



# FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

Isolant en polystyrène expansé blanc PRB – Application sol

Février 2019

*En conformité avec les normes NF EN ISO 14025, NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN*



N° d'enregistrement INIES : 2-157:2019



## SOMMAIRE

1.	Guide de lecture .....	3
2.	Avertissement .....	3
3.	Informations générales .....	4
4.	Description de l'unité fonctionnelle et du produit .....	5
4.1	Description du produit .....	5
4.2	Unité fonctionnelle (UF) .....	5
4.3	Usage du produit / Application .....	5
4.4	Caractéristiques techniques .....	5
4.5	Composition / Substances REACH .....	5
4.6	Fabrication .....	5
4.7	Principaux composants .....	5
4.8	Produits complémentaires (vendus avec le produit) .....	5
4.9	Emballage .....	6
4.10	Durée de vie de référence (DVR) .....	6
4.11	Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant la période d'utilisation .....	6
4.12	Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments .....	7
5.	Informations générales pour le calcul de l'analyse du cycle de vie (ACV) .....	8
5.1	Frontières du système .....	8
5.2	Représentativité géographique et temporelle des données .....	8
5.3	Respect du critère de coupure .....	8
5.4	Logiciels utilisés .....	8
5.5	Allocation .....	8
5.6	Variabilité des résultats / cadre de validité .....	8
6.	Calcul de l'ACV : scénarios et informations techniques spécifiques au produit .....	9
7.	Résultats de l'ACV .....	11
8.	Réalisation .....	16
9.	ANNEXE .....	17

## 1. Guide de lecture

L'affichage des données d'inventaire respecte les exigences de la norme NF EN 15804+A1.  
Dans les tableaux suivants 2,53E-06 doit être lu :  $2,53 \times 10^{-6}$  (écriture scientifique).

Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux, elles sont :

- le kilogramme « kg »,
- le mètre cube « m<sup>3</sup> »,
- le kilowattheure « kWh »,
- le mégajoule « MJ »,
- le mètre carré « m<sup>2</sup> ».

Abréviations :

- ACV : Analyse du Cycle de Vie
- DVR : Durée de Vie de Référence
- UF : Unité Fonctionnelle
- PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur

## 2. Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de PRB (producteur de la FDES) selon la 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. Il est rappelé que les résultats de l'étude sont fondés seulement sur des faits, circonstances et hypothèses qui ont été soumis au cours de l'étude. Si ces faits, circonstances et hypothèses diffèrent, les résultats sont susceptibles de changer.

De plus il convient de considérer les résultats de l'étude dans leur ensemble, au regard des hypothèses, et non pas pris isolément.

### **Précaution d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits :**

Les DEP 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 DEP :

" 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). "

Cette fiche constitue un cadre adapté à la présentation des caractéristiques environnementales des produits de construction conformément aux exigences de la norme NF EN 15804+A1, son complément national NF EN 15804/CN et à la fourniture de commentaires et d'informations complémentaires utiles dans le respect de l'esprit de cette norme en matière de sincérité et de transparence.

### 3. Informations générales

<b>Nom et adresse du déclarant :</b> PRB SA 16, rue de la Tour CS 10018 85150 La Mothe Achard	<b>Référence(s) commerciale(s) du(des) produit(s) :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- PRB SOL MI TH35</li><li>- PRB SOL TH34</li><li>- PRB SOL TH38</li><li>- PRB DALLE PORTEE TH38</li></ul>
Nom du contact du déclarant : Pascal Henry	<b>Millésime de la FDES :</b> février 2019
Coordonnées du contact : pascal.henry@prb.fr	<b>Fin de validité de la FDES :</b> février 2024
Un rapport d'accompagnement de la déclaration a été établi et il peut être consulté, sous accord de confidentialité, au siège de PRB.  Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de PRB.	Type de FDES : <ul style="list-style-type: none"><li>- "du berceau à la tombe"</li><li>- individuelle</li></ul>
<b>Vérification :</b>  La norme EN 15804+A1 du CEN sert de Règles de définition des catégories de produits (RCP). Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025:2010 : <input type="checkbox"/> interne <input checked="" type="checkbox"/> externe	<b>Programme de vérification :</b> Programme FDES-INIES <a href="http://www.inies.fr/">http://www.inies.fr/</a> Association HQE 4, avenue du Recteur Poincaré 75016 PARIS FRANCE
Nom du vérificateur : Marcel Gómez	

## 4. Description de l'unité fonctionnelle et du produit

### 4.1 Description du produit

Le produit est un panneau isolant en polystyrène expansé blanc pour application en sol, en pose libre. Les produits de référence sont les suivants :

- Panneau isolant PRB SOL MI TH35 de dimension 1.2x1.2 m, d'épaisseur 200 mm et de conductivité thermique TH 35.
- Panneau isolant PRB SOL TH34 de dimension 1.2x1.2 m, d'épaisseur 200 mm et de conductivité thermique TH 34.
- Panneau isolant PRB SOL TH38 de dimension 1.2x1.2 m, d'épaisseur 200 mm et de conductivité thermique TH 38.
- Panneau isolant PRB DALLE PORTEE TH38 de dimension 1.2x1.2 m, d'épaisseur 200 mm et de conductivité thermique TH 38.

### 4.2 Unité fonctionnelle (UF)

"Assurer une fonction d'isolation thermique sur 1m<sup>2</sup> de plancher avec une résistance thermique minimale de 5,25 m<sup>2</sup>.K/W, en assurant les performances prescrites du produit, sur la base d'une durée de vie de référence de 50ans"

La masse de l'isolant considéré varie de 2,8 à 5,0 kg/m<sup>2</sup>.

**L'unité fonctionnelle retenue correspond à l'épaisseur d'isolant la plus fréquemment installée, à savoir 200 mm. Pour les autres épaisseurs, des coefficients correctifs sont présentés en annexe. Ils permettent de faire une estimation des impacts pour une épaisseur donnée mais ne remplacent pas une FDES réalisée pour cette épaisseur.**

### 4.3 Usage du produit / Application

Le produit est utilisé en isolation thermique sous dallage et sous chape de plancher, sur tout type de bâtiment.

### 4.4 Caractéristiques techniques

Conductivité thermique : 0,034 à 0,038 W/m<sup>2</sup>.K

Réaction au feu : Euroclasse E

Profil d'usage ISOLE : 2≤I≤3 - 1≤S≤2 - O=2 - L=3 - 2≤E≤4

### 4.5 Composition / Substances REACH

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

### 4.6 Fabrication

Nom et adresse du (des) fabricant(s) :

PRB SA

16 rue de la Tour

CS 10018

85150 La Mothe Achard

### 4.7 Principaux composants

Le produit est principalement constitué de billes de polystyrène expansible contenant un agent d'expansion et un ignifugeant.

Nom des matériaux	Unités	Valeur/description
Polystyrène	kg/UF	> 94%
Agent d'expansion	kg/UF	< 3%
Ignifugeant	kg/UF	< 3%

### 4.8 Produits complémentaires (vendus avec le produit)

Non concerné

## 4.9 Emballage

L'emballage du produit finis correspond à du film PEBD, entourant les plaques d'isolants, posées sur des cales en PSE construites à partir de chutes de production (PSE déclassé) et de colle.

Nom des matériaux	Unités	Valeur/description
Film polyéthylène	kg/UF	1,46E-02
Colle cale PSE	kg/UF	1,24E-03
Cale PSE	kg/UF	1,92E-01

## 4.10 Durée de vie de référence (DVR)

Paramètre	Unités	Valeur
Durée de vie de référence	Années	50
Propriétés déclarées du produit à la sortie de l'usine	-	Certificats Acermi et marquage CE
Paramètres théoriques d'application	-	DTU 13.3, 21, 26.2, 52.1, 52.10, 65.14
Qualité présumée des travaux	-	La qualité des travaux est présumée conforme aux recommandations inscrites sur la fiche technique du produit.
Environnement extérieur	-	-
Environnement intérieur	-	Un détail des émissions de polluants volatils est donné dans le paragraphe 4.11.
Conditions d'utilisation	-	L'utilisation du produit est supposée conforme aux préconisations de la fiche technique du produit.
Maintenance	-	Aucune maintenance n'est nécessaire.

## 4.11 Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant la période d'utilisation

		Résultats d'essais	Justification et/ou rapport d'essai
Émission dans l'air intérieur <sup>1 2</sup>	Emissions de COV et de formaldéhyde		NF EN ISO 16000 N° rapports d'essais : 392-2015-00340702 E 392-2015-00340701_E 392-2016-00270701_B_FR
	Comportement face à la croissance fongique et bactérienne	Aucun test disponible	-
	Emissions radioactives naturelles des produits de construction	Aucun test disponible	-
	Emissions de fibres et de particules	Aucun test disponible	-
Émission dans le sol et l'eau <sup>1 2</sup>	Emissions dans l'eau	Aucun test disponible	-
	Emissions dans le sol	Aucun test disponible	-

1) Émissions dans l'air intérieur, le sol et l'eau selon les normes horizontales relatives aux mesures des émissions de substances dangereuses réglementées, provenant des produits de construction, au moyen de méthodes d'essai harmonisées conformes aux dispositions des Comités Techniques respectifs des Normes européennes de produits, lorsqu'elles sont disponibles.

Pour plus d'informations se référer à l'EeB Guide : <http://www.eebguide.eu/?p=1991>

2) En France le comité technique INIES Base (CTIB) donne des recommandations sur la déclaration des caractéristiques sanitaire et de confort - Guide de rédaction des résumés sanitaires et confort (CTIB N94, 2009)

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

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

Les panneaux en polystyrène expansé sont utilisés en temps qu'isolant thermique dans le bâtiment. Il participe au confort hygrothermique par la limitation des transferts de chaleur et de froid depuis l'extérieur. La conductivité thermique des produits est de :

- PRB SOL MI TH35 : 0,035 W/m<sup>2</sup>.K (certificat ACERMI 16/201/1129)
- PRB SOL TH34 : 0,034 W/m<sup>2</sup>.K (certificat ACERMI en cours de réalisation)
- PRB SOL TH38 : 0,038 W/m<sup>2</sup>.K (certificat ACERMI 16/201/1125)
- PRB DALLE PORTEE TH38 : 0,038 W/m<sup>2</sup>.K (certificat ACERMI 16/201/1125)

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

Les produits ne revendiquent aucune performance acoustique

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

Les produits ne revendiquent aucune performance visuelle.

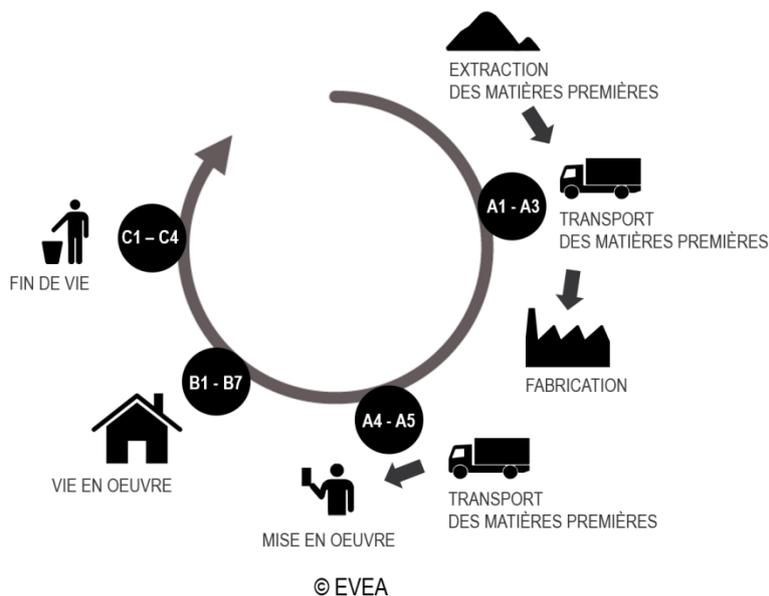
##### Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment :

Les produits ne revendiquent aucune performance olfactive.

## 5. Informations générales pour le calcul de l'analyse du cycle de vie (ACV)

### 5.1 Frontières du système

Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN.



### 5.2 Représentativité géographique et temporelle des données

Les données génériques sont issues de la base de données ecoinvent 3.4 « allocation cut-off by classification », 2017 ([www.ecoinvent.ch](http://www.ecoinvent.ch)). Les données spécifiques PRB correspondent à la période 2017-2018.

### 5.3 Respect du critère de coupure

La règle de coupure utilisée dans cette étude est celle définie dans la norme NF EN 15804+A1 comme suit :

- Inclusion des données si l'ICV est disponible
- 1% de la masse totale ou de l'énergie primaire par processus élémentaire peut ne pas être remontée
- Le total des flux entrants négligés ne doit pas dépasser 5% par module : A1-A3, A4-A5, B1-B5, B6-B7, C1-C4 et module D.

L'ensemble du produit et de son cycle de vie sont pris en compte. Tous les entrants pour lesquels les données d'inventaire du cycle de vie (ICV) sont disponibles dans la base de données ecoinvent ont été inclus dans l'ICV du produit.

### 5.4 Logiciels utilisés

	SimaPro, logiciel d'analyse de cycle de vie (V8.5). ( <a href="https://simapro.com/">https://simapro.com/</a> )
	Ev-DEC, ( <a href="http://www.ev-dec.com">www.ev-dec.com</a> ), développée par le cabinet conseil EVEA ( <a href="http://www.evea-conseil.com">www.evea-conseil.com</a> ), qui aide à la réalisation des FDES.

### 5.5 Allocation

Une allocation massique des données a été réalisée par PRB.

### 5.6 Variabilité des résultats / cadre de validité

Une analyse de sensibilité a été réalisée, elle a montré que les impacts moyens des références de l'échantillon analysé ne dépassent pas 1,4 fois les impacts moyens déclarés dans cette FDES.

## 6. Calcul de l'ACV : scénarios et informations techniques spécifiques au produit



### A1-A3 Fabrication :

Les étapes A1 à A3 comprennent tous les processus depuis l'extraction des matières premières jusqu'à leur transformation en usine. Le produit ne contient qu'une seule matière première : les billes de polystyrène expansibles sont réceptionnées à l'usine et subissent plusieurs phases d'expansion jusqu'à l'obtention de blocs de polystyrène. Ces blocs sont découpés en plaque et emballés pour livraison vers les chantiers ou dépôts.



### A4 Transport jusqu'au chantier :

Le produit est fabriqué à la Mothe Achard (85) et livré par camion de l'usine de fabrication jusqu'au site des fournisseurs ou clients. La distance de transport est moyennée et pondérée en fonction du volume des ventes.

Paramètre	Unités	Valeur
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule	-	Les véhicules considérés sont des camions de type Euro 4 et de charge utile 16-32 tonnes pour le trajet.
Distance jusqu'au chantier	km	768
Capacité d'utilisation	%	36% (donnée générique ecoinvent)
Masse volumique du produit transporté	kg/m <sup>3</sup>	1,83E+01
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	-	1



### A5 Installation du produit :

Les plaques d'isolant sont posées sans colles et ne nécessitent pas de produit complémentaire. Une découpe au fil chaud est réalisée selon les besoins.

Les chutes de mise en œuvre et les déchets d'emballages sont considérés comme des déchets non dangereux éliminés par enfouissement et incinération selon les données de l'ADEME<sup>1</sup>, soit 50% enfouissement, 50% incinération.

Paramètre	Unités	Valeur
Taux de chute lors de la mise en œuvre	%	6,0
Intrants auxiliaires pour l'installation (spécifier par matériau)	-	-
Consommation d'eau	m <sup>3</sup>	-
Utilisation d'autres ressources	kg	-
Consommation électricité	kWh/m <sup>2</sup>	3,85E-03
<b>Déchets produits sur le site de construction</b>	-	-
Déchets PEBD	kg/m <sup>2</sup>	1,46E-02
Déchets cales PSE	kg/m <sup>2</sup>	1,92E-01
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	kg/m <sup>2</sup>	8,21E-10



### B1– B7 Utilisation du produit

Durant sa vie en œuvre, le produit ne nécessite pas d'intervention.

#### B1 Utilisation:

Le pentane restant dans le produit après l'étape de fabrication est libéré au cours de la vie du produit.

Paramètre	Unités	Valeur/description
Emissions (air, eau)	kg/UF	8,05E-02

#### B2 Maintenance (si applicable) :

Le produit ne nécessite pas de maintenance tout au long de sa DVR.

<sup>1</sup> Emballages industriels, commerciaux et ménagers (ADEME, 2011) | Déchets chiffres clés (ADEME, 2012)

**B3 Réparation (si applicable) :**

Le produit ne nécessite pas de réparation tout au long de sa DVR.

**B4 Remplacement (si applicable) :**

Le produit ne nécessite pas de remplacement tout au long de sa DVR.

**B5 Réhabilitation (si applicable) :**

Le produit ne nécessite pas de réhabilitation tout au long de sa DVR.

**B6 – B7 Utilisation de l'énergie et de l'eau (si applicable):**

Le produit ne consomme pas d'eau ni d'énergie tout au long de sa DVR.

**C1 – C4 Fin de vie du produit :**

*Le produit est éliminé avec la colle, les chevilles et clous en fin de vie. Le scénario de fin de vie est donc celui d'un déchet non dangereux éliminé par enfouissement. L'hypothèse est faite d'une distance de 30km entre le site de déconstruction et le site d'enfouissement.*

Paramètre	Unités	Valeur
Quantité collectée séparément	kg/UF	-
Quantité collectée avec des déchets de construction mélangés	kg/UF	3,56E+00
Quantité destinée à la réutilisation	kg/UF	-
Quantité destinée au recyclage	kg/UF	-
Quantité destinée à la récupération d'énergie	kg/UF	-
Quantité de produit éliminé	kg/UF	3,56E+00

**D Potentiel de recyclage/réutilisation/récupération**

Le module D n'est pas pris en compte dans cette étude.

## 7. Résultats de l'ACV

Catégorie d'impact environnementaux / flux	Unité	Total Fabrication	Total Mise en œuvre	Total Vie en œuvre	Total Fin de vie	Total Cycle de vie
Réchauffement climatique	kg CO <sub>2</sub> eq/UF	1,38E+01	1,73E+00	0,00E+00	5,93E+00	2,15E+01
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC 11 eq/UF	2,28E-07	1,05E-07	0,00E+00	1,41E-08	3,48E-07
Acidification des sols et de l'eau	kg SO <sub>2</sub> eq/UF	4,66E-02	4,72E-03	0,00E+00	7,04E-04	5,20E-02
Eutrophisation	kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq/UF	3,50E-03	5,65E-04	0,00E+00	2,41E-04	4,30E-03
Formation d'ozone photochimique	Ethene eq/UF	8,25E-02	5,23E-03	3,18E-02	1,06E-04	1,20E-01
Epuisement des ressources abiotiques -éléments	kg Sb eq/UF	6,47E-06	1,91E-06	0,00E+00	1,26E-07	8,50E-06
Epuisement des ressources abiotiques -fossiles	MJ PCI/UF	3,14E+02	2,63E+01	0,00E+00	1,34E+00	3,42E+02
Pollution de l'eau	m <sup>3</sup> /UF	8,15E-01	2,36E-01	0,00E+00	2,06E-01	1,26E+00
Pollution de l'air	m <sup>3</sup> /UF	2,40E+03	1,97E+02	7,32E+02	1,52E+01	3,34E+03
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ PCI/UF	3,66E+00	3,34E-01	0,00E+00	3,15E-02	4,03E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	7,37E-03	4,42E-04	0,00E+00	0,00E+00	7,82E-03
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	3,67E+00	3,34E-01	0,00E+00	3,15E-02	4,03E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ PCI/UF	1,67E+02	1,76E+01	0,00E+00	1,38E+00	1,86E+02
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	1,61E+02	9,63E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,70E+02
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	3,27E+02	2,73E+01	0,00E+00	1,38E+00	3,56E+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 PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce	m <sup>3</sup> /UF	1,92E-01	1,30E-02	0,00E+00	1,04E-03	2,06E-01
Déchets dangereux éliminés	kg/UF	1,53E-01	1,87E-02	0,00E+00	7,24E-02	2,44E-01
Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	1,19E+00	5,90E-01	0,00E+00	1,84E+00	3,61E+00
Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	1,27E-04	6,02E-05	0,00E+00	6,23E-06	1,94E-04
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	1,09E-01	6,55E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,16E-01
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'extérieure (électricité)	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie fournie à l'extérieure (vapeur)	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie fournie à l'extérieure (gaz)	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

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
	A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	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	
Réchauffement climatique kg CO <sub>2</sub> eq/UF	1,26E+01	6,04E-01	5,99E-01	4,53E-01	1,27E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,98E-02	0,00E+00	5,91E+00	NC
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	2,56E-08	1,13E-07	8,95E-08	8,49E-08	2,04E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,94E-09	0,00E+00	1,02E-08	NC
Acidification des sols et de l'eau kg SO <sub>2</sub> eq/UF	4,22E-02	2,35E-03	2,03E-03	1,76E-03	2,96E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,70E-05	0,00E+00	6,27E-04	NC
Eutrophisation kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq/UF	2,75E-03	4,23E-04	3,20E-04	3,18E-04	2,47E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,40E-05	0,00E+00	2,27E-04	NC
Formation d'ozone photochimique Ethene eq/UF	7,62E-03	3,38E-04	7,46E-02	2,54E-04	4,97E-03	3,18E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-05	0,00E+00	9,25E-05	NC
Épuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	3,67E-06	1,89E-06	9,02E-07	1,42E-06	4,90E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,04E-08	0,00E+00	8,58E-08	NC
Épuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ PCI/UF	2,95E+02	9,17E+00	1,02E+01	6,89E+00	1,94E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,14E-01	0,00E+00	1,03E+00	NC
Pollution de l'eau m <sup>3</sup> /UF	3,85E-01	2,16E-01	2,15E-01	1,62E-01	7,35E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,48E-03	0,00E+00	1,99E-01	NC
Pollution de l'air m <sup>3</sup> /UF	5,60E+02	6,54E+01	1,77E+03	4,91E+01	1,48E+02	7,32E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,74E+00	0,00E+00	1,25E+01	NC

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 du système
	A1 Approvisionnement en matières	A2 Transport	A3 Fabrication	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 PCI/UF	3,30E+00	1,37E-01	2,23E-01	1,03E-01	2,31E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,68E-03	0,00E+00	2,58E-02	NC
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ PCI/UF	1,71E+00	0,00E+00	-1,70E+00	0,00E+00	4,42E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NC
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ PCI/UF	5,01E+00	1,37E-01	-1,48E+00	1,03E-01	2,32E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,68E-03	0,00E+00	2,58E-02	NC
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ PCI/UF	1,48E+02	9,39E+00	9,35E+00	7,05E+00	1,06E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,24E-01	0,00E+00	1,05E+00	NC
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ PCI/UF	1,59E+02	0,00E+00	1,20E+00	0,00E+00	9,63E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NC
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ PCI/UF	3,07E+02	9,39E+00	1,06E+01	7,05E+00	2,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,24E-01	0,00E+00	1,05E+00	NC
Utilisation de matière secondaire kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NC
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NC
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ PCI/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	NC
Utilisation nette d'eau douce m³/UF	1,87E-01	1,76E-03	3,18E-03	1,32E-03	1,17E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,87E-05	0,00E+00	9,72E-04	NC

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 système
	A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	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	1,42E-01	5,54E-03	5,32E-03	4,16E-03	1,46E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,71E-04	0,00E+00	7,22E-02	NC
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	9,56E-02	4,89E-01	6,02E-01	3,67E-01	2,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,94E-02	0,00E+00	1,81E+00	NC
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	1,45E-05	6,45E-05	4,82E-05	4,84E-05	1,18E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,28E-06	0,00E+00	3,95E-06	NC

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	
	A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	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	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-
Matériaux destinés au recyclage kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	1,09E-01	0,00E+00	6,55E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-
Energie fournie à l'extérieur – Electricité MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-
Energie fournie à l'extérieur – Chaleur MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-
Energie fournie à l'extérieur – Gaz MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-

## 8. Réalisation

	<b>Programme</b> Association HQE 4, avenue du Recteur Poincaré 75016 PARIS FRANCE	Tel Mail <a href="mailto:contact@inies.fr">contact@inies.fr</a> Web <a href="http://www.inies.fr/accueil/">http://www.inies.fr/accueil/</a>
	<b>Auteur de l'Analyse de Cycle de Vie</b> EVEA Conseil 8, avenue des Thébaudières 44800 Saint Herblain France	Tel +33 (0)9 63 48 50 16 Mail <a href="mailto:info@evea-conseil.com">info@evea-conseil.com</a> Web <a href="http://www.evea-conseil.com">www.evea-conseil.com</a>
	<b>Déclarant</b> PRB SA 16 rue de la Tour CS 10018 85150 La Mothe Achard	Tel +33 (0)2 51 98 10 20 Mail <a href="mailto:pascal.henry@prb.fr">pascal.henry@prb.fr</a> Web <a href="https://prb.fr/fr/">https://prb.fr/fr/</a>
	<b>Vérificateur</b> Marcel Gómez - Consultoria Ambiental Torrent de Vallmora 08320 El Masnou (Barcelona)	Tel +34 93 555 96 02 Mail <a href="mailto:info@marcelgomez.com">info@marcelgomez.com</a> Web <a href="http://www.marcelgomez.com">www.marcelgomez.com</a>

## 9. ANNEXE

La FDES est établie pour une épaisseur d'isolant donnée, une correction des résultats présentés peut être appliquée pour donner une idée de l'impact pour des épaisseurs différentes. Tous les paramètres de la FDES sont proportionnels à la masse du produit, et donc à son épaisseur.

Le tableau suivant présente les facteurs correctifs à appliquer sur les résultats présentés au §6, en fonction de l'épaisseur d'isolant :

Isolant PSE blanc application sol	
Epaisseur de l'isolant en mm	Facteur correctif à appliquer sur les résultats de la FDES
20	0,1
30	0,15
40	0,2
50	0,25
60	0,3
70	0,35
80	0,4
90	0,45
100	0,5
110	0,55
120	0,6
130	0,65
140	0,7
150	0,75
160	0,8
170	0,85
180	0,9
190	0,95
200	1
210	1,05
220	1,1
230	1,15
240	1,2
250	1,25
260	1,3
270	1,35
280	1,4
290	1,45
300	1,5