



FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

**Panneau d'isolation en mousse rigide de polyuréthane
EUROSOL 40 mm d'épaisseur
R= 1,80 m².K/W
(hors accessoires de pose)**

En conformité avec la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN



Version 1.0 - Septembre 2022

Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de RECTICEL Insulation (producteur de la FDES) selon la norme NF EN 15804+A1 et le complément national NF EN 15804/CN.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations fournies dans ce document doit au minimum être accompagnée de la référence complète à la FDES d'origine ainsi qu'à son producteur qui pourra remettre un exemplaire complet.

La norme NF EN 15804+A1 du CEN et la norme NF EN 16783 servent de Règles de définition des Catégories de Produit (RCP). Cette FDES est également conforme avec les exigences de la norme ISO 14025 portant sur les déclarations environnementales de type III.

Guide de lecture

L'affichage des données d'inventaire respecte les exigences de la norme NF EN 15804+A1.

Les résultats de l'EICV sont affichés sous forme scientifique avec trois chiffres significatifs. 3,62E-03 doit être lu $3,62 \times 10^{-3}$ (écriture scientifique).

Les unités sont précisées devant chaque flux, elles sont :

Le kilogramme « kg », ou le gramme « g »

Le litre « l »

Le kilowattheure « kWh »

Le mégajoule « MJ »

Le mètre cube « m³ »

Abréviations :

ACV : Analyse de Cycle de Vie

DVR : Durée de Vie de Référence

UF : Unité Fonctionnelle

PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur

COV : Composés Organiques Volatils

Précautions d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits

Les FDES de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la norme NF EN 15804+A1.

La norme NF EN 15804+A1 définit au §5.3 Comparabilité des DEP pour les produits de construction, les conditions dans lesquelles les produits de construction peuvent être comparés, sur la base des informations fournies par la FDES :

« Une comparaison de la performance environnementale des produits de construction en utilisant les informations des DEP doit être basée sur l'usage des produits et leurs impacts sur le bâtiment, et doit prendre en compte la totalité du cycle de vie (tous les modules d'informations). »

Sommaire

1	Introduction.....	4
1.1	Informations générales	4
1.2	Vérification	4
2	Description de l'unité fonctionnelle et du produit.....	5
3	Etapas du cycle de vie	8
3.1	Etape de production, A1-A3	9
3.2	Etape de construction, A4-A5.....	9
3.3	Etape de vie en œuvre, B1-B7	11
3.4	Etape de fin de vie, C1-C4.....	11
3.5	Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération D.....	12
4	Informations pour le calcul de l'analyse de cycle de vie	12
5	Résultats de l'analyse du cycle de vie	15
5.1	Impacts environnementaux	15
5.3	Utilisation des ressources.....	17
5.4	Catégories de déchets	19
5.5	Flux sortants	20
5.6	Résultats totaux par étape et pour le cycle de vie.....	21
6	Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation	24
6.1	Caractéristiques du produit participant à la qualité sanitaire de l'air intérieur.....	24
6.2	Caractéristiques du produit participant à la qualité sanitaire de l'eau.....	24
7	Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments	24
7.1	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment	24
7.2	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment.....	24
7.3	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment	24
7.4	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment	25
8	Informations additionnelles	25

1 Introduction

1.1 Informations générales

Nom et adresse des fabricants

RECTICEL Insulation

1 rue Ferdinand de Lesseps
18000 BOURGES (FRANCE)
Contact : Rémy Perrichon
Tél : 06.43.56.23.42

Site pour lequel la FDES est représentative

La FDES est représentative du panneau isolant EUROSOL 40 mm. Les données utilisées pour l'élaboration de la FDES sont représentatives du site de Bourges qui représente 100% de la production mise sur le marché français.

Type de FDES

FDES individuelle « du berceau à la tombe »

Date de publication

Septembre 2022

Date de fin de validité

Septembre 2027

Numéro d'enregistrement INIES :

20220930921

1.2 Vérification

Date de vérification

Septembre 2022

Nom et version du programme de vérification

Programme INIES d'avril 2021

Opérateur du programme

Agence Française de Normalisation (AFNOR)

11, rue Francis de Pressensé

93571 La Plaine Saint Denis Cedex – France

www.inies.fr



Tableau 1 – Démonstration de la vérification

La norme NF EN 15804 du CEN et la norme NF EN 16783 servent de RCP ^{a)}
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> interne <input checked="" type="checkbox"/> externe
Vérification par tierce partie ^{b)} : Nom du vérificateur : Sylvain CLEDER
a) Règles de définition des catégories de produits b) Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025:2010, 9.4).

2 Description de l'unité fonctionnelle et du produit

Description de l'unité fonctionnelle

« 1 m² de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 40 mm et de résistance thermique de 1,80 m².K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour plancher bas, intermédiaire ou haut, sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans (hors accessoires de pose). », conformément à l'arrêté du 14 décembre 2021¹

Description du produit

Le produit étudié est un panneau de mousse polyuréthane expansée conforme à la norme produit NF EN 13165:2012 + A2:2016, revêtu d'un parement composite multicouches sur chacune de ses faces, d'épaisseur 40 mm.

Les caractéristiques techniques du produit couvert par cette FDES sont décrites dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Caractéristiques techniques du produit

Produit	Masse surfacique du produit* kg/m ²	Résistance thermique m ² .K/W	Conductivité thermique (λ_D) W/(m.K)	Classe d'émissions de COV
EUROSOL 40 mm	1,47	1,80	0,022	A+

* Panneau en mousse PU et parement

Les caractéristiques des panneaux EUROSOL sont définies dans la fiche produit, le certificat ACERMI n° 03/003/281 et la DoP n°64639-a-CPR_2016.05.1.

¹ Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments

Description de l'usage du produit (domaines d'application)

Le produit est utilisé comme isolant thermique des sols dans toutes les configurations de planchers, qu'ils s'agissent de planchers bas ou intermédiaires sous chape ou dallage, de planchers haut en sous-face ou en combles perdus, correspondant aux désignations décrites dans l'Annexe A du PCR NF EN 16783 suivantes :

- DEO « Isolation par l'intérieur d'un plafond ou d'une tôle à plancher (côté supérieur) en dessous de la chape sans exigences d'amortissement acoustique »,
- DI « Isolation par l'intérieur d'un plafond (sous-face) ou d'un toit, isolation sous les chevrons / la structure portante, faux plafond, etc. »,
- DES « Isolation par l'intérieur d'un plafond ou d'une tôle à plancher (côté supérieur) en dessous de la chape avec exigences d'amortissement acoustique »,
- PB « Isolation thermique par l'extérieur sous le panneau de plancher en contact avec le sol (en dehors de l'étanchéité) »

Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle

Les autres caractéristiques techniques du panneaux sont fournies dans la DOP n°64639-a-CPR_2016.05.1 et ont été déterminées conformément à la norme EN 13165:2012 + A2:2016 :

- Réaction au feu Euroclasse F
- Tolérance d'épaisseur T2
- Le parement contient notamment du papier kraft bénéficiant d'une certification PEFC.
- Profile d'usage ISOLE :

Niveaux d'aptitude à l'emploi	Compression	Stabilité dimensionnelle	Comportement à l'eau	Cohésion	Perméance à l'eau
	I	S	O	L	E
Epaisseur 40 mm	5	1	2	2	4

Description des principaux composants du produit

Tableau 3 : Description des principaux composants

Paramètre	Unité	Valeur
Longueur	mm	1200
Largeur	mm	1000
Epaisseur	mm	40
Masse de panneau PU parementé pour un mètre carré de surface isolée	kg/m ²	1,47
Emballages de distribution	kg/UF	4,86E-02
Cale en PSE	kg/ UF	1,11E-02
Film étirable PEBD	kg/ UF	3,75E-02
Taux de chute lors de l'installation (A5)	%	5

Paramètre	Unité	Valeur
Produits complémentaires pour la mise en œuvre (A5)	-	Aucun produit complémentaire pris en compte dans cette FDES. Les accessoires de pose devront être rajoutés par le praticien s'ils sont considérés comme représentatifs pour l'analyse de cycle de vie du bâtiment.

Précision concernant les substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si >0,1% en masse)

Le produit ne contient aucune substance de la liste candidate selon le règlement REACH à plus de 0,1% en masse.

Description de la durée de vie de référence

La durée de vie estimée du produit est de 50 ans, en ligne avec le PCR EN 16783:2017. Aucun entretien ou maintenance spécifique au produit n'est nécessaire pendant la phase de vie en œuvre.

Tableau 4 : Paramètres descriptifs des conditions de référence pour l'utilisation du produit et permettant de justifier la DVR

Paramètre	Unité	Valeur
Durée de vie de référence	années	50
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finitions, etc.	-	Se référer à la DOP n°64639-a-CPR_2016.05.1, dont les performances déclarées sont conformes aux normes EN 13165:2012+A2:2016 et au certificat ACERMI n°03/003/281.
Paramètres théoriques d'application	-	Mise en œuvre suivant le NF DTU 52.10 (NF P61-203). Les panneaux sont posés libres.
Qualité présumée des travaux	-	La mise en œuvre est faite par les entreprises d'étanchéité qualifiées, conformément au NF DTU 52.10 (NF P61-203).
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur), par exemple intempéries, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température	-	Sans objet
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques	-	Sans objet
Conditions d'utilisation, par exemple fréquence d'utilisation, exposition mécanique	-	L'utilisation du produit est supposée conforme aux préconisations du NF DTU 52.10 (NF P61-203).

Paramètre	Unité	Valeur
Maintenance, par exemple fréquence exigée, type et qualité et remplacement des composants remplaçables	-	Sans objet

3 Etapes du cycle de vie

Toutes les étapes de production (A1 à A3), de construction (A4 à A5), de vie en œuvre (B1 à B7) et de fin de vie (C1 à C4) ont été considérées dans cette étude. Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN. Les étapes du cycle de vie du produit sont illustrées dans le diagramme ci-dessous. A noter que les bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D) ne sont pas évalués.

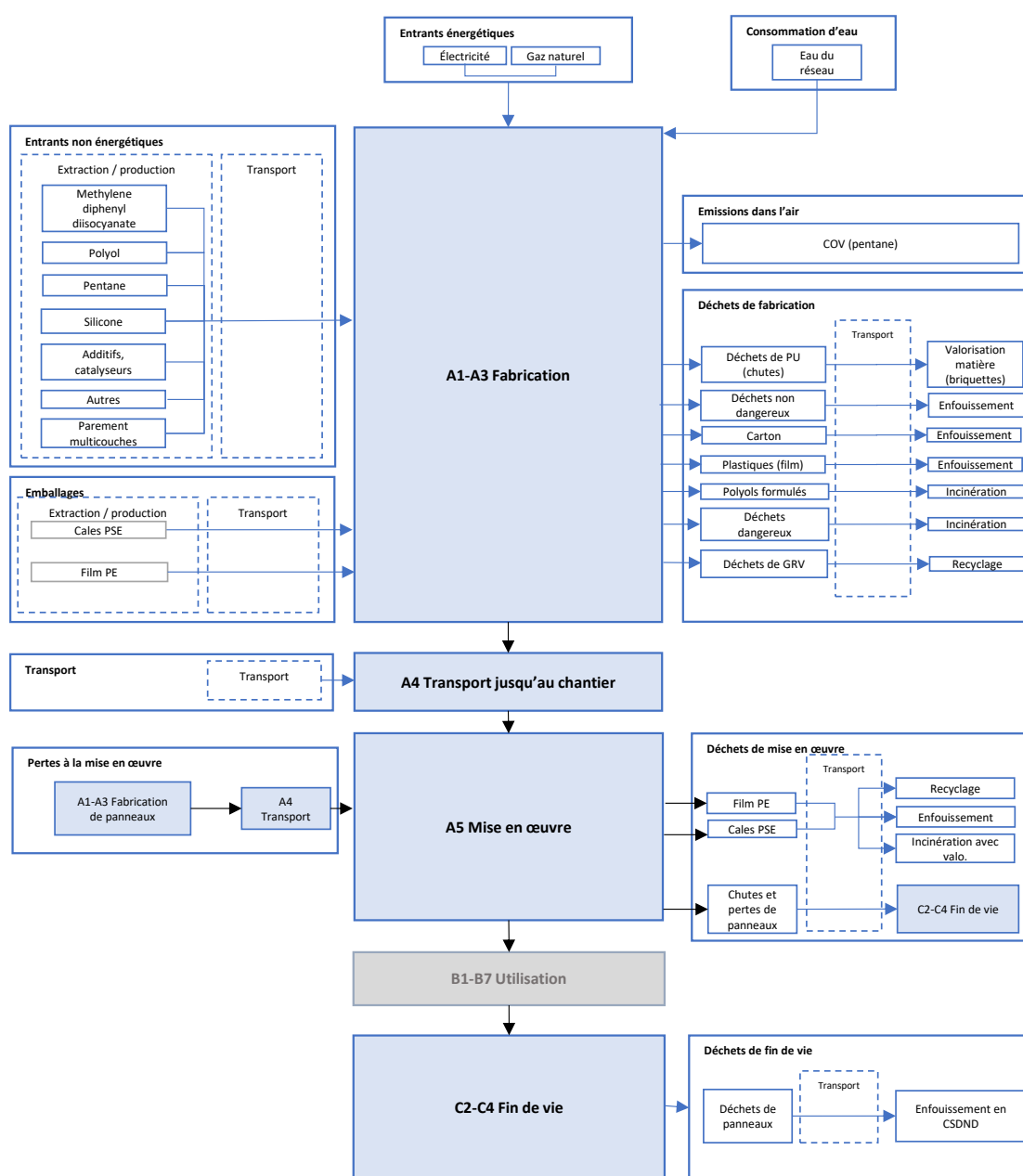


Figure 1 : Diagramme de flux des principaux processus associés au cycle de vie du produit analysé

La présente FDES couvre l'ensemble des étapes du cycle de vie du produit « du berceau à la tombe », les étapes et modules suivants définis dans la norme NF EN 15804+A1 sont donc pris en compte :

L'étape de production (modules A1 – A3) ;

L'étape de construction (modules A4 et A5) ;

L'étape de vie en œuvre (modules B1 à B7). A noter que pour le produit étudié, aucun des modules B1 à B7 n'est pertinent ;

L'étape de fin de vie (modules C1 à C4).

3.1 Etape de production, A1-A3

L'étape de production inclut l'extraction et le traitement des matières premières (A1) utilisées pour la production des panneaux en mousse polyuréthane rigide et des parements multicouches, le transport des matières premières jusqu'au site de production de Bourges (A2) et la fabrication des panneaux (A3).

Le procédé de fabrication comporte les étapes suivantes :

- Prémélange correspondant à formulation du polyol par simple opération de mélange sans réaction chimique après dosage de chaque composant,
- Mélange, correspondant au début de la réaction de polymérisation,
- Coulage et expansion de la mousse PU sur le parement
- Durcissement sous tunnel de chauffage,
- Découpe et conditionnement du panneau fini.

Les données collectées relatives à la fabrication du panneau isolant étudié sont représentatives de la production de l'année 2018 pour le site de Bourges dont tout ou partie de la production du produit étudié est destinée au marché français.

3.2 Etape de construction, A4-A5

3.2.1 Paramètres relatifs au transport jusqu'au chantier

Tableau 5 : Paramètres relatifs au transport jusqu'au chantier

Paramètre	Unité	Valeur
Description du scénario		Le produit est expédié par camion depuis l'usine de production vers les chantiers de construction pour la mise en œuvre du produit.
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule		Camion de type EURO 5, diesel, de charge utile 16 à 32 t. Le transport est modélisé selon les conditions d'utilisation moyennes définies par la base de données ecoinvent.
Distance jusqu'au chantier	km	Site de fabrication – chantiers : 376 km. Moyenne des distances depuis le site de Bourges jusqu'aux chantiers, pondérée par les volumes livrés

Paramètre	Unité	Valeur
Utilisation de la capacité	%	37% environ, selon les conditions de transport représentatives fournies par ecoinvent.
Masse volumique en vrac des produits transportés	kg/m ³	30 kg/m ³ environ
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique		< 1

3.2.2 Paramètres relatifs à l'installation dans le bâtiment

L'étape d'installation (A5) comprend :

- La production, le transport sur chantier et la fin de vie (transport et traitement/élimination) des pertes de panneaux ayant lieu durant la mise en œuvre,
- La fin de vie (transport, traitement, élimination) des déchets d'emballages.

Tableau 6 : Paramètres relatifs à l'installation dans le bâtiment

Paramètre	Unité	Valeur
Description du scénario		On considère une pose libre en une seule épaisseur. Aucun produit complémentaire n'est inclus dans la modélisation pour l'installation du panneau dans le bâti. Des déchets de panneaux (lors de découpe ou de casse) ainsi que des déchets d'emballage sont générés durant la mise en œuvre. Les déchets de panneaux générés sur chantier suivent le même scénario que le panneau en fin de vie (modules C2 et C4), c'est-à-dire une élimination en CSDND. Les déchets d'emballage sont soit recyclés, valorisés énergétiquement ou enfouis. Un transport de 50 km est pris en compte pour leur acheminement.
Intrants auxiliaires pour l'installation		Non considéré
Utilisation d'eau	m ³ /UF	Sans objet
Utilisation d'énergie	kWh/UF	Sans objet
Utilisation d'autres ressources	Kg/UF	Sans objet

Paramètre	Unité	Valeur
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	g/UF	<ul style="list-style-type: none"> - Pertes de produit à l'installation (%) : 5%, soit 0,074 kg/UF (60 g de mousse PU et 14 g de parement) - Déchets d'emballages : 49 g/m², dont 38 g de film PE et 11 g de cales en PSE
Matières (spécifiées par type) produites par le traitement des déchets sur le site de construction, par exemple collecte en vue du recyclage, de la récupération d'énergie, de l'élimination (spécifiées par voie)	g/UF	<p>La totalité des pertes de produit est collectée en vue d'une élimination en centre de stockage de déchets non dangereux.</p> <p>Déchets de film PE (38 g) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Envoyés au recyclage : 9 g/UF • Incinérés avec valorisation énergétique : 27 g/UF • Enfouis : 1,5 g/UF <p>Déchets de cales PSE (11 g) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Envoyés au recyclage : 2,7 g/UF • Incinérés avec valorisation énergétique : 8 g/UF • Enfouis : 0,3 g/UF
Émissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	kg/UF	Pas d'émissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau

3.3 Etape de vie en œuvre, B1-B7

Le produit peut assurer sa fonction pendant toute sa durée de vie sans entretien particulier. Aucune étape de maintenance, réparation ou remplacement n'est prise en compte durant la phase d'utilisation. Les émissions potentielles de COV dans le module B1 ne sont pas prises en compte faute de méthode normalisée et reconnue permettant de passer des résultats de test d'émission à 28 jours à des émissions potentielles lors de la vie en œuvre du produit. Conformément à la réglementation en vigueur, les émissions de COV sont présentées au chapitre 6.1.1 de la FDES.

Aucun processus n'a lieu lors des étapes de vie en œuvre du produit (B1 à B7).

3.4 Etape de fin de vie, C1-C4

Tableau 7 : Paramètres relatifs à la fin de vie

Paramètre	Unité	Valeur/Description
Description du scénario	-	<p>La déconstruction du panneau est faite manuellement. En fin de vie, le panneau est collecté en mélange avec d'autres déchets de construction.</p> <p>Un transport de 50 km jusqu'au centre de stockage de déchets non dangereux est considéré</p>
Quantité collectée avec des déchets de construction mélangés	kg/UF	<ul style="list-style-type: none"> • Mousse PU parementée : 1,47 kg/UF

Paramètre	Unité	Valeur/Description
Système de récupération	kg/UF	Pas de quantités récupérées en vue d'une valorisation matière ou énergétique
Quantité destinée à la réutilisation	kg/UF	0
Quantité destinée au recyclage	kg/UF	0
Quantité destinée à la récupération d'énergie	kg/UF	0
Élimination	kg/UF	<ul style="list-style-type: none"> Mousse PU parementée : 1,47 kg/UF
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	-	Un transport par camion sur 50 km jusqu'au centre de stockage de déchets non dangereux est considéré.

3.5 Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération D

Compte tenu du scénario de fin de vie décrit précédemment, aucun bénéfice ou charge au-delà des frontières du système n'est pris en compte dans le module D.

4 Informations pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

Tableau 8 : Informations pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

PCR utilisé	La norme NF EN 15804+A1 et le complément national NF EN 15804/CN, ainsi que le PCR NF EN 16783 (Mai 2017)
Frontières du système	<p>Le système considéré couvre l'ensemble des étapes du cycle de vie de l'isolant en PU parementé « du berceau à la tombe ».</p> <p>Conformément à ces normes et au critère de coupure, les flux suivants ont été omis du système :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le nettoyage des sites de production, Le département administratif et le transport des employés, La fabrication de l'outil de production et des systèmes de transport (infrastructures), Les émissions à long terme (au-delà de 100 ans, et qui concernent majoritairement les émissions liées aux processus d'enfouissement des déchets). <p>Les flux relatifs aux accessoires de pose ont également été exclus.</p>
Allocations	Aucune. La production du produit ne génère pas de co-produit « simultané » à l'échelle du procédé de fabrication. A noter que les données collectées pour A1 et A3 ont été ramenées à la masse de mousse polyuréthane produite puis exprimées à l'unité fonctionnelle.
Critères de coupures	Les critères de coupure respectent le seuil autorisé par la norme NF EN 15804+A1. Les flux suivants ont été omis du système : le nettoyage des sites

	<p>de production, le département administratif, le transport des employés, les émissions à long terme (au-delà de 100 ans, et qui concernent majoritairement les émissions liées aux processus d'enfouissement des déchets).</p> <p>A l'exception des flux cités ci-dessus, aucune règle de coupure n'a été appliquée.</p>
Prise en compte du carbone biogénique	<p>Le carbone biogénique contenu dans le kraft du parement est considéré comme une propriété intrinsèque du matériau bois, conformément à la norme NF EN 16485.</p> <p>Ainsi, lors de l'extraction des matières premières, on considère leur contenu en carbone biogénique comme une propriété transférée de la biosphère (de la forêt) au système de produit étudié.</p> <p>Comme le bois utilisé pour la fabrication du papier kraft est extrait de forêts gérées durablement, on considère que le principe de neutralité carbone est respecté dans le cadre de cette étude, en conformité avec la section 6.3.4.2. de la norme NF EN 16485.</p> <p>La quantité de carbone biogénique stocké durant la vie en œuvre du produit est de 0,075 kg C éq/UF.</p> <p>Enfin, lorsque les déchets de parement sortent du système, en module C4, on considère pour l'enfouissement qu'une partie du carbone précédemment stocké est réémis à cause du phénomène de dégradation du carbone contenu dans le matériau issu du bois, le carbone restant dans la partie non dégradée de la biomasse reste stocké dans le produit. Les hypothèses de calcul des émissions en fin de vie retenues sont celles du scénario CODIFAB.</p>
Représentativité géographique et représentativité temporelle des données primaires	<p>Données d'activité collectées sur la production du panneau isolant en PU parementé représentatives d'une production :</p> <ul style="list-style-type: none"> • A destination du marché français ; • Pour l'année 2018 • Réalisée sur le site de Bourges (FR) <p>Données d'activité sur la production du parement : issues d'une collecte de données auprès de RECTICEL.</p> <p>Données d'activité sur le cycle de vie du panneau : modalités de mise en œuvre, de vie en œuvre et de fin de vie des panneaux issues d'estimations de RECTICEL sur la base de retours d'expérience</p> <p>Données génériques (inventaires de cycle de vie, FDES, etc.) : les données secondaires utilisées sont principalement issues de la base de données ACV ecoinvent v3.5 (2018) et de la base Industry data 2.0 (PlasticsEurope) pour le MDI, les polyols et le pentane.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentativité temporelle des inventaires de MDI, polyols et pentane :

	Pentane*	MDI	Polyols
Année de référence	2001	2010	2010
Année de collecte des données et des calculs	2005	2011	2011
Validité temporelle attendue	-	2022	2022

*Pour le pentane, la donnée Industry data 2.0 a été retenue faute de donnée plus récente disponible.

- L'allocation entre produit et coproduit considérée dans l'inventaire du MDI d'Industry data 2.0 est une allocation massique. D'autres règles d'allocation seraient envisageables (allocation économique notamment) et pourraient avoir une influence sur les résultats. Pour plus de détail sur ce point, le lecteur est invité à se reporter à l'analyse de sensibilité présentée dans l'écoprofil ISOPA / PlasticsEurope

Variabilité des résultats	Non concernée
---------------------------	---------------

5 Résultats de l'analyse du cycle de vie

5.1 Impacts environnementaux

Tableau 9 : Impacts environnementaux pour 1 m² de panneau EUROSOL 40 mm

UF : 1 m² de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 40 mm et de résistance thermique de 1,80 m².K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour plancher bas, intermédiaire ou haut, sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans (hors accessoires de pose)

Impacts environnementaux	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4	B5	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Réchauffement climatique kg CO ₂ eq/UF	4,72E+00	9,39E-02	3,89E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,21E-02	0	7,26E-01	MNE
Réchauffement climatique - Fossile kg CO ₂ eq/UF	5,00E+00	9,39E-02	3,73E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,21E-02	0	1,14E-01	MNE
Réchauffement climatique - Biogénique kg CO ₂ eq/UF	-2,76E-01	0,00E+00	1,68E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,12E-01	MNE
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	7,53E-06	1,74E-08	3,78E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	2,24E-09	0	4,27E-09	MNE
Acidification des sols et de l'eau kg SO ₂ eq/UF	1,61E-02	3,03E-04	8,37E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	3,90E-05	0	1,22E-04	MNE

Impacts environnementaux	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4	B5	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Eutrophisation kg (PO ₄) ³ -eq/UF	3,54E-03	5,03E-05	2,21E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	6,47E-06	0	7,80E-04	MNE
Formation d'ozone photochimique kg Ethene eq/UF	3,55E-03	4,88E-05	1,83E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	6,28E-06	0	3,38E-05	MNE
Epuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	4,70E-06	2,88E-07	2,53E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	3,71E-08	0	4,61E-08	MNE
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ/UF	1,04E+02	1,43E+00	5,28E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	1,83E-01	0	3,37E-01	MNE
Pollution de l'eau m ³ /UF	1,85E+00	3,37E-02	1,01E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	4,33E-03	0	9,41E-02	MNE
Pollution de l'air m ³ /UF	4,15E+02	1,00E+01	2,17E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,29E+00	0	2,85E+00	MNE

5.3 Utilisation des ressources

Tableau 10 : Utilisation des ressources pour 1 m² de panneau EUROSOL 40 mm

UF : 1 m² de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 40 mm et de résistance thermique de 1,80 m².K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour plancher bas, intermédiaire ou haut, sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans (hors accessoires de pose)

Utilisation des ressources	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	8,10E+00	1,52E-02	4,09E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,96E-03	0	3,88E-02	MNE
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	2,87E+00	0,00E+00	1,43E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0	0,00E+00	MNE
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	1,10E+01	1,52E-02	5,52E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,96E-03	0	3,88E-02	MNE
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	7,43E+01	1,45E+00	3,83E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	1,86E-01	0	4,14E-01	MNE

Utilisation des ressources	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	4,12E+01	0,00E+00	2,06E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0	0,00E+00	MNE
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	1,15E+02	1,45E+00	5,89E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	1,86E-01	0	4,14E-01	MNE
Utilisation de matière secondaire kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0	0,00E+00	MNE
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0	0,00E+00	MNE
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ/UF	4,05E-01	0,00E+00	2,03E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0	0,00E+00	MNE
Utilisation nette d'eau douce m³/UF	6,94E-02	2,34E-04	3,53E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	3,01E-05	0	5,04E-04	MNE

5.4 Catégories de déchets

Tableau 11 : Production de déchets pour 1 m² de panneau EUROSOL 40 mm

UF : 1 m² de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 40 mm et de résistance thermique de 1,80 m².K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour plancher bas, intermédiaire ou haut, sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans (hors accessoires de pose)

Catégorie de déchets	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Déchets dangereux éliminés kg/UF	1,41E-01	8,96E-04	8,38E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	1,15E-04	0	2,07E-03	MNE
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	1,07E+00	7,52E-02	1,70E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	9,68E-03	0	1,47E+00	MNE
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	1,20E-03	9,79E-06	6,07E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	1,26E-06	0	3,14E-06	MNE

5.5 Flux sortants

Tableau 12 : Flux sortants pour 1 m² de panneau EUROSOL 40 mm

UF : 1 m² de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 40 mm et de résistance thermique de 1,80 m².K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour plancher bas, intermédiaire ou haut, sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans (hors accessoires de pose)

Flux sortants	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Composants destinés à la réutilisation kg/UF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNE
Matériaux destinés au recyclage kg/UF	4,53E-02	0	1,45E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNE
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNE
Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique) MJ/UF	Electricité	3,40E-02	0	1,81E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNE
	Vapeur	2,53E-03	0	3,60E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNE
	Gaz de vapeur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNE

5.6 Résultats totaux par étape et pour le cycle de vie

Tableau 13 : Résultats totaux et par étape pour les impacts environnementaux pour 1 m² de panneau EUROSOL 40 mm UF : 1 m² de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 40 mm et de résistance thermique de 1,80 m².K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour plancher bas, intermédiaire ou haut, sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans (hors accessoires de pose)

Impacts environnementaux	Total A1-A3 Production	Total A4-A5 Mise en œuvre	Total B1-B7 Vie en œuvre	Total C1-C4 Fin de vie	Total Cycle de vie
Réchauffement climatique kg CO2 eq/UF	4,72E+00	4,83E-01	0,00E+00	7,38E-01	5,94E+00
Réchauffement climatique - Fossile kg CO2 eq/UF	5,00E+00	4,66E-01	0,00E+00	1,26E-01	5,59E+00
Réchauffement climatique - Biogénique kg CO2 eq/UF	-2,76E-01	1,68E-02	0,00E+00	6,12E-01	3,52E-01
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	7,53E-06	3,95E-07	0,00E+00	6,51E-09	7,93E-06
Acidification des sols et de l'eau kg SO ₂ eq/UF	1,61E-02	1,14E-03	0,00E+00	1,61E-04	1,74E-02
Eutrophisation kg (PO ₄) ³⁻ eq/UF	3,54E-03	2,71E-04	0,00E+00	7,87E-04	4,59E-03
Formation d'ozone photochimique kg Ethene eq/UF	3,55E-03	2,32E-04	0,00E+00	4,01E-05	3,82E-03
Epuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	4,70E-06	5,41E-07	0,00E+00	8,32E-08	5,32E-06
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ/UF	1,04E+02	6,71E+00	0,00E+00	5,20E-01	1,11E+02
Pollution de l'eau m ³ /UF	1,85E+00	1,34E-01	0,00E+00	9,84E-02	2,09E+00
Pollution de l'air m ³ /UF	4,15E+02	3,17E+01	0,00E+00	4,13E+00	4,51E+02

Tableau 14 : Résultats totaux et par étape pour l'utilisation des ressources pour 1 m² de panneau EUROSOL 40 mm UF : 1 m² de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 40 mm et de résistance thermique de 1,80 m².K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour plancher bas, intermédiaire ou haut, sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans (hors accessoires de pose)

Utilisation des ressources	Total A1-A3 Production	Total A4-A5 Mise en œuvre	Total B1- B7 Vie en œuvre	Total C1-C4 Fin de vie	Total Cycle de vie
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	8,10E+00	4,24E-01	0,00E+00	4,07E-02	8,57E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	2,87E+00	1,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,01E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	1,10E+01	5,67E-01	0,00E+00	4,07E-02	1,16E+01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	7,43E+01	5,27E+00	0,00E+00	6,00E-01	8,01E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	4,12E+01	2,06E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,33E+01
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	1,15E+02	7,33E+00	0,00E+00	6,00E-01	1,23E+02
Utilisation de matière secondaire kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ/UF	4,05E-01	2,03E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,26E-01
Utilisation nette d'eau douce m ³ /UF	6,94E-02	3,76E-03	0,00E+00	5,34E-04	7,37E-02

Tableau 15 : Résultats totaux et par étape pour la production de déchets pour 1 m² de panneau EUROSOL 40 mm UF : 1 m² de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 40 mm et de résistance thermique de 1,80 m².K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour plancher bas, intermédiaire ou haut, sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans (hors accessoires de pose)

Catégorie de déchets	Total A1-A3 Production	Total A4-A5 Mise en œuvre	Total B1-B7 Vie en œuvre	Total C1-C4 Fin de vie	Total Cycle de vie
Déchets dangereux éliminés kg/UF	1,41E-01	9,27E-03	0,00E+00	2,18E-03	1,53E-01
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	1,07E+00	2,45E-01	0,00E+00	1,48E+00	2,79E+00
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	1,20E-03	7,05E-05	0,00E+00	4,40E-06	1,27E-03

Tableau 16 : Résultats totaux et par étape pour les flux sortants pour 1 m² de panneau EUROSOL 40 mm UF : 1 m² de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 40 mm et de résistance thermique de 1,80 m².K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour plancher bas, intermédiaire ou haut, sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans (hors accessoires de pose)

Flux sortants		Total A1-A3 Production	Total A4-A5 Mise en œuvre	Total B1-B7 Vie en œuvre	Total C1-C4 Fin de vie	Total Cycle de vie
Composants destinés à la réutilisation kg/UF		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage kg/UF		4,53E-02	1,45E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,98E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique) MJ/UF	Electricité	3,40E-02	1,81E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,15E-01
	Vapeur	2,53E-03	3,60E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,63E-01
	Gaz de vapeur	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

6 Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation

6.1 Caractéristiques du produit participant à la qualité sanitaire de l'air intérieur

6.1.1 Émissions de Composés Organiques Volatils (COV)

Les émissions COV et aldéhydes affichent des valeurs inférieures aux valeurs de référence selon le test d'évaluation réalisé par Bureau Veritas en novembre 2010 (Rapport d'analyse n°1005785 – 2). Selon le décret n°2011-321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils, le panneau EUROSOL est classé A+.

6.1.2 Radioactivité

Sans objet.

6.1.3 Émissions de fibres et de particules

Sans objet.

6.2 Caractéristiques du produit participant à la qualité sanitaire de l'eau

Sans objet.

Aucun essai concernant la qualité de l'eau en contact avec le produit durant sa vie en œuvre n'a été réalisé.

7 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments

7.1 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment

La fonction principale des panneaux EUROSOL est d'assurer l'isolation thermique par l'intérieur du bâtiment, contribuant à la performance énergétique de celui-ci en limitant les consommations d'énergie pour le chauffer ou le refroidir.

La résistance thermique du panneau EUROSOL 40 mm est de $1,80 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ et sa conductivité thermique de $0,022 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ (source : certificat ACERMI n°03/003/281).

7.2 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment

Les propriétés acoustiques du produit n'ont pas été mesurées.

7.3 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment

Sans objet. Les panneaux EUROSOL étant destinés à être installés sous dalle ou chape, ils ne participent pas à la détermination du confort visuel.

7.4 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment

Sans objet. L'expérience montre que les panneaux EUROSOL ne dégagent aucune odeur particulière. De plus, ils sont mis en œuvre sous dalle ou chape.

8 Informations additionnelles

Focus sur l'indicateur changement climatique et flux de carbone biogénique

Comme précisé au Chapitre 4, le carbone biogénique contenu dans le papier kraft du parement est considéré comme une propriété intrinsèque du matériau issu du bois, conformément à la norme NF EN 16485.

Le graphique ci-dessous présente la répartition par étape du cycle de vie du dioxyde de carbone biogénique stocké ou émis et du dioxyde de carbone fossile émis contribuant à l'indicateur de changement climatique.

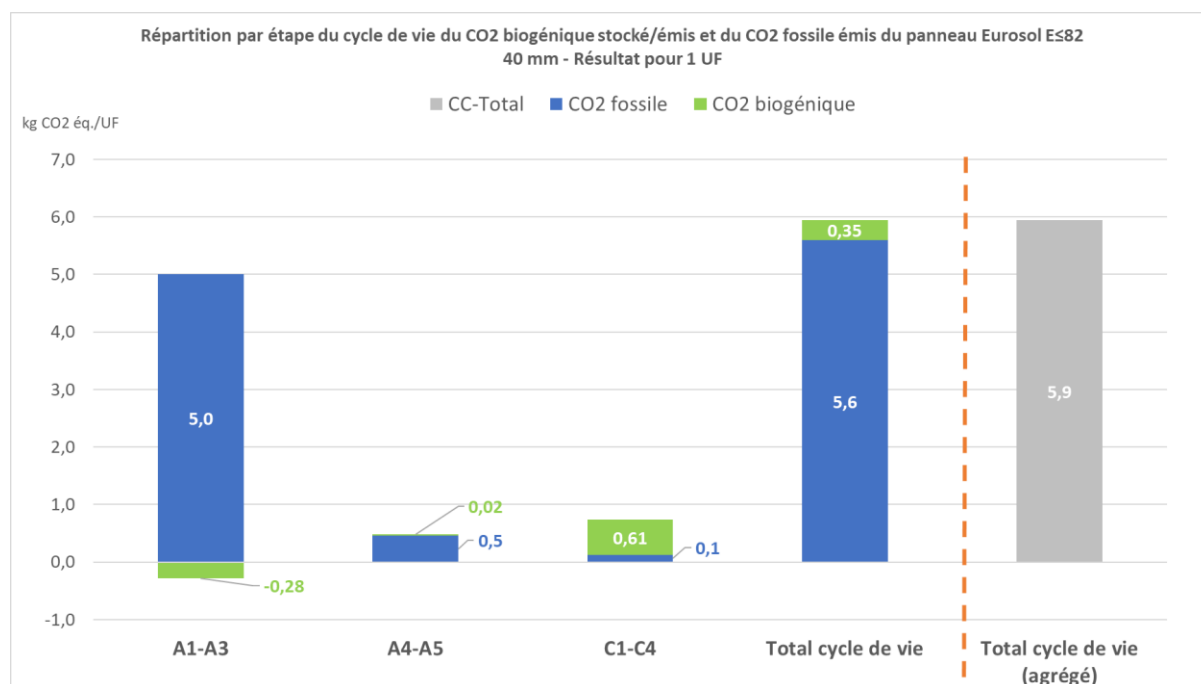


Figure 2 - Contribution du CO2 biogénique et du CO2 fossile à l'indicateur de changement climatique pour 1m² de panneau EUROSOL 40 mm

Les observations suivantes peuvent être faites :

- En A1-A3 : environ 276 g de CO₂ sont stockés dans le produit par le papier kraft du parement. Les émissions de dioxyde de carbone d'origine fossile s'élèvent à 5,0 kg de CO₂ ;
- En A4-A5 : les émissions de CO₂ d'origine fossile s'élèvent à environ 0,5 kg de CO₂ et correspondent aux émissions liées au transport sur chantier, au traitement en fin de vie des emballages du produit et aux émissions de CO₂ fossile liées au transport en fin de vie et à l'enfouissement des pertes de produit (PU et parement). Environ 20g de CO₂ biogénique sont émis après enfouissement des pertes de produit (valeur correspondant au bilan net entre le CO₂ biogénique stocké dans les pertes, soit -13,8 g de CO₂, et le CO₂ biogénique réémis lors de la dégradation du bois après enfouissement, soit environ 30,6 g de CO₂) ;

- En C2-C4 : les émissions de CO₂ d'origine fossile s'élèvent à environ 126 g CO₂ et correspondent aux émissions « fossiles » liées au transport des déchets de panneau vers le centre de stockage de déchets non dangereux et au processus d'enfouissement. A ces émissions d'origine fossile s'ajoutent environ 612 g de CO₂ biogénique réémis lors de la dégradation du parement après enfouissement (avec un taux de dégradation du carbone biogénique contenu dans le parement de 100% sur une période de 100 ans après enfouissement).

In fine, les émissions de CO₂ nettes totales du panneau sur l'ensemble de son cycle de vie s'élèvent à + 5,9 kg CO₂ éq./UF.