

DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

Isolant alvéolaire réflecteur HYBRIS 31 105 mm

En conformité avec la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN



FDES Vérifiée dans le cadre du programme INIES
d'enregistrement : 20231135598
Date : Novembre 2023
Version : 1.1

Réalisé par :

Florian Bahé
VERSo
5, quai Victor Augagneur
69003 Lyon
florian.bahe@verso-acv.com

Sur la commande de :

Maxime Duran
Directeur de l'innovation
ACTIS Isolation
30, Avenue de Catalogne
11 300 Limoux
maxime.duran@actis-isolation.com

Table des matières

I.	Avertissement.....	4
II.	Guide de lecture.....	4
III.	Précaution d'utilisation de la DEP pour la comparaison des produits.....	4
IV.	Informations générales	5
IV.1.	Nom et adresse des fabricants.....	5
IV.2.	Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la DEP est représentative.....	5
IV.3.	Type de FDES :.....	5
IV.4.	Type de FDES :.....	5
IV.5.	Identification du produit par son nom ou par une désignation explicite ou par la / les références (s) commerciales (s) :.....	5
IV.6.	Cadre de validité :.....	5
IV.7.	Vérification externe indépendante.....	6
V.	Description de l'unité fonctionnelle et du produit	6
V.1.	Description de l'unité fonctionnelle (ou unité déclarée).....	6
V.2.	Performance principale de l'unité fonctionnelle.....	6
V.3.	Description du produit et de l'emballage	7
V.4.	Description de l'usage du produit (domaine d'application)	7
V.5.	Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle	8
V.6.	Description des principaux composants et/ou matériaux du produit.....	8
V.7.	Substances REACH.....	8
V.8.	Preuves d'aptitude à l'usage	8
V.9.	Circuit de distribution	8
V.10.	Description de la durée de vie de référence (si applicable et conformément aux 7.2.2 de la NF EN 15804).....	8
V.11.	Information sur la teneur en carbone biogénique.....	9
VI.	Étapes du cycle de vie.....	10
VI.1.	Étape de production, A1-A3.....	11
VI.2.	Étape de construction, A4-A5.....	11
VI.3.	Étape de vie en œuvre (exclusion des économies potentielles), B1-B7	12
VI.4.	Étape de fin de vie C1-C4.....	14
VI.5.	Bénéfice et charge, D.....	14
VII.	Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie	15
VIII.	Résultats de l'analyse de cycle de vie	16

VIII.1.	Impacts environnementaux	16
VIII.2.	Utilisation de ressources	17
VIII.3.	Catégories de déchets	18
VIII.4.	Flux sortants	18
IX.	Impacts /flux relatifs à l'ensemble du cycle de vie	19
X.	Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation	21
X.1.	Air intérieur	21
X.2.	Sol et eau	22
XI.	Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments.....	22
XI.1.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment	22
XI.2.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment.....	23
XI.3.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment.....	24
XI.4.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment.....	24
XII.	Contribution environnementale positive	25

I. Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité d'ACTIS Isolation (producteur de la DEP) selon la NF EN 15804+A2 et son complément national, la NF EN 15804+A2/CN.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations fournies dans ce document doit au minimum être accompagnée de la référence complète à la DEP d'origine ainsi qu'à son producteur qui pourra remettre un exemplaire complet.

La norme EN 15804+A2 du CEN, le complément national NF EN 15804+A2/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.

II. Guide de lecture

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

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Abréviation utilisée :
 - ACV : Analyse du Cycle de Vie
 - COV : Composés Organiques Volatils
 - DTA : Documents Techniques d'Application
 - EPR/NR : Energie Primaire Renouvelable / Non Renouvelable
 - FDES : Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire
 - DEP : Déclaration Environnementale de Produit
 - DVR : Durée de Vie de Référence
 - MP : Matières Premières
 - NC : Non concerné
 - PEBD : Polyéthylène Basse Densité
 - UF : Unité Fonctionnelle

Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux : le kilogramme « kg », le gramme « g », le kilowattheure « kWh », le méga joule « MJ », le mètre carré « m² », le watt « W », le kilomètre « km », le millimètre « mm », le mètre cube « m³ », le litre « L ».

III. Précaution d'utilisation de la DEP 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+A2 définie au § 5.3 Comparabilité des DEP pour les produits de construction, les conditions dans lesquelles les produits de construction peuvent être comparés, sur la base des informations fournies par la FDES :

« Par conséquent, une comparaison de la performance environnementale des produits de construction en utilisant les informations des DEP doit être basée sur l'usage des produits et leurs impacts sur le bâtiment, et doit prendre en compte la totalité du cycle de vie (tous les modules d'information) »

NOTE 1 En dehors du cadre de l'évaluation environnementale d'un bâtiment, les FDES ne sont pas des outils permettant de comparer des produits et des services de construction.

NOTE 2 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.

NOTE 3 Pour l'interprétation d'une comparaison, des valeurs de référence sont nécessaires.

IV. Informations générales

IV.1. Nom et adresse du déclarant

ACTIS Isolation
30, Avenue de Catalogne
11 300 Limoux

IV.2. Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la DEP est représentative

Fabrication des films : Site de La Bastide de Bousignac, 09500 La Bastide de Bousignac
Fabrication des mousses alvéolaires et assemblage du produit : Site de Villeneuve-d'Olmes 09300

IV.3. Type de FDES :

Du berceau à la tombe avec module D

IV.4. Type de FDES :

Individuelle

IV.5. Identification du produit par son nom ou par une désignation explicite ou par la / les références (s) commerciales (s) :

Hybris 31 105 mm , ALVEOL'R 31 105 mm

IV.6. Cadre de validité :

ACTIS est le seul responsable de la mise sur le marché de cette FDES individuelle contenant les références mentionnées ci-dessus

IV.7. Vérification externe indépendante

La norme EN 15804 +A2 du CEN sert de RCP ^{a)}
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025 :2010 <input type="checkbox"/> Interne <input checked="" type="checkbox"/> Externe
(Selon le cas ^{b)}) Vérification par tierce partie : Thomas Peverelli, Consultant, tpeverelli@estean.fr (Vérificateur habilité par le programme de vérification INIES)
Numéro d'enregistrement INIES : 20231135598
Date de 1 ^{ère} publication : Novembre 2023
Date de mise à jour (préciser si mise à jour mineure ou majeure) : NC
Date de vérification : Novembre 2023
Période de validité : 5 ans
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)

V. Description de l'unité fonctionnelle et du produit

V.1. Description de l'unité fonctionnelle (ou unité déclarée)

L'unité fonctionnelle (UF) évaluée est d'assurer la fonction d'isolation thermique, d'étanchéité à l'air et de pare-vapeur sur 1 m² de paroi pour une durée de vie de référence de 50 ans, avec une épaisseur e de 105 mm et une résistance thermique R de 4,00 m².K/W (Rcore de 3,35 + lame d'air non ventilée)¹.

V.2. Performance principale de l'unité fonctionnelle

Hybris 31 est un produit ayant une surface extérieure bas émissive, dont l'émissivité est certifiée par l'ACERMI (« Certificat ACERMI N° 22/189/1575 HYBRIS 31 » 2022)² à 0,06. La résistance thermique de la lame d'air non ventilée en contact direct avec le produit est déterminée en utilisant cette valeur d'émissivité hémisphérique. De plus, le DTA (« Document Technique D'Application 20/16-373_V5 - Isolation thermique de combles » 2021; « Document Technique D'Application 20/15-349_V4 - Isolation ou complément d'isolation thermique de

¹ La déclaration de la performance se fait conformément à la norme NF EN ISO 22097 (2023). Le calcul de la résistance thermique utile d'HYBRIS avec une lame d'air a été réalisé par le CSTB.

² <http://www.actis-isolation.com/telechargements.html#certificats>

mur en panneau ou rouleau des produits réfléchissants » 2021)¹ valide l'ajout systématique d'une résistance additionnelle à la résistance du produit Hybris seul, correspondant à la résistance thermique d'une lame d'air adjacente à la résistance thermique d'Hybris®. Cette lame d'air est systématiquement présente du fait de la présence des ossatures (bois ou métal) permettant de supporter une plaque de parement intérieur (par exemple, plaque de plâtre).

V.3. Description du produit et de l'emballage

L'isolant Hybris est un isolant alvéolaire de nouvelle génération en mousse de PE. Il est composé d'une structure en nid d'abeilles exploitant les qualités thermiques d'un isolant naturel très efficace : l'air. La géométrie alvéolaire de la mousse crée une multitude de lames d'air inertes séparées par des films réflecteurs bas émissifs étanches à l'air qui contribuent à la performance thermique de l'isolant. L'Hybris dispose d'un marquage CE selon l'ETE (Evaluation Technique Européenne) n°18/0357 en conformité avec le DEE n°040007-00-1201.

Les produits sont emballés en ballots ou colis, maintenus par un film de PEBD, qui sont ensuite déposés sur une palette en bois, non réutilisée.

V.4. Description de l'usage du produit (domaine d'application)

L'isolant Hybris est un produit 3 en 1 qui assure l'isolation thermique hiver/été, l'isolation phonique et l'étanchéité à l'air. Il intègre également la fonction pare-vapeur, sans rajout de membrane additionnelle

Les panneaux Hybris disposent d'une certification ACERMI n°22/189/1575 délivrée par le Laboratoire National d'Essais qui atteste de leur valeur de conductivité thermique ($\lambda_D = 0,032$ W/m.K), de leur valeur d'émissivité (epsilon= 0,06) et de leur profil d'usage (I1S1O2L2E5) – ce qui valide son domaine d'application en toitures, murs et planchers de combles perdus. Il possède d'autres certifications valides dans d'autres pays européens :

- Q-MARK/LABC (Grande-Bretagne)³
- VTT (Finlande)⁴
- DIT (Espagne)⁵

L'isolant se pose de manière traditionnelle, derrière ou entre les montants de l'ossature métallique de la plaque de plâtre, selon que le mur sera maçonné ou à ossature bois. L'ossature n'est pas prise en compte dans la présente FDES. La pose de l'isolant est facilitée tout d'abord par sa faible densité. De plus, il ne requiert aucun équipement de protection oculaire et respiratoire car il ne dégage pas de fibres irritantes ni de poussières. Les recommandations de mise en œuvre sont détaillées dans les (« Document Technique D'Application 20/16-373_V5 - Isolation thermique de combles » 2021; « Document Technique D'Application 20/15-349_V4 - Isolation ou complément d'isolation thermique de mur en panneau ou rouleau des produits réfléchissants » 2021).

En termes d'environnement d'installation, l'isolant Hybris peut être mis en œuvre partout en France métropolitaine, sur tous types de bâtiments, en murs, toitures, et planchers de combles.

³<http://www.insulation-actis.com/files/actis/pdfs/en/certificates/LABC/LABC-LABSS-certificate-EWS462-ACTIS-Insulation-HYBRIS-042017.pdf>

⁴<http://www.actis-isolation.com/documentations/123pdf3.pdf>

⁵<http://www.aislamiento-actis.com/files/actis/pdfs/es/certificado/ACTIS-certificado-DIT-628-17-SISTEMA-HYBRID-07-07-22.pdf>

Enfin, en termes d'aménagement l'isolant Hybris est compatible avec tous types de revêtements, internes ou externes. Il se pose comme une laine minérale traditionnelle.

V.5. Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle

L'isolant Hybris possède d'autres caractéristiques non contenues dans l'unité fonctionnelle :

- Comportement au feu (EN 13501-1+A1) : F
- Comportement sismique : zone 1 à 4
- Performance acoustique : Des essais ont été réalisés sur différents complexes constructifs (cf Tableau 1)
- Confort d'été :
 - Résistance thermique d'été optimisée grâce aux lames d'air non-ventilés,
 - Un intérieur frais et sec grâce à l'étanchéité à la vapeur d'eau,
 - Protection contre les fortes chaleurs par les films métallisés qui permettent de réfléchir jusqu'à 95% des rayonnements thermiques infrarouges.

V.6. Description des principaux composants et/ou matériaux du produit

Principaux constituants	Produit déclaré	PE inclus dans le produit déclaré	Emballages (palette)	Emballages (PEBD)
Quantité de produit par UF (g/m ²)	660,2	634,6	125	16,8

V.7. Substances REACH

Préciser si le produit contient des substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0,1% en masse) : Aucune

V.8. Preuves d'aptitude à l'usage

Document Technique D'Application 20/15-349_V4 « Isolation ou complément d'isolation thermique de mur en panneau ou rouleau des produits réfléchissants » 2021

Document Technique D'Application 20/16-373_V5 « Isolation thermique de combles » 2021

V.9. Circuit de distribution

BtoB

V.10. Description de la durée de vie de référence (si applicable et conformément aux 7.2.2 de la NF EN 15804)

Paramètre	Valeur
Durée de vie de référence	50 ans Une DVR de 50 ans correspondant à celle du bâtiment par défaut, est choisie car le produit est à base de PE. Il s'agit d'une matière inerte, non altérable quelles que soit les conditions de température et d'humidité que l'on peut

	rencontrer dans un mur ou une toiture d'un bâtiment.
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine)	Certification ACERMI n°22/189/1575 : Conductivité thermique $\lambda = 0,032 \text{ W/m.K}$, Emissivité $\epsilon = 0,06$ Profil d'usage I1S1O2L2E5 Marquage CE selon l'ETE (Evaluation Technique Européenne) n°18/0357 en conformité avec le DEE n°040007-00-1201
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	La mise en œuvre doit être conforme aux Documents Techniques d'Application : Murs : Référence Document Technique d'Application 20/15-349_V4 Combles : Document Technique d'Application 20/16-373_V5
Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant	
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur), par exemple intempéries, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température	Le produit peut être mis en œuvre dans tous types de bâtiments, partout en France métropolitaine.
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques	
Conditions d'utilisation, par exemple fréquence d'utilisation, exposition mécanique	L'utilisation du produit est supposée conforme aux préconisations de la fiche technique du produit.
Scénario d'entretien pour la maintenance	Aucune

V.11. Information sur la teneur en carbone biogénique

Teneur en carbone biogénique	Unité (exprimée par unité fonctionnelle ou par unité déclarée)
Teneur en carbone biogénique du produit (à la sortie de l'usine)	0 kgC
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie de l'usine)	0,05 kgC

La teneur en carbone biogénique relative à l'emballage du produit est calculée à partir de la donnée ecoinvent utilisée pour les palettes.

VI. Etapes du cycle de vie

La figure suivante présente le cycle de vie du produit.

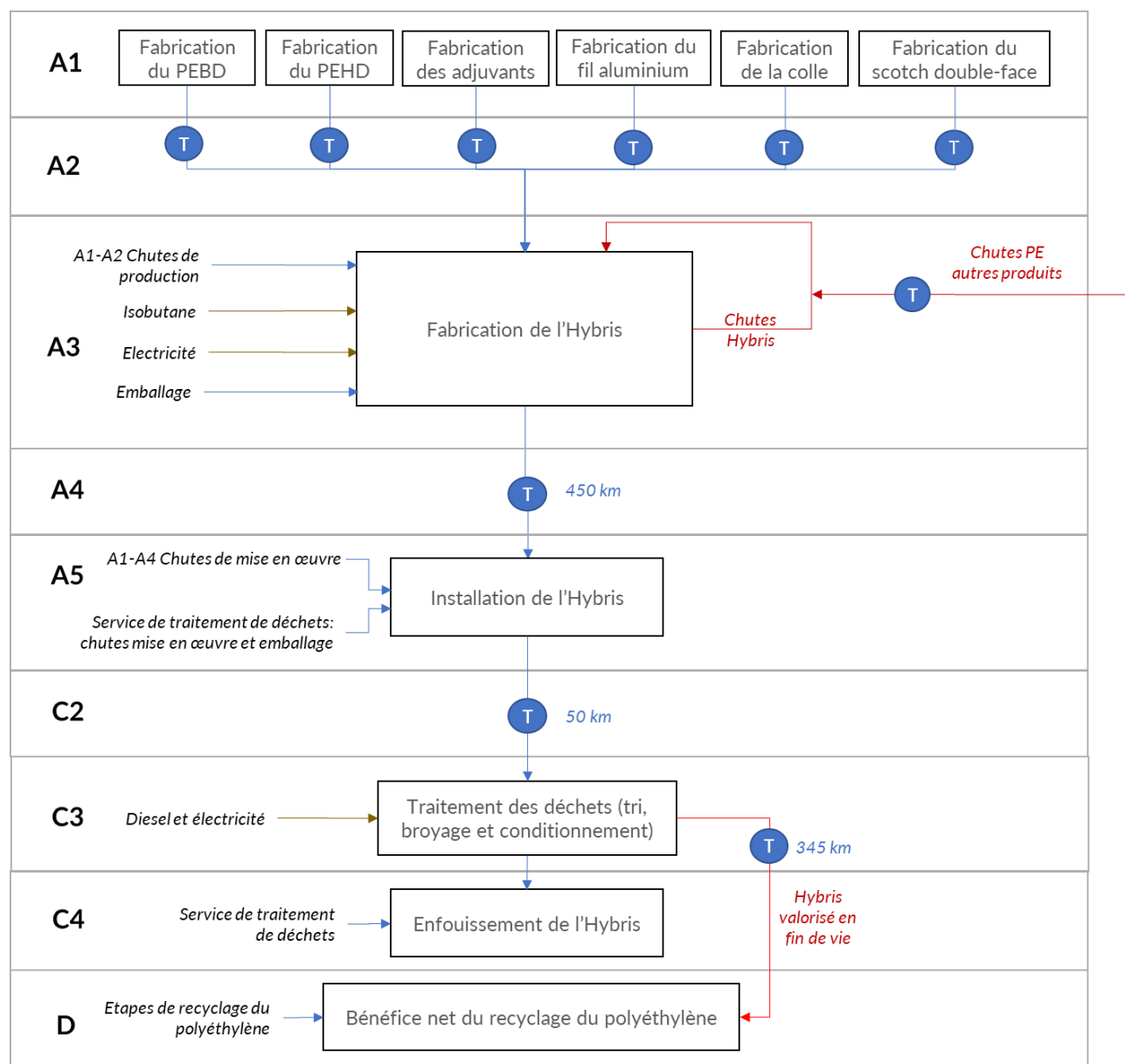
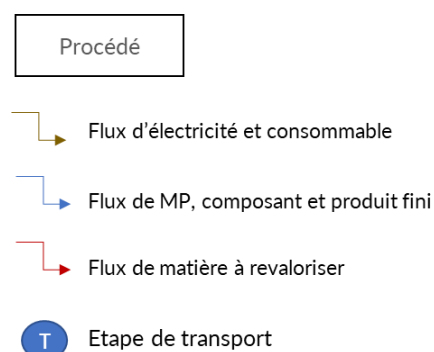


Figure 1: Cycle de vie de l'Hybris

Légende :



DESCRIPTION DES FRONTIÈRES DU SYSTÈME (X = INCLUS DANS L'ACV ; MND = MODULE NON DECLARE)														
ETAPE DE PRODUCTION	ETAPE DU PROCESSUS DE CONSTRUCTION		ETAPE D'UTILISATION							ETAPE DE FIN DE VIE				BENEFICES ET CHARGES AU-DELA DES FRONTIÈRES DU SYSTÈME
Production	Transport	Processus de construction installation	Utilisation	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Utilisation de l'énergie durant l'étape d'utilisation	Utilisation de l'eau durant l'étape d'utilisation	Démolition / Déconstruction	Transport	Traitement des déchets	Elimination	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

VI.1. Etape de production, A1-A3

L'étape de fabrication comprend :

- La production des matières premières (MP) : le PE, les adjuvants et l'aluminium.
- Le transport de ces MP vers le site de fabrication de l'Hybris
- La fabrication de l'Hybris incluant les consommations d'énergies, le traitement des déchets de production (recyclage en boucle fermée) et les rejets de polluants.
- La production et le transport des emballages vers le site de fabrication : palettes en bois et film étirable en PEBD.

VI.2. Etape de construction, A4-A5

Transport de l'isolant emballé, de l'usine de fabrication jusqu'au chantier :

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.	Semi-remorque de Poids Total Roulant Autorisé 44 tonnes roulant au diesel.
Distance jusqu'au chantier	450 km (distance moyenne pondérée à la masse d'Hybris vendu en 2022)
Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)	1,8 tonnes de marchandises par camion à l'aller (utilisation de 100% de la capacité en volume), masse variable mais non nulle au retour. Le taux de retour à vide est de 17%, il est issu de la donnée générique d'ecoinvent. La consommation de diesel, et les émissions de CO ₂ associées, du set de données ecoinvent générique (qui considère 15,96 tonnes de chargement en moyenne) ont été revues à la hausse afin de prendre en compte le chargement réel. Cet ajustement a été réalisé sur la base de la méthode COPERT.

Masse volumique en vrac des produits transportés	6,29 kg/m ³
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique (coefficient : =1 ou <1 ou ≥1 pour les produits comprimés ou emboîtés)	1

Installation dans le bâtiment :

Le taux de perte lors de la mise en œuvre est estimé à 2%. La pose de l'isolant ne nécessite pas d'accessoire de pose.

Cette étape comprend :

- La production, le transport et la fin de vie des chutes liées à la mise en œuvre de l'Hybris (2%).
- La fin de vie des emballages de l'isolant : film en PEBD et palette.

Paramètre	Valeur
Intrants auxiliaires pour l'installation (spécifiés par matériau)	Aucun
Utilisation d'eau	0 m ³
Utilisation d'autres ressources	Aucun
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	0 kWh
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	0,02 m ² d'Hybris / m ² d'isolant 125 g de palette 16,8 g de PEBD
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 chutes sont des déchets inertes mis en décharge Les déchets d'emballages sont envoyés en incinération pour les palettes et en décharge pour le PEBD
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Aucune

VI.3. Etape de vie en œuvre (exclusion des économies potentielles), B1-B7

L'Hybris est neutre à l'usage et aucune opération d'entretien, ni utilisation d'eau ou d'énergie ne sont nécessaires pendant la vie en œuvre de l'Hybris®.

Maintenance :

Paramètre	Valeur/description
Processus de maintenance	Non concerné (NC)
Cycle de maintenance	NC
Intrants auxiliaires pour la maintenance (exemple : produits de nettoyages à spécifier, etc.)	NC
Déchets produits pendant la maintenance (spécifier les matériaux)	NC
Consommation nette d'eau douce pendant la maintenance	NC

Intrant énergétique pendant la maintenance (par exemple nettoyage par aspiration), type de vecteur énergétique, par exemple électricité, et quantité, si applicable et pertinent

NC

Réparation :

Paramètre	Valeur/description
Processus de réparation	NC
Processus d'inspection	NC
Cycle de réparation	NC
Intrants auxiliaires (exemple : lubrifiant) spécifier les matériaux	NC
Déchets produits pendant la réparation (spécifier les matériaux)	NC
Consommation nette d'eau douce pendant la réparation	NC
Intrant énergétique pendant la réparation (par exemple activité de grutage, type de vecteur énergétique, par exemple électricité, et quantité)	NC

Remplacement :

Paramètre	Valeur/description
Cycle de remplacement	NC
Intrant énergétique pendant le remplacement (par exemple activité de grutage), type de vecteur énergétique (par exemple électricité), et quantité, si applicable et pertinent	NC
Echange de pièces usées pendant le cycle de vie du produit	NC

Réhabilitation :

Paramètre	Valeur/description
Processus de réhabilitation	NC
Cycle de réhabilitation	NC
Intrants énergétiques pour la réhabilitation (exemple : produits de nettoyages à spécifier, etc.)	NC
Intrants de matières pour la réhabilitation, y compris les auxiliaires pour le processus de réhabilitation	NC
Déchets provenant de la réhabilitation	NC
Autres hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple, fréquence et durée d'utilisation, nombre d'occupants)	NC

Utilisation de l'énergie et de l'eau :

Paramètre	Valeur/description
Intrants auxiliaires spécifiés par matière	NC
Consommation nette d'eau douce	NC
Type de vecteur énergétique (par exemple, électricité, gaz naturel, chauffage urbain)	NC
Puissance de sortie de l'équipement	NC

Performance caractéristique (par exemple efficacité énergétique, émissions, variation de performance en fonction de l'utilisation de la capacité, etc.)	NC
Autres hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple, fréquence et durée d'utilisation, nombre d'occupants)	NC

VI.4. Etape de fin de vie C1-C4

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

Descriptions des scénarios et des informations techniques supplémentaires :

- C2 : Transport du produit isolant démonté jusqu'au centre de tri de déchets du bâtiment.
- C3 : Etape de tri des déchets destinés à être recyclés et transport de ces déchets valorisés jusqu'à l'usine de recyclage
- C4 : Elimination (des déchets non valorisables) : Stockage dans une filière de mise en décharge de déchets non dangereux.

Paramètre	Valeur/description
Processus de collecte spécifié par type	660,2 g collectés avec des déchets de construction mélangés
Système de récupération spécifié par type	NC
Elimination spécifiée par type	178 g de produit destiné à être recyclé 482 g de produit ou de matériau destiné à l'élimination finale
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	<p>C1 : L'Hybris se dissocie du système constructif lors du démontage des plaques de cloisonnement et des montants. Il n'est ni collé ni fixé mécaniquement au système et peut ainsi être enlevé à la main. Ainsi, aucun impact n'est affecté à cette étape.</p> <p>C2 : La distance de transport considéré depuis le chantier de démolition et le site de stockage des déchets non dangereux ou plateforme de tri est de 50 km.</p> <p>C3 : L'isolant Hybris appartient à la catégorie des déchets non inertes et non-dangereux. Il est 100% recyclable dans la mesure où un tri est opéré et où le déchet est envoyé en centre de traitement spécialisé. D'après le rapport « CIRCULAR PLASTICS ALLIANCE STATE OF PLAY FOR COLLECTED AND SORTED PLASTIC WASTE FROM CONSTRUCTION » (Gardner 2020), la proportion de déchets du bâtiment en polyéthylène destiné à être recyclé est de 27%. C'est le scénario pris en compte dans la présente FDES.</p> <p>La donnée ecoinvent "Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting" est utilisée pour le tri du produit. Un transport d'une distance de 345 km est ensuite considéré entre la plateforme de tri et l'usine de recyclage.</p> <p>C4 : Les déchets non recyclés sont destinés à une installation de stockage de déchets non dangereux de classe II.</p>

VI.5. Bénéfice et charge, D

Le module D prend en compte :

- Les différentes étapes de recyclage mécanique du polyéthylène (broyage, séparation, lavage, rinçage et extrusion).
- Le bénéfice net lié à l'obtention de granulé de polyéthylène secondaire (qualité de 90% par rapport à la matière vierge)

Matières/matériaux valorisés sortants des frontières du système	Processus de recyclage au-delà des frontières du système	Matières /matériaux économisés	Quantités associées
Polyéthylène	Recyclage mécanique du PEBD (94,4% de rendement)	PEBD (granulé)	178 g

VII. Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

RCP utilisé	Norme NF EN 15804+A2 « Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction », accompagnée de son complément national NF EN 15804+A2/CN. NF EN 15804+A2 : 2019 et NF EN 15804+A2/CN : 2022
Frontières du système	Du berceau à la tombe, conformément aux règles du RCP
Allocations	Sur la base de critères physiques sauf en cas de différence de revenus importants, conformément aux règles du RCP
Représentativité géographique et représentativité temporelle des données primaires	Données génériques issues de la base de données ecoinvent 3.9.1 (<i>cut-off</i>). Les données spécifiques concernant les modules A1, A2 et A3 sont collectées auprès d'ACTIS en 2023, estimées sur la base d'une moyenne des données de l'année 2022. Elles concernent précisément la technologie de production et de mise en œuvre du produit déclaré. Les données d'activités sur les modules A1, A2 et A3 ont été générées sur la base d'informations communiquées par le service financier d'ACTIS. Les données spécifiques concernant les autres modules sont collectées auprès d'ACTIS en 2023, estimées valides en 2022 pour une distribution en France métropolitaine.
Variabilité (pour les FDES non spécifiques)	NC

VIII. Résultats de l'analyse de cycle de vie

VIII.1. Impacts environnementaux

Les indicateurs additionnels à la norme EN 15804 +A2 (§ 7.3.2.2) ne sont pas déclarés dans la présente FDES. L'exonération de responsabilité des indicateurs « Épuisement de ressources abiotiques – minéraux et métaux », « Épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles » et « Besoin en eau » est de niveau 2. Les résultats de ces indicateurs d'impact environnementaux doivent être utilisés avec prudence car les incertitudes sur ces résultats sont élevées ou car l'expérience liée à ces indicateurs est limitée.

Impacts environnementaux obligatoires	Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Réchauffement climatique kg CO ₂ eq/UF	1,15E+00	1,01E-01	2,10E-01	1,79E-01	2,19E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,22E-03	7,42E-02	6,15E-02	-1,22E-01
Réchauffement climatique - combustibles fossiles kg CO ₂ eq/UF	1,15E+00	1,01E-01	3,86E-01	1,79E-01	4,11E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,22E-03	7,43E-02	6,14E-02	-1,26E-01
Réchauffement climatique - Biogénique kg CO ₂ eq/UF	5,45E-03	9,16E-05	-1,76E-01	6,86E-05	1,78E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,62E-06	-1,55E-04	4,56E-05	3,57E-03
Réchauffement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols kg CO ₂ eq/UF	1,11E-03	4,91E-05	4,57E-04	1,87E-05	3,33E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,02E-06	4,73E-05	4,37E-06	-6,30E-05
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	1,66E-08	2,20E-09	1,38E-08	3,96E-09	7,97E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-10	7,82E-10	1,33E-10	-5,06E-10
Acidification des sols et de l'eau mol H ⁺ eq/UF	4,66E-03	3,30E-04	1,61E-03	3,79E-04	1,80E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,03E-05	2,00E-04	4,14E-05	-4,67E-04
Eutrophisation aquatique, eaux douces kg P eq/UF	2,72E-05	8,10E-07	1,10E-05	4,40E-07	8,18E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,97E-08	1,21E-06	8,73E-08	-2,86E-06
Eutrophisation aquatique marine kg N eq/UF	9,77E-04	1,12E-04	3,58E-04	1,28E-04	5,11E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,89E-06	6,00E-05	2,72E-05	-7,94E-05
Eutrophisation terrestre mol N eq/UF	9,41E-03	1,20E-03	3,78E-03	1,33E-03	5,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,36E-05	6,45E-04	1,63E-04	-8,93E-04
Formation d'ozone photochimique kg NMVOC eq/UF	4,88E-03	4,93E-04	6,30E-03	6,39E-04	3,05E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,03E-05	2,47E-04	7,04E-05	-5,90E-04
Épuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ/UF	4,06E+01	1,43E+00	2,39E+01	2,47E+00	1,39E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,81E-02	7,61E-01	1,24E-01	-4,51E+00
Épuisement des ressources abiotiques (minérales et métalliques) kg Sb eq/UF	5,09E-06	3,25E-07	1,94E-06	7,06E-08	1,52E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,00E-08	2,55E-07	1,20E-08	-4,01E-07
Besoin en eau m3 depriv./UF	1,16E+00	5,85E-03	1,76E-01	4,51E-03	2,76E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,59E-04	8,74E-03	5,20E-03	-1,60E-01

VIII.2. Utilisation de ressources

Utilisation des ressources	Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	8,93E-01	1,68E-02	1,01E+00	1,05E-02	3,91E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,03E-03	2,32E-02	1,78E-03	-6,28E-02
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	2,07E+00	0,00E+00	4,13E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	8,93E-01	1,68E-02	3,07E+00	1,05E-02	8,04E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,03E-03	2,32E-02	1,78E-03	-6,28E-02
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	2,07E+01	1,53E+00	2,27E+01	2,63E+00	9,70E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,41E-02	8,19E-01	1,32E-01	-4,95E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	2,36E+01	4,21E-05	2,78E+00	1,70E-05	5,27E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,58E-06	4,61E-05	1,10E-05	-5,49E-06
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	4,42E+01	1,53E+00	2,54E+01	2,63E+00	1,50E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,41E-02	8,19E-01	1,32E-01	-4,95E+00
Utilisation de matière secondaire kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce m³/UF	1,65E-02	1,92E-04	6,11E-03	1,65E-04	5,23E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-05	2,53E-04	1,25E-04	-1,83E-03

VIII.3. Catégories de déchets

Catégorie de déchets	Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Déchets dangereux éliminés kg/UF	2,85E-02	1,37E-03	1,38E-02	7,63E-04	2,03E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,39E-05	3,79E-03	1,72E-04	-9,40E-04
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	2,19E-01	8,15E-02	1,56E-01	4,46E-02	3,94E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,00E-03	5,17E-02	4,84E-01	-1,19E-02
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	3,37E-05	4,67E-07	1,75E-04	3,31E-07	4,20E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,86E-08	6,49E-07	4,16E-08	2,10E-06

VIII.4. Flux sortants

Flux sortants		Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Composants destinés à la réutilisation kg/UF		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Matériaux destinés au recyclage kg/UF		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique)	Electricité	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Vapeur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Gaz de process	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

IX. Impacts /flux relatifs à l'ensemble du cycle de vie

Catégorie d'impact / de flux		Total Fabrication	Total Mise en œuvre	Total Vie en œuvre	Total Fin de vie	Total Cycle de Vie	Module D
Réchauffement climatique	kg CO2 eq	1,46E+00	3,98E-01	0,00E+00	1,42E-01	2,00E+00	-1,22E-01
Réchauffement climatique - combustibles fossiles	kg CO2 eq	1,63E+00	2,20E-01	0,00E+00	1,42E-01	2,00E+00	-1,26E-01
kg CO2 eq/UF							
Réchauffement climatique - Biogénique	kg CO2 eq	-1,70E-01	1,78E-01	0,00E+00	-1,04E-04	7,11E-03	3,57E-03
kg CO2 eq/UF							
Réchauffement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols	kg CO2 eq	1,61E-03	5,20E-05	0,00E+00	5,46E-05	1,72E-03	-6,30E-05
kg CO2 eq/UF							
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC11 eq	3,27E-08	4,75E-09	0,00E+00	1,05E-09	3,85E-08	-5,06E-10
Acidification des sols et de l'eau	mol H+ eq	6,60E-03	5,59E-04	0,00E+00	2,61E-04	7,42E-03	-4,67E-04
Formation d'ozone photochimique	kg NMVOC eq	1,17E-02	9,44E-04	0,00E+00	3,48E-04	1,30E-02	-5,90E-04
Eutrophisation aquatique, eaux douces	kg P eq	3,91E-05	1,26E-06	0,00E+00	1,34E-06	4,17E-05	-2,86E-06
kg P eq/UF							
Eutrophisation aquatique marine	kg N eq	1,45E-03	1,79E-04	0,00E+00	9,42E-05	1,72E-03	-7,94E-05
kg N eq/UF							
Eutrophisation terrestre	mol N eq	1,44E-02	1,86E-03	0,00E+00	8,82E-04	1,71E-02	-8,93E-04
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles)	MJ	6,60E+01	3,86E+00	0,00E+00	9,73E-01	7,08E+01	-4,51E+00
Epuisement des ressources abiotiques (minérales et métalliques)	kg Sb eq	7,35E-06	2,22E-07	0,00E+00	2,87E-07	7,86E-06	-4,01E-07
Besoin en eau	m3 depriv.	1,34E+00	3,21E-02	0,00E+00	1,43E-02	1,39E+00	-1,60E-01





Catégorie d'impact / de flux		Total Fabrication	Total Mise en œuvre	Total Vie en œuvre	Total Fin de vie	Total Cycle de Vie	Module D
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ	1,92E+00	4,96E-02	0,00E+00	2,60E-02	1,99E+00	-6,28E-02
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ	2,07E+00	4,13E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,11E+00	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ	3,98E+00	9,09E-02	0,00E+00	2,60E-02	4,10E+00	-6,28E-02
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ	4,49E+01	3,60E+00	0,00E+00	1,05E+00	4,95E+01	-4,95E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ	2,63E+01	5,27E-01	0,00E+00	5,96E-05	2,69E+01	-5,49E-06
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ	7,12E+01	4,13E+00	0,00E+00	1,05E+00	7,64E+01	-4,95E+00
Utilisation de matière secondaire	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce	m3	2,28E-02	6,88E-04	0,00E+00	3,90E-04	2,39E-02	-1,83E-03
Déchets dangereux éliminés	kg	4,37E-02	2,79E-03	0,00E+00	4,05E-03	5,05E-02	-9,40E-04
Déchets non dangereux éliminés	kg	4,56E-01	8,41E-02	0,00E+00	5,41E-01	1,08E+00	-1,19E-02
Déchets radioactifs éliminés	kg	2,09E-04	4,53E-06	0,00E+00	7,20E-07	2,14E-04	2,10E-06
Composants destinés à la réutilisation	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,78E-01	1,78E-01	0,00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie fournie à l'extérieur (électricité) MJ/UF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie fournie à l'extérieur (vapeur)	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie fournie à l'extérieur (gaz)	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

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

X.1. Air intérieur

Le produit n'est pas exposé à l'air intérieur après son installation dans le bâtiment.

Substances / gaz / radiations potentiellement émises	Information sur le produit
Composés Organiques Volatils (COV)	La mesure des composés organiques volatils (COV) de l'isolant Hybris 31 (Rapport d'Eurofins N°00154301, mai 2023) selon la norme NF EN ISO 16000 pour la qualité de l'air intérieur présente un niveau inférieur au seuil de détection de 3 µg/m ³ pour l'intégralité des substances et 83 µg/m ³ pour le total des COV sachant que 1000 µg/m ³ est le seuil maximal pour l'obtention du classement A+ (très faibles émissions). Il présente donc des émissions indétectables, bien en-dessous du seuil de très faibles émissions. Cf. tableau de résultat extrait du rapport ci-dessous.
Particules viables, y compris les micro-organismes tels que les petits insectes, les protozoaires, les moisissures, les bactéries et les virus	NC
Particules non viables (dont les fibres), telles les fibres et les particules en suspension respirables et non respirables, les poussières	NC
Radon et autres gaz (CO, CO ₂ , Nox, SOx, hydrocarbures)	NC
Rayonnements	NC

	CAS No.	Conc. 28 days $\mu\text{g}/\text{m}^3$	 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
TVOC	-	83	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
Formaldehyde	50-00-0	< 3	> 120	< 120	< 60	< 10
Acetaldehyde	75-07-0	< 3	> 400	< 400	< 300	< 200
Toluene	108-88-3	< 2	> 600	< 600	< 450	< 300
Tetrachloroethylene	127-18-4	< 2	> 500	< 500	< 350	< 250
Ethylbenzene	100-41-4	< 2	> 1500	< 1500	< 1000	< 750
Xylene	1330-20-7	< 2	> 400	< 400	< 300	< 200
Styrene	100-42-5	< 2	> 500	< 500	< 350	< 250
2-Butoxyethanol	111-76-2	< 2	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
1,2,4-Trimethylbenzene	95-63-6	< 2	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
1,4-Dichlorobenzene	106-46-7	< 2	> 120	< 120	< 90	< 60

The product was assigned a VOC emission class without taking into account the measurement uncertainty associated with the result. As specified in French Decree no. 2011-321 of March 23 2011, correct assignment of the VOC emission class is the sole responsibility of the party responsible for distribution of the product in the French market.

Figure 2: Tableau de résultats de mesure d'émissions de COV Hybris 31 (Rapport d'Eurofins N°00154301, mai 2023)

X.2. Sol et eau

Non concerné. Le matériau n'est ni en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine, ni avec les eaux de ruissellement, les eaux d'infiltration, la nappe phréatique, les eaux de surface.

XI. Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments

XI.1. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment

Contribution de l'isolant au confort thermique et à la réduction des ponts thermiques

Par sa conception et ses propriétés physiques, l'isolant alvéolaire Hybris est à la fois léger et rigide verticalement. Il ne se tasse pas dans le temps et répond à l'ensemble des exigences réglementaires conformément aux DTA 20/16-373_V5 et 20/15-349_V4. Ses résistances thermiques ainsi que son émissivité sont certifiées par l'ACERMI n°22/189/1575.

Ces données techniques sont importantes pour la réduction des ponts thermiques sur la durée, une fois l'isolant mis en œuvre. Cela a une incidence positive sur le confort thermique en hiver en évitant les sensations de parois froides, et sur la réduction de consommation énergétique par un maintien durable des performances isolantes.

Contribution de l'isolant au confort thermique et hygrométrique en été

Par ses propriétés réfléchives, l'isolant alvéolaire contribue à une isolation thermique très efficace en été. Ses films réflecteurs renvoient jusqu'à 94% des rayonnements thermiques infrarouges conformément à l'émissivité de l'ACERMI n°22/189/1575. En tenant compte du flux thermique inversé en été, quand l'Hybris est mis en œuvre en rampants, la lame d'air non ventilée (entre l'isolant et le parement de finition) offre une résistance thermique additionnelle encore supérieure à celle valorisée en hiver (cf DTA 20/16-373_V5 et 20/15-349_V4).

Une prise en compte des caractéristiques de l'isolant pour améliorer le facteur solaire (S_k) a été évaluée par le CSTB (rapport d'essai DEB-R2EB_2022-001-BR-NZ).

Une étude thermique de Température Intérieure Conventionnelle (TIC) prise en compte dans la RT 2012 et réalisée par un bureau d'étude indépendant selon la méthode de calcul Th-BCE2012, a démontré un gain de $-1,4^{\circ}\text{C}$ avec l'Hybris grâce à l'amélioration du facteur solaire. Par ses performances thermiques en été, l'isolant alvéolaire Hybris permet de réduire le nombre de jours d'inconfort dus aux fortes chaleurs ; un indicateur pris en compte dans la RE 2020.

XI.2. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment

L'isolant alvéolaire Hybris a été conçu pour optimiser ses performances thermiques et acoustiques. Sa structure en « nid d'abeille » forme un réseau de mousses absorbantes à cellules fermées agissant comme autant de pièges à sons. Le bruit est une onde qui se propage par le support de l'air (300 m/s) : l'étanchéité à l'air est également un critère important contribuant à la performance acoustique de l'isolant Hybris®. Des mesures sur l'affaiblissement acoustique des parois ont été réalisées selon la norme EN ISO 10140-2/2011. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1. Synthèse des performances acoustiques des isolants Hybris

Type de parois	Support	Référence HYBRIS	Parement	Rw(C ; Ctr) dB	Rapport n°
Mur maçonneré	Parpaing creux de 20 cm+ enduit + ossature métal (rails, montants M48)	90 mm	BA13	67,3 (-2 ; -5)	CTA 140022/AE R-1
		125 mm		67,7 (-2 ; -4)	CTA 140022/AE R-2
	Brique creuse rectifiée de 20 cm + ossature métal (lisses, fourrures, appuis intermédiaires)	105 mm		62 (-4 ; -11)	CAM22120 068-2
		125 mm		62 (-3 ; -9)	CAM22120 068-3
		140 mm		62 (-2 ; -9)	CAM22120 068-4

Mur Ossature Bois	Montants 145x45 mm + OSB 12 mm + bardage extérieur + ossature métal (rails, montants M48)	140 mm		51,5 (-3 ; -9)	CTA 140058/AE R-1
		50 + 140 mm		52,7 (-3 ; -8)	CTA 140058/AE R-3

XI.3. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment

Le produit est apte à recevoir tout type de doublage intérieur permettant ainsi d'adapter le coefficient de réflexion lumineuse des murs et ainsi d'optimiser l'éclairage naturel et artificiel.

XI.4. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment

Aucune mesure spécifique n'a été réalisée. Le produit n'intervient pas sur le confort olfactif du bâtiment dans les conditions normales d'utilisation.

XII. Contribution environnementale positive

L'isolant alvéolaire Hybris est techniquement entièrement recyclable grâce à sa composition à base de polyéthylène. Il peut être récupéré, broyé et re-granulé en billes de polyéthylène. La fabrication de l'isolant s'inscrit dans cette démarche où tous les résidus (chutes, rebuts) sont recyclés dans un processus de production « zéro déchet ». Ainsi, si le produit est trié lors de l'enlèvement, disposé dans une benne spécifique, et envoyé en installation spécialisée pour le tri et la valorisation, alors l'Hybris peut être recyclé dans son intégralité (les filières de recyclage du polyéthylène sont opérationnelles). La recyclabilité potentielle intégrale du produit va dans le sens des engagements du gouvernement en faveur d'une réduction des déchets du bâtiment et plus généralement de la politique de gestion des déchets au sein de l'Union européenne.

La technologie alvéolaire de l'isolant Hybris repose sur l'exploitation des qualités isolantes naturelles de l'air ($\lambda 26$) en le piégeant entre des films bas émissifs. La structure en nid d'abeilles permet de créer une multitude de cavités d'air inertes.

Dans une démarche d'éco-conception, la formulation de l'isolant alvéolaire Hybris a été revue afin de diminuer la quantité de matières premières utilisée tout en conservant les performances techniques du produit. Le conditionnement a également été optimisé de sorte à ce que le produit soit très compact sur palette permettant ainsi de diminuer la quantité d'emballage (méthode brevetée).