



## FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU SYSTEME

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

*En conformité avec la norme NF EN 15804+A2:2019-10  
et son complément national NF EN 15804+A2/CN:2022-10*



## Système Combles perdus

IBR Revêtu Kraft 300 mm  
Placoplatre® BA 13



N° d'enregistrement INIES : 20241141095  
Date de réalisation : 04/12/2024  
Version : 1.3

## Table des matières

Table des matières .....	2
Avertissement .....	3
Guide de lecture .....	3
Précaution d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits.....	3
• Informations générales .....	4
• Description de l'unité fonctionnelle/déclarée et du produit .....	5
Description de l'unité fonctionnelle/déclarée .....	5
Description du produit et de son utilisation.....	5
Données techniques et caractéristiques physiques .....	5
Description des principaux composés et/ou matériaux nécessaires pour réaliser 1m <sup>2</sup> d'ouvrage .	6
Information sur la teneur en carbone biogénique .....	7
Description de la durée de vie de référence.....	7
• Etapes du cycle de vie.....	8
Etape de production, A1-A3 .....	8
Etape de construction, A4-A5.....	9
Etape d'utilisation (exclusion des économies potentielles), B1-B7 .....	11
Etape de fin de vie C1-C4 .....	11
Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération, D .....	12
• Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie .....	13
Champ de l'étude.....	13
Représentativité de la FDES .....	13
• Résultats de l'analyse de cycle de vie.....	14
• Interprétation du cycle de vie.....	21
• Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation.....	22
Air intérieur .....	22
Sol et eau.....	24
• Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments.....	24
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment .....	24
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment .....	24
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment .....	24
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment .....	24

## Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de Saint-Gobain Isover (producteur de la FDES) selon la NF EN 15804+A2 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 de la FDES d'origine ainsi que de son producteur qui pourra remettre un exemplaire complet.

La norme EN 15804+A2 du CEN et le complément national NF EN 15804/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP). D'autres textes peuvent servir de RCP dans le cas de certaines FDES de composants.

**NOTE :** La traduction littérale en français de « EPD (*Environmental Product Declaration*) » est « DEP » (Déclaration Environnementale de Produit). Toutefois, en France, on utilise couramment le terme de FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) qui regroupe à la fois la Déclaration Environnementale et des informations Sanitaires pour le produit faisant l'objet de cette FDES. La FDES est donc bien une "DEP" complétée par des informations sanitaires.

## Guide de lecture

Exemple de lecture :  $-9,0E-03 = -9,0 \times 10^{-3} = -0,009$

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Abréviations utilisées :
  - N/A : Non Applicable
  - UF : Unité Fonctionnelle
  - UD : Unité Déclarée
- Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux : le gramme « g », le kilogramme « kg », le Watt « W », le kilowattheure « kWh », le mégajoule « MJ », le kelvin « K », le millimètre « mm », le mètre « m », le kilomètre « km », le mètre carré « m<sup>2</sup> », le mètre cube « m<sup>3</sup> », la mole « mol », le kilo-Becquerel et les unités de comparaison de toxicité écologique (CTUe) et humaine (CTUh).
- Lorsque le module n'est pas évalué, alors la valeur « MND » est affichée.

## Précaution 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+A2.

La norme NF EN 15804 définit au § 5.3 « Comparabilité des Déclarations Environnementales Produits 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 :

- En dehors du cadre d'un bâtiment, les DEP ne sont pas des outils permettant de comparer des produits et des services de construction.
- Pour l'évaluation de la contribution des bâtiments au développement durable, une comparaison des aspects et des impacts environnementaux doit être entreprise conjointement aux aspects et impacts socioéconomiques relatifs au bâtiment.
- Pour l'interprétation d'une comparaison, des valeurs de référence sont nécessaires. La présente norme ne fixe pas de valeurs de référence.

## • Informations générales

Déclaration Environnementale Produit conforme à la norme NF EN ISO 14025 et NF EN 15804+A2.

Editeur de la FDES : Saint-Gobain Isover, Tour Saint-Gobain 12, place de l'Iris, 92400 Courbevoie

Dans les objectifs d'amélioration continue et d'écoconception, Saint-Gobain Isover a formé des praticien(ne)s en analyse de cycle de vie et réalisé en interne des déclarations environnementales produits.

[dev\\_durable\\_isolation\\_france@saint-gobain.com](mailto:dev_durable_isolation_france@saint-gobain.com)

Type de Déclaration Environnementale : « du berceau à la tombe et module D », FDES individuelle.

Identification Règle de Catégorie de Produit : La norme EN 15804+A2 et le complément national NF EN 15804/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).

Nom du produit et fabricant(s) représentés : Système Combles perdus – IBR Revêtu Kraft 300 mm et Placoplatre® BA 13, dont les produits sont fabriqués en France, en Autriche et en Europe, pour Saint-Gobain Isover.

Circuit de distribution : BtoB

L'étude et la rédaction de cette déclaration ont été réalisées par Cécile Petit et Sandrine Jacquet.

Rapport d'accompagnement de la déclaration mis à jour le 07 juin 2024. Les informations relatives à la validité de la FDES sont cohérentes avec les spécifications contenues dans le rapport du projet.

La norme EN 15804 du CEN sert de RCP <sup>a)</sup> .
Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> Interne <input checked="" type="checkbox"/> Externe
(Selon le cas <sup>b)</sup> ) Vérification par tierce partie externe : Yannick Le Guern, Maxime Pousse, Frédéric Croison et Pierre-Alexis Duvernois (ELYS Conseil). Numéro d'enregistrement AFNOR-INIES : 20241141095
Date de 1ere publication : 07/11/2019
Date de mise à jour : 04/12/2024
Date de vérification : 04/12/2024
Période de validité : 5 ans
Date de fin de validité : 31/12/2029
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)

Ces informations sont disponibles à l'adresse suivante :

[www.inies.fr](http://www.inies.fr)



## • Description de l'unité fonctionnelle/déclarée et du produit

### Description de l'unité fonctionnelle/déclarée

En considérant les fonctions de ce produit, l'unité fonctionnelle peut être décrite ainsi :

Réaliser 1 m<sup>2</sup> d'isolation par l'intérieur des combles perdus assurant une isolation thermique d'au moins 7,5 m<sup>2</sup>.K/W, sur la base d'une durée de vie de 50 ans.

### Description du produit et de son utilisation

Cette Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire des produits (FDES) décrit les impacts environnementaux d'1 m<sup>2</sup> de Système Combles perdus – IBR Revêtu Kraft 300 mm et Placoplatre® BA 13, pour Saint-Gobain Isover.

Utilisation : Isolation thermique par l'intérieur des combles perdus.

La durée de vie de la paroi est considérée similaire à celle d'un bâtiment, tant que les composants font partie de celui-ci (souvent fixée à 50 ans). Elle est vérifiée au niveau de chaque composant, dont la DVR est définie conformément à l'annexe H de la norme NF EN 15804/CN:2022-10.

### Données techniques et caractéristiques physiques

**Résistance thermique de l'isolant** : 7,5 K.m<sup>2</sup>/W (n° ACERMI : 02/018/052)

**Conductivité thermique de l'isolant** : 0,040 W/(m.K)

**Protection incendie** : N/A

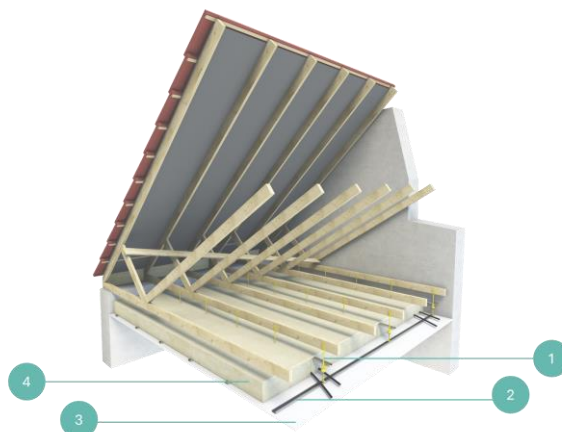
La réaction au feu de chaque produit du système est donnée dans le tableau ci-dessous.

Composants	Réaction au feu
IBR Revêtu Kraft 300 mm	F
Suspente Intégra 2 20-24	N/A
Membrane StopVap	F
Placoplatre® BA 13	A2-s1, d0
Fourrure Optima 240 (Stil® F530)	A1
Lisse Clip' Optima (Rail Stil® F530)	A1
Eclisse Stil® F 530	N/A
Adhésif Vario® KB1	N/A
Mastic Vario® DoubleFit	A2-s1, d0

**Propriétés acoustiques** : N/A

**Contenu en matière secondaire de l'ouvrage** : 15%

## Description des principaux composés et/ou matériaux nécessaires pour réaliser 1m<sup>2</sup> d'ouvrage



Le quantitatif ci-dessous a été réalisé pour un système de combles perdus en considérant une pose sur plafond existant, de dimensions : 10 m de longueur et 10 m de largeur, soit une surface de 100 m<sup>2</sup>. L'entraxe est de 0,6 m.

Le système étant composé de plaques de plâtre, et les FDES des matériaux composant l'ouvrage pouvant comptabiliser plus d'accessoires de pose que ceux demandés dans l'ouvrage théorique (vis, chevilles, bande à joint et enduit plâtre), leurs quantités sont parfois surestimées dans les calculs.

Le tableau suivant traduit les quantités prises en compte dans les calculs pour 1 m<sup>2</sup> de système, ainsi que les chutes produites lors de sa pose.

N°	Composants	Quantité	Unité	Masse (kg)
4	IBR Revêtu Kraft 300 mm	1,02	m <sup>2</sup>	3,75
3	Plaque de plâtre Placoplatre® BA 13	1,05	m <sup>2</sup>	9,24
1	Suspenste Intégra 2 20-24	2,20	pièce	0,264
2	Fourrure Optima 240 (ou Stil® F530)	1,75	ml	0,753
NV*	Membrane StopVap	1,21	m <sup>2</sup>	0,097
NV	Lisse Clip' Optima (ou Rail Stil® F530)	0,11	ml	0,026
NV	Eclisse Stil® F530	0,63	pièce	0,019
NV	Adhésif Vario® KB1	0,11	ml	0,003
NV	Mastic Vario® DoubleFit	0,44	ml	0,031
NV	Enduit Placojoint® PR4 (plaque)	0,35	Kg	0,347
NV	Eau de gâchage (enduit)	0,17	L	0,17
NV	Bande à joint PP (plaque)	1,29	ml	0,009
NV	Vis en acier (plaque, rail et suspenste)	14,94	pièce	0,020
NV	Agrafes (membrane)	13,20	pièce	0,004
NV	Chevilles en nylon (rail et fourrure)	2,94	pièce	0,003
Masse totale du système (hors chutes)				13,96

\*NV : Non numéroté/visible sur le schéma

NB : Le poids de produit déclaré peut différer du poids affiché sur les sites internet, qui sont donnés à titre indicatif.

Substances de la liste candidate selon le règlement REACH : aucune substance appartenant à la liste est à plus de 0.1% en masse.

### Information sur la teneur en carbone biogénique

Teneur en carbone biogénique	Valeurs
Teneur en carbone biogénique du produit (à la sortie de l'usine)	0,271 kg C/UF
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie de l'usine)	0,104 kg C/UF

Calculs selon la norme NF EN16449:2014 et à partir de données de la littérature.

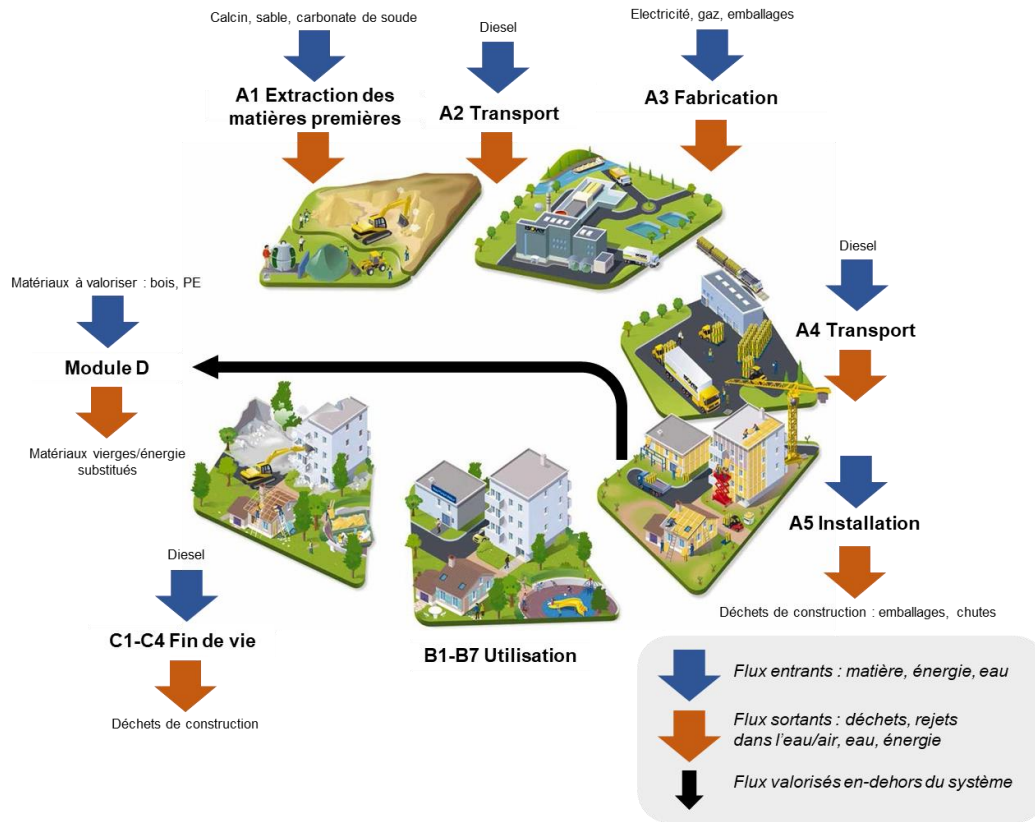
### Description de la durée de vie de référence

<b>Durée de vie de référence (DVR)</b>	50 ans
<b>Justification</b>	La durée de vie du système est considérée similaire à celle d'un bâtiment, tant que les composants font partie de celui-ci (souvent fixée à 50 ans). Elle est vérifiée au niveau de chaque composant, dont la DVR est définie conformément à l'annexe H de la norme NF EN 15804/CN:2022-10.
<b>Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine)</b>	Résistance thermique : 7,5 K.m <sup>2</sup> /W
<b>Paramètres théoriques d'application</b>	Un système conforme aux exigences du DTU 45.11, au DTU 25.41 et au DTU 45.10 (Remplace le CPT 3560-v2 et le DTA 20-15-356) DTA 20/12-266 Isolation des combles et DTA n° 20/14-335_V2 Vario®/Vario® Xtra et Stopvap/Stopvap 90 application toiture Validé par Avis Technique du CSTB n° 20/10-195
<b>Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant</b>	Conforme aux normes NF EN 13964, NF EN 520, EN 13162:2012+A1:2015 et EN 14195:2014.
<b>Environnement extérieur (pour les applications extérieures)</b>	Non concerné.
<b>Environnement intérieur (pour les applications intérieures)</b>	Le système est composé d'un ensemble modulable de profilés, lisses et fourrures, et de suspentes Intégra, associés à une laine de verre et à un parement en plaques de plâtre.
<b>Conditions d'utilisation</b>	Isolant en laine de verre sous forme de rouleaux pour l'isolation par l'intérieur, en neuf comme en rénovation.
<b>Maintenance</b>	Aucune maintenance prévue.

# • Etapes du cycle de vie

## Schéma du cycle de vie

Le système englobe les étapes du cycle de vie de chacun de ses composants. Le schéma ci-dessous illustre les flux entrants et sortants à chaque étape du cycle de vie d'une laine de verre.



Les étapes du cycle de vie prennent en compte les intrants de matières premières en A1, notamment le calcin, le sable et le carbonate de soude pour la laine de verre, le gypse naturel et recyclé, les additifs et le carton de surfacage pour la plaque de plâtre, et l'acier pour les composants métalliques.

En A3, la fabrication de la laine de verre inclut les étapes de fusion et de fibrage, tandis que la fabrication de la plaque de plâtre inclut les étapes de broyage et de gâchage, et celle des composants métalliques le profilage à froid.

## Périmètre du cycle de vie

Description des frontières du système (X = inclus dans l'ACV ; MND = Module Non Déclaré)														
Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie			Bénéfices et charges au-delà des frontières du système	
	Transport	Installation	Utilisation	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Utilisation d'énergie	Utilisation d'eau	Déconstruction / démolition	Transport	Traitement des déchets		Elimination
A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## Etape de production, A1-A3

### Description de l'étape :

L'étape de la production des produits est subdivisée en trois modules : A1, approvisionnement en matières premières ; A2, transport et A3, fabrication.

L'agrégation des modules A1, A2 et A3 est une possibilité donnée par la norme EN 15804+A2. Cette règle est appliquée à cette FDES.

### **A1 Approvisionnement en matières premières**

Ce module prend en compte l'approvisionnement et le traitement des matières premières et des énergies qui se produisent en amont du procédé de fabrication pour chaque composant du système. Le prélèvement de CO<sub>2</sub> atmosphérique sous forme de carbone biogénique dans les matériaux issus de la biomasse est pris en compte à cette étape.

### **A2 Transport à destination du fabricant**

Les matières premières sont transportées jusqu'au site de fabrication. La modélisation comprend, pour chacune des matières premières des transports routiers, fluviaux ou ferroviaires (valeurs moyennes).

### **A3 Fabrication**

La fabrication des différents composants du système ainsi que la production des emballages pour leur conditionnement, incluant le prélèvement de CO<sub>2</sub> atmosphérique sous forme de carbone biogénique dans le bois de la palette, sont incluses à cette étape.

## **Etape de construction, A4-A5**

### **Description de l'étape :**

L'étape de construction est divisée en deux modules : A4, le transport jusqu'au site de construction et A5, l'installation dans le bâtiment.

Description des scénarios et des informations techniques supplémentaires :

### **A4 Transport jusqu'au site de construction**

Ce module inclut le transport de la sortie d'usine au chantier. Le transport est calculé sur un scénario incluant les paramètres suivants :

<b>Paramètre</b>	<b>Valeur</b>
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport, par exemple camion sur longue distance, bateau, etc.	Camion avec une charge utile de 24 t, consommation de diesel de 38 litres pour 100 km
Distance moyenne jusqu'au chantier	Distance pondérée par les masses de chaque matériau dans l'ouvrage : 325 km Distances de chaque composant de l'ouvrage : 611 km pour les fourrures Stil® 325 km pour les lisses (rails) et les éclisses Stil® 226 km pour la plaque de plâtre Placoplatre® 342 km pour la laine de verre Isover 741 km pour les suspentes Intégra 1300 km pour le mastic Vario® 808 km pour l'adhésif Vario® 1635 km pour la membrane Vario®
Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)	100 % de la capacité en volume 30 % de retours à vide
Densité du produit transporté	Variable selon les composants du système
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	Coefficient <1

### **A5 Installation dans le bâtiment**

Ce module comprend les déchets produits lors de l'installation de l'ouvrage dans le bâtiment, la production supplémentaire engendrée pour compenser ces pertes et le traitement des déchets de chantier. Les scénarios utilisés pour la quantité de déchets générée lors de la mise en œuvre et le traitement des déchets de chantier sont les suivants :

<b>Paramètre</b>	<b>Valeur</b>
Intrants auxiliaires pour l'installation (spécifiés par matériau)	1,29 m de bande à joint (0,01 kg)

Paramètre	Valeur
	0,35 kg d'enduit plâtre type Placojoint® PR4 9,16 vis de 1,25 g chacune et 4 vis de 1,7 g chacune (0,020 kg de vis en tout) 2,94 chevilles en nylon de 1 g chacune (0,003 kg) 13,20 agrafes (0,004 kg)
Utilisation d'eau	0,17 litre (kg) d'eau de gâchage
Utilisation d'autres ressources	Non concerné
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	0,016 kWh (énergie électrique, mix géographique français) pour visser les plaques et les suspentes.
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	5% de plaque de plâtre et d'accessoires de pose (bande à joint et enduit) 2% de laine de verre 5% des composants métalliques et de l'adhésif 10% de la membrane et de la suspenste Les déchets d'emballage des matériaux sont également pris en compte.
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)	Les déchets de plaque de plâtre Placoplatre® BA 13 et de bande à joint sont recyclés à 27% <sup>1</sup> , les 73% restants sont destinés à l'enfouissement. L'enduit plâtre type Placojoint® PR4 est recyclé à 21% <sup>2</sup> , le reste est enfoui. Les déchets de laine de verre sont enfouis à 100% <sup>3</sup> . Les déchets des composants en acier sont recyclés à 99%, le 1% restant est destiné à l'enfouissement <sup>2</sup> . Les vis, la membrane, la suspenste et l'adhésif sont enfouis à 100%. Le traitement des déchets d'emballage des matériaux est également pris en compte.
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Non concerné.

Le traitement du carbone biogénique contenu dans les emballages bois dépend des fractions valorisées ou éliminées :

- Recyclage : Le contenu en carbone biogénique de l'emballage est une propriété inhérente du matériau. C'est-à-dire que 100 % du carbone biogénique contenu dans la fraction recyclée est restitué sous forme de CO<sub>2</sub> (changement climatique biogénique).
- Incinération : Il est supposé une combustion complète du bois et du carton. 100 % du contenu en carbone biogénique associé est émis sous forme de CO<sub>2</sub> dans l'air.
- Enfouissement :
  - Le taux de dégradabilité du carbone biogénique est fixé à 10 %. La conversion du carbone en CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> dans l'air suit les hypothèses de l'étude du FCBA<sup>4</sup>.
  - Les 90% de carbone biogénique non dégradé est supposé converti intégralement en CO<sub>2</sub> émis dans l'air sans limite de temps, conformément au §6.3.5.5 de la norme EN15804+A2 :2019-10.

La valorisation des fractions recyclées au-delà des frontières du système est décrite dans le paragraphe Bénéfice et charge, D.

<sup>1</sup> Taux de recyclage en fin de vie appliqué dans la FDES de la plaque de plâtre Placoplatre® BA 13 publiée en 2023

<sup>2</sup> Taux de recyclage en fin de vie appliqué dans la FDES du Placojoint® PR4 publiée en 2023

<sup>3</sup> Conformément à l'annexe L.7, NF EN15804/CN : 2022-10

<sup>4</sup> FCBA/CODIFAB. Version 1-2023. GDBAT : Gestion des déchets de produits de construction bois en fin de vie - Phase 2 : Modélisation ACV de la gestion des déchets bois de classes BR1 et BR2. Disponible sur : <https://www.codifab.fr/actions-collectives/modelisation-acv-de-la-gestion-des-dechets-bois-de-classes-br1-et-br2>

## Etape d'utilisation (exclusion des économies potentielles), B1-B7

### Description de l'étape :

L'étape d'utilisation est divisée en sept modules :

- B1 : Utilisation ou application du produit installé
- B2 : Maintenance
- B3 : Réparation
- B4 : Remplacement
- B5 : Réhabilitation
- B6 : Besoins en énergie durant la phase d'exploitation
- B7 : Besoins en eau durant la phase d'exploitation

Description des scénarios et des informations techniques supplémentaires :

Aucune opération technique n'est nécessaire durant la phase d'utilisation jusqu'à la fin de vie de l'ouvrage.

## Etape de fin de vie C1-C4

### Description de l'étape :

Cette étape inclut les différents modules de fin de vie suivants : C1, déconstruction, démolition ; C2, transport jusqu'au traitement des déchets ; C3, traitement des déchets en vue de leur réutilisation, récupération et/ou recyclage ; C4, élimination.

Description des scénarios et des informations techniques supplémentaires :

#### **C1 Déconstruction, démolition**

La déconstruction et/ou le démontage manuel du système ainsi que le chargement de l'ensemble des composants sont pris en compte.

Paramètre	Valeur
Processus de collecte spécifié par type	Collecte avec les déchets de construction en vue d'un recyclage : 27% pour les plaques de plâtre et la bande à joint 21% pour l'enduit plâtre 99% pour les composants métalliques (hors vis)
Elimination spécifiée par type	Sont destinés à l'enfouissement : 100% des déchets de laine de verre 73% des déchets de plaque de plâtre et de bande à joint 79% de l'enduit plâtre 1% des déchets de composants métalliques et 100% des vis 100% des suspentes, de la membrane et de l'adhésif
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios	Pour la déconstruction, les consommations d'énergie suivantes ont été prises en compte : 0,016 kWh (énergie électrique, selon le mix français) pour le dévissage de l'ouvrage 0,273 litre de diesel pour le chargement des déchets

#### **C2 Transport jusqu'au traitement des déchets**

Paramètre	Valeur
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios	Camion avec une charge utile de 24 t, consommation de diesel de 38 litres pour 100 km 100 km jusqu'au centre de traitement pour les plaques de plâtre 250 km jusqu'au centre de traitement pour les composants métalliques 50 km jusqu'au centre d'enfouissement

### C3 Traitement des déchets en vue de leur réutilisation, récupération et/ou recyclage

Des opérations de tri et de traitement des déchets à recycler sont prises en compte à cette étape.

Paramètre	Valeur
Processus de collecte spécifié par type	Tri et collecte en vue du recyclage : 2,378 kg (27%) de plaque de plâtre et bande à joint 0,069 kg (21%) d'enduit plâtre 1,083 kg (99%) de composants métalliques (hors vis)
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios	Consommation d'électricité : 20,88 MJ/tonne de plâtre (tri) 45 kWh/tonne de ferraille (tri, broyage et cisailage)

### C4 Elimination

La part de déchets non recyclés est supposée être enfouie en centre de stockage de déchets.

Paramètre	Valeur
Elimination spécifiée par type	100% des déchets non valorisés sont destinés à l'enfouissement, soit 10,427 kg
Taux de dégradation du carbone biogénique	Surfaçage en carton : 10% Autres composants des matériaux : 100%
Emission de dioxyde de carbone biogénique provenant du carbone biogénique résiduel	0,715 kg CO <sub>2</sub> équivalent

Le modèle de dégradation du carbone biogénique dans la fraction enfouie suit les hypothèses suivantes conformément à l'exigence de la norme EN15804+A2 (§6.3.5.5) :

- Le taux de dégradabilité est fixé à 10 % pour les emballages (carton, bois) et le produit (surfaçages). La conversion du carbone biogénique en CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> dans l'air suit les hypothèses de l'étude du FCBA<sup>5</sup>.
- Les 90% restant sont supposés être réemis entièrement sous forme de CO<sub>2</sub> dans l'air.

### Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération, D

Le module D quantifie les charges et bénéfices potentiels liés à la valorisation du produit en fin de vie.

Le tableau suivant décrit les flux sortants du système destinés à la valorisation :

Matières/matériaux valorisés sortants des frontières du système	Processus de recyclage au-delà des frontières du système	Matières / matériaux / énergie économisés	Quantités associées (kg sortant du système/UF)
Plâtre et carton	Tri et broyage du plâtre	Gypse de carrière	2,376 kg (plaque de plâtre) 0,072 kg (bande à joint et enduit)
Acier	Filière acier électrique	Fonte d'acier	1,083 kg (composants métalliques hors vis)

Les flux d'emballages sortant et entrant du système sont pris en compte dans le calcul du module D, toutefois ils ne sont pas retranscrits dans cette FDES. Se référer aux FDES de chaque matériau pour voir les quantités d'emballage.

<sup>5</sup> FCBA/CODIFAB. Version 1-2023. GDBAT : Gestion des déchets de produits de construction bois en fin de vie - Phase 2 : Modélisation ACV de la gestion des déchets bois de classes BR1 et BR2. Disponible sur : <https://www.codifab.fr/actions-collectives/modelisation-acv-de-la-gestion-des-dechets-bois-de-classes-br1-et-br2>

## Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

### Champ de l'étude

<b>RCP utilisé</b>	La norme EN 15804+A2 et le complément national NF EN 15804+A2/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).
<b>Frontières du système</b>	Du berceau à la tombe et module D : A1-3, A4-5, B1-7, C1-4, D.
<b>Méthode de calcul des impacts</b>	Impacts environnementaux conformes NF EN15804+A2 (EF3.1, sans flux long-termes).
<b>Règles de coupure</b>	L'étiquette posée sur la pile est intégrée à la règle de coupure en respectant les exigences de la norme.
<b>Allocations</b>	Etant donné qu'il n'y a pas de coproduits, les critères d'allocations ne sont pas utilisés. Une pondération massique a été appliquée dès lors que la production se fait sur plusieurs sites (en fonction des quantités annuelles produites sur chaque site).
<b>Représentativité géographique et temporelle</b>	<p>Données spécifiques :</p> <p>IBR Revêtu Kraft 300 mm, Isover, FDES 06/05/2024 v1.4            Suspente Intégra 2 20-24, Isover, FDES 17/07/2023 v1.3            Fourrure Stil® F530, Placoplatre, FDES 30/03/2023 v1.9            Rail Stil® F530, Placoplatre, FDES 03/04/2023 v1.3            Eclisse Stil® F530, Placoplatre, ACV vérifiée 21/06/2024            Placoplatre® BA 13, Placoplatre, FDES 06/09/2023 v1.7            La membrane StopVap est approximée par la FDES de la membrane VARIO® XTRA, Placoplatre, FDES 19/06/2023 v1.3            Adhésif Vario® KB1, Placoplatre, FDES 10/11/2023 v1.3            Mastic Vario® Double Fit, EPD A1-A3+ACV simplifiée A4-C4</p> <p>Les FDES des produits utilisées pour modéliser ce système sont vérifiées dans le cadre du Programme de Vérification INIES.</p> <p>Données génériques :</p> <p>Modules génériques bases GaBi (Version 10.7.1 2023 et Version 10.6.1.35), modules Ecoinvent (Version 3.9.1 2022 Version 3.6 2019).</p> <p>Le mix électrique résiduel français est considéré d'après les données AIB 2020<sup>6</sup> et AIB 2022<sup>7</sup>.</p> <p>Outil d'ACV interne Isover.</p>
<b>Variabilité des résultats</b>	Non applicable.

### Représentativité de la FDES

<b>Géographique</b>	Cette FDES est représentative des systèmes Combles perdus constitués de produits fabriqués en Europe et mis en œuvre en France.
<b>Technologique</b>	Cette FDES est représentative des systèmes Combles perdus dont les produits sont fabriqués selon les technologies de Saint-Gobain Isover/Placoplatre et de ses fournisseurs.
<b>Temporelle</b>	Cette FDES est représentative d'une fabrication en 2021.

<sup>6</sup> AIB. European Residual Mixes. V1.0, 31 mai 2021. Disponible sur : [https://www.aib-net.org/sites/default/files/assets/facts/residual-mix/2020/AIB\\_2020\\_Residual\\_Mix\\_Results.pdf](https://www.aib-net.org/sites/default/files/assets/facts/residual-mix/2020/AIB_2020_Residual_Mix_Results.pdf)

<sup>7</sup> AIB. European Residual Mixes. V1.0, 01 juin 2023. Disponible sur : [https://www.aib-net.org/sites/default/files/assets/facts/residual-mix/2022/AIB\\_2022\\_Residual\\_Mix\\_Results\\_inclAnnex.pdf](https://www.aib-net.org/sites/default/files/assets/facts/residual-mix/2022/AIB_2022_Residual_Mix_Results_inclAnnex.pdf)

## • Résultats de l'analyse de cycle de vie

---

Le modèle d'ACV, l'agrégation des données et les impacts environnementaux sont calculés à partir du logiciel GaBi.

Ci-après, les tableaux qui synthétisent les résultats de l'ACV.

Pour rappel :

Exemple de lecture :  $-9,0E-03 = -9,0 \times 10^{-3} = -0,009$

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Lorsque le module n'est pas déclaré, alors la valeur « MNA » est affichée.

En raison des arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des différents modules. Les valeurs négatives des étapes A5 et C3 sont liées à l'application de la méthode proposée à l'annexe M de la norme NF EN 15804/CN.

Exonération de responsabilité quant aux incertitudes des méthodes de calculs des indicateurs d'impacts environnementaux de références et additionnels selon la norme EN15804+A2 :2019 (§5.4.2 ; §7.2.3.3) :

- Exonération de type 1 : Cette catégorie d'impact concerne principalement l'impact éventuel sur la santé humaine des rayonnements ionisants à faible dose du cycle des combustibles nucléaires. Elle ne prend pas en compte les conséquences d'éventuels accidents nucléaires, d'une exposition professionnelle ou de l'élimination de déchets radioactifs dans des installations souterraines. Les rayonnements ionisants potentiels provenant du sol, du radon et de certains matériaux de construction ne sont pas non plus mesurés par cet indicateur.
  - Indicateur(s) concerné(s) : Rayonnements ionisants (santé humaine)
- Exonération de type 2 : Les résultats de ces indicateurs doivent être utilisés avec prudence car les incertitudes de ces résultats sont élevées ou car l'expérience liée à ces indicateurs est limitée.
  - Indicateur(s) concerné(s) : Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux) ; Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) ; Besoin en eau ; Ecotoxicité (eaux douces) ; Toxicité humaine, effets cancérigènes ; Toxicité humaine, effets non cancérigènes ; Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols.

## IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Paramètres	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	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	
Changement climatique - total - <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UD</i>	9,60	6,37E-01	1,30	0	0	0	0	0	0	0	1,68E-01	8,09E-02	1,70E-01	1,53	-1,07
Changement climatique – combustibles fossiles - <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UD</i>	10,6	6,36E-01	8,72E-01	0	0	0	0	0	0	0	1,68E-01	8,08E-02	3,85E-03	1,25E-01	-1,05
Changement climatique - biogénique - <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UD</i>	-1,03	2,03E-04	4,29E-01	0	0	0	0	0	0	0	8,22E-05	2,75E-05	1,66E-01	1,41	-1,63E-02
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols - <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UD</i>	2,99E-02	3,24E-05	9,09E-04	0	0	0	0	0	0	0	1,92E-05	3,76E-06	1,22E-06	1,73E-05	1,64E-04
	Le changement climatique mesure les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) ayant la capacité de contribuer à l'élévation moyenne de la température à la surface terrestre. Le bilan des GES comprend les sources des activités humaines (combustibles fossiles, calcination, exploitation de la biomasse, occupation des sols). Il est mesuré en kg de dioxyde de carbone équivalent (de CO <sub>2</sub> eq.), GES de référence, exprimant les contributions de tous les GES sur une période de 100 ans (après date d'émission dans l'air).														
Appauvrissement de la couche d'ozone - <i>kg CFC 11 equiv/UD</i>	3,15E-07	7,06E-08	3,00E-08	0	0	0	0	0	0	0	3,49E-08	1,47E-08	7,98E-11	1,77E-08	-1,69E-09
	Cet indicateur est exprimé en kg équivalent trichlorofluorométhane (CFC-11). Il représente les émissions dans l'air de gaz participant à la destruction de la couche d'ozone (O <sub>3</sub> ). Lorsque ces gaz atteignent la couche d'ozone, située en haute altitude, ils réagissent avec l'ozone. La baisse induite de concentration d'ozone, filtrant les rayons UV provenant du soleil, est un risque pour la santé.														
Acidification des sols et de l'eau – <i>mol H<sup>+</sup> equiv/UD</i>	5,61E-02	1,87E-03	3,58E-03	0	0	0	0	0	0	0	1,71E-03	2,61E-04	1,11E-05	5,69E-04	-3,58E-03
	L'acidification est le phénomène de réduction du pH du sol et du milieu aquatique, principalement sous l'effet du dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) et des oxydes d'azote (NOx) et par l'ammoniac gazeux (NH <sub>3</sub> ). Ces composés sont notamment issus de la combustion des combustibles fossiles et de l'activité agricole (engrais). L'acidification des écosystèmes a des effets nocifs sur la faune et la flore. Elle est mesurée en mole H <sup>+</sup> équivalent.														
Eutrophisation aquatique, eaux douces – <i>kg P equiv/UD</i>	3,96E-04	9,77E-07	2,25E-05	0	0	0	0	0	0	0	9,29E-07	1,31E-07	3,11E-08	6,31E-07	-4,72E-05
Eutrophisation aquatique marine – <i>kg N equiv/UD</i>	1,25E-02	6,53E-04	8,91E-04	0	0	0	0	0	0	0	7,45E-04	8,52E-05	3,43E-06	7,91E-04	-5,82E-04
Eutrophisation terrestre – <i>mol N equiv/UD</i>	1,69E-01	7,03E-03	1,01E-02	0	0	0	0	0	0	0	8,17E-03	9,30E-04	3,41E-05	2,18E-03	-7,01E-03
	L'eutrophisation des milieux aquatiques et terrestres trouve également sa source dans les rejets de composés nitreux (ammoniac, en équivalent azote N) et phosphorés (phosphates en équivalent phosphore P). En excès dans un écosystème, ils induisent un développement d'algues et microorganismes épuisant les nutriments et l'oxygène pour la faune et la flore préexistante.														
Formation d'ozone photochimique – <i>kg NMVOC equiv/UD</i>	4,28E-02	2,38E-03	2,87E-03	0	0	0	0	0	0	0	2,25E-03	2,77E-04	8,88E-06	9,19E-04	-5,55E-03
	L'ozone se forme en basse altitude par conjonction des NOx, des composés organiques volatils (COV) issus des combustibles fossiles principalement auxquels s'ajoute l'action du Soleil. Un excès d'ozone en basse altitude est nocif pour la santé et contribue aussi à l'effet de serre. Elle est mesurée en kg de COV non méthane (NMVOC) équivalent														
Epuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux - <i>kg Sb equiv/UD</i>	1,66E-03	2,42E-07	1,08E-04	0	0	0	0	0	0	0	2,89E-07	4,16E-08	4,16E-09	4,13E-07	2,11E-06
Epuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles - <i>MJ/UD</i>	249	8,46	13,4	0	0	0	0	0	0	0	2,46	1,10	3,79E-01	1,72	-13,5
	Les ressources présentes dans la croûte terrestre sont présentes en quantité finies. En fonction du gisement disponible, leur vitesse d'extraction se traduit par un taux d'épuisement en ressources fossiles pour les énergies et en ressources minérales/métalliques pour les matières premières.														
Besoin en eau - <i>m<sup>3</sup> de privation equiv dans le monde/UD</i>	5,94	1,42E-02	6,22E-01	0	0	0	0	0	0	0	6,73E-03	1,63E-03	1,84E-03	8,33E-02	2,26E-01
	Le besoin en eau traduit une consommation d'eau, au sens privatif, en fonction des réserves disponibles localement et de leur taux de renouvellement naturel. Cette mesure permet de pondérer le stress hydrique de façon spatio-temporelle dans la consommation d'eau.														

## IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS

Paramètres	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	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	
Emissions de particules fines - <i>Indice de maladies/UD</i>	5,47E-07	4,95E-08	4,18E-08	0	0	0	0	0	0	0	4,48E-08	6,67E-09	1,15E-10	1,11E-08	-9,39E-08
Rayonnements ionisants (santé humaine) - <i>kBq de U235 equiv/UD</i>	1,99	1,85E-02	1,46E-01	0	0	0	0	0	0	0	2,57E-02	4,09E-03	3,29E-02	6,63E-03	9,60E-02
Ecotoxicité (eaux douces) - <i>CTUe/UD</i>	232	4,59	14,2	0	0	0	0	0	0	0	1,61	6,72E-01	1,91E-01	2,55	-35,6
Toxicité humaine, effets cancérigènes - <i>CTUh/UD</i>	9,99E-08	8,06E-11	1,11E-08	0	0	0	0	0	0	0	7,95E-11	9,60E-12	2,24E-12	3,02E-11	1,85E-10
Toxicité humaine, effets non cancérigènes - <i>CTUh/UD</i>	2,44E-07	5,27E-09	1,32E-08	0	0	0	0	0	0	0	1,53E-09	7,55E-10	8,93E-11	3,41E-09	1,85E-07
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols - <i>Sans dimension/UD</i>	75,2	7,27E-01	8,75	0	0	0	0	0	0	0	3,13E-01	1,20E-01	4,09E-02	2,13	-2,50

## UTILISATION DES RESSOURCES

Utilisation des ressources	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	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/UD	23,2	2,73E-02	4,13	0	0	0	0	0	0	0	6,02E-02	3,32E-03	9,13E-02	3,89E-02	3,04E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - MJ/UD	15,1	0	-2,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3,90	0	4,28
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UD</b>	<b>38,3</b>	<b>2,73E-02</b>	<b>1,65</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6,02E-02</b>	<b>3,32E-03</b>	<b>-3,81</b>	<b>3,89E-02</b>	<b>4,59</b>
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UD	233	8,46	12,3	0	0	0	0	0	0	0	2,46	1,10	3,79E-01	1,72	-12,1
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - MJ/UD	20,7	0	-8,70E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6,74E-02	0	6,40E-01
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UD</b>	<b>254</b>	<b>8,46</b>	<b>11,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,46</b>	<b>1,10</b>	<b>3,12E-01</b>	<b>1,72</b>	<b>-11,5</b>
Utilisation de matière secondaire - kg/UD	2,24	0	7,54E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5,72E-02
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - MJ/UD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - MJ/UD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - m <sup>3</sup> /UD	5,83E-01	3,30E-04	2,41E-02	0	0	0	0	0	0	0	2,21E-04	3,80E-05	1,83E-04	1,94E-03	5,29E-03

## CATEGORIE DE DECHETS

Catégorie de déchets	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	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 - <i>kg/UD</i>	1,21E-03	4,12E-05	3,97E-03	0	0	0	0	0	0	0	6,28E-06	3,59E-06	1,05E-08	4,29E-06	-1,25E-04
Déchets non dangereux éliminés - <i>kg/UD</i>	7,75	1,50E-02	1,01	0	0	0	0	0	0	0	1,81E-02	1,87E-03	3,80E-02	11,1	-9,56E-01
Déchets radioactifs éliminés - <i>kg/UD</i>	4,88E-03	2,60E-05	3,66E-04	0	0	0	0	0	0	0	7,42E-05	5,26E-06	1,27E-04	7,96E-06	4,93E-05

## FLUX SORTANTS

Flux sortants	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	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 - <i>kg/UD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - <i>kg/UD</i>	1,45E-01	0	2,69E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,20	0	0
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - <i>kg/UD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie électrique fournie à l'extérieur - <i>MJ/UD</i>	3,18E-01	0	4,82E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,02E-02
Energie vapeur fournie à l'extérieur - <i>MJ/UD</i>	9,16E-01	0	1,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,47E-01
Energie gaz et process fournie à l'extérieur - <i>MJ/UD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX**  
Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total Cycle de vie »

Impacts/Flux unité	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total cycle de vie	Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
<b>Impacts environnementaux</b>						
Changement climatique - total - <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UD</i>	9,60	1,94	0	1,95	13,5	-1,07
Changement climatique – combustibles fossiles - <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UD</i>	10,6	1,51	0	3,78E-01	12,5	-1,05
Changement climatique - biogénique - <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UD</i>	-1,03	4,30E-01	0	1,57	9,76E-01	-1,63E-02
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols - <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UD</i>	2,99E-02	9,42E-04	0	4,15E-05	3,08E-02	1,64E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone - <i>kg CFC 11 equiv/UD</i>	3,15E-07	1,01E-07	0	6,75E-08	4,83E-07	-1,69E-09
Acidification des sols et de l'eau – <i>mol H<sup>+</sup> equiv/UD</i>	5,61E-02	5,45E-03	0	2,55E-03	6,41E-02	-3,58E-03
Eutrophisation aquatique, eaux douces – <i>kg P equiv/UD</i>	3,96E-04	2,35E-05	0	1,72E-06	4,21E-04	-4,72E-05
Eutrophisation aquatique marine – <i>kg N equiv/UD</i>	1,25E-02	1,54E-03	0	1,63E-03	1,57E-02	-5,82E-04
Eutrophisation terrestre – <i>mol N equiv/UD</i>	1,69E-01	1,71E-02	0	1,13E-02	1,98E-01	-7,01E-03
Formation d'ozone photochimique – <i>kg NMVOC equiv/UD</i>	4,28E-02	5,25E-03	0	3,46E-03	5,15E-02	-5,55E-03
Epuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux - <i>kg Sb equiv/UD</i>	1,66E-03	1,09E-04	0	7,48E-07	1,77E-03	2,11E-06
Epuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles - <i>MJ/UD</i>	249	21,9	0	5,65	277	-13,5
Besoin en eau - <i>m<sup>3</sup> de privation equiv dans le monde/UD</i>	5,94	6,36E-01	0	9,35E-02	6,67	2,26E-01
<b>Indicateurs d'impacts environnementaux additionnels</b>						
Emissions de particules fines - <i>Indice de maladies/UD</i>	5,47E-07	9,13E-08	0	6,27E-08	7,01E-07	-9,39E-08
Rayonnements ionisants (santé humaine) - <i>kBq de U235 equiv/UD</i>	1,99	1,64E-01	0	6,93E-02	2,23	9,60E-02
Ecotoxicité (eaux douces) - <i>CTUe/UD</i>	232	18,8	0	5,02	256	-35,6
Toxicité humaine, effets cancérigènes - <i>CTUh/UD</i>	9,99E-08	1,11E-08	0	1,22E-10	1,11E-07	1,85E-10
Toxicité humaine, effets non cancérigènes - <i>CTUh/UD</i>	2,44E-07	1,85E-08	0	5,78E-09	2,68E-07	1,85E-07
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols - <i>Sans dimension/UD</i>	75,2	9,48	0	2,61	87,2	-2,50
<b>Consommation des ressources</b>						
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - <i>MJ/UD</i>	23,2	4,16	0	1,94E-01	27,6	3,04E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UD</i>	15,1	-2,48	0	-3,90	8,68	4,28
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MJ/UD</i></b>	<b>38,3</b>	<b>1,67</b>	<b>0</b>	<b>-3,71</b>	<b>36,3</b>	<b>4,59</b>

## IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

### Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total Cycle de vie »

Impacts/Flux <i>unité</i>	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total cycle de vie	Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UD	233	20,8	0	5,65	260	-12,1
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - MJ/UD	20,7	-8,70E-01	0	-6,74E-02	19,8	6,40E-01
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UD</b>	<b>254</b>	<b>19,9</b>	<b>0</b>	<b>5,59</b>	<b>280</b>	<b>-11,5</b>
Utilisation de matière secondaire - kg/UD	2,24	7,54E-02	0	0	2,31	-5,72E-02
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - MJ/UD	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - MJ/UD	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - m <sup>3</sup> /UD	5,83E-01	2,45E-02	0	2,38E-03	6,10E-01	5,29E-03
<b>Catégories de déchets</b>						
Déchets dangereux éliminés - kg/UD	1,21E-03	4,01E-03	0	1,42E-05	5,24E-03	-1,25E-04
Déchets non dangereux éliminés - kg/UD	7,75	1,02	0	11,2	19,9	-9,56E-01
Déchets radioactifs éliminés - kg/UD	4,88E-03	3,92E-04	0	2,14E-04	5,49E-03	4,93E-05
<b>Flux sortants</b>						
Composants destinés à la réutilisation - kg/UD	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - kg/UD	1,45E-01	2,69E-01	0	3,20	3,61	0
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - kg/UD	0	0	0	0	0	0
Energie électrique fournie à l'extérieur - MJ/UD	3,18E-01	4,82E-01	0	0	8,00E-01	9,02E-02
Energie vapeur fournie à l'extérieur - MJ/UD	9,16E-01	1,07	0	0	1,99	2,47E-01
Energie gaz et process fournie à l'extérieur - MJ/UD	0	0	0	0	0	0

## • Interprétation du cycle de vie

Impacts Environnementaux / Etapes	Etape de production (A1-A3)	Etape de construction (A4-A5)	Etape de vie en oeuvre (B1-B7)	Etape de fin de vie (C1-C4)	Total cycle de vie Impact environnemental du produit	Bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D)
<b>Changement climatique - combustibles fossiles</b>	11	1,5	0	3,8E-01	<b>12</b> kg CO <sub>2</sub> equiv /UF	-1,0E+00
<b>Epuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux</b>	1,7E-03	1,1E-04	0	7,5E-07	<b>1,8E-03</b> MJ/UF	2,1E-06
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire [1]</b>	292	22	0	1,9	<b>316</b> MJ/UF	-6,9E+00
<b>Utilisation nette d'eau douce</b>	5,8E-01	2,4E-02	0	2,4E-03	<b>6,1E-01</b> m <sup>3</sup> /UF	5,3E-03
<b>Déchets éliminés [2]</b>	7,8	1,0	0	11	<b>20</b> kg/UF	-9,6E-01

[1] Somme de : "Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables" + "Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables".  
 [2] Somme de : "Déchets dangereux éliminés" + "Déchets non dangereux éliminés" + "Déchets radioactifs éliminés".

Les impacts associés au changement climatique – combustibles fossiles sont principalement liés à l'étape de fabrication ainsi qu'aux matières premières de chaque composant du système, en particulier les isolants et les ossatures. En A3, les processus de fabrication nécessitent de l'énergie (gaz naturel, électricité). La production des matières premières est la seconde contribution la plus significative.

Une tendance similaire est visible pour l'épuisement des ressources abiotiques – minéraux et métaux, ainsi que pour l'utilisation totale des ressources d'énergie primaire.

L'utilisation nette d'eau douce est premièrement due aux matières premières, et deuxièmement à la consommation d'énergie à l'étape de production (électricité nucléaire).

A l'inverse des autres indicateurs, la quantité de déchets éliminés est essentiellement générée à l'étape de fin de vie C1-C4.

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







## Air intérieur

### COV et formaldéhyde

Le classement sanitaire des produits est réalisé selon l'arrêté du 19 avril 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 classement sanitaire des composants du système en contact avec l'air intérieur est indiqué dans les FDES produits vérifiées et disponibles sur la base INIES, ainsi que les références des rapports de mesures correspondants.

Pour information, le classement sanitaire des différents composants du système est donné dans le tableau ci-dessous.

Composants	Etiquetage sanitaire
IBR Revêtu Kraft 300 mm	
Suspente Intégra 2 20-24	Non concerné
Membrane StopVap	
Plaque de plâtre Placoplatre® BA 13	
Fourrure Optima 240 (Stil® F530)	Non concerné
Lisse Clip' Optima (Rail Stil® F530)	Non concerné
Eclisse Stil® F530	Non concerné
Adhésif Vario® KB1	
Enduit Placojoint® PR4	
Mastic Vario® Double Fit	

➤ *Irritation mécanique des fibres*

Les fibres de laines minérales ne sont plus classées R38 pour l'irritation pour la peau depuis janvier 2009 (Directive 2009/2/CE) et n'ont donc plus aucun classement irritant. Les plus grosses de ces fibres (celles dont le diamètre est supérieur à environ 5 µm) peuvent, comme tout corps étranger, causer des démangeaisons. Ces démangeaisons sont des réactions mécaniques et non chimiques. Elles sont temporaires.

➤ *Classement cancérogène des fibres*

Les fibres constituant les laines minérales sont exonérées du classement cancérogène d'après : le Règlement sur le classement et l'étiquetage des substances et mélanges, le Règlement (CE) n° 1272/2008 et sa première mise à jour le Règlement (CE) n° 790/2009. Elles ont en effet passé avec succès les tests prévus par ce Règlement et leur biopersistance est inférieure aux valeurs définies dans la note « Q » de ce texte. Cette exonération est certifiée par l'European Certification Board (EUCEB - [www.euceb.org](http://www.euceb.org)).

L'EUCEB certifie que les fibres sont en conformité avec la note « Q » du Règlement (CE) n° 1272/2008. L'EUCEB garantit que les tests d'exonération ont été exécutés dans le respect des protocoles européens, que les industriels ont mis en place des procédures de contrôle lors de la fabrication des produits, que des tierces parties contrôlent et valident les résultats.

L'engagement des industriels vis à vis d'EUCEB consiste à :

- Fournir un rapport d'essai établi par un des laboratoires reconnus par l'EUCEB, prouvant que les fibres satisfont à une des quatre conditions d'exonération prévues dans la note « Q » du Règlement (CE) n° 1272/2008,
- Se soumettre, deux fois par an, au contrôle de sa production par une tierce partie indépendante reconnue par EUCEB (prélèvements d'échantillons et conformité à l'analyse chimique initiale),
- Mettre en place les procédures de contrôle interne dans chaque usine.

Les produits répondant à cette certification sont reconnaissables grâce au logo EUCEB apposé sur les emballages :

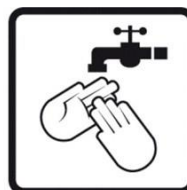


➤ *Mesures de sécurité lors de l'installation du produit*

Les recommandations à suivre pour la mise en œuvre des matériaux isolants à base de laine minérale sont similaires à celles usuellement applicables à tout chantier et sont les suivantes :



Couvrir les parties du corps exposées. Dans un endroit non ventilé, portez un masque jetable.



Se rincez à l'eau froide avant de se laver.



Nettoyez avec un aspirateur.



Ventilez le lieu de travail si possible



Respecter la réglementation sur les déchets



En cas de travail au dessus de la tête, portez des lunettes

## Comportement face aux micro-organismes

---

A date, il n'existe pas de méthode normalisée de mesure du développement des microorganismes sur les produits de construction. A fortiori il n'existe pas de valeurs réglementaires. Aucun essai concernant la qualité sanitaire des espaces intérieurs n'a été réalisé, mis à part sur les plaques de plâtre.

Le CSTB a développé son propre protocole en se référant aux normes NF EN ISO 846 (Evaluation de l'action des micro-organismes) et NF V 18-122 (Détermination de la teneur en ergostérol).

A titre indicatif et provisoire, le SNIP a demandé au CSTB en 2004 de caractériser l'aptitude du produit à base de plâtre à être le support d'un développement fongique.

Ces essais avec les souches *aspergillus niger*, *penicillium brevicompactum* et *cladosporium sphaerospermum* ont montré une croissance fongique visible sur quelques échantillons, et aucun développement sur d'autres.

Dans les conditions normales de conception et d'utilisation des bâtiments, on n'observe pas de développement de microorganismes à la surface des ouvrages en plaques de plâtre.

Un logement occupé dans des conditions normales est un logement sans sur-occupation et surtout bien ventilé. L'arrêté du 24 Mars 1982 modifié le 28 Octobre 1983 rend obligatoire une ventilation générale et permanente ; ce même arrêté indique également les débits minimaux de ventilation dans un logement en fonction du nombre de pièces et du type de ventilation ; on pourra s'y reporter pour plus de détails.

## Emissions radioactives

---

Aucun essai n'a été réalisé.

## Sol et eau

Sans objet car ce produit n'est en contact ni avec l'eau destinée à la consommation humaine, ni avec les eaux de ruissellement, les eaux d'infiltration, la nappe phréatique ni encore avec les eaux de surface.

## • 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

Le système est notamment composé de laine de verre IBR Revêtu Kraft 300 mm de résistance thermique  $R = 7,5 \text{ K.m}^2/\text{W}$ , certifiée par l'ACERMI n° 02/018/052.

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

Les laines minérales sont par nature des produits efficaces en isolation et en correction acoustique. Leur souplesse et leur porosité ouverte en sont les raisons.

Pour les produits destinés au remplissage des cavités (cloison, doublage), la laine a un rôle amortisseur « Système masse-ressort-masse ». Elle est indépendante des parements.

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

Etant destiné à être recouvert, l'ouvrage ne joue aucun rôle vis-à-vis du confort visuel.

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

Aucun essai concernant le confort olfactif n'a été réalisé.