

FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

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



PETRAMIX® MODÉNATURES - ENCADREMENTS - LUCARNES



Numéro d'enregistrement INIES : 20230333758

Date de publication : Octobre 2023

Version : v2

Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de SPI-STONEMIX (producteur de la FDES) selon la NF EN 15804+A2 et le complément national 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 de la FDES d'origine ainsi que de 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.

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 :
 - DEP : Déclaration Environnementale Produit
 - N/A : Non Applicable
 - UF : Unité Fonctionnelle
 - UD : Unité Déclarée
- Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux :
 - Le kilogramme « kg »
 - Le kilowattheure « kWh »
 - Le mégajoule « MJ »
 - Le mètre carré « m² »
 - Le kelvin « K »
 - Le watt « W »
 - Le kilomètre « km »

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+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.

Sommaire

Avertissement.....	2
Guide de lecture	2
Précaution d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits.....	2
1. Informations générales.....	4
Déclarant.....	4
Produit couvert.....	4
Type d'ACV.....	4
Type de FDES	4
Vérification externe indépendant.....	4
2. Description de l'unité fonctionnelle et du produit.....	5
Description de l'Unité Déclarée (UD).....	5
Description du produit et de l'emballage.....	5
Description de l'usage du produit.....	5
Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle	5
Description des principaux matériaux du produit.....	5
Preuves d'aptitude à l'usage	5
Circuit de distribution	5
Description de la durée de vie de référence.....	6
Information sur la teneur en carbone biogénique.....	6
3. Etapes du cycle de vie.....	7
Etape de production A1-A3.....	8
Etape de construction A4-A5	8
Etape de fin de vie C1-C4.....	10
Potentiel de recyclage/réutilisation/récupération, D.....	10
4. Informations pour le calcul de l'analyse de cycle de vie	11
5. Résultat de l'analyse de cycle de vie	11
Impacts environnementaux	12
Utilisation des ressources	12
Catégories de déchets.....	13
Flux sortants.....	14
6. Synthèse des impacts cumulés	15
7. Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation.....	15
8. Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments.....	16

1. Informations générales

Déclarant

Le déclarant de cette FDES est la société SPI-STONEMIX.

Déclarant	SPI-STONEMIX
Adresse	231 rue Saint-Honoré 75 001 Paris
Site internet	www.spi-stonemix.fr
Contact	Jose Da Costa jose@spi-stonemix.fr

Produit couvert

La FDES est représentative des modénatures, encadrements et lucarnes en béton Pétramix® préfabriqués à l'usine SPI-STONEMIX de Fragoso au Portugal et mis en œuvre en France.

Type d'ACV

L'ACV est une ACV « du berceau à la tombe » (sur l'ensemble du cycle de vie, avec module D).

Type de FDES

La FDES est une FDES individuelle.

Vérification externe indépendant

Nom et version du programme de vérification

« Règlement du programme de vérification INIES » de novembre 2022

Opérateur du programme :

Agence Française de Normalisation (AFNOR)

11, rue Francis de Pressensé

93571 La Plaine Saint-Denis Cedex



La norme EN 15804 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	
Vérification par tierce partie ^{b)} :	
Nom du vérificateur : Etienne Lees-Perasso	
Email : elp@tide-env.fr	
Numéro d'enregistrement au programme conforme ISO 14025	20230333758
Date de 1ère publication	Avril 2023
Date de mise à jour	Octobre 2023
Date de vérification	Avril 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).	

2. Description de l'unité fonctionnelle et du produit

Description de l'Unité Déclarée (UD)

Assurer la fonction de modénature, encadrement ou lucarne en béton Pétramix®, pour 1 tonne et pour une durée de vie de 50 ans, y compris accessoires de fixation.

Note : la masse de l'UD se réfère aux éléments en béton Pétramix® hors accessoires de mise en œuvre. Les accessoires de mise en œuvre sont néanmoins bien pris en compte dans l'étude.

Description du produit et de l'emballage

Le produit est un procédé d'habillage de façade préfabriqués.

Un produit unique le Pétramix® sert à la réalisation de tous les moulages. Micro béton, teinté dans la masse, il permet de reproduire tout type de pierre calcaire monochrome, ou effet de béton, lisse ou matricé, dans une large gamme de teintes et de surfacage.

Note : les éventuellement traitements supplémentaires (type anti-graffitis) ne sont pas pris en compte dans cette FDES

Le produit est livré sur palette et protégé par du polystyrène expansé ainsi qu'un film plastique.

Description de l'usage du produit

Le produit est destiné à être mis en œuvre sous forme de modénatures, encadrements ou lucarnes rapportées à une paroi existante par des fixations métalliques.

Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle

Masse volumique : 2100 kg/m³.

Description des principaux matériaux du produit

Les principaux composants du produit sont :

Désignation	Quantité par UD [kg/UD]	Pourcentage du produit emballé
Produit		
Mortier Petramix	360	35%
Agrégats	600	58%
Fibres de verre	1,6	0,2%
Pigments	9E-1	0,1%
Eau	40	4%
Masse totale du produit hors emballage	1 tonne/UD	
Fixations		
Acier inoxydable	7	0,7%
Acier zingué	7E-1	0,1%
Emballages		
Palette en bois	27	2,6%
Film PE	6.7E-1	0,1%
Polystyrène extrudé	1,3	0,1%
Masse totale du produit emballé	1,04 tonne/UD	

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

Preuves d'aptitude à l'usage

Norme de conception et mise en œuvre : NF DTU 55.2 « Revêtements muraux attachés en pierre mince »

Circuit de distribution

SPI-STONEMIX conçoit et distribue son produit à destination des entreprises (BtoB) ou des particuliers (BtoC).

Le produit Petramix® fait l'objet d'un avis favorable CSTB (ATEC 16/15-704_v1)

Description de la durée de vie de référence

Paramètre	Valeur
Durée de vie de référence	50 ans En application de la norme NF EN 16757
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine)	Les produits en sortie d'usine sont prêts à être livrés et installés.
Paramètre théorique d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux exigences appropriés et les codes d'application)	Voir avis technique
Qualité présumée des travaux	Voir avis technique
Environnement extérieur et intérieur	Le produit est conçu pour résister aux conditions extérieures pendant toute sa durée de vie. Classes d'exposition XC1 à XC4 et XF1 selon la norme NF EN 206/CN.
Conditions d'utilisation	Voir avis technique
Scénario d'entretien pour la maintenance	N/A

Information sur la teneur en carbone biogénique

Teneur en carbone biogénique	Valeur
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)	11 kgC

3. Etapes du cycle de vie

Toutes les étapes de production (A1 à A3), de construction (A4 à A5), de vie en œuvre (B1 à B7), de fin de vie (C1 à C4) ainsi que les bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D) ont été considérées dans cette étude. Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804/CN.

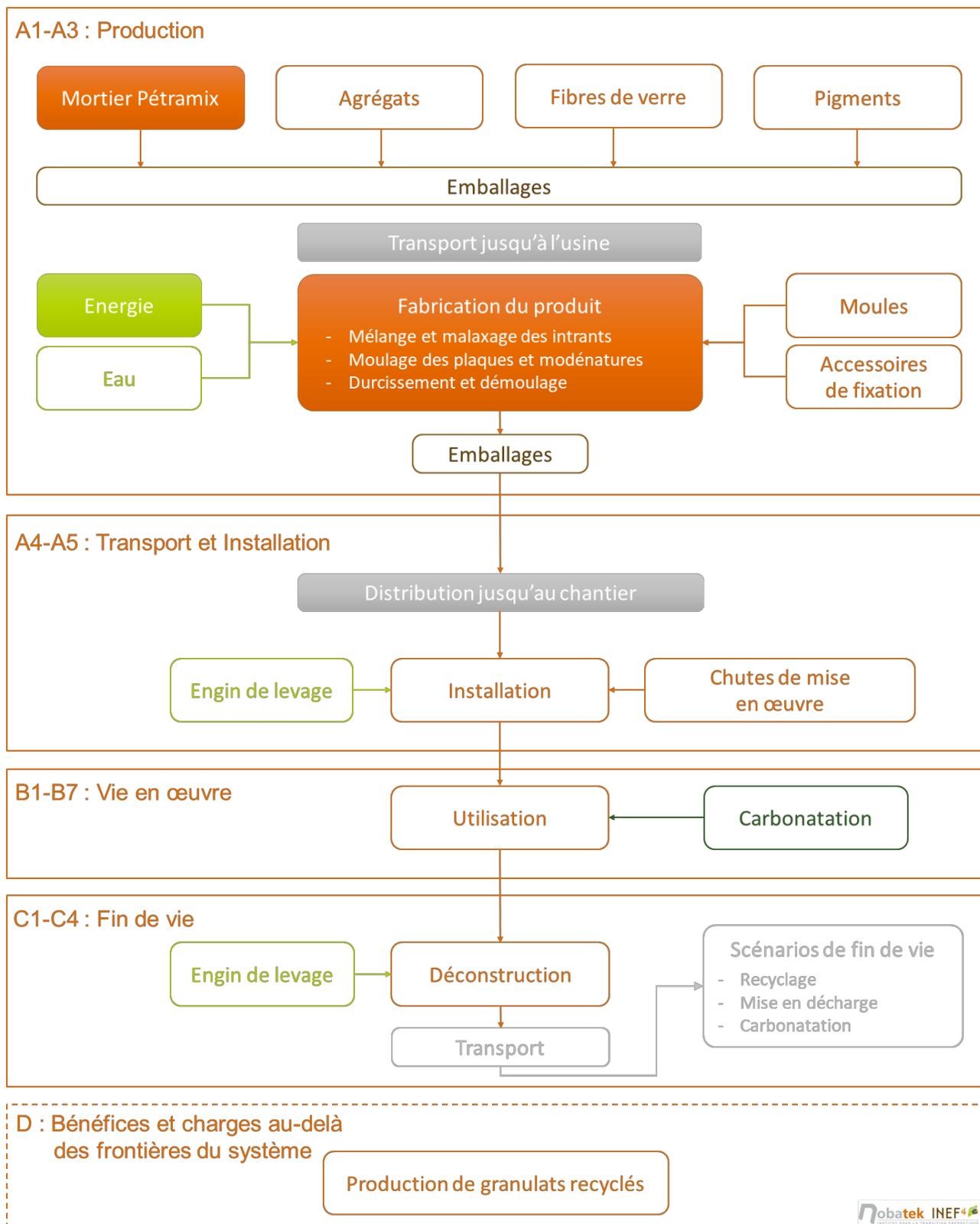


Figure 1 Etapes du cycle de vie du produit

Description des frontières du système (X = inclus dans l'ACV ; MND = Module Non Déclaré)														
Etape de production	Etape du processus de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Transport	Processus de construction	Utilisation	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Utilisation de l'énergie durant l'étape	Utilisation de l'eau durant l'étape	Démolition/ Déconstruction	Transport	Traitement des déchets	Elimination	
Production	Transport	Processus de construction	Utilisation	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Utilisation de l'énergie durant l'étape	Utilisation de l'eau durant l'étape	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

Etape de production A1-A3

L'étape de fabrication comprend :

- L'extraction des matières premières, la culture des matériaux biosourcés ainsi que leur mise en forme.
- La production et la fin de vie des emballages des matières premières
- Le transport des matières premières jusqu'à l'usine
- La fabrication et la fin de vie des moules après environ 30 utilisations
- La fabrication du produit
- La production des accessoires de fixation
- La production de l'emballage du produit

Pour les matières d'origines végétales, un stockage de carbone biogénique est pris en compte sur la base de leur contenu respectif en carbone.

Etape de construction A4-A5

Les étapes A4 à A5 comprennent tous les processus liés au transport du produit sur le chantier et à son installation dans le bâtiment.

Transport jusqu'au chantier A4

Paramètre	Valeur
Description du scénario	Le produit est transporté de l'usine SPI-STONEMIX de Fragoso au Portugal jusqu'au chantier de construction.
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport	Les véhicules considérés sont des camions de type Euro 6 et de charge utile 16-32 tonnes pour le trajet. Le type de carburant utilisé est du gazole.
Distance jusqu'au chantier	Distance moyenne sur l'année 2022 : 1592 km
Utilisation de la capacité	Valeur par défaut de la donnée ecoinvent : 36%, retours à vide compris.

Installation dans le bâtiment A5

Paramètre	Valeur
Description du scénario	Le produit est déchargé et positionné par un manuscopique puis fixés manuellement. Certains éléments peuvent être retailés à dimensions. Le transport et la fin de vie des chutes et des déchets d'emballage sont également pris en compte dans cette étape.
Intrants auxiliaires pour l'installation	Accessoires de fixation à la façade : 7,7 kg/UD

Utilisation de l'eau	-
Utilisation d'autres ressources	-
Description quantitative du type d'énergie et consommation durant le processus d'installation	Carburant diesel pour le manuscopique Consommation : 25 MJ/UD
Déchets produits sur le site de construction	Chute de produit : 4% soit 40 kg/UD Déchets d'emballage <ul style="list-style-type: none"> ▪ Palette Bois : 27 kg/UD ▪ Film PEBD : 6,7E-1 kg/UD ▪ Polystyrène extrudé : 1,3 kg/UD
Matières produites par le traitement des déchets sur le site de construction	-
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	-

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

Les étapes B1 à B7 comprennent tous les processus liés à l'utilisation du produit.

La carbonatation est l'absorption par le béton du CO₂ de l'atmosphère. Le dioxyde de carbone atmosphérique réagit avec des composés spécifiques du ciment dans le béton pour former des produits solides qui sont soit précipités sur la surface ou à l'intérieur de la matrice. Selon la norme NF EN 15804, la carbonatation peut être considérée comme une émission négative, et par conséquent elle doit être allouée aux différentes étapes du cycle de vie de la même manière que les autres émissions. Le taux de carbonatation du béton est calculé selon la méthode définie dans la norme NF EN 16757.

B1 – Utilisation	
Description du scénario	Carbonatation durant la phase d'utilisation : -5 kgCO ₂ /UD
B2 - Maintenance	
Description du scénario	Aucune maintenance n'est prévue sur la DVR
B3 - Réparation	
Description du scénario	Aucune réparation n'est prévue sur la DVR
B4 – Remplacement	
Description du scénario	Aucun remplacement n'est prévu sur la DVR
B5 – Réhabilitation	
Description du scénario	Aucune réhabilitation n'est prévue sur la DVR
B6 - Utilisation de l'énergie	
Description du scénario	Le produit ne consomme pas d'énergie pendant sa DVR
B7 - Utilisation de l'eau	
Description du scénario	Le produit ne consomme pas d'eau pendant sa DVR.

Etape de fin de vie C1-C4

Les étapes C1 à C4 comprennent tous les processus liés à la déconstruction, au transport des déchets produits ainsi qu'à leur traitement ou leur élimination.

Paramètre	Valeur
Description du scénario	En fin de vie, les éléments de façade sont démontés à l'aide d'un manuscopique. Scénario de fin de vie pour le béton : <ul style="list-style-type: none">75 % recyclage25 % stockage Scénario de fin de vie pour les fixations <ul style="list-style-type: none">90 % recyclage10 % stockage Des transports en camion sont considérés jusqu'aux unités de recyclage (100 km) et de stockage (30 km).
Consommation de carburant durant le processus de déconstruction	Carburant diesel pour le manuscopique Consommation : 25 MJ/UD
Quantité collectée séparément	Produit béton Pétramix : 1 tonne/UD Fixations en acier inoxydable : 7,7 kg/UD
Quantité collectée avec des déchets de construction mélangés	-
Quantité destinée à la réutilisation	-
Quantité destinée au recyclage	<ul style="list-style-type: none">Béton : 750 kg/UDFixations : 6.9 kg/UD
Quantité destinée à la récupération d'énergie	-
Quantité éliminée	<ul style="list-style-type: none">Béton : 250 kg/UDFixations : 7.7E-1 kg/UD
Carbonatation	Carbonatation prise en compte pour la fin de vie : -2,4 kgCO ₂ /UD

Potentiel de recyclage/réutilisation/récupération, D

Le module D est pris en compte dans cette étude pour quantifier les bénéfices et charges associés à la valorisation matière du béton sous forme de granulats recyclés qui se substitue à production de granulats vierges.

- Quantité de granulats vierges évités : 720 kg/UD

De plus, le potentiel de carbonatation de 75 % du ciment contenu dans le béton est pris en compte dans cette étape conformément à la norme NF EN 16757.

- Carbonatation prise en compte pour le module D : -17,6 kgCO₂/UD

4. Informations pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

RCP utilisé	NF EN 15804+A2 et NF EN 16757
Frontières du système	Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.
Allocations	Aucune procédure d'affectation n'a été mis en œuvre dans cette étude.
Règles de coupure	Les règles de coupure énoncées dans les normes NF EN 15804+A2 et NF EN 15804+2/CN ont été respectées.
Sources des données primaires et secondaire	Données d'ICV spécifiques collectés par SPI-STONEMIX sur l'année 2022. Données d'ICV génériques issues de la base de données ecoinvent (version 3.9.1). L'âge des données d'arrière-plan est inférieur à 10 ans. Processus français, européens, ou mondiaux.

Qualité des principales données utilisées pour la réalisation de la DEP

Données	Description de la qualité des données
Données spécifiques	L'évaluation de la qualité des principales données spécifiques est la suivante : <ul style="list-style-type: none"> 30 % des données avec une notation moyenne « très bonne » 40 % des données avec une notation moyenne « bonne »
Données génériques	L'évaluation de la qualité des principales données génériques est la suivante : <ul style="list-style-type: none"> 79 % des données avec une notation moyenne « bonne » 21 % des données avec une notation moyenne « moyenne » La validation des principales données génériques est la suivante : <ul style="list-style-type: none"> 100 % des données secondaires sont plausibles 100 % des données secondaires sont complètes 100 % des données secondaires sont consistantes avec EN 15804+A2

Représentativité de la DEP

Représentativité	Evaluation
Géographique	Cette FDES est représentative des modénatures, encadrements et lucarnes préfabriqués au Portugal et mis en œuvre en France
Technologique	Cette FDES est représentative des modénatures, encadrements et lucarnes en béton Pétramix®
Temporelle	Cette FDES est représentative des modénatures, encadrements et lucarnes en béton Pétramix® fabriqués en 2022
Variabilité	Sans objet

5. Résultat de l'analyse de cycle de vie

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

En raison des arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des arrondis.

MND : Module Non Déclaré

Pour les indicateurs énergétiques utilisés en tant que matière première : une valeur négative correspond au changement d'utilisation passant de matières premières à combustibles (en cas d'incinération par exemple). Application de l'Annexe I de la NF EN 15804+A2/CN.

Impacts environnementaux

Impacts environnementaux	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	
Impacts environnementaux de référence															
Changement climatique - total <i>kg CO2 equiv/UF ou UD</i>	2,90E+02	3,03E+02	7,31E+01	-5,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,53E+00	1,53E+01	1,43E+00	4,85E-01	-2,05E+01
Changement climatique - combustibles fossiles <i>kg CO2 equiv/UF ou UD</i>	3,27E+02	3,03E+02	3,31E+01	-5,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,53E+00	1,52E+01	1,42E+00	9,18E-03	-2,05E+01
Changement climatique - biogénique <i>kg CO2 equiv/UF ou UD</i>	-3,75E+01	9,76E-02	4,00E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,49E-04	4,91E-03	1,60E-03	4,74E-01	-7,70E-03
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols <i>kg CO2 equiv/UF ou UD</i>	4,65E-01	1,51E-01	3,39E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,88E-04	7,58E-03	3,34E-04	1,48E-03	-1,77E-03
Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg de CFC 11 equiv UF ou UD</i>	7,72E-06	6,59E-06	8,99E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,99E-08	3,32E-07	3,17E-08	6,22E-08	-4,52E-08
Acidification <i>mole de H+ equiv / UF ou UD</i>	1,64E+00	6,62E-01	1,73E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-02	3,33E-02	1,11E-02	1,59E-02	-2,30E-02
Eutrophisation aquatique, eaux douces <i>kg de P equiv / UF ou UD</i>	1,04E-02	2,46E-03	9,93E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,06E-06	1,24E-04	1,09E-05	2,97E-05	-8,27E-05
Eutrophisation aquatique marine <i>kg de N equiv / UF ou UD</i>	3,20E-01	1,63E-01	3,50E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-03	8,20E-03	4,76E-03	7,04E-03	-6,23E-03
Eutrophisation terrestre <i>mole de N equiv / UF ou UD</i>	3,74E+00	1,70E+00	3,91E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,75E-02	8,54E-02	5,16E-02	6,57E-02	-8,41E-02
Formation d'ozone photochimique <i>kg de NMCOV equiv/UF ou UD</i>	1,25E+00	1,03E+00	1,35E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,88E-02	5,17E-02	1,55E-02	2,29E-02	-2,26E-02
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux) <i>kg Sb equiv/UF ou UD</i>	3,74E-03	1,02E-03	3,20E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,13E-07	5,11E-05	3,44E-06	4,89E-06	-3,59E-05
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) <i>MJ/UF ou UD</i>	3,79E+03	4,30E+03	4,01E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,28E+01	2,16E+02	6,80E+01	5,04E+01	-6,27E+01
Besoin en eau <i>m3 de privation equiv dans le monde / UF ou UD</i>	1,44E+02	1,77E+01	1,25E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,08E-02	8,92E-01	1,47E-01	1,74E+00	-6,35E-01
Impacts environnementaux additionnels															
Emissions de particules fines <i>Indice de maladies / UF ou UD</i>	2,28E-05	2,25E-05	2,15E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,22E-07	1,13E-06	2,77E-07	3,34E-07	-4,34E-07
Rayonnements ionisants (santé humaine) <i>kBq de U235 equiv / UF ou UD</i>	7,63E+00	2,18E+00	5,81E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,71E-03	1,10E-01	5,43E-01	2,29E-02	-3,58E-01
Ecotoxicité (eaux douces) <i>CTUe / UF ou UD</i>	1,93E+03	2,13E+03	2,89E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,57E+01	1,07E+02	8,21E+00	2,57E+01	-1,85E+01

Toxicité humaine, effets cancérigènes <i>CTUh / UF ou UD</i>	6,41E-07	1,38E-07	3,78E-08	0,00E+00	2,70E-09	6,95E-09	5,53E-10	1,20E-09	-5,10E-09						
Toxicité humaine, effets non cancérigènes <i>CTUh / UF ou UD</i>	4,70E-06	3,05E-06	4,38E-07	0,00E+00	8,06E-09	1,54E-07	7,03E-09	1,85E-08	-4,33E-08						
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols <i>Sans dimension / UF ou UD</i>	1,13E+04	2,60E+03	5,31E+02	0,00E+00	2,21E+00	1,31E+02	2,56E+00	8,46E+01	-7,16E+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 <i>MJ/UF ou UD</i>	1,23E+03	6,76E+01	6,30E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,87E-01	3,40E+00	3,86E+00	6,73E-01	-3,75E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières <i>MJ/UF ou UD</i>	5,00E+02	0,00E+00	-3,35E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	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) <i>MJ/UF ou UD</i>	1,73E+03	6,76E+01	-2,72E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,87E-01	3,40E+00	3,86E+00	6,73E-01	-3,75E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières <i>MJ/UF ou UD</i>	3,71E+03	4,30E+03	3,97E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,28E+01	2,16E+02	6,80E+01	5,04E+01	-6,27E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières <i>MJ/UF ou UD</i>	5,19E+01	0,00E+00	-5,29E+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	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) <i>MJ/UF ou UD</i>	3,76E+03	4,30E+03	3,44E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,28E+01	2,16E+02	6,80E+01	5,04E+01	-6,27E+01
Utilisation de matière secondaire <i>kg/UF ou UD</i>	3,48E+00	0,00E+00	1,39E-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	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables <i>MJ/UF ou UD</i>	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 <i>MJ/UF ou UD</i>	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 <i>m3/UF ou UD</i>	3,93E+00	6,18E-01	3,20E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,57E-03	3,11E-02	1,57E-02	4,28E-02	-2,41E-01

Catégories de déchets

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 ou UD</i>	5,35E+01	4,15E+00	3,97E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,76E-02	2,09E-01	3,02E-02	4,35E-02	-2,25E-01
Déchets non dangereux éliminés <i>kg/UF ou UD</i>	2,82E+02	2,48E+02	4,52E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,48E-01	1,25E+01	2,51E-01	2,52E+02	-1,83E+00
Déchets radioactifs éliminés <i>kg/UF ou UD</i>	5,54E-03	1,41E-03	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,60E-06	7,12E-05	7,07E-04	1,49E-05	-4,50E-04

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 ou UD</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage <i>kg/UF ou UD</i>	1,79E+01	0,00E+00	1,32E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,57E+02	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie <i>kg/UF ou UD</i>	1,46E+01	0,00E+00	1,44E+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	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie électrique fournie à l'extérieur <i>MJ/UF ou UD</i>	2,69E+01	0,00E+00	2,96E+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	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie Vapeur fournie à l'extérieur <i>MJ/UF ou UD</i>	5,17E+01	0,00E+00	5,69E+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	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie gaz et process fournie à l'extérieur <i>MJ/UF ou UD</i>	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

6. Synthèse des impacts cumulés

Impact/Flux - unité	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total Cycle de vie	Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Indicateurs d'impacts environnementaux de référence						
Changement climatique - total - <i>kg CO2 equiv/UF ou UD</i>	2,90E+02	3,76E+02	-5,00E+00	1,97E+01	6,81E+02	-2,05E+01
Changement climatique - combustibles fossiles - <i>kg CO equiv/UF ou UD</i>	3,27E+02	3,36E+02	-5,00E+00	1,92E+01	6,78E+02	-2,05E+01
Changement climatique - biogénique - <i>kg CO2 equiv/UF ou UD</i>	-3,75E+01	4,01E+01	0,00E+00	4,81E-01	3,02E+00	-7,70E-03
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols - <i>kg CO equiv/UF ou UD</i>	4,65E-01	1,85E-01	0,00E+00	9,69E-03	6,60E-01	-1,77E-03
Appauvrissement de la couche d'ozone - <i>kg de CFC 11 equiv UF ou UD</i>	7,72E-06	7,49E-06	0,00E+00	4,66E-07	1,57E-05	-4,52E-08
Acidification - <i>mole de H+ equiv / UF ou UD</i>	1,64E+00	8,35E-01	0,00E+00	7,25E-02	2,55E+00	-2,30E-02
Eutrophisation aquatique, eaux douces - <i>kg de P equiv / UF ou UD</i>	1,04E-02	3,45E-03	0,00E+00	1,74E-04	1,41E-02	-8,27E-05
Eutrophisation aquatique marine - <i>kg de N equiv / UF ou UD</i>	3,20E-01	1,98E-01	0,00E+00	2,53E-02	5,43E-01	-6,23E-03
Eutrophisation terrestre - <i>mole de N equiv / UF ou UD</i>	3,74E+00	2,09E+00	0,00E+00	2,60E-01	6,09E+00	-8,41E-02
Formation d'ozone photochimique - <i>kg de NMCOV equiv/UF ou UD</i>	1,25E+00	1,16E+00	0,00E+00	1,09E-01	2,53E+00	-2,26E-02
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux) - <i>kg Sb equiv/UF ou UD</i>	3,74E-03	1,34E-03	0,00E+00	6,03E-05	5,13E-03	-3,59E-05
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) - <i>MJ/UF ou UD</i>	3,79E+03	4,70E+03	0,00E+00	3,68E+02	8,87E+03	-6,27E+01
Besoin en eau - <i>m3 de privation equiv dans le monde / UF ou UD</i>	1,44E+02	3,03E+01	0,00E+00	2,85E+00	1,77E+02	-6,35E-01
Indicateurs d'impacts environnementaux additionnels						
Emissions de particules fines - Indice de maladies / UF ou UD	2,28E-05	2,47E-05	0,00E+00	1,97E-06	4,95E-05	-4,34E-07
Rayonnements ionisants (santé humaine) - <i>kBq de U235 equiv / UF ou UD</i>	7,63E+00	2,76E+00	0,00E+00	6,82E-01	1,11E+01	-3,58E-01
Ecotoxicité (eaux douces) - <i>CTUe / UF ou UD</i>	1,93E+03	2,42E+03	0,00E+00	1,57E+02	4,50E+03	-1,85E+01
Toxicité humaine, effets cancérigènes - <i>CTUh / UF ou UD</i>	6,41E-07	1,76E-07	0,00E+00	1,14E-08	8,28E-07	-5,10E-09
Toxicité humaine, effets non cancérigènes <i>CTUh / UF ou UD</i>	4,70E-06	3,49E-06	0,00E+00	1,87E-07	8,38E-06	-4,33E-08
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols - <i>Sans dimension / UF ou UD</i>	1,13E+04	3,13E+03	0,00E+00	2,20E+02	1,46E+04	-7,16E+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 ou UD</i>	1,23E+03	1,31E+02	0,00E+00	8,12E+00	1,37E+03	-3,75E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UF ou UD</i>	5,00E+02	-3,35E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,65E+02	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MJ/UF ou UD</i>	1,73E+03	-2,04E+02	0,00E+00	8,12E+00	1,54E+03	-3,75E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - <i>MJ/UF ou UD</i>	3,71E+03	4,70E+03	0,00E+00	3,68E+02	8,78E+03	-6,27E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UF ou UD</i>	5,19E+01	-5,29E+01	0,00E+00	0,00E+00	-1,06E+00	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MJ/UF ou UD</i>	3,76E+03	4,65E+03	0,00E+00	3,68E+02	8,78E+03	-6,27E+01
Utilisation de matière secondaire - <i>kg/UF ou UD</i>	3,48E+00	1,39E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,62E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - <i>MJ/UF ou UD</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - <i>MJ/UF ou UD</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce - <i>m3/UF ou UD</i>	3,93E+00	9,38E-01	0,00E+00	9,22E-02	4,96E+00	-2,41E-01
Catégories de déchets						
Déchets dangereux éliminés - <i>kg/UF ou UD</i>	5,35E+01	8,12E+00	0,00E+00	3,10E-01	6,19E+01	-2,25E-01
Déchets non dangereux éliminés - <i>kg/UF ou UD</i>	2,82E+02	2,94E+02	0,00E+00	2,65E+02	8,40E+02	-1,83E+00
Déchets radioactifs éliminés - <i>kg/UF ou UD</i>	5,54E-03	1,81E-03	0,00E+00	7,97E-04	8,15E-03	-4,50E-04
Flux sortants						
Composants destinés à la réutilisation - <i>kg/UF ou UD</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage - <i>kg/UF ou UD</i>	1,79E+01	1,32E+01	0,00E+00	7,57E+02	7,88E+02	0,00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - <i>kg/UF ou UD</i>	1,46E+01	1,44E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,90E+01	0,00E+00
Energie électrique fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF ou UD</i>	2,69E+01	2,96E+01	0,00E+00	0,00E+00	5,65E+01	0,00E+00
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF ou UD</i>	5,17E+01	5,69E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,09E+02	0,00E+00
Energie gaz et process fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF ou UD</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

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

Paramètre	Valeur
Emissions dans l'air intérieur	Sans objet, le produit n'est pas en contact avec l'air intérieur.
Emissions dans l'eau	Aucun essai n'a été réalisé.
Emissions dans le sol	Aucun essai n'a été réalisé.

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

Paramètre	Valeur
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrométrique dans le bâtiment	Aucun essai n'a été réalisé.
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment	Aucun essai n'a été réalisé.
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment	Aucun essai n'a été réalisé.
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment	Aucun essai n'a été réalisé.

FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

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



PETRAMIX® PAREMENTS DE FAÇADE



Numéro d'enregistrement INIES : 20231035275

Date de publication : Octobre 2023

Version : v1

Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de SPI-STONEMIX (producteur de la FDES) selon la NF EN 15804+A2 et le complément national 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 de la FDES d'origine ainsi que de 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.

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 :
 - DEP : Déclaration Environnementale Produit
 - N/A : Non Applicable
 - UF : Unité Fonctionnelle
 - UD : Unité Déclarée
- Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux :
 - Le kilogramme « kg »
 - Le kilowattheure « kWh »
 - Le mégajoule « MJ »
 - Le mètre carré « m² »
 - Le kelvin « K »
 - Le watt « W »
 - Le kilomètre « km »

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+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.

Sommaire

Avertissement	2
Guide de lecture	2
Précaution d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits	2
1. Informations générales	4
Déclarant.....	4
Produit couvert	4
Type d'ACV.....	4
Type de FDES	4
Vérification externe indépendant	4
2. Description de l'unité fonctionnelle et du produit.....	5
Description de l'Unité Fonctionnelle (UF)	5
Description du produit et de l'emballage.....	5
Description de l'usage du produit.....	5
Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle	5
Description des principaux matériaux du produit.....	5
Preuves d'aptitude à l'usage	5
Circuit de distribution	5
Description de la durée de vie de référence.....	6
Information sur la teneur en carbone biogénique	6
3. Etapes du cycle de vie	7
Etape de production A1-A3.....	8
Etape de construction A4-A5	8
Etape de vie en œuvre (exclusion des économies potentielles), B1-B7.....	9
Etape de fin de vie C1-C4	10
Potentiel de recyclage/réutilisation/récupération, D.....	10
4. Informations pour le calcul de l'analyse de cycle de vie	11
5. Résultat de l'analyse de cycle de vie	11
Impacts environnementaux	12
Utilisation des ressources	13
Catégories de déchets.....	14
Flux sortants.....	14
6. Synthèse des impacts cumulés	15
7. Cadre de validité de la FDES.....	16
8. Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation	16
9. Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments	16

1. Informations générales

Déclarant

Le déclarant de cette FDES est la société SPI-STONEMIX.

Déclarant	SPI-STONEMIX
Adresse	231 rue Saint-Honoré 75 001 Paris
Site internet	www.spi-stonemix.fr
Contact	Jose Da Costa jose@spi-stonemix.fr

Produit couvert

La FDES est représentative des parements de façades d'épaisseur jusqu'à 4 cm en béton Pétramix® préfabriqués à l'usine SPI-STONEMIX de Fragoso au Portugal et mis en œuvre en France.

Type d'ACV

L'ACV est une ACV « du berceau à la tombe » (sur l'ensemble du cycle de vie, avec module D).

Type de FDES

La FDES est une FDES individuelle.

Vérification externe indépendant

Nom et version du programme de vérification

« Règlement du programme de vérification INIES » de novembre 2022

Opérateur du programme :

Agence Française de Normalisation (AFNOR)

11, rue Francis de Pressensé

93571 La Plaine Saint-Denis Cedex



La norme EN 15804 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	
Vérification par tierce partie ^{b)} :	
Nom du vérificateur : Etienne Lees-Perasso	
Email : elp@tide-env.fr	
Numéro d'enregistrement au programme conforme ISO 14025	20230333758
Date de 1ère publication	Octobre 2023
Date de mise à jour	N/A
Date de vérification	Octobre 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).	

2. Description de l'unité fonctionnelle et du produit

Description de l'Unité Fonctionnelle (UF)

Assurer la fonction de parement de façades en béton Pétramix® d'épaisseur maximale 4 cm pour 1 m² et pour une durée de vie de 50 ans, y compris accessoires de fixation.

Description du produit et de l'emballage

Le produit est un procédé d'habillage de façade préfabriqués.

Un produit unique le Pétramix® sert à la réalisation de tous les moulages. Micro béton, teinté dans la masse, il permet de reproduire tout type de pierre calcaire monochrome, ou effet de béton, lisse ou matricé, dans une large gamme de teintes et de surfaçage.

Note : les éventuellement traitements supplémentaires (type anti-graffitis) ne sont pas pris en compte dans cette FDES

Le produit est livré sur palette et protégé par du polystyrène expansé ainsi qu'un film plastique.

Description de l'usage du produit

Le produit est destiné à être mis en œuvre sous forme de plaques de parement rapportées à une paroi existante par des fixations métalliques.

Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle

Masse volumique : 2100 kg/m³.

Résistance aux chocs : Les résultats expérimentaux disponibles permettent de valider une utilisation en classe d'exposition Q2 au sens de la norme P 08-302 pour les plaques d'épaisseur inférieure à 4 cm, et en classe d'exposition Q4 pour les plaques d'épaisseur supérieure ou égale à 4 cm.

Description des principaux matériaux du produit

Les principaux composants du produit sont :

Désignation	Quantité par UF [kg/UD]	Pourcentage du produit emballé
Produit		
Mortier Petramix	30.2	35%
Agrégats	50.4	58%
Fibres de verre	1.3E-1	0,2%
Pigments	7.6E-2	0,1%
Eau	3.4	4%
Masse totale du produit hors emballage	84 kg/UF	
Fixations		
Acier inoxydable	6E-1	0,7%
Acier zingué	6E-2	0,1%
Emballages		
Palette en bois	2.3	2,6%
Film PE	5.6E-2	0,1%
Polystyrène extrudé	1.1E-1	0,1%
Masse totale du produit emballé	87.3 kg/UF	

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

Preuves d'aptitude à l'usage

Norme de conception et mise en œuvre : NF DTU 55.2 « Revêtements muraux attachés en pierre mince »

Circuit de distribution

SPI-STONEMIX conçoit et distribue son produit à destination des entreprises (BtoB) ou des particuliers (BtoC).

Le produit Petramix® fait l'objet d'un avis favorable CSTB (ATEC 16/15-704_v1)

Description de la durée de vie de référence

Paramètre	Valeur
Durée de vie de référence	50 ans En application de la norme NF EN 16757
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine)	Les produits en sortie d'usine sont prêts à être livrés et installés.
Paramètre théorique d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux exigences appropriés et les codes d'application)	Voir avis technique
Qualité présumée des travaux	Voir avis technique
Environnement extérieur et intérieur	Le produit est conçu pour résister aux conditions extérieures pendant toute sa durée de vie. Classes d'exposition XC1 à XC4 et XF1 selon la norme NF EN 206/CN.
Conditions d'utilisation	Voir avis technique
Scénario d'entretien pour la maintenance	N/A

Information sur la teneur en carbone biogénique

Teneur en carbone biogénique	Valeur
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)	0.9 kgC

3. Etapes du cycle de vie

Toutes les étapes de production (A1 à A3), de construction (A4 à A5), de vie en œuvre (B1 à B7), de fin de vie (C1 à C4) ainsi que les bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D) ont été considérées dans cette étude. Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804/CN.

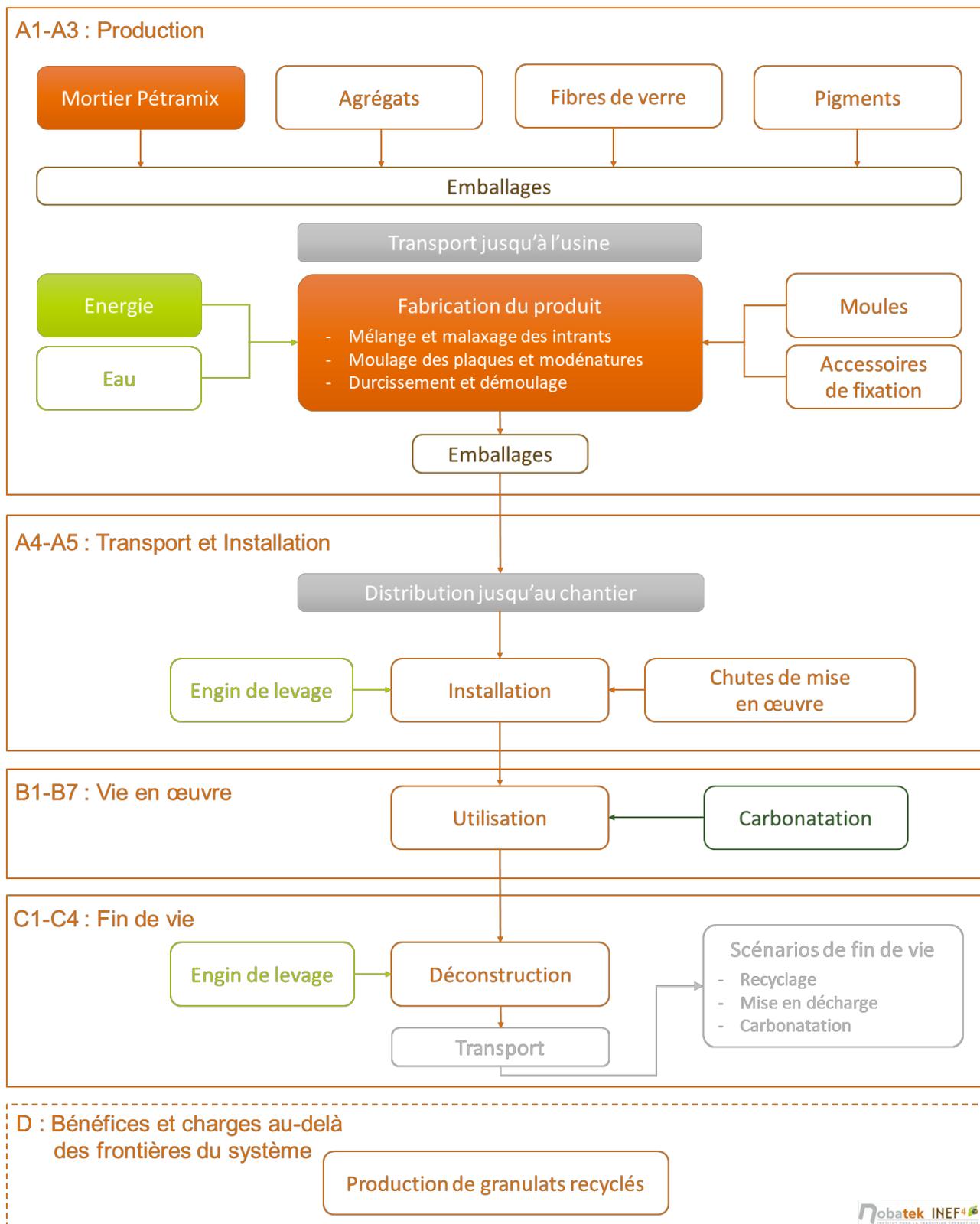


Figure 1 Etapes du cycle de vie du produit

Description des frontières du système (X = inclus dans l'ACV ; MND = Module Non Déclaré)														
Etape de production	Etape du processus de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Production	Transport	Processus de construction	Utilisation	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Utilisation de l'énergie durant l'étape	Utilisation de l'eau durant l'étape	Démolition/ Déconstruction	Transport	Traitement des déchets	
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

L'étape de fabrication comprend :

- L'extraction des matières premières, la culture des matériaux biosourcés ainsi que leur mise en forme.
- La production et la fin de vie des emballages des matières premières
- Le transport des matières premières jusqu'à l'usine
- La fabrication et la fin de vie des moules après environ 30 utilisations
- La fabrication du produit
- La production des accessoires de fixation
- La production de l'emballage du produit

Pour les matières d'origines végétales, un stockage de carbone biogénique est pris en compte sur la base de leur contenu respectif en carbone.

Etape de construction A4-A5

Les étapes A4 à A5 comprennent tous les processus liés au transport du produit sur le chantier et à son installation dans le bâtiment.

Transport jusqu'au chantier A4

Paramètre	Valeur
Description du scénario	Le produit est transporté de l'usine SPI-STONEMIX de Fragoso au Portugal jusqu'au chantier de construction.
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport	Les véhicules considérés sont des camions de type Euro 6 et de charge utile 16-32 tonnes pour le trajet. Le type de carburant utilisé est du gazole.
Distance jusqu'au chantier	Distance moyenne sur l'année 2022 : 1592 km
Utilisation de la capacité	Valeur par défaut de la donnée ecoinvent : 36%, retours à vide compris.

Installation dans le bâtiment A5

Paramètre	Valeur
Description du scénario	Le produit est déchargé et positionné par un manuscopique puis fixés manuellement. Certains éléments peuvent être retailés à dimensions. Le transport et la fin de vie des chutes et des déchets d'emballage sont également pris en compte dans cette étape.
Intrants auxiliaires pour l'installation	Accessoires de fixation à la façade : 0,66 kg/UF

Utilisation de l'eau	-
Utilisation d'autres ressources	-
Description quantitative du type d'énergie et consommation durant le processus d'installation	Carburant diesel pour le manuscopique Consommation : 25 MJ/UF
Déchets produits sur le site de construction	Chute de produit : 4% soit 3,36 kg/UF Déchets d'emballage <ul style="list-style-type: none"> ▪ Palette Bois : 2,3 kg/UF ▪ Film PEBD : 5,6E-2 kg/UF ▪ Polystyrène extrudé : 1,1E-1 kg/UF
Matières produites par le traitement des déchets sur le site de construction	-
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	-

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

Les étapes B1 à B7 comprennent tous les processus liés à l'utilisation du produit.

La carbonatation est l'absorption par le béton du CO₂ de l'atmosphère. Le dioxyde de carbone atmosphérique réagit avec des composés spécifiques du ciment dans le béton pour former des produits solides qui sont soit précipités sur la surface ou à l'intérieur de la matrice. Selon la norme NF EN 15804, la carbonatation peut être considérée comme une émission négative, et par conséquent elle doit être allouée aux différentes étapes du cycle de vie de la même manière que les autres émissions. Le taux de carbonatation du béton est calculé selon la méthode définie dans la norme NF EN 16757.

B1 – Utilisation	
Description du scénario	Carbonatation durant la phase d'utilisation : -0,42 kgCO ₂ /UDF
B2 - Maintenance	
Description du scénario	Aucune maintenance n'est prévue sur la DVR
B3 - Réparation	
Description du scénario	Aucune réparation n'est prévue sur la DVR
B4 – Remplacement	
Description du scénario	Aucun remplacement n'est prévu sur la DVR
B5 – Réhabilitation	
Description du scénario	Aucune réhabilitation n'est prévue sur la DVR
B6 - Utilisation de l'énergie	
Description du scénario	Le produit ne consomme pas d'énergie pendant sa DVR
B7 - Utilisation de l'eau	
Description du scénario	Le produit ne consomme pas d'eau pendant sa DVR.

Etape de fin de vie C1-C4

Les étapes C1 à C4 comprennent tous les processus liés à la déconstruction, au transport des déchets produits ainsi qu'à leur traitement ou leur élimination.

Paramètre	Valeur
Description du scénario	<p>En fin de vie, les éléments de façade sont démontés à l'aide d'un manuscopique.</p> <p>Scénario de fin de vie pour le béton :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 75 % recyclage ▪ 25 % stockage <p>Scénario de fin de vie pour les fixations</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 90 % recyclage ▪ 10 % stockage <p>Des transports en camion sont considérés jusqu'aux unités de recyclage (100 km) et de stockage (30 km).</p>
Consommation de carburant durant le processus de déconstruction	Carburant diesel pour le manuscopique Consommation : 2,1 MJ/UF
Quantité collectée séparément	Produit béton Pétramix : 84 kg/UF Fixations en acier inoxydable : 6,6E-1 kg/UF
Quantité collectée avec des déchets de construction mélangés	-
Quantité destinée à la réutilisation	-
Quantité destinée au recyclage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Béton : 63 kg/UF ▪ Fixations : 5,9E-1 kg/UF
Quantité destinée à la récupération d'énergie	-
Quantité éliminée	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Béton : 21 kg/UF ▪ Fixations : 7E-2 kg/UF
Carbonatation	Carbonatation prise en compte pour la fin de vie : -2E-1 kgCO ₂ /UF

Potentiel de recyclage/réutilisation/récupération, D

Le module D est pris en compte dans cette étude pour quantifier les bénéfices et charges associés à la valorisation matière du béton sous forme de granulats recyclés qui se substitue à production de granulats vierges.

- Quantité de granulats vierges évités : 60 kg/UF

De plus, le potentiel de carbonatation de 75 % du ciment contenu dans le béton est pris en compte dans cette étape conformément à la norme NF EN 16757.

- Carbonatation prise en compte pour le module D : -1,5 kgCO₂/UF

4. Informations pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

RCP utilisé	NF EN 15804+A2 et NF EN 16757
Frontières du système	Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.
Allocations	Aucune procédure d'affectation n'a été mis en œuvre dans cette étude.
Règles de coupure	Les règles de coupure énoncées dans les normes NF EN 15804+A2 et NF EN 15804+2/CN ont été respectées.
Sources des données primaires et secondaire	Données d'ICV spécifiques collectés par SPI-STONEMIX sur l'année 2022. Données d'ICV génériques issues de la base de données ecoinvent (version 3.9.1). L'âge des données d'arrière-plan est inférieur à 10 ans. Processus français, européens, ou mondiaux.

Qualité des principales données utilisées pour la réalisation de la DEP

Données	Description de la qualité des données
Données spécifiques	L'évaluation de la qualité des principales données spécifiques est la suivante : <ul style="list-style-type: none"> 30 % des données avec une notation moyenne « très bonne » 40 % des données avec une notation moyenne « bonne »
Données génériques	L'évaluation de la qualité des principales données génériques est la suivante : <ul style="list-style-type: none"> 79 % des données avec une notation moyenne « bonne » 21 % des données avec une notation moyenne « moyenne » La validation des principales données génériques est la suivante : <ul style="list-style-type: none"> 100 % des données secondaires sont plausibles 100 % des données secondaires sont complètes 100 % des données secondaires sont consistantes avec EN 15804+A2

Représentativité de la DEP

Représentativité	Evaluation
Géographique	Cette FDES est représentative des éléments de parement préfabriqués au Portugal et mis en œuvre en France
Technologique	Cette FDES est représentative des éléments de parement en béton Pétramix®
Temporelle	Cette FDES est représentative des éléments de parement en béton Pétramix® fabriqués en 2022
Variabilité	Cette FDES est représentative des éléments de parements d'épaisseur jusqu'à 4 cm. Les impacts déclarés correspondent à l'épaisseur maximale de 4 cm.

5. Résultat de l'analyse de cycle de vie

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

En raison des arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des arrondis.

MND : Module Non Déclaré

Pour les indicateurs énergétiques utilisés en tant que matière première : une valeur négative correspond au changement d'utilisation passant de matières premières à combustibles (en cas d'incinération par exemple). Application de l'Annexe I de la NF EN 15804+A2/CN.

Impacts environnementaux

Impacts environnementaux	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	
Impacts environnementaux de référence															
Changement climatique - total <i>kg CO2 equiv/UF ou UD</i>	2,44E+01	2,55E+01	6,14E+00	-4,20E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E-01	1,28E+00	1,20E-01	4,07E-02	-1,72E+00
Changement climatique - combustibles fossiles <i>kg CO2 equiv/UF ou UD</i>	2,75E+01	2,54E+01	2,78E+00	-4,20E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E-01	1,28E+00	1,20E-01	7,71E-04	-1,72E+00
Changement climatique - biogénique <i>kg CO2 equiv/UF ou UD</i>	-3,15E+00	8,20E-03	3,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,93E-05	4,13E-04	1,34E-04	3,98E-02	-6,47E-04
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols <i>kg CO2 equiv/UF ou UD</i>	3,91E-02	1,27E-02	2,85E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,42E-05	6,37E-04	2,81E-05	1,25E-04	-1,49E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg de CFC 11 equiv/UF ou UD</i>	6,49E-07	5,54E-07	7,55E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,35E-09	2,79E-08	2,66E-09	5,22E-09	-3,79E-09
Acidification <i>mole de H+ equiv / UF ou UD</i>	1,38E-01	5,56E-02	1,45E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-03	2,80E-03	9,36E-04	1,34E-03	-1,93E-03
Eutrophisation aquatique, eaux douces <i>kg de P equiv / UF ou UD</i>	8,77E-04	2,07E-04	8,34E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,61E-07	1,04E-05	9,17E-07	2,50E-06	-6,94E-06
Eutrophisation aquatique marine <i>kg de N equiv / UF ou UD</i>	2,68E-02	1,37E-02	2,94E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,47E-04	6,89E-04	4,00E-04	5,91E-04	-5,23E-04
Eutrophisation terrestre <i>mole de N equiv / UF ou UD</i>	3,14E-01	1,43E-01	3,28E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,83E-03	7,17E-03	4,34E-03	5,52E-03	-7,07E-03
Formation d'ozone photochimique <i>kg de NMCOV equiv/UF ou UD</i>	1,05E-01	8,64E-02	1,14E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,58E-03	4,34E-03	1,30E-03	1,92E-03	-1,90E-03
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux) <i>kg Sb equiv/UF ou UD</i>	3,14E-04	8,53E-05	2,69E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,67E-08	4,29E-06	2,89E-07	4,11E-07	-3,02E-06
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) <i>MJ/UF ou UD</i>	3,19E+02	3,61E+02	3,36E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,76E+00	1,82E+01	5,71E+00	4,23E+00	-5,26E+00
Besoin en eau <i>m3 de privation equiv dans le monde / UF ou UD</i>	1,21E+01	1,49E+00	1,05E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,94E-03	7,50E-02	1,23E-02	1,46E-01	-5,33E-02
Impacts environnementaux additionnels															
Emissions de particules fines <i>Indice de maladies / UF ou UD</i>	1,92E-06	1,89E-06	1,81E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,87E-08	9,52E-08	2,32E-08	2,80E-08	-3,65E-08
Rayonnements ionisants (santé humaine) <i>kBq de U235 equiv / UF ou UD</i>	6,41E-01	1,83E-01	4,88E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,64E-04	9,22E-03	4,56E-02	1,92E-03	-3,00E-02
Ecotoxicité (eaux douces) <i>CTUe / UF ou UD</i>	1,62E+02	1,79E+02	2,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,32E+00	8,99E+00	6,90E-01	2,15E+00	-1,55E+00

Toxicité humaine, effets cancérigènes <i>CTUh / UF ou UD</i>	5,38E-08	1,16E-08	3,18E-09	0,00E+00	2,27E-10	5,84E-10	4,64E-11	1,01E-10	-4,28E-10						
Toxicité humaine, effets non cancérigènes <i>CTUh / UF ou UD</i>	3,95E-07	2,57E-07	3,68E-08	0,00E+00	6,77E-10	1,29E-08	5,91E-10	1,55E-09	-3,64E-09						
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols <i>Sans dimension / UF ou UD</i>	9,46E+02	2,19E+02	4,46E+01	0,00E+00	1,86E-01	1,10E+01	2,15E-01	7,11E+00	-6,01E+00						

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 <i>MJ/UF ou UD</i>	1,04E+02	5,68E+00	5,29E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-02	2,86E-01	3,24E-01	5,65E-02	-3,15E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières <i>MJ/UF ou UD</i>	4,20E+01	0,00E+00	-2,81E+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	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) <i>MJ/UF ou UD</i>	1,46E+02	5,68E+00	-2,28E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-02	2,86E-01	3,24E-01	5,65E-02	-3,15E-01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières <i>MJ/UF ou UD</i>	3,12E+02	3,61E+02	3,34E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,76E+00	1,82E+01	5,71E+00	4,23E+00	-5,26E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières <i>MJ/UF ou UD</i>	4,36E+00	0,00E+00	-4,45E+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 totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) <i>MJ/UF ou UD</i>	3,16E+02	3,61E+02	2,89E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,76E+00	1,82E+01	5,71E+00	4,23E+00	-5,26E+00
Utilisation de matière secondaire <i>kg/UF ou UD</i>	2,92E-01	0,00E+00	1,17E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables <i>MJ/UF ou UD</i>	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 <i>MJ/UF ou UD</i>	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 <i>m3/UF ou UD</i>	3,30E-01	5,19E-02	2,69E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,16E-04	2,61E-03	1,32E-03	3,60E-03	-2,03E-02

Catégories de déchets

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 ou UD</i>	4,49E+00	3,49E-01	3,34E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,32E-03	1,75E-02	2,54E-03	3,66E-03	-1,89E-02
Déchets non dangereux éliminés <i>kg/UF ou UD</i>	2,37E+01	2,09E+01	3,80E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,24E-02	1,05E+00	2,11E-02	2,11E+01	-1,54E-01
Déchets radioactifs éliminés <i>kg/UF ou UD</i>	4,65E-04	1,19E-04	3,35E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,02E-07	5,98E-06	5,94E-05	1,25E-06	-3,78E-05

Flux sortants

Flux sortants	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Composants destinés à la réutilisation <i>kg/UF ou UD</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage <i>kg/UF ou UD</i>	1,51E+00	0,00E+00	1,11E+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	6,36E+01	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie <i>kg/UF ou UD</i>	1,22E+00	0,00E+00	1,21E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie électrique fournie à l'extérieur <i>MJ/UF ou UD</i>	2,26E+00	0,00E+00	2,49E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie Vapeur fournie à l'extérieur <i>MJ/UF ou UD</i>	4,34E+00	0,00E+00	4,78E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie gaz et process fournie à l'extérieur <i>MJ/UF ou UD</i>	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

6. Synthèse des impacts cumulés

Impact/Flux - unité	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total Cycle de vie	Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Indicateurs d'impacts environnementaux de référence						
Changement climatique - total - <i>kg CO2 equiv/UF ou UD</i>	2,44E+01	3,16E+01	-4,20E-01	1,65E+00	5,72E+01	-1,72E+00
Changement climatique - combustibles fossiles - <i>kg CO equiv/UF ou UD</i>	2,75E+01	2,82E+01	-4,20E-01	1,61E+00	5,69E+01	-1,72E+00
Changement climatique - biogénique - <i>kg CO2 equiv/UF ou UD</i>	-3,15E+00	3,37E+00	0,00E+00	4,04E-02	2,54E-01	-6,47E-04
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols - <i>kg CO equiv/UF ou UD</i>	3,91E-02	1,55E-02	0,00E+00	8,14E-04	5,54E-02	-1,49E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone - <i>kg de CFC 11 equiv UF ou UD</i>	6,49E-07	6,29E-07	0,00E+00	3,91E-08	1,32E-06	-3,79E-09
Acidification - <i>mole de H+ equiv / UF ou UD</i>	1,38E-01	7,02E-02	0,00E+00	6,09E-03	2,14E-01	-1,93E-03
Eutrophisation aquatique, eaux douces - <i>kg de P equiv / UF ou UD</i>	8,77E-04	2,90E-04	0,00E+00	1,46E-05	1,18E-03	-6,94E-06
Eutrophisation aquatique marine - <i>kg de N equiv / UF ou UD</i>	2,68E-02	1,66E-02	0,00E+00	2,13E-03	4,56E-02	-5,23E-04
Eutrophisation terrestre - <i>mole de N equiv / UF ou UD</i>	3,14E-01	1,75E-01	0,00E+00	2,19E-02	5,12E-01	-7,07E-03
Formation d'ozone photochimique - <i>kg de NMCOV equiv/UF ou UD</i>	1,05E-01	9,77E-02	0,00E+00	9,15E-03	2,12E-01	-1,90E-03
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux) - <i>kg Sb equiv/UF ou UD</i>	3,14E-04	1,12E-04	0,00E+00	5,07E-06	4,31E-04	-3,02E-06
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) - <i>MJ/UF ou UD</i>	3,19E+02	3,95E+02	0,00E+00	3,09E+01	7,45E+02	-5,26E+00
Besoin en eau - <i>m3 de privation equiv dans le monde / UF ou UD</i>	1,21E+01	2,54E+00	0,00E+00	2,40E-01	1,49E+01	-5,33E-02
Indicateurs d'impacts environnementaux additionnels						
Emissions de particules fines - Indice de maladies / UF ou UD	1,92E-06	2,07E-06	0,00E+00	1,65E-07	4,16E-06	-3,65E-08
Rayonnements ionisants (santé humaine) - <i>kBq de U235 equiv / UF ou UD</i>	6,41E-01	2,32E-01	0,00E+00	5,73E-02	9,30E-01	-3,00E-02
Ecotoxicité (eaux douces) - <i>CTUe / UF ou UD</i>	1,62E+02	2,03E+02	0,00E+00	1,32E+01	3,78E+02	-1,55E+00
Toxicité humaine, effets cancérigènes - <i>CTUh / UF ou UD</i>	5,38E-08	1,48E-08	0,00E+00	9,58E-10	6,95E-08	-4,28E-10
Toxicité humaine, effets non cancérigènes <i>CTUh / UF ou UD</i>	3,95E-07	2,93E-07	0,00E+00	1,57E-08	7,04E-07	-3,64E-09
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols - <i>Sans dimension / UF ou UD</i>	9,46E+02	2,63E+02	0,00E+00	1,85E+01	1,23E+03	-6,01E+00
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 ou UD</i>	1,04E+02	1,10E+01	0,00E+00	6,82E-01	1,15E+02	-3,15E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UF ou UD</i>	4,20E+01	-2,81E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,39E+01	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MJ/UF ou UD</i>	1,46E+02	-1,71E+01	0,00E+00	6,82E-01	1,29E+02	-3,15E-01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - <i>MJ/UF ou UD</i>	3,12E+02	3,95E+02	0,00E+00	3,09E+01	7,38E+02	-5,26E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UF ou UD</i>	4,36E+00	-4,45E+00	0,00E+00	0,00E+00	-8,86E-02	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MJ/UF ou UD</i>	3,16E+02	3,90E+02	0,00E+00	3,09E+01	7,38E+02	-5,26E+00
Utilisation de matière secondaire - <i>kg/UF ou UD</i>	2,92E-01	1,17E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,04E-01	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - <i>MJ/UF ou UD</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - <i>MJ/UF ou UD</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce - <i>m3/UF ou UD</i>	3,30E-01	7,88E-02	0,00E+00	7,75E-03	4,17E-01	-2,03E-02
Catégories de déchets						
Déchets dangereux éliminés - <i>kg/UF ou UD</i>	4,49E+00	6,82E-01	0,00E+00	2,61E-02	5,20E+00	-1,89E-02
Déchets non dangereux éliminés - <i>kg/UF ou UD</i>	2,37E+01	2,47E+01	0,00E+00	2,22E+01	7,06E+01	-1,54E-01
Déchets radioactifs éliminés - <i>kg/UF ou UD</i>	4,65E-04	1,52E-04	0,00E+00	6,70E-05	6,84E-04	-3,78E-05
Flux sortants						
Composants destinés à la réutilisation - <i>kg/UF ou UD</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage - <i>kg/UF ou UD</i>	1,51E+00	1,11E+00	0,00E+00	6,36E+01	6,62E+01	0,00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - <i>kg/UF ou UD</i>	1,22E+00	1,21E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,43E+00	0,00E+00
Energie électrique fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF ou UD</i>	2,26E+00	2,49E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,74E+00	0,00E+00
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF ou UD</i>	4,34E+00	4,78E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,12E+00	0,00E+00
Energie gaz et process fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF ou UD</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

7. Cadre de validité de la FDES

La FDES est représentative des éléments de parements de façade en béton Pétramix® d'épaisseur jusqu'à 4 cm. Les impacts déclarés correspondent un produit de référence pénalisant d'épaisseur 4 cm.

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

Paramètre	Valeur
Emissions dans l'air intérieur	Sans objet, le produit n'est pas en contact avec l'air intérieur.
Emissions dans l'eau	Aucun essai n'a été réalisé.
Emissions dans le sol	Aucun essai n'a été réalisé.

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

Paramètre	Valeur
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment	Aucun essai n'a été réalisé.
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment	Aucun essai n'a été réalisé.
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment	Aucun essai n'a été réalisé.
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment	Aucun essai n'a été réalisé.