



# FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

*ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION (EPD & HPD)*

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

Suspente Intégra 2 20-24

N° d'enregistrement INIES : 20230534046

Date de réalisation : 17/07/2023

Version : 1.3



## Table des matières

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 et du produit.....	5
Description de l'unité fonctionnelle :.....	5
Description du produit et de son utilisation :.....	5
Données techniques et caractéristiques physiques :.....	5
Description des principaux composés et/ou matériaux pour 1 pièce :.....	5
Information sur la teneur en carbone biogénique :.....	5
Description de la durée de vie de référence :.....	6
• Etapes du cycle de vie .....	7
Etape de production, A1-A3 .....	7
Etape de construction, A4-A5.....	8
Etape d'utilisation (exclusion des économies potentielles), B1-B7.....	10
Etape de fin de vie, C1-C4.....	10
Bénéfice et charge, D .....	11
• Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie.....	13
Champ de l'étude .....	13
Qualité des principales données utilisées pour la réalisation de la FDES .....	13
Représentativité de la FDES .....	14
• Résultats de l'analyse de cycle de vie.....	15
• Interprétation du cycle de vie .....	23
• Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation.....	24
Air intérieur .....	24
Sol et eau.....	24
• Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments.....	25
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment.....	25
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment .....	25
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment.....	25
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment.....	25

## 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 et le complément national NF EN 15804/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).

**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) représenté(s) : Suspente Intégra 2 / 20-24, fabriquée en France 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 30 mars 2023. 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 et la norme NF EN 16783 servent 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 : 20230534046
Date de 1ere publication : 20/04/2018
Date de mise à jour : 17/07/2023
Date de vérification : 17/07/2023
Période de validité : 5 ans
Date de fin de validité : 31/12/2028
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 déclarée peut être décrite ainsi :

1 pièce réalisant l'embrochage de l'isolant sans pré-incision et permettant d'aménager un vide technique de 20 mm entre la membrane d'étanchéité à l'air et la contre-face du parement, en garantissant la réalisation effective de l'étanchéité à l'air grâce au clipsage non démontable de la suspenste, pour une application d'isolation des combles perdus et aménagés, 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'une suspenste Intégra 2 / 20-24. Cette pièce est constituée d'une tige, d'une rondelle et d'une clef, en composite armé.

Applications pour l'isolation thermique selon NF EN 16783 (*Règles de Catégories de Produits pour les isolants*) : Isolation entre les chevrons, espace ventilé directement au-dessus de l'isolation thermique (VR), Isolation entre les chevrons d'un toit à deux enveloppes ou du plafond du dernier étage pas encore praticable mais accessible (DZ) et Isolation par l'intérieur d'un plafond (sous-face) ou d'un toit, isolation sous les chevrons / la structure portante, faux plafond, etc. (DI).

La durée de vie d'une suspenste Intégra 2 / 20-24 est similaire à celle d'un bâtiment, tant que le composant fait partie de celui-ci (souvent fixée à 50 ans).

### Données techniques et caractéristiques physiques :

**Code de désignation CE :** /

**Réaction au feu :** /

**Contenu en matière secondaire du produit :** 6%

### Description des principaux composés et/ou matériaux pour 1 pièce :

A titre d'information, environ 1,5 à 3 suspenstes sont nécessaires pour 1 m<sup>2</sup> de paroi.

Paramètre	Valeur
Masse unitaire	120 g de composite armé en fibres de verre
Longueur	24 cm
Emballage pour le transport et la distribution	4,17 g de palette en bois 5,87 g de carton (boîte et intercalaire) 6,13E-2 g de film étirable en polyéthylène
Produits complémentaires pour la pose	2 vis en acier de 1,7 g chacune

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

### Information sur la teneur en carbone biogénique :

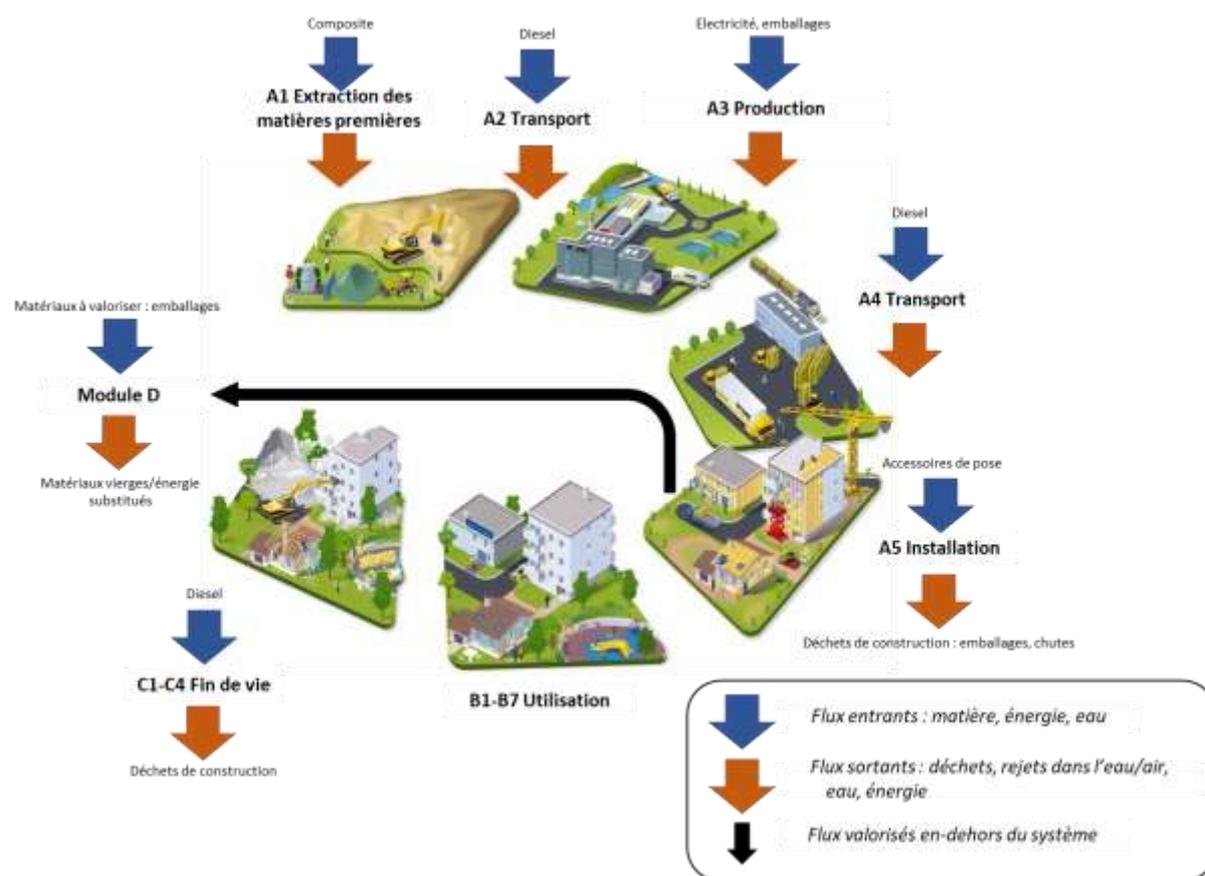
Teneur en carbone biogénique	Valeurs
Teneur en carbone biogénique du produit (à la sortie de l'usine)	0 kg C/UD
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie de l'usine)	4,29E-03 kg C/UD

## Description de la durée de vie de référence :

<b>Durée de vie de référence (DVR)</b>	50 ans
<b>Justification</b>	La DVR choisie correspond à la période au bout de laquelle il est supposé une rénovation du bâtiment causée par des besoins indépendants de la durée de vie du produit (pouvant dépasser 50 ans). Le produit conserve ses performances techniques durant la durée totale de son cycle de vie. La norme NF EN 15804/CN :2022-10 (annexe H) ne couvre pas ce type de produit.
<b>Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine)</b>	/
<b>Paramètres théoriques d'application</b>	DTA 20/14-335 – Vario / Vario Xtra DTA 20/14-336 – Stopvap / Stopvap 90 CPT 3560 V2 pour l'isolation thermique des combles
<b>Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant</b>	/
<b>Environnement extérieur</b> (pour les applications extérieures)	Non concerné
<b>Environnement intérieur</b> (pour les applications intérieures)	Voir les DTA 20/14-335 et 20/14-336
<b>Conditions d'utilisation</b>	Se référer au Guide de l'étanchéité à l'air et au système Vario® Confort
<b>Maintenance</b>	Non pertinent

# • Etapes du cycle de vie

## Schéma du cycle de vie



## 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 types suspendes en composite 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 15 804+A2. Cette règle est appliquée à cette FDES.

### A1 Approvisionnement en matières premières

Ce module prend en compte l'approvisionnement et le traitement de toutes les matières premières et les énergies qui se produisent en amont du procédé de fabrication. En particulier, il couvre l'approvisionnement en matières premières pour la fabrication des suspendes.

Aucun prélèvement sous forme de carbone biogénique n'intervient à cette étape.

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

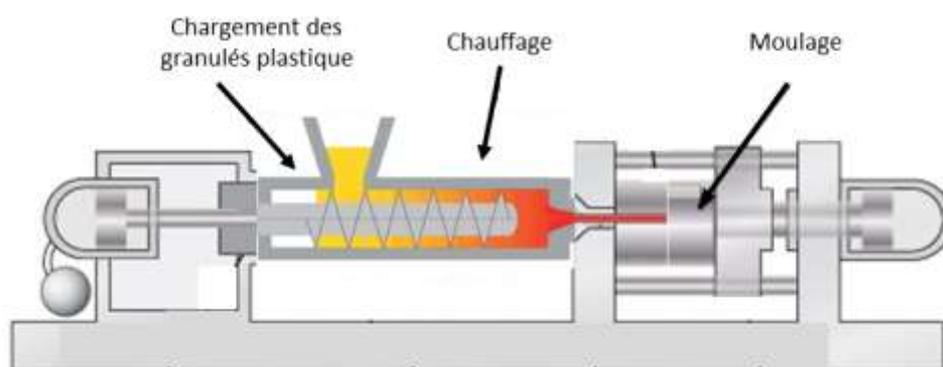
Les matières premières sont transportées jusqu'au site de fabrication. La modélisation comprend, pour chacune des matières premières, des transports routiers, fluviaux ou ferroviaires (valeurs moyennes).

## **A3 Fabrication**

La fabrication des suspentes en composite inclut les étapes de chauffage des matières premières, injection dans un moule et refroidissement (cf. diagramme du procédé de fabrication).

De plus, la production des emballages est prise en compte à cette étape, incluant le prélèvement de CO<sub>2</sub> atmosphérique sous forme de carbone biogénique dans le carton et le bois de la palette.

### *Diagramme du procédé de fabrication*



## **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 :

Paramètre	Valeur
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	741 km
Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)	100 % de la capacité en volume 30 % de retours à vide
Densité du produit transporté	3 600 pièces par palette et 33 palettes par camion
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	Coefficient = 1

## A5 Installation dans le bâtiment

Ce module comprend les intrants nécessaires à la pose (vis, électricité), les déchets générés lors de l'installation de la suspente 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 :

Paramètre	Valeur
Intrants auxiliaires pour l'installation	2 vis en acier de 1,7 g chacune
Utilisation d'eau	Non concerné
Utilisation d'autres ressources	Non concerné
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	2 Wh d'électricité (mix national français)
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	10 % des suspentes et accessoires de pose 4,17 g de palette en bois (emballage) 5,87 g de carton (emballage) 6,13E-2 g de film étirable en polyéthylène (emballage)
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 suspentes sont destinés à l'enfouissement. Le taux de valorisation des palettes en bois est de 87% <sup>1</sup> (7% valorisation matière, 80% valorisation énergétique). Elles sont incinérées pour le reste. Les déchets d'emballage sont collectés et recyclés en majorité pour le polyéthylène non imprimé (78,9%) et le carton (57%). Les déchets non valorisés sont incinérés (55,6%) et enfouis (44,4%) pour le reste.
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Non concerné

Dans le scénario de pose considéré, la tige n'est pas coupée afin d'accueillir l'isolant le plus épais possible. Eventuellement, la masse totale de déchets générée est concentrée en C1-C4. Le bilan total sur le cycle de vie est équivalent que la tige soit coupée ou non.

Le traitement du carbone biogénique contenu dans les emballages (palette en bois et carton) dépend des fractions valorisées ou éliminées :

- Recyclage : Le contenu en carbone biogénique 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>, CO et CH<sub>4</sub> dans l'air.

<sup>1</sup> ADEME, FCBA. VALORISATION DES PALETTES BOIS EN FIN DE VIE : ETAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION. Partie 2, figure 34. [https://tywaste.fr/wp-content/uploads/2021/04/VALORISATION-DES-PALETTES-BOIS-EN-FIN-DE-VIE-VALOPAL\\_Rapport-complet2020.pdf](https://tywaste.fr/wp-content/uploads/2021/04/VALORISATION-DES-PALETTES-BOIS-EN-FIN-DE-VIE-VALOPAL_Rapport-complet2020.pdf)

- Enfouissement : le taux de dégradabilité est fixé à 10 % pour l'ensemble des emballages. 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>2</sup>.
- Les 90% de carbone biogénique non dégradé sont supposés convertis 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.

## 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. Ainsi, les suspentes n'ont pas d'impact durant cette étape.

## 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 ; et C4, élimination.

Description des scénarios et des informations techniques supplémentaires :

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

La déconstruction et/ou le démontage des suspentes fait partie de la démolition d'un bâtiment entier.

Paramètre	Valeur
Processus de collecte spécifié par type	Collecte avec les déchets de construction mélangés en vue d'un enfouissement : 120 g de suspente (100%) et 3,4 g d'accessoires de pose (100%).
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus de déconstruction	2 Wh d'électricité (mix national français) pour le dévissage.

<sup>2</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>

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

<b>Paramètre</b>	<b>Valeur</b>
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	Camion avec une charge utile de 24 t, consommation de diesel de 38 litres pour 100 km 50 km

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

Le produit est considéré comme étant mis en installation de stockage sans réutilisation, récupération et/ou recyclage.

### ***C4 Elimination***

Les suspentes sont supposées être mis en installation de stockage de déchets non dangereux en totalité.

<b>Paramètre</b>	<b>Valeur</b>
Elimination spécifiée par type	100% des déchets de suspente et accessoires sont destinés à l'enfouissement, soit 123 g.
Emission de dioxyde de carbone biogénique provenant du carbone biogénique résiduel	0 kg CO <sub>2</sub>

### **Bénéfice et charge, D**

Le module D quantifie les charges et bénéfices potentiels liés à la valorisation du produit en fin de vie. A ce jour, les accessoires en plastique des combles n'entrent pas dans une filière de valorisation permettant de justifier des bénéfices induits par du recyclage. L'évaluation du module D est donc nulle sur tous les indicateurs.

Pour les emballages, le tableau suivant décrit les étapes et/ou entrants et sortants pris en compte :

<b>Matières / matériaux valorisés sortants des frontières du système</b>	<b>Processus de recyclage au-delà des frontières du système</b>	<b>Matières / matériaux / énergie économisés</b>	<b>Quantités associées (kg sortant du système/UD)</b>
Films polyéthylène transparents (PEBD en majorité)	Régénération des granules de PE par tri, broyage et palettisation	Granule de PE	4,84E-5 kg (emballage)
Carton	Régénération de la pâte à papier par voie chimique	Pâte à papier	3,35E-3 kg (emballage)
Bois de palette 7%	Préparation de débit de bois pour réintégration dans la fabrication de produits bois (types panneaux de particules)	Broyat de palettes pour panneaux	2,92E-4 kg (emballage)
Bois de palette 80%	Valorisation énergétique en chaudière biomasse	Broyat de palettes pour énergie se substituant à du gaz naturel sur le réseau	3,33E-3 kg (emballage)
Bois de palette 13%	Incinération avec récupération d'énergie, rendement électrique + thermique 23%	Broyat de palettes pour énergie se substituant à du gaz naturel et à la production d'électricité en France sur le réseau	5,42E-4 kg (emballage)

## • 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/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>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>Règles de coupure</b>	Aucune règle de coupure n'a été appliquée.
<b>Représentativité géographique</b> <b>Temporelle</b>	France, année 2021 (période de collecte des données primaires). Modules génériques base GaBi (Version 10.6.1.35), avec un modèle énergétique de 2018 et modules Ecoinvent V3.6 (2019). Le mix électrique résiduel français est considéré d'après les données AIB 2020 <sup>3</sup> .
<b>Variabilité des résultats</b>	Il n'y a pas de variabilité intersites.

### Qualité des principales données utilisées pour la réalisation de la FDES

L'évaluation de la qualité des principales données spécifiques est la suivante :

<b>Données spécifiques</b>	83% des données avec une notation moyenne « très bonne » 11% des données avec une notation moyenne « bonne » 7% des données avec une notation moyenne « moyenne » 0% des données avec une notation moyenne « faible » 0% des données avec une notation moyenne « très faible »
<b>Données génériques</b>	33% des données avec une notation moyenne « très bonne » 49% des données avec une notation moyenne « bonne » 13% des données avec une notation moyenne « moyenne » 5% des données avec une notation moyenne « faible » 0% des données avec une notation moyenne « très faible »  La validation des principales données génériques est la suivante : 100% des données secondaires sont plausibles 100% des données secondaires sont complètes 100% des données secondaires sont consistantes avec EN 15804+A2

<sup>3</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)

Justification de l'utilisation de données notées faibles ou très faibles :

- Les données concernées sont principalement les inventaires Ecoinvent v3.6 d'indice géographique GLO, n'ayant pas de déclinaison géographique plus précise.
- Quant aux critères de représentativité :
  - Géographique et technologique : plusieurs matières premières et processus ne disposent que d'une donnée « monde » dans les bases de données. Cela n'induit pas de fortes incertitudes sur les calculs dans la mesure où il s'agit de données d'extraction minière, de transport routier et de combustion d'énergie fossile standardisées et peu dépendantes du contexte.
  - La représentativité temporelle liée à l'utilisation de la base de données Ecoinvent v3.6 (2019) au lieu de la dernière version v3.9.1 (2022) reste bonne. Elle est justifiée par le besoin d'homogénéité dans les modèles ACV et entre les modèles ACV en vue de réaliser des FDES systèmes.

### Représentativité de la FDES

<b>Géographique</b>	Cette FDES est représentative des accessoires de combles fabriqués en France et mis en œuvre en France.
<b>Technologique</b>	Cette FDES est représentative des accessoires composites pour une application de jonction des éléments d'isolation des combles par l'intérieur selon les technologies proposées par Isover.
<b>Temporelle</b>	Cette FDES est représentative d'une fabrication en 2021.
<b>Variabilité des résultats</b>	Il n'y a pas de variabilité intersites.

## • 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 de l'étape A5 sont liées à l'application de la méthode proposée à l'annexe I 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>	6,19E-01	8,52E-03	9,39E-02	0	0	0	0	0	0	0	1,55E-04	3,75E-04	0	5,27E-03	-1,04E-03
Changement climatique – combustibles fossiles - <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UD</i>	6,29E-01	8,52E-03	7,73E-02	0	0	0	0	0	0	0	1,53E-04	3,75E-04	0	5,26E-03	1,91E-03
Changement climatique - biogénique - <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UD</i>	-1,05E-02	3,00E-06	1,66E-02	0	0	0	0	0	0	0	1,66E-06	1,32E-07	0	5,75E-06	-2,95E-03
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols - <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UD</i>	1,73E-04	3,66E-07	2,51E-05	0	0	0	0	0	0	0	4,85E-08	1,61E-08	0	2,08E-07	3,69E-06
	Le changement climatique correspond à une mesure des émissions de Gaz à « Effet de Serre » (GES), c'est-à-dire ayant la capacité de contribuer au réchauffement moyen à la surface terrestre. L'unité de mesure du changement climatique par ces GES est définie par rapport au dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ), GES de référence, et dont le pouvoir de réchauffement global est normalisé à 1.														
Appauvrissement de la couche d'ozone - <i>kg CFC 11 equiv/UD</i>	1,68E-08	1,92E-09	2,76E-09	0	0	0	0	0	0	0	5,27E-15	8,48E-11	0	3,05E-10	1,92E-10
	La destruction de la couche d'ozone stratosphérique qui protège la Terre des rayons ultraviolets nocifs à la vie. Cette destruction de l'ozone est causée par la rupture de certains chlore et / ou des composés contenant du brome qui se rompent quand ils atteignent la stratosphère et détruisent ensuite les molécules d'ozone par des réactions catalytiques.														
Acidification des sols et de l'eau – <i>mol H<sup>+</sup> equiv/UD</i>	3,31E-03	2,91E-05	4,50E-04	0	0	0	0	0	0	0	3,89E-07	1,28E-06	0	7,10E-06	1,57E-05
	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 (NO <sub>x</sub> ) 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. L'acidification des écosystèmes a des effets nocifs sur la faune et la flore.														
Eutrophisation aquatique, eaux douces – <i>kg P equiv/UD</i>	1,65E-05	1,16E-08	2,31E-06	0	0	0	0	0	0	0	7,17E-10	5,13E-10	0	8,41E-09	2,86E-07
Eutrophisation aquatique marine – <i>kg N equiv/UD</i>	6,77E-04	9,21E-06	8,87E-05	0	0	0	0	0	0	0	1,16E-07	4,06E-07	0	7,23E-06	7,45E-06
Eutrophisation terrestre – <i>mol N equiv/UD</i>	8,79E-03	1,01E-04	1,25E-03	0	0	0	0	0	0	0	1,14E-06	4,46E-06	0	2,79E-05	4,09E-05
	Un enrichissement excessif, en nutriments, des eaux et des surfaces continentales, avec des effets biologiques néfastes associés.														
Formation d'ozone photochimique – <i>kg NMVOC equiv/UD</i>	2,23E-03	2,79E-05	2,95E-04	0	0	0	0	0	0	0	2,86E-07	1,23E-06	0	9,05E-06	6,31E-06
	Les réactions chimiques provoquées par l'énergie de la lumière du soleil. La réaction des oxydes d'azote avec les hydrocarbures, en présence de lumière solaire formant de l'ozone est un exemple d'une réaction photochimique.														
Epuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux - <i>kg Sb equiv/UD</i>	1,00E-04	6,24E-09	1,65E-05	0	0	0	0	0	0	0	9,46E-11	2,75E-10	0	6,83E-09	3,58E-08
Epuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles - <i>MJ/UD</i>	10,0	1,17E-01	1,20	0	0	0	0	0	0	0	1,54E-02	5,15E-03	0	2,14E-02	3,57E-02
	La consommation de ressources non renouvelables, réduisant ainsi leur disponibilité pour les générations futures.														
Besoin en eau - <i>m<sup>3</sup> de privation equiv dans le monde /UD</i>	2,21E-01	6,59E-05	2,72E-02	0	0	0	0	0	0	0	6,18E-05	2,90E-06	0	1,07E-03	-5,10E-05
	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>	3,40E-08	7,29E-10	4,79E-09	0	0	0	0	0	0	0	3,32E-12	3,21E-11	0	1,43E-10	-2,19E-11
Rayonnements ionisants (santé humaine) - <i>kBq de U235 equiv / UD</i>	1,84E-01	5,38E-04	2,05E-02	0	0	0	0	0	0	0	1,37E-03	2,37E-05	0	1,20E-04	6,61E-04
Ecotoxicité (eaux douces) - <i>CTUe / UD</i>	10,8	7,69E-02	1,75	0	0	0	0	0	0	0	7,91E-03	3,39E-03	0	2,67E-02	1,11E-01
Toxicité humaine, effets cancérigènes - <i>CTUh / UD</i>	1,30E-09	9,85E-13	2,14E-10	0	0	0	0	0	0	0	8,95E-14	4,34E-14	0	4,18E-13	1,94E-12
Toxicité humaine, effets non cancérigènes - <i>CTUh / UD</i>	1,05E-08	8,50E-11	1,49E-09	0	0	0	0	0	0	0	3,65E-12	3,74E-12	0	1,28E-11	4,81E-11
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols - <i>Sans dimension / UD</i>	2,10	1,43E-02	2,57E-01	0	0	0	0	0	0	0	1,54E-03	6,30E-04	0	2,39E-02	-3,46E-01

## 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	6,68E-01	3,14E-04	1,46E-01	0	0	0	0	0	0	0	3,82E-03	1,38E-05	0	5,60E-04	1,22E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - MJ/UD	1,59E-01	0	-1,17E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4,93E-02
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UD</b>	<b>8,27E-01</b>	<b>3,14E-04</b>	<b>2,85E-02</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,82E-03</b>	<b>1,38E-05</b>	<b>0</b>	<b>5,60E-04</b>	<b>7,28E-02</b>
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UD	8,79	1,17E-01	1,08	0	0	0	0	0	0	0	1,54E-02	5,15E-03	0	2,14E-02	3,99E-02
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - MJ/UD	1,33	0	1,31E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1,71E-03
<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>10,1</b>	<b>1,17E-01</b>	<b>1,21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,54E-02</b>	<b>5,15E-03</b>	<b>0</b>	<b>2,14E-02</b>	<b>3,82E-02</b>
Utilisation de matière secondaire - kg/UD	6,86E-03	0	1,15E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3,28E-03
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	5,60E-03	1,53E-06	6,85E-04	0	0	0	0	0	0	0	7,33E-06	6,75E-08	0	2,50E-05	-1,73E-06

**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>	3,36E-04	3,22E-07	3,52E-05	0	0	0	0	0	0	0	3,80E-13	1,42E-08	0	2,77E-08	3,09E-08
Déchets non dangereux éliminés - <i>kg/UD</i>	2,97E-01	1,91E-04	6,49E-02	0	0	0	0	0	0	0	5,01E-06	8,42E-06	0	1,23E-01	5,50E-04
Déchets radioactifs éliminés - <i>kg/UD</i>	6,32E-04	8,53E-07	6,98E-05	0	0	0	0	0	0	0	5,35E-06	3,76E-08	0	1,41E-07	-2,67E-07

**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>	0	0	4,05E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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 Electrique fournie à l'extérieur - <i>MJ/UD</i>	2,50E-03	0	3,38E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,97E-03
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - <i>MJ/UD</i>	5,12E-03	0	8,83E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,37E-03
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 <i>unité</i>	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total cycle de vie	Etape des bénéfiques et charges au-delà des frontières du système
<b>Impacts environnementaux</b>						
Changement climatique - total - <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UD</i>	6,19E-01	1,02E-01	0	5,80E-03	7,27E-01	-1,04E-03
Changement climatique – combustibles fossiles - <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UD</i>	6,29E-01	8,58E-02	0	5,79E-03	7,21E-01	1,91E-03
Changement climatique - biogénique - <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UD</i>	-1,05E-02	1,66E-02	0	7,54E-06	6,12E-03	-2,95E-03
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols - <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UD</i>	1,73E-04	2,55E-05	0	2,73E-07	1,98E-04	3,69E-06
Appauvrissement de la couche d'ozone - <i>kg CFC 11 equiv/UD</i>	1,68E-08	4,68E-09	0	3,90E-10	2,19E-08	1,92E-10
Acidification des sols et de l'eau – <i>mol H<sup>+</sup> equiv/UD</i>	3,31E-03	4,79E-04	0	8,77E-06	3,80E-03	1,57E-05
Eutrophisation aquatique, eaux douces – <i>kg P equiv/UD</i>	1,65E-05	2,32E-06	0	9,64E-09	1,89E-05	2,86E-07
Eutrophisation aquatique marine – <i>kg N equiv/UD</i>	6,77E-04	9,79E-05	0	7,75E-06	7,83E-04	7,45E-06
Eutrophisation terrestre – <i>mol N equiv/UD</i>	8,79E-03	1,35E-03	0	3,35E-05	1,02E-02	4,09E-05
Formation d'ozone photochimique – <i>kg NMVOC equiv/UD</i>	2,23E-03	3,23E-04	0	1,06E-05	2,56E-03	6,31E-06
Epuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux - <i>kg Sb equiv/UD</i>	1,00E-04	1,65E-05	0	7,20E-09	1,17E-04	3,58E-08
Epuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles - <i>MJ/UD</i>	10,0	1,32	0	4,20E-02	11,4	3,57E-02
Besoin en eau - <i>m<sup>3</sup> de privation equiv dans le monde /UD</i>	2,21E-01	2,73E-02	0	1,13E-03	2,49E-01	-5,10E-05
<b>Indicateurs d'impacts environnementaux additionnels</b>						
Emissions de particules fines - <i>Indice de maladies / UD</i>	3,40E-08	5,52E-09	0	1,78E-10	3,97E-08	-2,19E-11
Rayonnements ionisants (santé humaine) - <i>kBq de U235 equiv / UD</i>	1,84E-01	2,10E-02	0	1,51E-03	2,06E-01	6,61E-04
Ecotoxicité (eaux douces) - <i>CTUe / UD</i>	10,8	1,83	0	3,80E-02	12,7	1,11E-01
Toxicité humaine, effets cancérigènes - <i>CTUh / UD</i>	1,30E-09	2,15E-10	0	5,51E-13	1,51E-09	1,94E-12
Toxicité humaine, effets non cancérigènes - <i>CTUh / UD</i>	1,05E-08	1,58E-09	0	2,02E-11	1,21E-08	4,81E-11
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols - <i>Sans dimension / UD</i>	2,10	2,71E-01	0	2,61E-02	2,39	-3,46E-01
<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>	6,68E-01	1,46E-01	0	4,39E-03	8,19E-01	1,22E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UD</i>	1,59E-01	-1,17E-01	0	0	4,20E-02	-4,93E-02
<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>8,27E-01</b>	<b>2,88E-02</b>	<b>0</b>	<b>4,39E-03</b>	<b>8,60E-01</b>	<b>7,28E-02</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	Etape des bénéfiques 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 - <i>MJ/UD</i>	8,79	1,20	0	4,20E-02	10,0	3,99E-02
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UD</i>	1,33	1,31E-01	0	0	1,46	-1,71E-03
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MJ/UD</i></b>	<b>10,1</b>	<b>1,33</b>	<b>0</b>	<b>4,20E-02</b>	<b>11,5</b>	<b>3,82E-02</b>
Utilisation de matière secondaire - <i>kg/UD</i>	6,86E-03	1,15E-03	0	0	8,01E-03	-3,28E-03
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - <i>MJ/UD</i>	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - <i>MJ/UD</i>	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - <i>m³/UD</i>	5,60E-03	6,87E-04	0	3,24E-05	6,32E-03	-1,73E-06
<b>Catégories de déchets</b>						
Déchets dangereux éliminés - <i>kg/UD</i>	3,36E-04	3,55E-05	0	4,19E-08	3,72E-04	3,09E-08
Déchets non dangereux éliminés - <i>kg/UD</i>	2,97E-01	6,51E-02	0	1,23E-01	4,85E-01	5,50E-04
Déchets radioactifs éliminés - <i>kg/UD</i>	6,32E-04	7,07E-05	0	5,53E-06	7,09E-04	-2,67E-07
<b>Flux sortants</b>						
Composants destinés à la réutilisation - <i>kg/UD</i>	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - <i>kg/UD</i>	0	4,05E-03	0	0	4,05E-03	0
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - <i>kg/UD</i>	0	0	0	0	0	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - <i>MJ/UD</i>	2,50E-03	3,38E-03	0	0	5,88E-03	3,97E-03
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - <i>MJ/UD</i>	5,12E-03	8,83E-03	0	0	1,40E-02	8,37E-03
Energie Gaz et Process fournie à l'extérieur - <i>MJ/UD</i>	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	Bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D)
<b>Changement climatique - combustibles fossiles</b> <i>kg CO<sub>2</sub> equiv/UF</i>	6,3E-01	8,6E-02	0	5,8E-03	7,2E-01 kg CO <sub>2</sub> equiv/UF	1,9E-03
<b>Epuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux</b> <i>kg Sb equiv/UF</i>	1,0E-04	1,7E-05	0	7,2E-09	1,2E-04 kg Sb equiv/UF	3,6E-08
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire [1]</b> <i>MJ/UF</i>	11	1,4	0	4,6E-02	12 MJ/UF	1,1E-01
<b>Utilisation nette d'eau douce</b> <i>m<sup>3</sup>/UF</i>	5,6E-03	6,9E-04	0	3,2E-05	6,3E-03 m <sup>3</sup> /UF	-1,7E-06
<b>Déchets éliminés [2]</b> <i>kg/UF</i>	3,0E-01	6,5E-02	0	1,2E-01	4,9E-01 kg/UF	5,5E-04

[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 sont principalement liés à l'étape de production A1-A3. En effet, cette étape est la première source d'émission de gaz à effet de serre liée à la production des matières premières et à la consommation d'énergie électrique lors de l'injection. La deuxième contribution la plus importante est celle de l'étape de construction A4-A5. Les impacts y sont majoritairement dus aux pertes de produit lors de l'installation, puis au transport.

Une tendance similaire est visible pour l'épuisement des ressources abiotiques fossiles et l'utilisation des ressources d'énergie primaire.

La consommation d'eau visible à l'étape de production est liée à la production des matières premières et, dans une moindre mesure, à la production d'énergie électrique.

La quantité de déchets éliminés est, quant à elle, répartie entre les étapes de production, livraison et de fin de vie. La masse relative de déchets d'emballages entraîne une production de déchets en A5.

- 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*

---

Aucun essai concernant les émissions de COV et formaldéhyde n'a été réalisé, le produit, la suspente Intégra 2 / 20-24, étant hors du cadre réglementaire (pas de scénario de test défini).

##### *Emissions radioactives*

---

Non testé.

#### Sol et eau

Non pertinent pour le produit concerné par cette FDES.

## • 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 suspentes Intégra 2 / 20-24 sont des pièces techniques, qui associées à la membrane d'étanchéité à l'air Vario® Duplex, améliorent l'étanchéité à l'air du comble, facilite les transferts d'hygrométrie dans la charpente et renforce l'efficacité de l'isolation. L'ensemble du système est Vario® Confort est validé par DTA du CSTB n° 20/14-335.

Les Documents Techniques d'application (DTA) 20/14-335 et 20/14-336 caractérisent l'étanchéité à l'eau, à l'air et à la vapeur d'eau des membranes Vario / Vario Xtra et Stopvap / Stopvap 90.

La suspenste Intégra 2 permet de minimiser les valeurs de déperditions Up des parois par rapport à une suspenste métallique (valeurs Up calculées sur une configuration en rampant de toiture avec isolation en 2 couches entre et sous chevrons, rapport d'étude CSTB 14-049B sept 2014).

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

Les suspentes Intégra 2 / 20-24 sont des pièces techniques qui, intégrées dans les systèmes Vario® Confort, participent à l'amélioration des performances acoustiques des combles.

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

Non concerné car dans ses conditions normales d'usage, le produit n'est visible ni dans les espaces intérieurs ni depuis l'extérieur.

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

Non testé.