



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*

Membrane VARIO® XTRA

N° d'enregistrement INIES : 20230333579

Date de réalisation : 19/06/2023

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
Périmètre 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.....	12
Champ de l'étude	12
Qualité des principales données utilisées pour la réalisation de la FDES	12
Représentativité de la FDES	13
• Résultats de l'analyse de cycle de vie.....	14
• Interprétation du cycle de vie	22
• Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation.....	23
Air intérieur	23
Sol et eau	23
• 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 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 : $-9,0 \text{ E } -03 = -9,0 \times 10^{-3} = -0,009$

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 « m² », le mètre cube « m³ », 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

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 : Membrane VARIO® XTRA, fabriquée par la société LENZING Plastics GmbH & Co KG (Autriche) et distribuées par Saint-Gobain ISOVER.

Circuit de distribution : BtoB

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

Rapport d'accompagnement de la déclaration mis à jour le 25 mai 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 ^{a)} .
Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> Interne <input checked="" type="checkbox"/> Externe
(Selon le cas ^{b)}) Vérification par tierce partie externe : Yannick Le Guern, Maxime Pousse, Frédéric Croison et Pierre-Alexis Duvernois (ELYS Conseil). Numéro d'enregistrement AFNOR-INIES : 20230333579
Date de 1 ^{ere} publication : 01/03/2018
Date de mise à jour : 19/06/2023
Date de vérification : 21/06/2023
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



• Description de l'unité fonctionnelle et du produit

Description de l'unité fonctionnelle :

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

Assurer sur 1 m² de paroi une fonction d'étanchéité à l'air avec une membrane hygro-régulante, avec une résistance à la diffusion de la vapeur d'eau $0.4 < S_d < 25$ mètres, 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 membrane VARIO® XTRA. Ce produit est constitué de films polymères contre-collés.

Utilisation : accessoire complémentaire à l'isolation thermique et acoustique pour des applications d'isolation en murs par l'extérieur d'un mur situé derrière une couverture (WAB), d'isolation par l'intérieur d'un plafond ou d'un toit, isolation sous les chevrons (DI) ou encore d'isolation entre les chevrons d'un toit à deux enveloppes ou du plafond du dernier étage pas encore praticable mais accessible (DZ) telles que définies dans la norme NF EN 16783 (Règles de Catégories de Produits pour les isolants).

La durée de vie d'une membrane 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 Code de désignation CE : /

Réaction au feu : Euroclasse E

Résistance à la diffusion de vapeur d'eau (S_d) : S_d variable de 0.4m à 25m

Résistance à la déchirure au clou : ≥ 65 N, voir DOP n° 0003-02

Description des principaux composés et/ou matériaux pour 1 m² de produit :

A titre d'information, 1.1 m² de membrane est nécessaire à la réalisation de 1 m² d'ouvrage.

Paramètre	Valeur
Masse surfacique du produit	80 g de film polypropylène/polyamide
Epaisseur (selon EN 1849-2)	300 μ m
Emballage pour le transport et la distribution	12.14 g de mandrin en carton
	1.7 g de film polyéthylène étirable
	6.71 g de palette en bois
Produits complémentaires pour la pose	12 agrafes en acier de 0.33 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 :

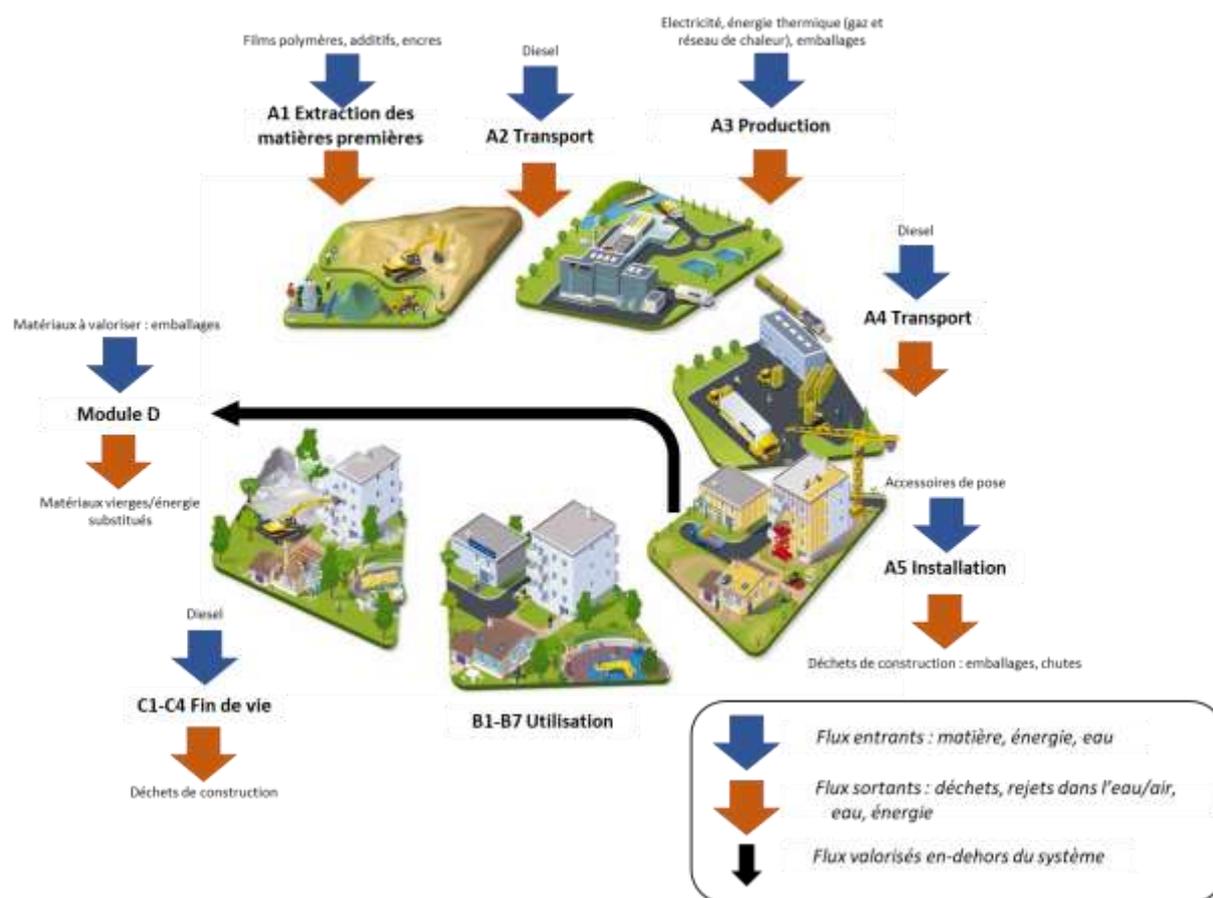
Teneur en carbone biogénique	Valeurs
Teneur en carbone biogénique du produit (à la sortie de l'usine)	0 kg C/UF
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie de l'usine)	8.1E-03 kg C/UF

Description de la durée de vie de référence :

Durée de vie de référence (DVR)	50 ans
Justification	<p>La norme NF EN 15804/CN :2022-10 (annexe H) fixe la durée de vie par défaut des produits d'étanchéité à 50 ans.</p> <p>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.</p>
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine)	/
Paramètres théoriques d'application	<p>Conforme aux DTA :</p> <p>Murs : 20/14-318_V1 du 25/08/2017</p> <p>Toitures : 20/14-335_V1 du 20/03/2018</p>
Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant	/
Environnement extérieur (pour les applications extérieures)	Voir la DOP n° 0003-02
Environnement intérieur (pour les applications intérieures)	Voir la DOP n° 0003-02
Conditions d'utilisation	Les CPT sont à utiliser conjointement avec les DTA ou AT qui y font référence.
Maintenance	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	
Production														Possibilité de réutilisation, récupération, recyclage
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 type membrane d'étanchéité 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 EN15804+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 sous forme de films polymères pour la fabrication des membranes ainsi que la colle et l'encre utilisées.

Aucun prélèvement de CO₂ sous forme de carbone biogénique n'intervient à cette étape.

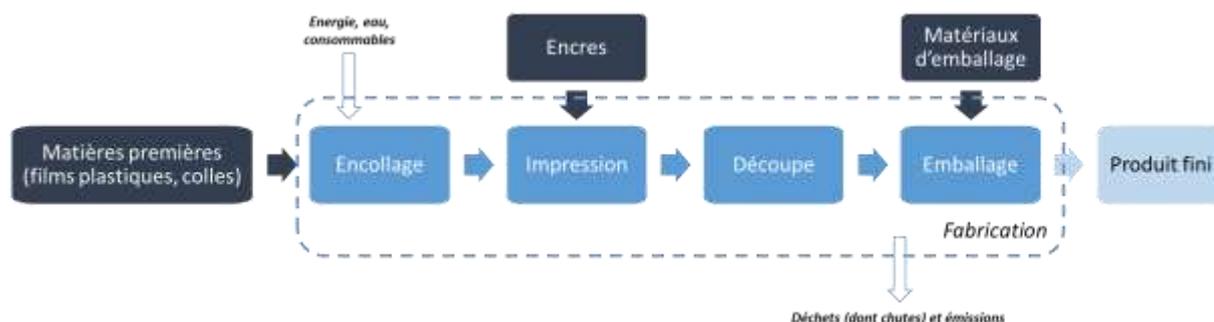
A2 Transport à destination du fabricant

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 membranes polymères inclut les étapes d'assemblage, d'embobinage et d'emballage ainsi que les chutes engendrées sur le processus (cf. diagramme simplifié du procédé de fabrication). De plus, la production des emballages est prise en compte à cette étape, incluant le prélèvement de CO₂ 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	1 635 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	4 620 m ² par palette et 36 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, chevilles, électricité), les déchets générés lors de l'installation de la membrane 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	12 agrafes en acier de 0.33 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	Non concerné
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	10 % du produit (membranes et agrafes) 12.14 g de mandrin en carton (emballage) 1.7 g de film polyéthylène étirable (emballage) 6.71 g de palette en bois (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 membranes sont destinés à l'enfouissement. Le taux de valorisation des palettes en bois est de 87% ¹ (7% valorisation matière, 80% valorisation énergétique). Elles sont incinérées pour le reste. Les déchets d'emballages en PE transparent sont recyclés à 78.9%. Les déchets d'emballage en carton sont recyclés à 57%. Ils sont éliminés (55,6% incinérés et 44,4% enfouis) ² pour le reste.
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Non concerné

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 CO₂ (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 CO₂, CO et CH₄ dans l'air.
- Enfouissement :

¹ 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

² ADEME Déchets en chiffre édition 2016

- Le taux de dégradabilité est fixé à 10 % pour l'ensemble des emballages bois/carton. La conversion du carbone en CO₂/CH₄ dans l'air suit les hypothèses de l'étude du FCBA³.
- Les 90% de carbone biogénique non dégradé est supposé converti intégralement en CO₂ 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 membranes n'ont pas d'impacts 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 membranes fait partie de la démolition d'un bâtiment entier. Dans notre cas, l'impact environnemental de la dépose des membranes par rapport au système d'isolation est supposé être très faible et peut être négligé.

Paramètre	Valeur
Processus de collecte spécifié par type	Collecte avec les déchets de construction mélangés en vue d'un enfouissement : 84 g de membranes et accessoires de pose (100%)

C2 Transport jusqu'au traitement des déchets

Paramètre	Valeur
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

³ 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>

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 raccords sont supposés être mis en installation de stockage de déchets non dangereux en totalité.

Paramètre	Valeur
Elimination spécifiée par type	100% des déchets de membranes et accessoires sont destinés à l'enfouissement, soit 84 g.
Emission de dioxyde de carbone biogénique provenant du carbone biogénique résiduel	0 kg CO ₂

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 membranes d'étanchéité 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 :

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)
Films polyéthylène transparents (PEBD en majorité)	Régénération des granules de PE par tri, broyage et palettisation	Granule de PE	1.34 g (emballage)
Carton	Régénération de la pâte à papier par voie chimique	Pâte à papier	6.92 g (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	0.47 g (emballage)
Bois de palette 80%	Valorisation énergétique en chaudière biomasse	Broyat de palettes pour énergie se substituant à du gaz naturel sur le réseau	5.37 g (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 de l'électricité sur le réseau	0.87 g (emballage)

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

Champ de l'étude

RCP utilisé	La norme EN 15804+A2 et le complément national NF EN 15804/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).
Frontières du système	Du berceau à la tombe et module D : A1-3, A4-5, B1-7, C1-4, D.
Allocations	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).
Règles de coupure	La règle de coupure en masse et en énergie est respectée.
Représentativité géographique Temporelle	Autriche, année 2020 (période de collecte des données primaires). Modules génériques base GaBi (Version 10.6.1.35), avec des modèles énergétiques de 2018, et modules Ecoinvent V3.6 (2019).
Variabilité des résultats	N/A

Qualité des principales données utilisées pour la réalisation de la FDES

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

Données spécifiques	<p>77% des données avec une notation moyenne « très bonne » 18% des données avec une notation moyenne « bonne » 5% des données avec une notation moyenne « moyenne » 0% des données avec une notation moyenne « faible » 0% des données avec une notation moyenne « très faible »</p>
Données génériques	<p>27% des données avec une notation moyenne « très bonne » 49% des données avec une notation moyenne « bonne » 19% des données avec une notation moyenne « moyenne » 5% des données avec une notation moyenne « faible » 0% des données avec une notation moyenne « très faible »</p> <p>La validation des principales données génériques est la suivante : 100 % des données secondaires sont plausibles 100 % des données secondaires sont complètes >95 % des données secondaires sont consistantes avec EN 15804+A2</p>

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

- Les données concernées sont exclusivement les inventaires Ecoinvent v3.6 d'indice géographique RoW/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 forte incertitudes sur les calculs dans la mesure où il s'agit de données de

production de polymères usuels, de transport routier et de combustion d'énergie fossile standardisées et peu dépendantes du contexte. Dans ce cas, la représentativité technologique est maximisée.

- 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

Géographique	Cette FDES est représentative des accessoires de cloisons fabriqués en Autriche et mis en œuvre en France.
Technologique	Cette FDES est représentative des accessoires composites fabriqués selon la technologie de lamination des films polymères et mis sur le marché par Isover.
Temporelle	Cette FDES est représentative d'une fabrication en 2020.
Variabilité des résultats	N/A

• 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 CO₂ equiv/UF</i>	5,18E-01	1,11E-02	1,01E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,56E-04	0	9,57E-03	-4,03E-03
Changement climatique – combustibles fossiles - <i>kg CO₂ equiv/UF</i>	5,42E-01	1,11E-02	6,97E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	2,56E-04	0	9,56E-03	2,07E-03
Changement climatique - biogénique - <i>kg CO₂ equiv/UF</i>	-2,41E-02	3,92E-06	3,10E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	9,01E-08	0	9,35E-06	-6,11E-03
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols - <i>kg CO₂ equiv/UF</i>	2,32E-04	4,78E-07	2,58E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	1,10E-08	0	1,94E-07	7,45E-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 ₂), 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/UF</i>	8,13E-09	2,52E-09	1,47E-09	0	0	0	0	0	0	0	0	5,78E-11	0	2,59E-10	3,53E-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 composés chlorés et / ou bromés 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⁺ equiv/UF</i>	2,33E-03	3,81E-05	2,74E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	8,74E-07	0	6,33E-06	2,42E-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 ₂) et des oxydes d'azote (NO _x) et par l'ammoniac gazeux (NH ₃). 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/UF</i>	1,97E-05	1,52E-08	1,99E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	3,49E-10	0	8,51E-09	5,42E-07
Eutrophisation aquatique marine – <i>kg N equiv/UF</i>	7,09E-04	1,20E-05	8,74E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	2,76E-07	0	1,32E-05	1,37E-05
Eutrophisation terrestre – <i>mol N equiv/UF</i>	4,49E-03	1,32E-04	5,67E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	3,04E-06	0	2,55E-05	6,52E-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/UF</i>	1,46E-03	3,64E-05	1,81E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	8,37E-07	0	9,29E-06	3,45E-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/UF</i>	1,18E-04	8,16E-09	1,19E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	1,87E-10	0	6,26E-09	5,75E-08
Epuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles - <i>MJ/UF</i>	10,5	1,53E-01	1,21	0	0	0	0	0	0	0	0	3,51E-03	0	1,91E-02	-7,32E-04
La consommation de ressources non renouvelables, réduisant ainsi leur disponibilité pour les générations futures.															
Besoin en eau - <i>m³ de privation equiv dans le monde /UF</i>	6,04E-01	8,61E-05	6,79E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,98E-06	0	1,01E-03	-1,43E-03
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 / UF</i>	2,68E-08	9,53E-10	3,25E-09	0	0	0	0	0	0	0	0	2,19E-11	0	1,29E-10	-1,01E-10
Rayonnements ionisants (santé humaine) - <i>kBq de U235 equiv / UF</i>	1,74E-02	7,04E-04	2,31E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	1,62E-05	0	1,30E-04	1,21E-03
Ecotoxicité (eaux douces) - <i>CTUe / UF</i>	3,52	1,01E-01	4,20E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,31E-03	0	4,12E-02	2,17E-01
Toxicité humaine, effets cancérigènes - <i>CTUh / UF</i>	9,62E-11	1,29E-12	1,98E-11	0	0	0	0	0	0	0	0	2,96E-14	0	4,74E-13	2,48E-12
Toxicité humaine, effets non cancérigènes - <i>CTUh / UF</i>	3,03E-09	1,11E-10	6,31E-10	0	0	0	0	0	0	0	0	2,55E-12	0	1,58E-09	8,47E-11
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols - <i>Sans dimension / UF</i>	2,95	1,87E-02	3,09E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	4,30E-04	0	2,92E-02	-7,14E-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/UF	8,64E-01	4,10E-04	1,57E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	9,42E-06	0	8,77E-04	1,84E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - MJ/UF	2,98E-01	0	-2,10E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-9,61E-02
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UF	1,16	4,10E-04	-5,25E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	9,42E-06	0	8,77E-04	8,77E-02
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	6,82	1,53E-01	8,44E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	3,51E-03	0	1,91E-02	1,15E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - MJ/UF	3,70	0	3,00E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4,75E-02
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UF	10,5	1,53E-01	1,14	0	0	0	0	0	0	0	0	3,51E-03	0	1,91E-02	6,77E-02
Utilisation de matière secondaire - kg/UF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7,35E-03
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - MJ/UF	9,23E-26	0	9,23E-27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - MJ/UF	1,08E-24	0	1,08E-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - m ³ /UF	1,43E-02	2,01E-06	1,62E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	4,60E-08	0	2,36E-05	-3,41E-05

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/UF</i>	1,19E-06	4,21E-07	2,23E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	9,66E-09	0	2,28E-08	5,65E-08
Déchets non dangereux éliminés - <i>kg/UF</i>	5,74E-02	2,50E-04	2,18E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	5,74E-06	0	8,40E-02	9,18E-04
Déchets radioactifs éliminés - <i>kg/UF</i>	1,03E-05	1,12E-06	1,93E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	2,56E-08	0	1,26E-07	-3,76E-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/UF</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - <i>kg/UF</i>	2,05E-03	0	9,63E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - <i>kg/UF</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	4,14E-03	0	1,04E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,19E-04
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	8,48E-03	0	2,54E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,94E-03
Energie Gaz et Process fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</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'utilisa-tion	Etape de fin de vie	Total cycle de vie	Etape des bénéfiques et charges au-delà des frontières du système
Impacts environnementaux						
Changement climatique - total - <i>kg CO₂ equiv/UF</i>	5,18E-01	1,12E-01	0	9,83E-03	6,39E-01	-4,03E-03
Changement climatique – combustibles fossiles - <i>kg CO₂ equiv/UF</i>	5,42E-01	8,09E-02	0	9,82E-03	6,32E-01	2,07E-03
Changement climatique - biogénique - <i>kg CO₂ equiv/UF</i>	-2,41E-02	3,10E-02	0	9,44E-06	6,90E-03	-6,11E-03
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols - <i>kg CO₂ equiv/UF</i>	2,32E-04	2,63E-05	0	2,05E-07	2,59E-04	7,45E-06
Appauvrissement de la couche d'ozone - <i>kg CFC 11 equiv/UF</i>	8,13E-09	3,98E-09	0	3,16E-10	1,24E-08	3,53E-10
Acidification des sols et de l'eau – <i>mol H⁺ equiv/UF</i>	2,33E-03	3,12E-04	0	7,20E-06	2,65E-03	2,42E-05
Eutrophisation aquatique, eaux douces – <i>kg P equiv/UF</i>	1,97E-05	2,00E-06	0	8,86E-09	2,17E-05	5,42E-07
Eutrophisation aquatique marine – <i>kg N equiv/UF</i>	7,09E-04	9,94E-05	0	1,34E-05	8,22E-04	1,37E-05
Eutrophisation terrestre – <i>mol N equiv/UF</i>	4,49E-03	7,00E-04	0	2,85E-05	5,22E-03	6,52E-05
Formation d'ozone photochimique – <i>kg NMVOC equiv/UF</i>	1,46E-03	2,18E-04	0	1,01E-05	1,69E-03	3,45E-06
Epuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux - <i>kg Sb equiv/UF</i>	1,18E-04	1,19E-05	0	6,45E-09	1,30E-04	5,75E-08
Epuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles - <i>MJ/UF</i>	10,5	1,37	0	2,26E-02	11,9	-7,32E-04
Besoin en eau - <i>m³ de privation equiv dans le monde /UF</i>	6,04E-01	6,80E-02	0	1,01E-03	6,73E-01	-1,43E-03
Indicateurs d'impacts environnementaux additionnels						
Emissions de particules fines - <i>Indice de maladies / UF</i>	2,68E-08	4,21E-09	0	1,51E-10	3,11E-08	-1,01E-10
Rayonnements ionisants (santé humaine) - <i>kBq de U235 equiv / UF</i>	1,74E-02	3,01E-03	0	1,46E-04	2,05E-02	1,21E-03
Ecotoxicité (eaux douces) - <i>CTUe / UF</i>	3,52	5,21E-01	0	4,35E-02	4,08	2,17E-01
Toxicité humaine, effets cancérigènes - <i>CTUh / UF</i>	9,62E-11	2,11E-11	0	5,03E-13	1,18E-10	2,48E-12
Toxicité humaine, effets non cancérigènes - <i>CTUh / UF</i>	3,03E-09	7,42E-10	0	1,58E-09	5,35E-09	8,47E-11
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols - <i>Sans dimension / UF</i>	2,95	3,28E-01	0	2,96E-02	3,31	-7,14E-01
Consommation des ressources						
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - <i>MJ/UF</i>	8,64E-01	1,58E-01	0	8,86E-04	1,02	1,84E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UF</i>	2,98E-01	-2,10E-01	0	0	8,80E-02	-9,61E-02
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MJ/UF</i>	1,16	-5,21E-02	0	8,86E-04	1,11	8,77E-02

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'utilisa-tion	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/UF</i>	6,82	9,97E-01	0	2,26E-02	7,84	1,15E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UF</i>	3,70	3,00E-01	0	0	4,00	-4,75E-02
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MJ/UF</i>	10,5	1,30	0	2,26E-02	11,8	6,77E-02
Utilisation de matière secondaire - <i>kg/UF</i>	0	0	0	0	0	-7,35E-03
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - <i>MJ/UF</i>	9,23E-26	9,23E-27	0	0	1,01E-25	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - <i>MJ/UF</i>	1,08E-24	1,08E-25	0	0	1,19E-24	0
Utilisation nette d'eau douce - <i>m³/UF</i>	1,43E-02	1,62E-03	0	2,36E-05	1,59E-02	-3,41E-05
Catégories de déchets						
Déchets dangereux éliminés - <i>kg/UF</i>	1,19E-06	6,44E-07	0	3,24E-08	1,86E-06	5,65E-08
Déchets non dangereux éliminés - <i>kg/UF</i>	5,74E-02	2,20E-02	0	8,40E-02	1,63E-01	9,18E-04
Déchets radioactifs éliminés - <i>kg/UF</i>	1,03E-05	3,04E-06	0	1,51E-07	1,35E-05	-3,76E-07
Flux sortants						
Composants destinés à la réutilisation - <i>kg/UF</i>	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - <i>kg/UF</i>	2,05E-03	9,63E-03	0	0	1,17E-02	0
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - <i>kg/UF</i>	0	0	0	0	0	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	4,14E-03	1,04E-02	0	0	1,46E-02	9,19E-04
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	8,48E-03	2,54E-02	0	0	3,39E-02	1,94E-03
Energie Gaz et Process fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</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)
Changement climatique - combustibles fossiles <i>kg CO₂ equiv /UF</i>	5,4E-01	8,1E-02	0	9,8E-03	6,3E-01 kg CO ₂ equiv/UF	2,1E-03
Epuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux <i>kg Sb equiv/UF</i>	1,2E-04	1,2E-05	0	6,4E-09	1,3E-04 kg Sb equiv/UF	5,8E-08
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire [1] <i>MJ/UF</i>	12	1,2	0	2,3E-02	13 MJ/UF	1,6E-01
Utilisation nette d'eau douce <i>m³ /UF</i>	1,4E-02	1,6E-03	0	2,4E-05	1,6E-02 m ³ /UF	-3,4E-05
Déchets éliminés [2] <i>kg/UF</i>	5,7E-02	2,2E-02	0	8,4E-02	1,6E-01 kg/UF	9,2E-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, puis des emballages. 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, de façon marginale, à la production d'énergie électrique.

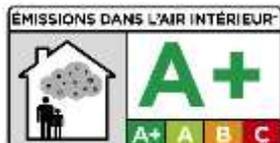
La quantité de déchets éliminés est, quant à elle, répartie entre les étapes de production, livraison et de fin de vie.

- 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 du produit Membrane Vario® XTRA est A+ 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 rapport d'analyse, attestant ce classement sanitaire est le rapport EUROFINS Indoor Air Comfort GOLD® n° 392-2018-00243901_A_EN_02 du 27/08/2023 établi pour ce produit.

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

Dans les systèmes d'isolation des combles ou des murs, l'ajout d'une membrane d'étanchéité est envisageable pour améliorer la performance hygrothermique du système.

La membrane VARIO® XTRA présente une résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (appelée S_d) variable de 0.4 m à 25 m. En hiver, le S_d est élevé, ce qui bloque la circulation de la vapeur d'eau de l'intérieur vers l'extérieur du logement. En été, le S_d est plus faible, ce qui favorise la circulation de la vapeur d'eau et préserve ainsi les bois de charpente.

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

Non concerné, pas d'essai réalisé.

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.