



## FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

**Panneau d'isolation en mousse rigide de polyuréthane  
EUROTOIT® MONTAGNE 160 mm d'épaisseur  
R= 7,25 m<sup>2</sup>.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 - Mars 2021**



**RECTICEL Insulation** – FDES panneau d'isolation EUROTOIT® MONTAGNE 160 mm, version 1.0 – Mars 2021

## 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).

## 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 « m<sup>3</sup> »

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 définie 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 .....	7
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 .....	14
5.1	Impacts environnementaux .....	14
5.3	Utilisation des ressources.....	16
5.4	Catégories de déchets .....	18
5.5	Flux sortants .....	19
5.6	Résultats totaux par étape et pour le cycle de vie.....	20
6	Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation .....	23
6.1	Caractéristiques du produit participant à la qualité sanitaire de l'air intérieur.....	23
6.2	Caractéristiques du produit participant à la qualité sanitaire de l'eau.....	23
7	Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments .....	23
7.1	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment .....	23
7.2	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment.....	23
7.3	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment .....	23
7.4	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment .....	23

## 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 EUROTOIT® MONTAGNE 160 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**

Mars 2021

#### **Date de validité**

Mars 2026

#### **Numéro d'enregistrement INIES :**

1-111:2021

### 1.2 Vérification

#### **Date de vérification**

Février 2021

#### **Nom et version du programme de vérification**

Programme INIES de Juillet 2020

#### **Opérateur du programme**

Agence Française de Normalisation (AFNOR)

11, rue Francis de Pressensé

93571 La Plaine Saint Denis Cedex – France

[www.inies.fr](http://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 <sup>a)</sup>
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 <sup>b)</sup> : Nom du vérificateur : Nicolas BEALU et 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 m<sup>2</sup> de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 160 mm et de résistance thermique de 7,25 m<sup>2</sup>.K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour toiture en pente, sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans (hors accessoires de pose). », conformément à l'arrêté du 29 décembre 2013<sup>1</sup>

### 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 160 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 <sup>2</sup>	Résistance thermique m <sup>2</sup> .K/W	Conductivité thermique ( $\lambda_D$ ) W/(m.K)	Classe d'émissions de COV
EUROTOIT® MONTAGNE 160 mm	5,60	7,25	0,022	A+

Les caractéristiques des panneaux EUROTOIT® MONTAGNE sont définies par dans la fiche technique du produit, le cahier des charges pour l'emploi d'EUROTOIT® (validé par ETN du Bureau de Contrôle Alpes Contrôle), le certificat ACERMI n°04/003/345 et la DoP n°64670-a-CPR\_2020.01.1.

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

Le produit est utilisé comme isolant thermique à l'isolation thermique de toitures en pente support de couverture par l'extérieur en climat de montagne (900 m < altitude ≤ 2000 m), correspondant à la

<sup>1</sup> Arrêté du 23 décembre 2013 relatif à la déclaration environnementale des produits de construction et de décoration destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment

désignation DAD « Isolation par l'extérieur d'une toiture inclinée chaude ou isolation du plafond à l'abri des intempéries, isolation sous couverture » décrite dans l'Annexe A du PCR NF EN 16783.

La mise en œuvre du produit se fait selon conditions décrites dans le Cahier des Charges pour l'emploi d'EUROTOIT®.

#### Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle

Les autres caractéristiques techniques du panneaux sont fournies dans la DoP n°64670-a-CPR\_2020.01.1 et ont été déterminées conformément à la norme EN 13165:2012 + A2:2016 :

- Réaction au feu Euroclasse F
- Tolérance d'épaisseur T2

#### Description des principaux composants du produit

Tableau 3 : Description des principaux composants

Paramètre	Unité	Valeur
Longueur	mm	1200
Largeur	mm	1000
Epaisseur	mm	160
Masse de panneau PU parementé pour un mètre carré de surface isolée	kg/m <sup>2</sup>	5,60
<b>Emballages de distribution</b>	<b>kg/UF</b>	<b>1,72E-01</b>
Cale en PSE	kg/ UF	1,78E-02
Film étirable PEBD	kg/ UF	1,54E-01
Taux de chute lors de l'installation (A5)	%	5
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°64670-a-CPR_2020.01.1, dont les performances déclarées sont conformes aux normes EN 13165:2012+A2:2016, au certificat

Paramètre	Unité	Valeur
		ACERMI n°04/003/345 et Cahier des Charges pour l'emploi d'EUROTOIT®
Paramètres théoriques d'application	-	Mise en œuvre suivant Cahier des Charges pour l'emploi d'EUROTOIT®. Les panneaux sont fixés mécaniquement.
Qualité présumée des travaux	-	La mise en œuvre est faite par les entreprises d'étanchéité qualifiées, conformément au et Cahier des Charges pour l'emploi d'EUROTOIT®.
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur), par exemple intempéries, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température	-	Le produit peut être utilisé en climat de montagne (900 m < altitude ≤ 2000 m)
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 Cahier des Charges pour l'emploi d'EUROTOIT®.
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.

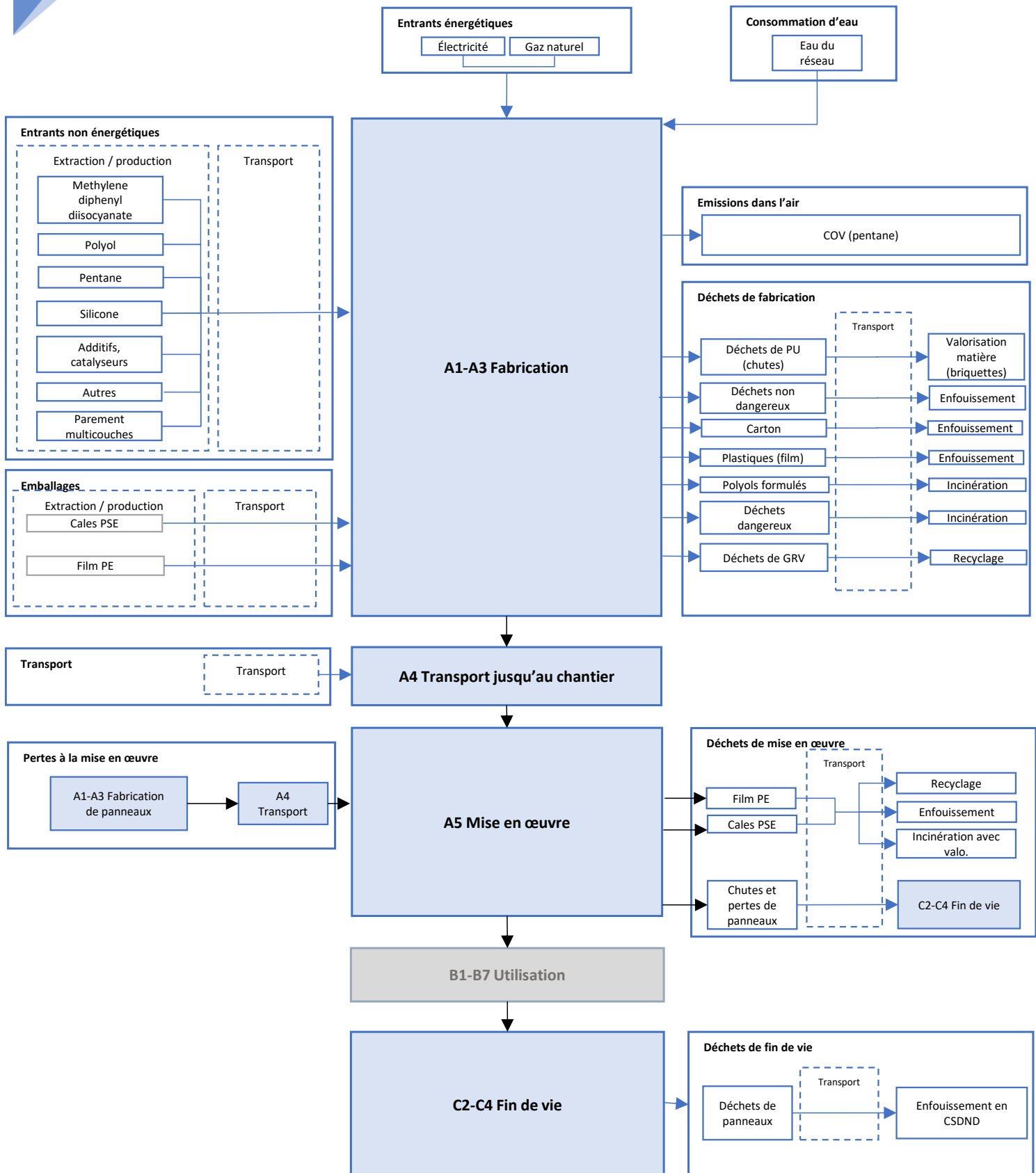


Figure 1 : Diagramme de flux des principaux processus associés au cycle de vie du produit analysé



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 <sup>3</sup>	32 kg/m <sup>3</sup> 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		<p>On considère une pose en une seule épaisseur.</p> <p>Aucun produit complémentaire n'est inclus dans la modélisation pour l'installation du panneau dans le bâti. D'autres modes de pose sont possibles selon la destination et la configuration du bâtiment et de son environnement. Dans ce cas, la FDES doit être adaptée en conséquence.</p> <p>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.</p>
Intrants auxiliaires pour l'installation		Non considéré
Utilisation d'eau	m <sup>3</sup> /UF	Sans objet
Utilisation d'énergie	kWh/UF	Sans objet

Paramètre	Unité	Valeur
Utilisation d'autres ressources	Kg/UF	Sans objet
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"> <li>- Pertes de produit à l'installation (%) : 5%, soit 0,280 kg/UF (256 g de mousse PU et 24 g de parement)</li> <li>- Déchets d'emballages : 172 g/m<sup>2</sup>, dont 154g de film PE et 18g de cales en PSE</li> </ul>
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 (154g) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envoyés au recyclage : 37g/UF</li> <li>• Incinérés avec valorisation énergétique : 111g/UF</li> <li>• Enfouis : 6g/UF</li> </ul> <p>Déchets de cales PSE (18g) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envoyés au recyclage : 4g/UF</li> <li>• Incinérés avec valorisation énergétique : 13g/UF</li> <li>• Enfouis : 1g/UF</li> </ul>
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	-	La déconstruction du panneau est faite manuellement. En fin de vie, le panneau est collecté en mélange avec d'autres déchets de construction. Un transport de 50 km jusqu'au centre de stockage de déchets non dangereux est considéré
Quantité collectée avec des déchets de construction mélangés	kg/UF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mousse PU parementée : 5,60 kg/UF</li> </ul>

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"> <li>Mousse PU parementée : 5,60 kg/UF</li> </ul>
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"> <li>Le nettoyage des sites de production,</li> <li>Le département administratif et le transport des employés,</li> <li>La fabrication de l'outil de production et des systèmes de transport (infrastructures),</li> <li>Les émissions à long terme (au-delà de 100 ans, et qui concernent majoritairement les émissions liées aux processus d'enfouissement des déchets).</li> </ul> <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 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).

	A l'exception des flux cités ci-dessus, aucune règle de coupure n'a été appliquée.																
Représentativité géographique et représentativité temporelle des données primaires	<p><b>Données d'activité collectées sur la production du panneau isolant en PU parementé représentatives d'une production :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A destination du marché français ;</li> <li>• Pour l'année 2018</li> <li>• Réalisée sur le site de Bourges (FR)</li> </ul> <p><b>Données d'activité sur la production du parement :</b> issues d'une collecte de données auprès de RECTICEL.</p> <p><b>Données d'activité sur le cycle de vie du panneau :</b> 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><b>Données génériques (inventaires de cycle de vie, FDES, etc.) :</b> 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"> <li>• Représentativité temporelle des inventaires de MDI, polyols et pentane :</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pentane*</th> <th>MDI</th> <th>Polyols</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Année de référence</b></td> <td>2001</td> <td>2010</td> <td>2010</td> </tr> <tr> <td><b>Année de collecte des données et des calculs</b></td> <td>2005</td> <td>2011</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td><b>Validité temporelle attendue</b></td> <td>-</td> <td>2022</td> <td>2022</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Pour le pentane, la donnée Industry data 2.0 a été retenue faute de donnée plus récente disponible.</p> <p>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.</p>		Pentane*	MDI	Polyols	<b>Année de référence</b>	2001	2010	2010	<b>Année de collecte des données et des calculs</b>	2005	2011	2011	<b>Validité temporelle attendue</b>	-	2022	2022
	Pentane*	MDI	Polyols														
<b>Année de référence</b>	2001	2010	2010														
<b>Année de collecte des données et des calculs</b>	2005	2011	2011														
<b>Validité temporelle attendue</b>	-	2022	2022														
Variabilité des résultats	Non concernée																

## 5 Résultats de l'analyse du cycle de vie

### 5.1 Impacts environnementaux

Tableau 9 : Impacts environnementaux pour 1 m<sup>2</sup> de panneau EUROTOIT® MONTAGNE 160 mm

UF : 1 m<sup>2</sup> de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 160 mm et de résistance thermique de 7,25 m<sup>2</sup>.K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour toiture en pente, 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 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
<b>Réchauffement climatique</b> kg CO <sub>2</sub> eq/UF	1,89E+01	3,56E-01	1,37E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	4,60E-02	0	4,74E-01	MNE
<b>Appauvrissement de la couche d'ozone</b> kg CFC 11 eq/UF	3,20E-05	6,59E-08	1,60E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	8,50E-09	0	1,63E-08	MNE
<b>Acidification des sols et de l'eau</b> kg SO <sub>2</sub> eq/UF	5,55E-02	1,15E-03	2,87E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	1,48E-04	0	4,24E-04	MNE
<b>Eutrophisation</b> kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq/UF	1,34E-02	1,91E-04	8,33E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	2,46E-05	0	2,92E-03	MNE
<b>Formation d'ozone photochimique</b> kg Ethene eq/UF	1,37E-02	1,85E-04	7,12E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	2,39E-05	0	2,13E-04	MNE
<b>Epuisement des ressources abiotiques (éléments)</b> kg Sb eq/UF	1,35E-05	1,09E-06	7,22E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	1,41E-07	0	9,45E-08	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 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
<b>Epuisement des ressources abiotiques (fossiles)</b> MJ/UF	4,13E+02	5,41E+00	2,09E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,97E-01	0	1,28E+00	MNE
<b>Pollution de l'eau</b> m <sup>3</sup> /UF	6,85E+00	1,28E-01	3,67E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,65E-02	0	2,99E-01	MNE
<b>Pollution de l'air</b> m <sup>3</sup> /UF	1,39E+03	3,80E+01	7,21E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	4,90E+00	0	9,03E+00	MNE

### 5.3 Utilisation des ressources

Tableau 10 : Utilisation des ressources pour 1 m<sup>2</sup> de panneau EUROTOIT® MONTAGNE 160 mm

UF : 1 m<sup>2</sup> de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 160 mm et de résistance thermique de 7,25 m<sup>2</sup>.K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour toiture en pente, 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	
<b>Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières</b> MJ/UF	1,90E+01	5,78E-02	9,61E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	7,46E-03	0	1,34E-01	MNE
<b>Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières</b> MJ/UF	3,89E+00	0	1,94E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNE
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)</b> MJ/UF	2,29E+01	5,78E-02	1,16E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	7,46E-03	0	1,34E-01	MNE
<b>Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières</b> MJ/UF	2,88E+02	5,49E+00	1,48E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	7,09E-01	0	1,59E+00	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	
<b>Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières</b> MJ/UF	1,72E+02	0	8,60E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNE
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)</b> MJ/UF	4,61E+02	5,49E+00	2,34E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	7,09E-01	0	1,59E+00	MNE
<b>Utilisation de matière secondaire</b> kg/UF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNE
<b>Utilisation de combustibles secondaires renouvelables</b> MJ/UF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNE
<b>Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables</b> MJ/UF	1,73E+00	0	8,65E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNE
<b>Utilisation nette d'eau douce</b> m <sup>3</sup> /UF	2,56E-01	8,88E-04	1,30E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,15E-04	0	1,89E-03	MNE

## 5.4 Catégories de déchets

Tableau 11 : Production de déchets pour 1 m<sup>2</sup> de panneau EUROTOIT® MONTAGNE 160 mm

UF : 1 m<sup>2</sup> de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 160 mm et de résistance thermique de 7,25 m<sup>2</sup>.K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour toiture en pente, 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	
<b>Déchets dangereux éliminés</b> kg/UF	3,65E-01	3,40E-03	2,26E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	4,38E-04	0	2,98E-03	MNE
<b>Déchets non dangereux éliminés</b> kg/UF	3,03E+00	2,85E-01	5,80E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	3,68E-02	0	5,61E+00	MNE
<b>Déchets radioactifs éliminés</b> kg/UF	5,03E-03	3,71E-05	2,54E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	4,79E-06	0	1,21E-05	MNE

## 5.5 Flux sortants

Tableau 12 : Flux sortants pour 1 m<sup>2</sup> de panneau EUROTOIT® MONTAGNE 160 mm

UF : 1 m<sup>2</sup> de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 160 mm et de résistance thermique de 7,25 m<sup>2</sup>.K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour toiture en pente, 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	
<b>Composants destinés à la réutilisation</b> kg/UF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNE
<b>Matériaux destinés au recyclage</b> kg/UF	1,93E-01	0	5,29E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNE
<b>Matériaux destinés à la récupération d'énergie</b> kg/UF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNE
<b>Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique)</b> MJ/UF	Electricité	1,45E-01	0	6,50E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MNE
	Vapeur	1,08E-02	0	1,29E+00	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 m<sup>2</sup> de panneau EUROTOIT® MONTAGNE 160 mm

UF : 1 m<sup>2</sup> de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 160 mm et de résistance thermique de 7,25 m<sup>2</sup>.K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour toiture en pente, 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
<b>Réchauffement climatique</b> kg CO <sub>2</sub> eq/UF	1,89E+01	1,73E+00	0	5,20E-01	2,11E+01
<b>Appauvrissement de la couche d'ozone</b> kg CFC 11 eq/UF	3,20E-05	1,67E-06	0	2,48E-08	3,37E-05
<b>Acidification des sols et de l'eau</b> kg SO <sub>2</sub> eq/UF	5,55E-02	4,02E-03	0	5,72E-04	6,01E-02
<b>Eutrophisation</b> kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq/UF	1,34E-02	1,02E-03	0	2,94E-03	1,74E-02
<b>Formation d'ozone photochimique</b> kg Ethene eq/UF	1,37E-02	8,97E-04	0	2,37E-04	1,49E-02
<b>Epuisement des ressources abiotiques (éléments)</b> kg Sb eq/UF	1,35E-05	1,81E-06	0	2,35E-07	1,55E-05
<b>Epuisement des ressources abiotiques (fossiles)</b> MJ/UF	4,13E+02	2,63E+01	0	1,98E+00	4,41E+02
<b>Pollution de l'eau</b> m <sup>3</sup> /UF	6,85E+00	4,95E-01	0	3,15E-01	7,66E+00
<b>Pollution de l'air</b> m <sup>3</sup> /UF	1,39E+03	1,10E+02	0	1,39E+01	1,51E+03

Tableau 14 : Résultats totaux et par étape pour l'utilisation des ressources pour 1 m<sup>2</sup> de panneau EUROTOIT® MONTAGNE 160 mm

UF : 1 m<sup>2</sup> de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 160 mm et de résistance thermique de 7,25 m<sup>2</sup>.K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour toiture en pente, 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	1,90E+01	1,02E+00	0	1,41E-01	2,01E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	3,89E+00	1,94E-01	0	0	4,08E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	2,29E+01	1,21E+00	0	1,41E-01	2,42E+01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	2,88E+02	2,03E+01	0	2,29E+00	3,11E+02
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	1,72E+02	8,60E+00	0	0	1,81E+02
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	4,61E+02	2,89E+01	0	2,29E+00	4,92E+02
Utilisation de matière secondaire kg/UF	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ/UF	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ/UF	1,73E+00	8,65E-02	0	0	1,82E+00
Utilisation nette d'eau douce m <sup>3</sup> /UF	2,56E-01	1,39E-02	0	2,00E-03	2,72E-01

Tableau 15 : Résultats totaux et par étape pour la production de déchets pour 1 m<sup>2</sup> de panneau EUROTOIT® MONTAGNE 160 mm

UF : 1 m<sup>2</sup> de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 160 mm et de résistance thermique de 7,25 m<sup>2</sup>.K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour toiture en pente, 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	3,65E-01	2,60E-02	0	3,41E-03	3,94E-01
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	3,03E+00	8,65E-01	0	5,64E+00	9,53E+00
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	5,03E-03	2,91E-04	0	1,69E-05	5,34E-03

Tableau 16 : Résultats totaux et par étape pour les flux sortants pour 1 m<sup>2</sup> de panneau EUROTOIT® MONTAGNE 160 mm

UF : 1 m<sup>2</sup> de panneau de mousse polyuréthane rigide parementé, d'épaisseur 160 mm et de résistance thermique de 7,25 m<sup>2</sup>.K/W, réalisant une fonction d'isolation thermique pour toiture en pente, 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	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage kg/UF	1,93E-01	5,29E-02	0	0	2,46E-01
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF	0	0	0	0	0
Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique) MJ/UF	Vapeur Electricité	1,45E-01	6,50E-01	0	7,95E-01
	Vapeur	1,08E-02	1,29E+00	0	1,30E+00
	Gaz de vapeur	0	0	0	0

## 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)

Le produit a fait l'objet d'un test d'évaluation des émissions de COV et d'aldéhydes émis par selon les normes ISO 16000 (Rapport d'analyse n° 1000513 -1). 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 EUROTOIT MONTAGNE 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 EUROTOIT et EUROTOIT MONTAGNE est d'assurer l'isolation thermique par l'extérieur 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 EUROTOIT® MONTAGNE 160 mm est de 7,25 m<sup>2</sup>.K/W et sa conductivité thermique de 0,022 W/(m.K) (source : certificat ACERMI n°04/003/345) :

### 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. Le panneau EUROTOIT® étant destiné à être installé sous couverture, il ne participe 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 le panneau EUROTOIT® ne dégage aucune odeur particulière. De plus, il est mis en œuvre en extérieur sous toiture.