systèmes de toiture multicouche peuvent être installés de différentes manières pour répondre à de nombreuses exigences de conception des bâtiments.

2.5. Composition des matériaux

Le tableau 2 indique la composition en pourcentage (%) (en poids) des composants du système de toiture bitumeuse multicouche. Les pourcentages indiqués entre parenthèses pour les composants représentent le pourcentage en poids de ces composants dans l'ensemble du système de toiture installé, qui comprend également le poids des matériaux d'installation. Par conséquent, la somme des pourcentages indiqués entre parenthèses peut ne pas être égale à 100 % en raison du poids des matériaux d'installation dans l'ensemble du système installé.

Tableau 2 : Matériaux réguliers utilisés dans la fabrication de la membrane de finition et des couches de feutre pour toiture multicouche

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION) **Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017**

LES MATÉRIAUX DE BASE	POURCENTAGE EN POIDS DE CHAQUE COMPOSANT
Membrane de finition revêtue de granules minéraux pour toiture multicouche (représentant 34% du système de toiture)	
Granules minéraux	42 %
Calcaire	24 %
Bitume	22 %
Sable	9 %
Armature fibre de verre	3 %
Couches de feutre pour toiture multicouche (représentant 24% du système de toiture)	
Bitume	50 %
Calcaire	9 %
Armature de fibre de verre	16 %
Sable	24 %
Agent antiadhésif (savons, savon sodique d'huile de coco)	< 1 %

2.6. Exigences techniques

Tableau 3 : Spécifications de l'ASTM International et du Groupe CSA relatives aux produits

CATEGORIE DU PRODUIT	PRODUIT	DESCRIPTION/SPÉCIFICATION
Système de toiture multicouche avec membrane de finition et 3 couches de feutre	Membrane de finition	ASTM D3909
	Couche en feutre	ASTM D2178; CSA A123.17

2.7. Propriétés du produit déclaré tel que livré

Les membranes de toiture bitumeuse multicouche sont conformes à une ou plusieurs des normes suivantes : ASTM D3909 ; ASTM D2178 ; CSA A123.17.

3. Cadre méthodologique

3.1. Unité faisant l'objet de la déclaration

L'unité faisant l'objet de la déclaration de cette étude est 1 m² (10.8 ft²) de la membrane de toiture installée. Le flux de référence associé (la quantité de matériau nécessaire pour composer l'unité faisant l'objet de la déclaration) est de 12,15 kg/m².

3.2. Limite du système

L'étude du cycle de vie englobe les étapes de la production, de la construction et de fin de vie de la membrane de toiture installée, y compris l'extraction et le traitement des matières premières, la fabrication et l'installation du produit, ainsi que la déconstruction, le traitement des déchets et l'élimination des matériaux à la fin du cycle de vie. Le transport entre les étapes est pris en compte, y compris le transport des matières premières vers l'usine de fabrication, le transport du produit fini vers le chantier de construction et le transport du système de toiture à l'EoL jusqu'à la décharge. Les systèmes de toiture en asphalte ne consomment pas d'énergie ni de ressources pour leur fonctionnement, et il peut être supposé que les incidences de l'entretien de ces systèmes de toiture seront également négligeables.

DECLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION) Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017

Par conséquent, l'utilisation, l'entretien, la réparation ou le remplacement du système de toiture au cours de la durée de vie d'un bâtiment ont été exclus des limites du système. En outre, une durée de vie de référence (DVR) n'a pas été fournie car elle n'est pas obligatoire selon la RCP. En outre, la production, la fabrication et la construction d'équipements et d'infrastructures de fabrication, la réparation et l'entretien du système de production, la consommation d'énergie et d'eau liée à la gestion et aux ventes de l'entreprise, les véhicules de livraison et les équipements de laboratoire, ainsi que l'entretien et l'exploitation des équipements de soutien, ne font pas partie du champ d'application de l'étude.

Tableau 4 : Description des modules limites du système

ÉTAPE DU PRODUIT			ÉTAPE DU PROCESSUS DE CONSTRUCTION		ÉTAPE DE L'UTILISATION							ÉTAPE DE FIN DE VIE				AVANTAGES ET CHARGES AU-DELÀ DES LIMITES DU SYSTÈME
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Approvisionnement en matières premières	Transport	Fabrication	Transport de la porte d'entrée au site	Assemblage /Installation	Utilisation	Maintenance	Réparation	Remplacement	Rénovation	Consommation d'énergie pour l'exploitation des bâtiments pendant l'utilisation des produits	Bâtiment Opérationnel Eau Utilisation pendant l'utilisation du produit	Déconstruction	Transport	Traitement des déchets	Élimination	Potential de réutilisation, de récupération et de recyclage
X	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	MND

MND = module non déclaré

C1 est nul car la déconstruction se fait manuellement et l'énergie consommée au cours de ce processus est insignifiante.

C3 est nul car aucun traitement des déchets n'est nécessaire avant l'envoi du produit à la décharge.

3.3. Allocation

Étant donné que plusieurs produits sont souvent fabriqués dans la même usine, les entreprises participantes ont utilisé l'allocation de masse pour communiquer les données, car la charge environnementale du processus industriel (consommation d'énergie, émissions, etc.) est principalement régie par le débit de masse de chaque sous-processus.

Tous les déchets d'emballage générés pendant l'installation, ainsi que 40 % des palettes en bois utilisées pour l'expédition des produits, sont supposés être mis en décharge. L'approche de l'exclusion est appliquée, par conséquent, aucun crédit n'est attribué dans cette étude.

Les incidences dues à l'utilisation de matériaux recyclés au cours de la fabrication proviennent uniquement de la transformation supplémentaire nécessaire au cours du processus de recyclage. Pour les données primaires, lorsque le recyclage interne est utilisé pour créer d'autres produits, la répartition des coproduits par masse est utilisée et toutes les étapes de traitement supplémentaires nécessaires à l'utilisation des matériaux récupérés sont prises en compte. On suppose, de manière prudente, que tous les matériaux de toiture éliminés par EoL sont mis en décharge. Cette hypothèse varie d'un chantier à l'autre, car certains couvreurs peuvent recycler des éléments métalliques.

3.4. Critère d'exclusion

Aucun critère d'exclusion n'a été défini pour cette étude. Le périmètre du système a été défini en fonction de sa pertinence par rapport à l'objectif de l'étude. Pour les processus situés à l'intérieur des limites du système, toutes les données disponibles sur les flux d'énergie et de matières ont été incluses dans le modèle. Dans les cas où aucun inventaire du cycle de vie correspondant n'était disponible pour représenter un flux, des données de substitution ont été appliquées sur la base d'hypothèses prudentes concernant les impacts environnementaux.



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION) **Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017**

3.5. Sources de données

Technologique : il est estimé qu'au moins 75 % du marché de la production est représenté dans cette étude.

Géographie : La couverture géographique représentée par cette étude concerne les États-Unis et le Canada, bien que certains fabricants s'approvisionnent en matières premières en dehors de cette région. Lorsque les données de base américaines n'étaient pas facilement disponibles, des données européennes ou mondiales ont été utilisées comme substituts, en fonction de leur pertinence et de leur disponibilité. Les résultats sont présentés sous forme de moyennes pondérées de la production pour les États-Unis et le Canada.

Données de base : Le modèle d'ACV a été créé à l'aide du logiciel LCA for Experts (anciennement GaBi Professional) pour l'ingénierie du cycle de vie, développé par Sphera. Le Managed LCA Content (anciennement GaBi databases) 2022 fournit les données de l'ICV pour plusieurs matières premières et matériaux de transformation obtenus à partir du système de base. Ces données d'arrière-plan couvrent la période 2014-2021. Les données secondaires, ou toute hypothèse relative aux données secondaires, utilisées pour combler les lacunes des données ont été adaptées à partir du modèle préexistant qui a été vérifié dans le cadre du processus original de vérification de la DEP en 2016.

3.6. Qualité de Données

Étant donné que les données de premier plan pertinentes sont des données primaires ou modélisées sur la base des sources d'information primaires du propriétaire de la technologie, aucune précision supérieure ne peut être atteinte dans le cadre de ce produit. Les variations saisonnières et les variations entre les différents fabricants ont été compensées par l'utilisation de moyennes annuelles et de moyennes pondérées. Toutes les données primaires ont été collectées avec le même niveau de détail, tandis que toutes les données de base proviennent du Managed LCA Content (anciennement bases de données GaBi 2022) (Sphera, 2023). La répartition et les autres choix méthodologiques ont été effectués de manière cohérente tout au long du modèle.

3.7. Période Examinée

Les données primaires, collectées auprès des entreprises membres de l'ARMA participantes, sont représentatives de l'année 2019.

3.8. Estimations et hypothèses

L'analyse repose sur les hypothèses suivantes :

- Les granulés minéraux peuvent être fabriqués dans une variété de couleurs, ce qui affecte la composition du revêtement de granulés minéraux requis. Les granulés minéraux blancs ont été choisis comme produit représentatif pour cette étude car le pigment utilisé pour les produits blancs, le dioxyde de titane, a généralement un impact plus important que les autres pigments. Par conséquent, l'utilisation du blanc est donc une hypothèse prudente.
- Lorsqu'un fabricant n'a pas été en mesure de calculer une distance moyenne pour la distribution de son produit final à partir de ses installations, il a fourni une meilleure estimation.
- En raison du manque de disponibilité des données, certaines données de base de substitution ont été utilisées, en particulier dans le contexte de la portée géographique de l'étude.

4. Informations techniques et scénarios

4.1. Fabrication

Membrane de finition revêtue de granules minéraux pour toiture multicouche

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION) **Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017**

La fabrication des membranes de finition revêtue de granules minéraux implique l'imprégnation et l'enrobage d'une armature de fibre de verre avec du bitume fillerisé. L'enduit fillerisé est produit lors d'un processus séparé en mélangeant, en proportions appropriées, de l'asphalte oxydé et du calcaire (ou autre stabilisant minéral approprié). Des granules minéraux de couleur sont ajoutés comme surfaçage. De fines particules minérales peuvent être appliquées comme agent antiadhésif. Le matériau est ensuite refroidi, enroulé puis emballé et prêt pour l'expédition.

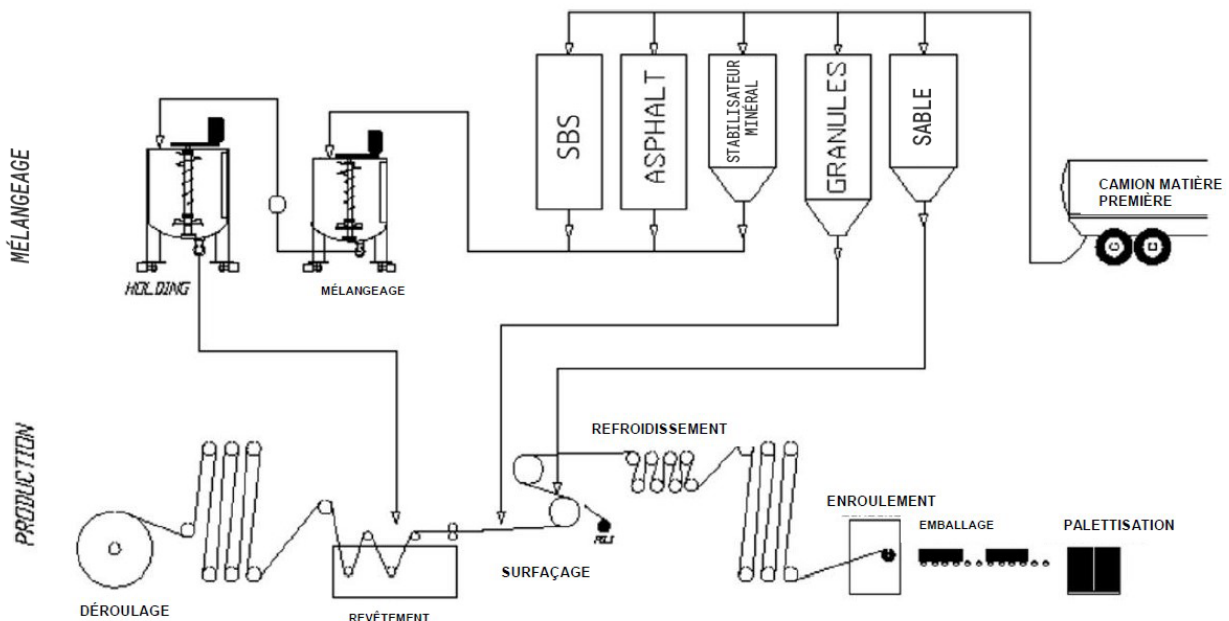


Figure 2 : Diagramme du processus de fabrication de la membrane de finition revêtue de granules minéraux

Couches de feutre pour toiture multicouche

La fabrication des couches de feutre implique l'imprégnation d'une armature de fibre de verre avec du bitume oxydé. Un agent antiadhésif composé de fines particules minérales est habituellement appliqué afin de faciliter l'installation. Le matériau est ensuite refroidi, enroulé puis emballé et prêt pour l'expédition.

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION) **Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017**

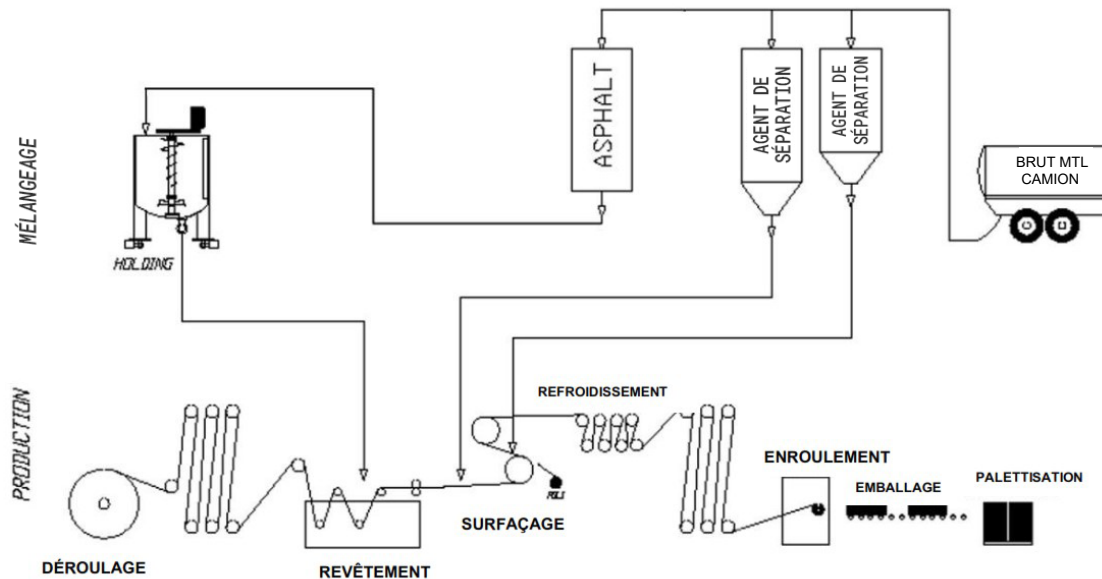


Figure 3 : Diagramme du processus de la fabrication des couches de feutre

4.2. Emballage

Des adhésifs, des palettes, des films plastiques et des matériaux d'emballage en carton ondulé sont utilisés. Il est supposé que les palettes sont réutilisées 20 fois. Les matériaux d'emballage sont supposés être éliminés sur la base des taux d'élimination spécifiques à la région mentionnés dans la fiche d'information de l'EPA (EPA, 2020).

Tableau 5 : Hypothèses de taux d'élimination des emballages de l'EPA, 2020

PRODUIT	RECYCLÉ	INCINÉRÉ	MISE EN DÉCHARGE
Emballages en papier	81 %	4 %	15 %
Emballages en plastique	14 %	17 %	69 %
Emballages en bois	27 %	14 %	59 %

4.3. Transport

Les moyennes pondérées en fonction de la production pour les distances de transport et les modes de transport associés à chaque entreprise participante sont incluses pour le transport des matières premières vers les installations de production et le transport des produits finis vers les centres de distribution. Selon la définition de la RCP, partie B, le transport des produits finis du point de fabrication au site de construction est supposé être de 800 km (497 miles) et la distance de transport des déchets du site de construction à la décharge est de 161 km (100 miles) (ULE, 2021).

Tableau 6: Transport vers le chantier (A4)

NOM	VALEUR	UNITÉ
Type de carburant	Diesel	
Litres de carburant	2,21	l/100km
Type de véhicule	Camion	

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION)

Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017

NOM	VALEUR	UNITÉ
Distance de transport	497	kilomètres
Utilisation des capacités (y compris les trajets à vide, basés sur la masse)	75	%
Densité brute des produits transportés	12,15	kg/m ²
Poids des produits transportés (si la densité brute n'est pas indiquée)	-	kg
Volume des produits transportés (si la densité brute n'est pas indiquée)	-	m ³
Facteur de volume d'utilisation de la capacité (facteur : =1 ou <1 ou ≥ 1 pour les produits d'emballage comprimés ou emboîtés)	1	-

* L'unité de densité brute passe de kg/m² à kg/m³ sur la base de l'unité fonctionnelle en raison de contraintes de calcul.

4.4. Installation du produit

Dans le cas de la présente DEP, le système de toiture multicouche se compose de trois couches de feutre et d'une membrane de finition revêtue de granules minéraux. L'application à chaud d'une membrane pour toiture multicouche s'effectue comme suit : du bitume chaud est appliqué à vadrouille sur la surface du toit et les couches de feutre sont déroulées directement sur le bitume chaud et vadrouillées en place. Des fûts de bitume sont chauffés dans un fondoir au propane jusqu'à atteindre la température et viscosité nécessaires. Ce processus est répété jusqu'à ce que trois couches de feutres soient installées. Le même processus est utilisé pour installer la membrane de finition à revêtue de granules minéraux par-dessus les trois couches de feutre. Des granules minéraux sont appliqués sur le bitume ayant migré hors des joints de la membrane de finition pour protéger la membrane des rayons UV et pour des raisons esthétiques.

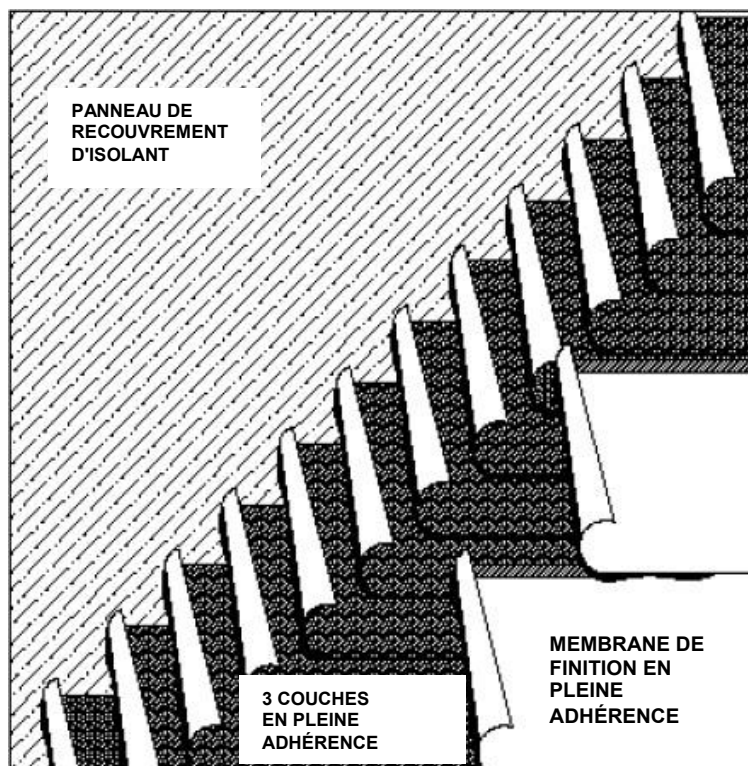


Figure 4 : Détail de l'installation d'un système de toiture multicouche

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION) Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017

Tableau 7 : Installation dans le bâtiment (A5)

NOM	VALEUR	UNITÉ
Matériel auxiliaire	5,07	kg
Consommation nette d'eau douce spécifiée par source d'eau et par destin (quantité évaporée, quantité rejetée dans les égouts)	-	m ³
Autres ressources	-	kg
Consommation d'électricité	-	kWh
Autres vecteurs énergétiques	2,6	MJ
Perte de produit par unité fonctionnelle	0,35	kg
Déchets sur le site de construction avant le traitement des déchets, générés par l'installation du produit	0,80	kg
Matériaux de sortie résultant du traitement des déchets sur site (spécifiés par itinéraire, par exemple pour le recyclage, la valorisation énergétique et/ou l'élimination)	-	kg
Carbone biogénique contenu dans les emballages	0,12	kg CO ₂
Émissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	-	kg
Émissions de COV	0,02	kg/m ²

* L'unité des émissions de COV est modifiée en kg/m² au lieu de µg/m³ sur la base de l'unité fonctionnelle en raison de contraintes de calcul.

Le tableau 8 ci-dessous présente les détails de l'installation de la membrane. Pour obtenir une couverture efficace, les membranes doivent se chevaucher correctement. Le taux de mise au rebut tient compte des matériaux gaspillés lors de l'installation. Les émissions de COV provenant des fûts de bitume sont calculées à l'aide de la méthode de l'EPA (EPA, 2000).

Tableau 8 : Intrants et extrants de l'installation du système de toiture (A5), par 1 m²

MATÉRIAU	POIDS DU MATÉRIAU [KG/M ² MATÉRIAU]	COUVERTURE EFFECTIVE [M ² DE MATÉRIAU / M ² DE TOITURE CONSTRUITE]	TAUX DE MISE AU REBUT %	QUANTITÉ DE MATÉRIAU NÉCESSAIRE [KG/M ² CONSTRUIT]	SOURCE
Membrane de finition minérale	3,90	1,06	5 %	4,34	(Sphera, 2016)
Couche de feutre	0,46	2,16	5 %	3,10	(Sphera, 2016)
Solin	0,10	-	10 %	0,11	(Sphera, 2016)
Bitume (Type IV)	4,89	-	5 %	5,13	(Sphera, 2016)
Granulés minéraux (au niveau des joints)	0,08	-	-	0,08	(Sphera, 2016)
Fondoir chauffé au propane (MJ/m)2	5	-	-	5	RCP
Pompe à asphalte alimentée au diesel (MJ/m)2	0,001	-	-	0,001	RCP
Extrants					
Système installé				12,15	
Déchets				0,61	
COV (kg/m2)				0,02	(Sphera, 2016)



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION) **Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017**

4.5. Élimination

En fin de vie, la membrane de faible pente est enlevée manuellement, souvent à l'aide de pelles à toiture. Les débris sont collectés et transportés hors du site par camion. Les déchets sont acheminés vers une décharge.

Tableau 9 : Fin de Vie (C1-C4)

NOM		VALEUR	UNITÉ
(Hypothèses pour l'élaboration du scénario (description de la déconstruction, de la collecte, de la valorisation, de la méthode d'élimination et du transport)		Décharge	
Processus de collecte (spécifié par type)	Collectés séparément		kg
	Collectés avec les déchets de construction en mélange	12,15	kg
Récupération (spécifiée par type)	Réutilisation		kg
	Recyclage		kg
	Décharge	12,15	kg
	Incinération		kg
	Incinération avec récupération d'énergie		kg
	Taux d'efficacité de la conversion énergétique		
Élimination (spécifiée par type)	Produit ou matériau pour le dépôt final	12,15	kg
Élimination du carbone biogénique (hors emballages)		N/A	kg CO ₂

5. Indicateurs environnementaux dérivés de l'ACV

Les déclarations environnementales de produit (DEP) créées en vertu d'une règle de catégorie de produit (RCP) différente ne sont pas comparables. En outre, les DEP basées sur une unité déclarée ne doivent pas être utilisées pour des comparaisons entre produits, même si les DEP utilisent la même RCP.

Tableau 10 : Description des catégories d'impact et méthodologie

CATÉGORIE D'IMPACT (FORME ABRÉGÉE)	CATÉGORIE D'IMPACT	UNITÉS	MÉTHODOLOGIE
Résultats du LCIA			
PRP hors biogénique	Potentiel de réchauffement de la planète (hors carbone biogénique)	kg CO ₂ eq	IPCC AR5
ODP	Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC11eq	TRACI 2.1
AP	Potentiel d'acidification	kg SO ₂ eq	TRACI 2.1
EP	Potentiel d'eutrophisation	kg N eq	TRACI 2.1
SFP	Potentiel de formation de smog	kg O ₃ eq	TRACI 2.1
ADPf	Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques des ressources énergétiques (fossiles) non renouvelables	MJ	CML 2013
Résultats de l'inventaire du cycle de vie : uUtilisation des ressources			



DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION)

Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017

CATÉGORIE D'IMPACT (FORME ABRÉGÉE)	CATÉGORIE D'IMPACT	UNITÉS	MÉTHODOLOGIE
RPR _e	Ressources primaires renouvelables utilisées comme vecteur d'énergie (combustible)	MJ	ISO 21930
RPR _m	Utilisation de ressources primaires renouvelables ayant un contenu énergétique	MJ	ISO 21930
NRPR _e	Ressources primaires non renouvelables utilisées comme vecteur énergétique	MJ	ISO 21930
NRPR _m	Ressources primaires non renouvelables dont le contenu est de l'énergie utilisée comme matériau	MJ	ISO 21930
SM	Matières secondaires	kg	ISO 21930
RSF	Combustibles secondaires renouvelables	MJ	ISO 21930
NRSF	Combustibles secondaires non renouvelables	MJ	ISO 21930
RE	Énergie récupérée	MJ	ISO 21930
FW	Utilisation des ressources nettes en eau douce	m ³	ISO 21930
Résultats de l'inventaire du cycle de vie : flux de sortie et catégories de déchets			
HWD	Déchets dangereux éliminés	kg	ISO 21930
NHWD	Déchets non dangereux éliminés	kg	ISO 21930
HLRW	Déchets radioactifs de haute activité, conditionnés, vers le dépôt final	kg	ISO 21930
ILLRW	Déchets radioactifs de moyenne et de faible activité, conditionnés, vers le dépôt final	kg	ISO 21930
CRU	Composants réutilisables	kg	ISO 21930
MR	Matériaux à recycler	kg	ISO 21930
MER	Matériaux pour la récupération d'énergie	kg	ISO 21930
EE	Énergie récupérée exportée du système de production	MJ	ISO 21930
Émissions et absorptions de carbone			
BCRP	Élimination du carbone biogénique du produit	kg CO ₂	ISO 21930
BCEP	Émissions de carbone biogénique provenant des produits	kg CO ₂	ISO 21930
BCRK	Élimination du carbone biogénique des emballages	kg CO ₂	ISO 21930
BCEK	Émissions de carbone biogénique provenant des emballages	kg CO ₂	ISO 21930
BCEW	Émissions de carbone biogénique provenant de la combustion de déchets de sources renouvelables utilisés dans les processus de production	kg CO ₂	ISO 21930
CCE	Émissions de carbone dues à la calcination	kg CO ₂	ISO 21930
CCR	Élimination du carbone par carbonatation	kg CO ₂	ISO 21930
CWNR	Émissions de carbone dues à la combustion de déchets de sources non renouvelables utilisés dans les processus de production	kg CO ₂	ISO 21930

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION) Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017

Il convient de noter que les catégories d'impact ci-dessus représentent des impacts potentiels, c'est-à-dire des approximations des impacts environnementaux qui pourraient se produire si les émissions (a) suivaient effectivement la voie d'impact sous-jacente et (b) respectaient certaines conditions dans l'environnement récepteur tout en le faisant. En outre, l'inventaire ne tient compte que de la fraction de la charge environnementale totale correspondant à l'unité fonctionnelle (approche relative). Les résultats du LCIA ne sont donc que des expressions relatives et ne prédisent pas les impacts réels, le dépassement des seuils, les marges de sécurité ou les risques.

5.1. Résultats de l'évaluation de l'impact du cycle de vie

Les impacts environnementaux potentiels associés à la membrane de toiture installée sont présentés dans le tableau 11 pour les phases de production, de construction et d'utilisation finale.

Tableau 11 : Résultats de l'analyse d'impact pour l'Amérique du Nord

CATÉGORIES D'IMPACT	UNITÉ	PRODUCTION (A1-A3)	TRANSPORT VERS LE CHANTIER (A4)	CONSTRUCTION ET INSTALLATION (A5)	DECONSTRUCTION (C1)	TRANSPORT VERS LE TRAITEMENT DES DÉCHETS (C2)	TRAITEMENT DES DÉCHETS (C3)	ÉLIMINATION (C4)	TOTAL
PRP hors biogénique	kg CO ₂ eq	2,44E+00	8,84E-02	3,06E+00	0,00E+00	1,41E-01	0,00E+00	5,19E-01	6,25E+00
ODP	kg CFC11 eq	8,08E-11	1,75E-16	4,58E-12	0,00E+00	2,79E-16	0,00E+00	1,64E-14	8,54E-11
AP	kg SO ₂ eq	7,21E-03	2,74E-04	6,57E-03	0,00E+00	4,38E-04	0,00E+00	2,23E-03	1,67E-02
EP	kg N eq	3,54E-04	2,82E-05	4,19E-04	0,00E+00	4,51E-05	0,00E+00	1,24E-04	9,70E-04
SFP	kg O ₃ eq	1,09E-01	6,32E-03	6,94E-01	0,00E+00	1,01E-02	0,00E+00	3,91E-02	8,59E-01
ADP _f	MJ	1,37E+02	1,29E+00	2,61E+02	0,00E+00	2,06E+00	0,00E+00	7,62E+00	4,09E+02

* Le résultat de l'indicateur PRP est calculé sur la base de la méthode AR5 du GIEC, l'indicateur ADP_f est basé sur la méthode CML 2013 (Université de Lieden, 2013), tandis que les autres indicateurs sont basés sur la méthode TRACI 2.1.

5.2. Résultats de l'inventaire du cycle de vie

La consommation de ressources associée à la membrane de toiture installée est présentée dans le tableau 12 pour les étapes de production, de construction et d'utilisation finale. L'eau de pluie n'est pas de l'eau bleue et n'est donc pas incluse dans la mesure de la consommation d'eau.

Tableau 12 : Utilisation des ressources

INDICATEURS DE RESSOURCES	UNITÉ	PRODUCTION (A1-A3)	TRANSPORT VERS LE CHANTIER (A4)	CONSTRUCTION ET INSTALLATION (A5)	DECONSTRUCTION (C1)	TRANSPORT VERS LE TRAITEMENT DES DÉCHETS (C2)	TRAITEMENT DES DÉCHETS (C3)	ÉLIMINATION (C4)	TOTAL
RPR _e	MJ	3,34E+00	5,05E-02	1,87E+00	0,00E+00	8,08E-02	0,00E+00	7,30E-01	6,08E+00
RPR _m	MJ	3,20E-01	0,00E+00	1,68E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,36E-01
NRPR _e	MJ	3,90E+01	1,30E+00	5,74E+01	0,00E+00	2,08E+00	0,00E+00	7,79E+00	1,08E+02
NRPR _m	MJ	9,99E+01	0,00E+00	2,06E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,05E+02

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION) **Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017**

INDICATEURS DE RESSOURCES	UNITÉ	PRODUCTION (A1-A3)	TRANSPORT VERS LE CHANTIER (A4)	CONSTRUCTION ET INSTALLATION (A5)	DECONSTRUCTION (C1)	TRANSPORT VERS LE TRAITEMENT DES DÉCHETS (C2)	TRAITEMENT DES DÉCHETS (C3)	ÉLIMINATION (C4)	TOTAL
SM	kg	7,39E-04	0,00E+00	3,89E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,78E-04
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m³	7,38E-03	1,82E-04	8,59E-03	0,00E+00	2,90E-04	0,00E+00	1,12E-03	1,76E-02

La production de déchets associée à la membrane de toiture installée est présentée dans le tableau 13 pour les étapes de production, de construction et d'élimination des déchets.

Tableau 13 : Flux de sortie et catégories de déchets

SORTIE ET DÉCHETS	UNITÉ	PRODUCTION (A1-A3)	TRANSPORT VERS LE CHANTIER (A4)	CONSTRUCTION ET INSTALLATION (A5)	DECONSTRUCTION (C1)	TRANSPORT VERS LE TRAITEMENT DES DÉCHETS (C2)	TRAITEMENT DES DÉCHETS (C3)	ÉLIMINATION (C4)	TOTAL
HWD	kg	4,35E-09	5,40E-12	3,07E-09	0,00E+00	8,63E-12	0,00E+00	2,92E-10	7,73E-09
NHWD	kg	5,63E-02	0,00E+00	7,90E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,22E+01	1,30E+01
HLRW	kg	1,03E-06	4,27E-09	6,91E-07	0,00E+00	6,82E-09	0,00E+00	7,79E-08	1,81E-06
ILLRW	kg	8,71E-04	3,60E-06	5,80E-04	0,00E+00	5,75E-06	0,00E+00	6,83E-05	1,53E-03
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MR	kg	2,67E-04	0,00E+00	9,41E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,67E-03
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	2,05E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,05E-03
EE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Les émissions et les absorptions de carbone associées à la membrane de toiture installée sont présentées dans le tableau 14 pour les étapes de production, de construction et d'utilisation finale.

Tableau 14 : Émissions et absorptions de carbone

PARAMÈTRES	UNITÉ	PRODUCTION (A1-A3)	TRANSPORT VERS LE CHANTIER (A4)	CONSTRUCTION ET INSTALLATION (A5)	DECONSTRUCTION (C1)	TRANSPORT VERS LE TRAITEMENT DES DÉCHETS (C2)	TRAITEMENT DES DÉCHETS (C3)	ÉLIMINATION (C4)	TOTAL
BCRP	kg CO ₂	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION) **Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017**

PARAMÈTRES	UNITÉ	PRODUCTION (A1-A3)	TRANSPORT VERS LE CHANTIER (A4)	CONSTRUCTION ET INSTALLATION (A5)	DECONSTRU- CTION (C1)	TRANSPORT VERS LE TRAITEMENT DES DÉCHETS (C2)	TRAITEMENT DES DÉCHETS (C3)	ÉLIMINATION (C4)	TOTAL
BCEP	kg CO ₂	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
BCRK	kg CO ₂	3,75E-02	0,00E+00	1,97E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,94E-02
BCEK	kg CO ₂	0,00E+00	0,00E+00	8,60E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,60E-03
BCEW	kg CO ₂	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
CCE	kg CO ₂	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
CCR	kg CO ₂	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
CWNR	kg CO ₂	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

6. Interprétation de l'ACV

Les résultats représentent la performance environnementale, de la fabrication à la sortie de l'usine, de la construction et de l'élimination de la membrane de toiture évaluée. Les résultats des tableaux ci-dessus indiquent que l'étape de la construction (module A4 - A5) domine la plupart des impacts, suivie par l'étape du produit (modules A1- A3) et enfin par l'étape de la fin de vie (module C1 - C4). Les impacts GWP, SFP et ADPf sont le plus influencés par le processus d'installation (respectivement 47%, 80% et 62%).

La figure 5 représente l'analyse de la contribution des processus individuels à chaque étape du cycle de vie. Il est intéressant de constater que l'installation (A5) de la phase de construction contribue le plus à toutes les catégories (43 % à 81 %), à l'exception de l'AP et l'ODP, qui est dominé respectivement par les matières premières (A1) et le processus de fabrication (A3). Le transport entrant (A2) au cours de la phase de production apporte également une faible contribution, comprise entre 1 % et 3 %. En outre, la contribution de la fabrication (A3) est minime et se situe entre 1 % et 3 %. En outre, l'élimination (C4) contribue le plus aux catégories AP et EP (13 % et 13 %).

Une analyse de contribution plus détaillée a également été réalisée pour déterminer les contributions des différents matériaux et sources d'énergie aux impacts globaux du cycle de vie. Les résultats de cette analyse de contribution figurent dans le rapport de base de l'ACV. Il est important de noter que les résultats présentés dans cette DEP et les interprétations sont basés sur les approches méthodologiques et les hypothèses tirées du RAP. Les distances de transport entre l'usine de fabrication et le site de construction et entre le site de construction et l'élimination, ainsi que les besoins en énergie pour les procédures d'installation et de déconstruction sont conformes à la section 3.10 de la partie B de la RCP (ULE, 2021).

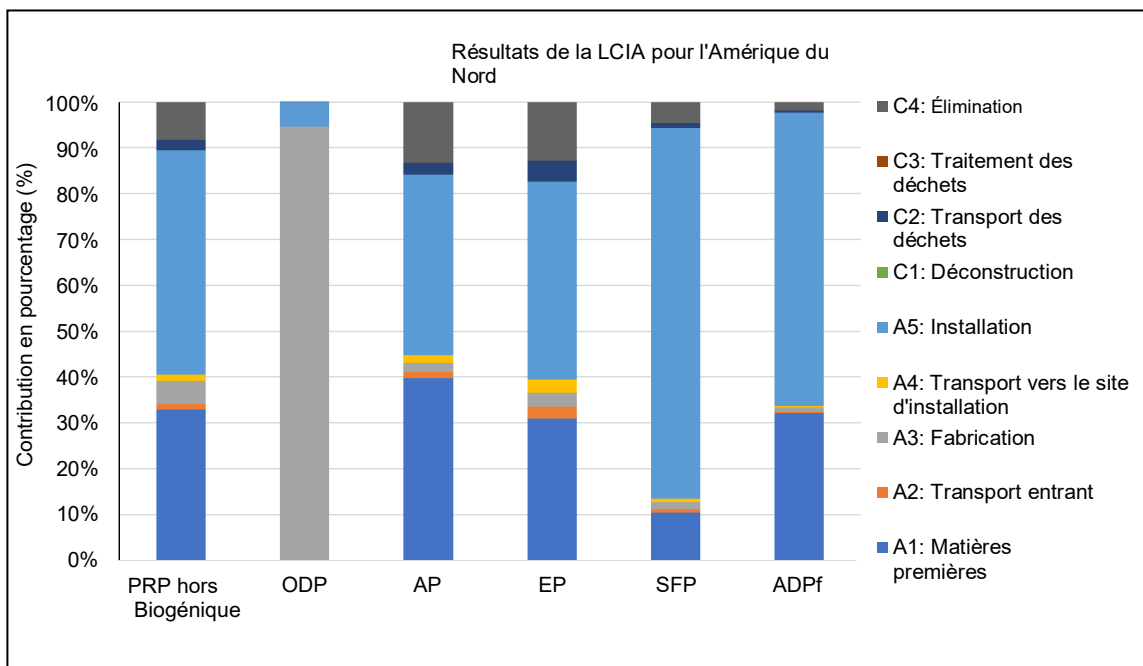


Figure 5 : Analyse de la contribution des résultats du LCIA pour l'Amérique du Nord

Les résultats des systèmes présentés ici ne représentent pas l'ensemble de l'industrie des toitures en asphalte, mais seulement un type spécifique de systèmes de toiture en asphalte, comme indiqué dans le tableau 1.

La précision des résultats est limitée par les hypothèses utilisées dans cette étude, en particulier en ce qui concerne la couverture effective et l'installation des systèmes de toiture étudiés. Les résultats sont basés sur les valeurs de couverture effective qui ont été calculées à partir des données fournies par les experts du secteur. Ces valeurs peuvent varier entre les membres participants et affecter les résultats globaux de la fabrication à la sortie de l'usine.

Les hypothèses d'installation et de transport mentionnées dans la RCP peuvent également influencer les résultats associés à ces étapes.

7. Informations environnementales supplémentaires

7.1. Toits réfléchissants

Les toits réfléchissants sont définis comme des produits de toiture à forte réflectance solaire. De nombreux acteurs du secteur de la construction définissent les « toits froids » comme étant des produits de toiture à forte réflectance solaire et à forte émittance thermique. Les produits à base d'asphalte ont la propriété inhérente d'avoir une émittance élevée, indépendamment de leurs propriétés réfléchissantes. Les systèmes de toiture bitumineux ont généralement des valeurs d'émittance thermique supérieures à 0,80. La réflectance est une caractéristique délibérée du produit et varie en fonction du revêtement utilisé.

Il existe des options de toitures réfléchissantes pour pratiquement toutes les toitures et tous les bâtiments. En raison de la longévité des toits en asphalte, les produits à base d'asphalte représentent une excellente valeur pour les propriétaires de maisons et de bâtiments en offrant une durabilité et une viabilité supérieures à un coût raisonnable.

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION) **Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017**

Les membranes de bitume modifié offrent des options pour différents niveaux de réflectivité. La réflectivité est liée à la couleur de la surface de la membrane de bitume modifié, du matériau de revêtement ou de l'enduit appliqué sur place. Si les toits réfléchissants sont une option de plus en plus populaire, ils ne représentent qu'une des nombreuses approches visant à aider les propriétaires de bâtiments et les consommateurs à réduire la consommation d'énergie des bâtiments et à répondre aux préoccupations environnementales actuelles.

7.2. Résultats des composants individuels

Le tableau 15 présente les résultats non nuls, de la fabrication à la sortie de l'usine, des impacts environnementaux, de l'utilisation des ressources, les flux de production et les déchets, ainsi que les émissions et l'absorption de carbone associés à chaque composant individuel du système de toiture bitumeuse multicouche. Il convient de noter que les impacts présentés dans le tableau 15 ne concernent que l'étape de production (A1-A3) et n'incluent pas les impacts associés aux étapes de construction (A4-A5) et d'utilisation finale (C1-C4).

Tableau 15 : Résultats de l'impact de l'étape de production (A1-A3) pour chaque composant du système, par 1 m² de composant individuel

CATÉGORIE D'IMPACT	UNITÉS	MEMBRANE DE FINITION	COUCHES DE FEUTRE	TOTAL (A1-A3)
Analyse d'impact				
PRP hors biogénique	kg CO ₂ eq	1,34E+00	1,10E+00	2,44E+00
ODP	kg CFC11 eq	5,83E-11	2,26E-11	8,08E-11
AP	kg SO ₂ eq	4,15E-03	3,06E-03	7,21E-03
EP	kg N eq	2,01E-04	1,53E-04	3,54E-04
SFP	kg O ₃ eq	5,94E-02	5,00E-02	1,09E-01
ADP _f	MJ	5,98E+01	7,69E+01	1,37E+02
Utilisation des ressources				
RPR _e	MJ	1.81E+00	1.53E+00	3.34E+00
RPR _m	MJ	1.25E-01	1.95E-01	3.20E-01
NRPR _e	MJ	2.19E+01	1.71E+01	3.90E+01
NRPR _m	MJ	3.92E+01	6.07E+01	9.99E+01
SM	kg	5.33E-04	2.05E-04	7.39E-04
FW	m ³	4.49E-03	2.89E-03	7.38E-03
Flux de sortie et catégories de déchets				
HWD	kg	1,96E-09	2,39E-09	4,35E-09
NHWD	kg	3,85E-02	1,78E-02	5,63E-02
HLRW	kg	5,99E-07	4,29E-07	1,03E-06
ILLRW	kg	5,10E-04	3,61E-04	8,71E-04
MR	kg	2,67E-04	0,00E+00	2,67E-04
Émissions et absorptions de carbone				
BCRK	kg	1,47E-02	2,28E-02	3,75E-02

8. Références

ASTM. (2014, juillet). Règles relatives aux catégories de produits pour la préparation d'une déclaration environnementale de produit pour le groupe de produits:

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION)

Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017

Bardeaux d'asphalte, couvertures à membranes bitumeuses multicouche et couvertures à membranes de bitume modifié.

Extrait de <https://www.astm.org/products-services/certification/environmental-product-declarations/epd-pcr.html>.

Environnement, U. (2022). Règles relatives aux catégories de produits pour les produits et services liés au bâtiment : Partie A : Règles de calcul de l'analyse du cycle de vie et exigences relatives aux rapports.

EPA. (2000). Area Source Category Method Abstract - Asphalt Roofing Kettles. US.

EPA. (2020). *Advancing Sustainable Materials Management: 2018 Fact Sheet, Assessing Trends in Materials Generation and Management in the United States*. EPA.

Sphera. (2016). Déclaration environnementale de produit : Membrane de toiture bitumeuse multicouche (INSTALLATION : BITUME À CHAUD).

Sphera. (2020). Documentation de la base de données GaBi LCA. Extrait de Sphera Solutions, Inc. : <http://www.gabi-software.com/america/support/gabi/>.

Sphera. (2022). Documentation de la base de données GaBi LCA. Extrait de Sphera Solutions, Inc. : <http://www.gabi-software.com/america/support/gabi/>.

Sphera. (2023). Managed LCA Content Documentation. Extrait de Sphera : <http://www.gabi-software.com/support/gabi/gabi-database-2022-lci-documentation/>.

ULE. (2021). Product Category Rule (PCR) Guidance for Building-Related Products and Services - Part B : Asphalt Shingles, Built-up Asphalt Membrane Roofing and Modified Bituminous Membrane Roofing EPD Requirements. UL Environment.

Université de Lieden. (2013). Centre d'études environnementales de Leiden (CML).

Sphera. (2016). Déclaration environnementale de produit : Membrane de toiture bitumeuse multicouche (INSTALLATION : BITUME À CHAUD).

Sphera. (2023). LCA for Experts Documentation. Extrait de Sphera : <https://sphera.com/life-cycle-assessment-lca-software/>.

Sphera. (2023). Managed LCA Content Documentation. Extrait de Sphera : <http://www.gabi-software.com/support/gabi/gabi-database-2022-lci-documentation/>.

ULE. (2021). Règles de catégorie de produits de l'environnement UL pour les produits et services liés au bâtiment Partie B : Bardeaux d'asphalte, couvertures à membrane d'asphalte et couvertures à membrane de bitume modifié Exigences de l'EPD

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT



MEMBRANE DE TOITURE BITUMINEUSE MULTICOUCHE

INSTALLATION : S'APPLIQUANT AU BITUME CHAUD (3 COUCHES DE FEUTRE ET UNE FINITION) **Conformément aux normes ISO 14025 et ISO21930:2017**

ULE. (2022). Règles de catégorie de produits environnementaux UL pour les produits et services liés au bâtiment
Partie A : Règles de calcul de l'analyse du cycle de vie et exigences du rapport, v 4.0.

9. Information sur le Contact

Commissaire aux études



Asphalt Roofing Manufacturers Association,
2331 Rock Spring Road,
Forest Hill, MD 21050
<https://www.asphaltroofing.org/contact-us/>

Praticien ACL



Sphera Solutions, Inc.
130 E Randolph St, #2900
Chicago, IL 60601
<https://sphera.com/contact-us/>
www.sphera.com