

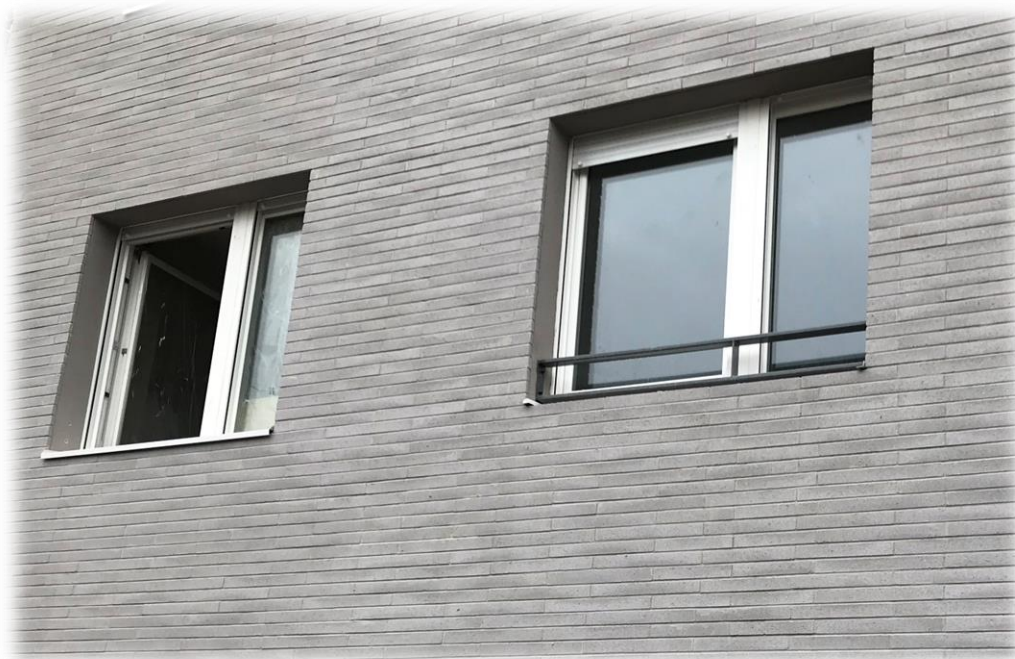


Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire Environmental and Health Product Declaration

BETOBRIKETTE – PERIN & CIE

(INCLUT LES PRODUITS DE MISE EN ŒUVRE)

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



Numéro d'enregistrement INIES : n° 20231135662

DT DPM 2023-05

Version : 1.0

20/12/2023





Avertissement

La présente déclaration a été réalisée par le Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton (CERIB), à l'initiative de la société PERIN et Cie. Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de PERIN et Cie déclarant 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, le complément national NF EN 15804+A2/CN et la norme NF EN 16757:2022 servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).

NOTE 1 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

Les règles d'affichage suivantes sont utilisées :

- Les valeurs sont exprimées selon la notation scientifique simplifiée : $0,0123 = 1,23 \cdot 10^{-2} = 1,23E-2$;
- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux : le kilogramme « kg », le gramme « g », le kilowattheure « kWh », le mégajoule « MJ », le mètre carré « m² », le kelvin « K », le watt « W », le kilomètre « km », le millimètre « mm ».

Abréviations utilisées :

- CERIB : Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton ;
- DEP : Déclaration Environnementale Produit ;
- FDES : Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire ;
- UF : Unité Fonctionnelle.

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.

Contact

PERIN & Cie
102 rue de Vannes
35600 Redon
02 99 72 55 20
www.perinetcie.fr



1. Informations générales

Cette FDES est conforme aux normes NF EN ISO 14025 et NF EN 15804+A2/CN et NF EN 16757:2022 RCP pour le béton et les éléments en béton.

1.1. Déclarant et les site(s) ou fabricant(s) pour lesquels la DEP est représentative

La présente déclaration a été réalisée par Alpha DIALLO pour le Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton (CERIB), à l'initiative de la société PERIN & Cie. Les informations qui y sont contenues sont fournies sous la responsabilité de PERIN & Cie déclarant de cette FDES selon la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.

Commanditaire - Déclarant	Praticien de l'ACV
PERIN & Cie 102 rue de Vannes 35600 Redon www.perinetcie.fr	CERIB – Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton 1 rue des Longs Réages CS 10010 28233 Epernon CEDEX 02 37 18 48 00 environnement@cerib.com www.cerib.com
Site Fabricant	
REDON (35)	

1.2. Type et nature de la déclaration

La présente déclaration est une déclaration individuelle de gamme et couvre le cycle de vie du berceau à la tombe complété par le module D.

1.3. Identification du produit et référence(s) commerciale(s) et lieu de production

La FDES est représentative du produit décrit au §2.2, fabriqué en France, par l'usine PERIN & Cie de Redon (35)

1.4. Date d'édition

La FDES a fait l'objet d'une vérification par tierce partie extérieure sous le n° 20231135662 dans le cadre du programme de vérification INIES par Maxime POUSSE vérificateur habilité.

Date de 1^{ère} publication : 20/12/2023

Date de mise à jour : -



1.5. Vérification et validité

Les informations relatives à la validité de cette FDES sont cohérentes avec les spécifications contenues dans le rapport de projet. La FDES a fait l'objet d'une vérification externe indépendante selon le programme de déclaration environnementale conforme ISO 14025 (version 2010) par :

La norme EN 15804 du CEN et la norme NF EN 16757 servent de RCP ^{a)}	
Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> Interne <input checked="" type="checkbox"/> Externe	
(Selon le cas ^{b)}) Vérification par tierce partie : Maxime POUSSE	
Numéro d'enregistrement au programme INIES conforme ISO 14025 :	20231135662
Date de 1ère publication :	20/12/2023
Date de mise à jour :	-
Date de vérification :	20/12/2023
Période de validité :	5 ans
<small>a) Règles de définition des catégories de produits</small>	
<small>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)</small>	

Ces informations sont disponibles à l'adresse suivante : www.inies.fr





2. Description de l'unité fonctionnelle et du produit

2.1. Unité fonctionnelle

Assurer une fonction de parement, de façon esthétique, sur 1 m² de mur pendant une durée de vie de référence de 50 ans.

2.2. Produit

La plaquette Betobrikette est un produit en béton destiné au parement des murs (intérieurs et extérieurs). Les caractéristiques dimensionnelles des plaquettes sont de 500 mm de longueur, 50 mm de hauteur et 20 mm de profondeur.

La plaquette étudiée est un produit moyen d'une application intérieure et extérieure. Elle est mise en œuvre par pose collée et jointoyée conformément au DTU 52.2 à l'aide d'un mortier colle VPI type « Collifaçade » et d'un mortier joint type « Tradijoint »

2.3. Usage – Domaine d'application

Le produit est destiné au parement des murs intérieurs et extérieurs, et posé conformément aux spécifications de l'avis technique du CSTB sous le n° d'ATEX 13/23-1501_V1.

2.4. Autres caractéristiques techniques non contenues dans l'Unité Fonctionnelle

Voir la Fiche Technique du produit.

2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit

Produit :

- 37,4 kg (sans les pertes de mise en œuvre)

Emballage de distribution :

- 0,403 kg de bois (palette) en comptabilisant les taux de rotation
- 0,012 kg de housse en polyéthylène

Produit complémentaire de mise en œuvre (hors pertes) :

- 6,5 kg de mortier de collage
- 6,5 kg de mortier de jointoiment
- 2,99 L d'eau pour le gâchage du mortier

2.6. Substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0,1%)

Aucune substance appartenant à la liste déclarée à plus de 0,1% en masse.

2.7. Preuves d'aptitude à l'usage

Voir ATEX 13/23-1501_V1

2.8. Circuit de distribution

Circuit de distribution : BtoB et BtoC



2.9. Description de la durée de vie de référence

Paramètres	Valeurs
Durée de vie de référence	50 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine)	Se référer à la fiche technique du produit et de l'ATEX 13/23-1501_V1
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux exigences appropriées et les codes d'application	La mise en œuvre doit être effectuée selon les recommandations du DTU 52.2, du carnet de chantier PERIN & Cie
Qualité présumée des travaux	Les travaux doivent répondre aux exigences du DTU cité précédemment.
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur)	Usage correspondant au domaine d'application de la norme NF 771-3
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur)	Usage correspondant au domaine d'application de la norme NF 771-3
Conditions d'utilisation	Usage correspondant au domaine d'application de la norme NF 771-3 et du DTU 52.2
Scénario d'entretien pour la maintenance	1 cycle de lavage à l'eau tous les 5 ans

2.10. Information sur la teneur en carbone biogénique

Paramètre	Unité	Valeur
Teneur en carbone biogénique du produit (à la sortie de l'usine)	kg de C	0
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie de l'usine)	kg de C	0,158



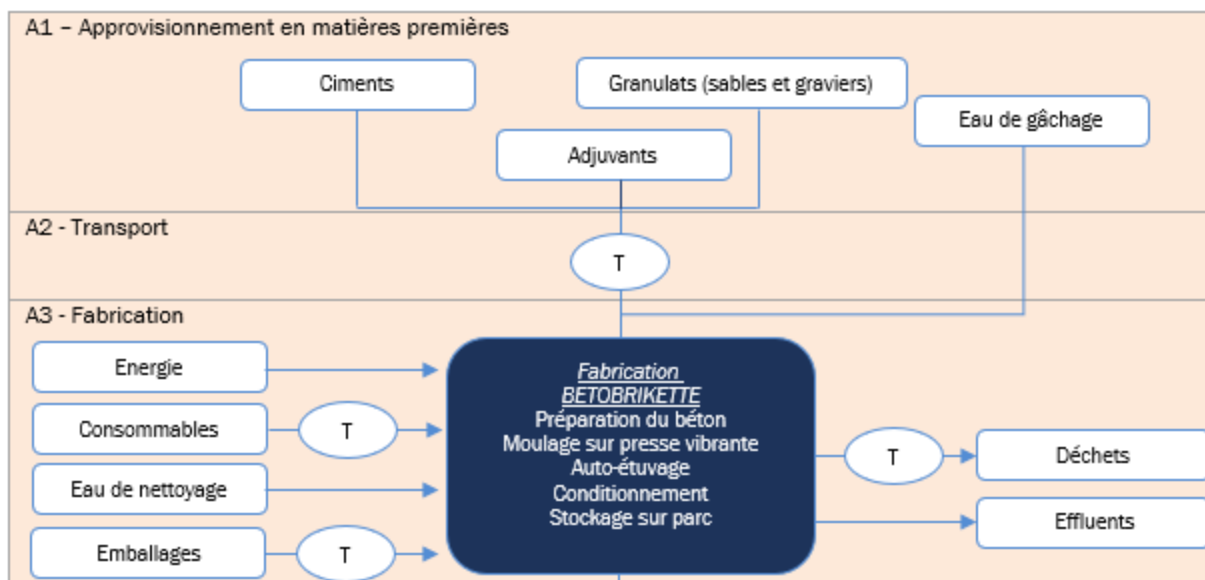
3. Etapes du cycle de vie

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				BENEFICES ET CHARGES AU-DELA DES FRONTIERES DU SYSTEME
Produit	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	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

3.1. Etapes de production : A1-A3

L'étape de production comprend :

- La production des matières premières constitutives du produit (ciment, granulats, adjuvants, et eau) ;
- Le transport de ces matières premières pour l'approvisionnement du site de fabrication ;
- La fabrication du produit (incluant notamment les consommations énergétiques, matières et produits nécessaires au fonctionnement du site ainsi que le transport et gestion des déchets générés par la fabrication).

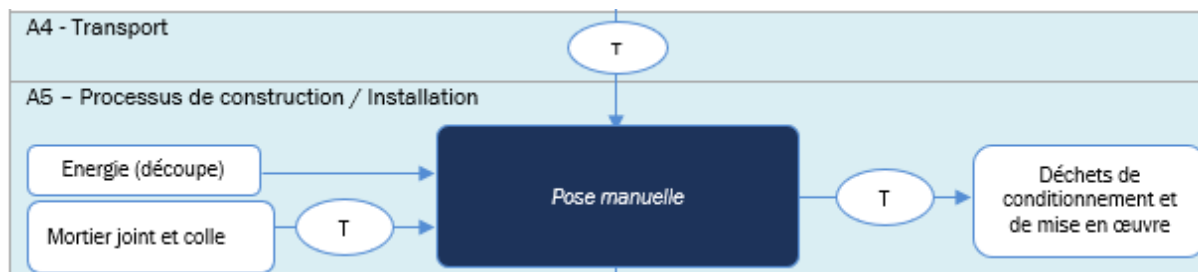




3.2. Etapes de construction : A4-A5

L'étape de construction comprend :

- Le transport des produits entre le site de production et le chantier ;
- La production et le transport des chutes de pose, ainsi que la production et le transport des produits complémentaires à la pose ;
- La mise en œuvre des produits sur le chantier.



A4 - Transport jusqu'au chantier

Paramètres	Valeurs
Type de combustible et consommation du véhicule	Transport routier : 29 litres de diesel par 100 km à pleine charge
Distance moyenne jusqu'au chantier	350 km
Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)	91% 30% de retours à vide
Masse volumique en vrac des produits transportés	1900 kg/m ³
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	<1



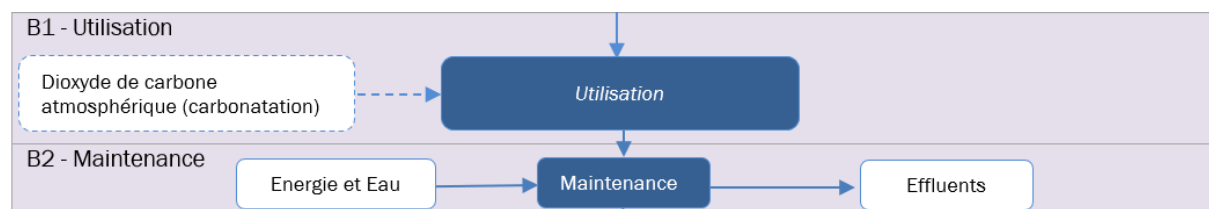
A5 – Installation dans le bâtiment

Paramètres	Valeurs
Intrants auxiliaires pour l'installation	6,5 kg de mortier de collage 6,5 kg de mortier de jointoiement Incluant 3% de pertes pour la mise en œuvre comptabilisées dans la FDES du mortier.
Utilisation d'eau	2,99 L pour le gâchage des mortiers (comptabilisés dans la FDES du mortier)
Utilisation d'autres ressources	Aucune consommation
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	178 Wh d'électricité française pour le gâchage du mortier 0,07 kWh d'électricité française pour la mise en œuvre du produit
Déchets de matières sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	Chutes de pose : - 1,22 kg de produit - 0,39 kg de mortier Déchets de conditionnement : - 0,64 kg de bois (soit 55% de la palette) - 0,012 kg de housse en polyéthylène - 0,147 kg/m ² (emballage mortier comptabilisé dans la FDES)
Matières sortantes (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)	Chutes de pose : - 0,854 kg de béton recyclés (70%) - 0,73 kg de béton éliminés (30%) Déchets de conditionnement : - 0,276 kg de bois valorisé (68,5%) - 0,126 kg de bois incinéré (31,5%) - 9,36E-3 kg de polyéthylène valorisé (78%) - 1,44E-3 kg de polyéthylène incinéré (12%) - 1,20E-3 kg de polyéthylène enfouis (10%)
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Considérées comme négligeables en dehors des déchets comptabilisés par ailleurs

3.3. Etapes de vie en œuvre : B1-B7

L'étape de vie en œuvre comprend :

- L'utilisation du produit dans des conditions normales d'utilisation, notamment le processus de carbonatation.



B1 – Utilisation

Paramètres	Valeurs
Processus de carbonatation du béton	1,10 kg de dioxyde de carbone atmosphérique

La carbonatation est un processus chimique par lequel le dioxyde de carbone de l'air ambiant est absorbé par le béton. Pendant la durée de vie de l'ouvrage, le dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère pénètre dans le béton à partir de la surface du matériau. Le dioxyde de carbone peut alors réagir avec les produits résultant de l'hydratation du ciment.



La carbonatation modifie progressivement la composition chimique et la microstructure. Le calcul de carbonatation se base sur un scénario de produit utilisé comme parement de mur extérieur. Pour prendre en compte la carbonatation, l'étape de vie en œuvre a été retenue pour le calcul en suivant les recommandations de la norme NF EN 16757:2022 RCP pour le béton et les éléments en béton.

B2 à B5 – Maintenance, Réparation, Remplacement et Réhabilitation

La durabilité du produit est accrue par un entretien régulier. Le nettoyage des plaquettes est assuré par un lavage mécanique à l'eau.

Paramètres	Valeurs
Processus de maintenance	Lavage à l'eau
Cycle de maintenance	1 cycle tous les 5 ans
Intrants auxiliaires pour la maintenance	-
Déchets produits pendant la maintenance	66 Litres d'effluents
Consommation nette d'eau douce pendant la maintenance	66 litres
Intrant énergétique pendant la maintenance	0,3 kWh

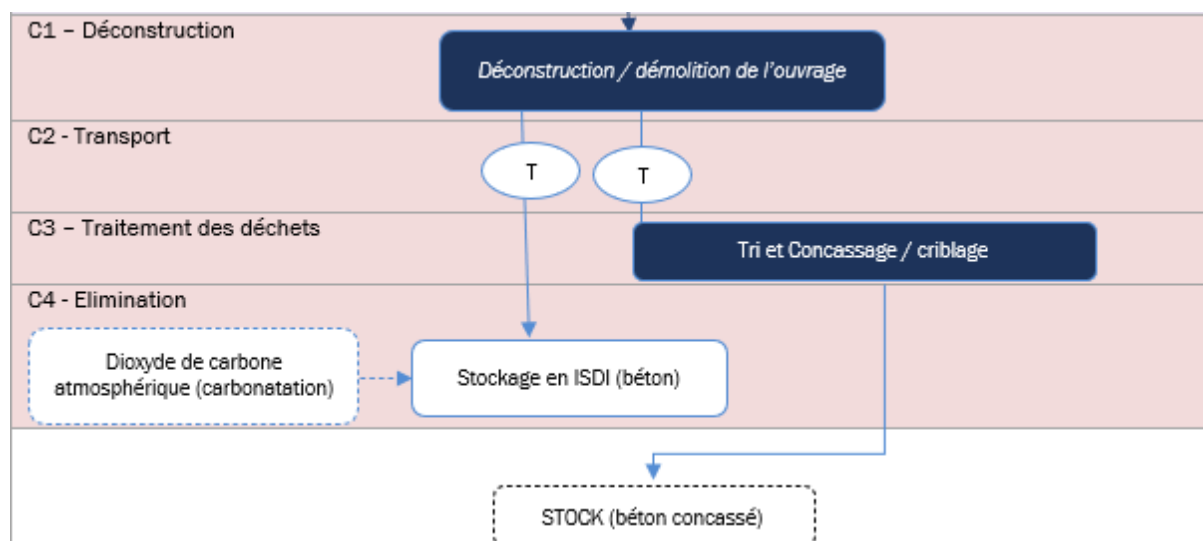
B6 et B7 – Utilisation de l'énergie et de l'eau

Sans objet.

3.4. Etapes de fin de vie : C1-C4

L'étape de fin de vie comprend :

- La déconstruction et démolition du produit à l'aide d'un engin mécanique ;
- Le transport des matériaux de démolition des déchets en béton vers un centre de tri ou une installation de stockage en vue de leur valorisation ou de leur élimination ;
- Pour la part valorisée, un traitement par concassage/criblage des déchets en béton en vue d'une réutilisation en granulats secondaire ;
- Pour la part éliminée, le stockage dans une installation de stockage pour déchets inertes (ISDI).





C1-C4 – Fin de vie

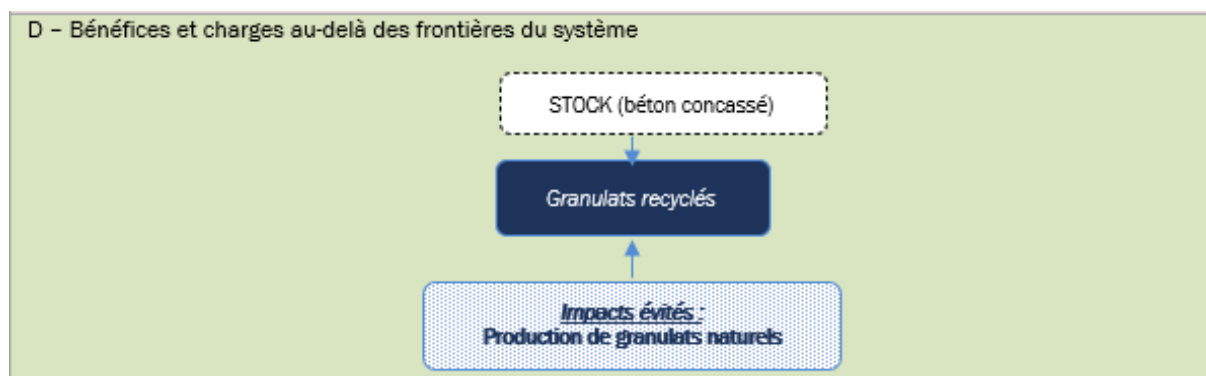
Paramètres	Valeurs
Processus de collecte spécifié par type	Démolition du mur après déconstruction avec chargement et transport vers un centre de tri ou d'élimination
Système de récupération spécifié par type	0 kg destiné à la réutilisation
	36 kg destinés au recyclage
	0 kg destiné à récupération d'énergie
Elimination spécifiée par type	15 kg destinés à l'élimination finale
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios	Distance de transport des déchets : - 30 km pour les déchets éliminés - 30 km pour les déchets béton valorisés
Processus de carbonatation	2,71E-03 kg de dioxyde de carbone atmosphérique

3.5. Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération : module D

Matériaux économisés

La valorisation matière des déchets de béton par tri puis concassage permet la mise à disposition de granulats recyclés utilisés le plus souvent en techniques routières et évite ainsi la production de granulats naturels au-delà des frontières du système.

Matières/matériaux valorisés sortants des frontières du système	Processus de recyclage au-delà des frontières du système	Matières/matériaux économisés	Quantités associées
Granulats secondaires de béton broyé et concassé	Les procédés requis sont comptabilisés dans les modules C3 et D de même que le transport	Granulats naturels	36 kg



Carbonatation (voir §3.3) :

Le béton constitutif des granulats secondaires, produit par broyage et concassage des déchets, va poursuivre sa carbonatation durant son stockage et son utilisation. La surface d'échange de ce béton avec l'air ambiant augmente, contribuant ainsi à accélérer le processus de carbonatation. Le béton constitutif des granulats sera, à terme, complètement carbonaté.

Une carbonatation aura lieu lors des modules C1 à C3, après démolition et jusqu'à la sortie du statut de déchet du granulats de béton. Le délai s'écoulant sur ces modules ne pouvant à l'heure actuelle être justifié par des données statistiques, aucune carbonatation n'a été comptée sur ces modules.

Aucune carbonatation n'est comptabilisée dans le module D.



4. Informations pour le calcul de l'Analyse de Cycle de Vie

RCP utilisé	NF EN 15804:2012+A2:2019 NF EN 15804+A2/CN:2022 NF EN 16757:2022 RCP pour le béton et les éléments en béton, notamment pour la prise en compte de la carbonatation
Frontières du système	Déclaration individuelle couvrant le cycle de vie du berceau à la tombe complété par le module D. <u>Règle de coupure :</u> Les règles de coupure énoncées dans les normes NF EN 15804+A2 et NF EN 15804+A2/CN sont respectées (1% par processus, 5% par module, sur la masse d'intrants, l'énergie renouvelable et non renouvelable).
Allocations	Allocations massiques pour les entrants et sortants sur site de production qui n'ont pu être attribués distinctement au produit objet de la FDES. Les consommations de matières premières sont spécifiques aux produits considérés et représentent les contributeurs principaux à la plupart des impacts environnementaux.
Représentativité géographique	1 site de fabrication, représentant 100% de la production du marché français.
Représentativité temporelle	Années des données de production : 2020-2023 <u>Logiciel :</u> SimaPro 9.4 <u>Base de données secondaire :</u> Ecoinvent 3.8 (2021) <u>ICV ou DEP utilisées :</u> Ciments (SFIC et Lafarge 2023) Granulats UNPG 2017 Adjuvants EFCA 2021 Mortier SNMI 2022
Variabilité des résultats	Cette déclaration est de type « individuelle » et couvre uniquement la gamme Betobrikette de dimensions : 500*50*20 mm, fabriquée sur un site de production. Les finitions couvertes sont mentionnées dans le n° d'ATEX 13/23-1501_V1. La variabilité des résultats entre les finitions sur les 3 indicateurs environnementaux témoins est inférieure au seuil de 35% du cadre de validité.
Données spécifiques	L'évaluation de la qualité des principales données spécifiques est la suivante : <ul style="list-style-type: none">– 75% des données avec une notation moyenne « très bonne »– 25% 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">– 17% des données avec une notation moyenne « très bonne »– 58% des données avec une notation moyenne « bonne »– 28% des données avec une notation moyenne « moyenne » Ces données génériques sont considérées plausibles, complètes et consistantes conformément à la NF EN 15804+A2/CN, Annexe E2.2.2

5. Résultats 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.

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 EN15804+A2/CN.



INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE

	A1 / A2 / A3 Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		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 Démolition / Déconstruction	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Changement climatique - total <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	5,24	1,02	6,9459	-1,10	4,16E-02	0	0	0	0	0	0,19	0,21	0,04	0,03	-0,038
Changement climatique - fossile <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	5,50	1,02	6,6521	-1,10	3,91E-02	0	0	0	0	0	0,19	0,21	0,04	0,03	-0,037
Changement climatique - biogénique <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	-2,63E-01	3,24E-04	2,94E-01	0	2,51E-03	0	0	0	0	0	5,44E-05	6,70E-05	4,62E-04	1,35E-04	-6,86E-04
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	7,05E-04	8,28E-06	1,05E-04	0	4,14E-05	0	0	0	0	0	4,73E-06	1,71E-06	4,00E-05	1,73E-06	-3,09E-05
Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg de CFC 11 equiv/UF</i>	4,42E-07	2,43E-07	6,83E-07	0	3,42E-09	0	0	0	0	0	4,31E-08	5,03E-08	7,05E-09	8,20E-09	-1,00E-08
Acidification <i>mole de H⁺ equiv/UF</i>	1,73E-02	3,56E-03	2,26E-02	0	1,85E-04	0	0	0	0	0	2,07E-03	7,37E-04	3,23E-04	3,88E-04	-2,79E-04
Eutrophisation aquatique – eaux douces <i>kg de P eq. equiv/UF</i>	4,91E-05	5,24E-07	6,61E-06	0	1,91E-06	0	0	0	0	0	1,35E-07	1,09E-07	5,36E-06	3,34E-08	-2,43E-06
Eutrophisation aquatique – marine <i>kg de N equiv/UF</i>	6,74E-03	1,14E-03	1,03E-03	0	3,09E-05	0	0	0	0	0	9,30E-04	2,36E-04	1,32E-04	1,73E-04	-1,62E-04
Eutrophisation terrestre <i>mole de N equiv/UF</i>	6,83E-02	1,25E-02	1,16E-02	0	3,27E-04	0	0	0	0	0	1,02E-02	2,59E-03	1,11E-03	1,90E-03	-1,11E-03
Formation d'ozone photochimique <i>kg de NMVOC equiv/UF</i>	1,75E-02	3,42E-03	3,98E-02	0	8,87E-05	0	0	0	0	0	2,79E-03	7,07E-04	2,77E-04	5,21E-04	-2,45E-04
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux)** <i>kg Sb equiv/UF</i>	1,01E-06	4,45E-08	3,57E-05	0	1,55E-08	0	0	0	0	0	9,93E-09	9,21E-09	3,03E-07	1,88E-09	2,84E-08
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)** <i>MJ/UF</i>	4,49E+01	1,45E+01	6,06E+01	0	3,83E+00	0	0	0	0	0	2,66E+00	3,01E+00	7,47E-01	5,07E-01	-1,34E+00
Besoin en eau** <i>m³ de privation equiv dans le monde/UF</i>	9,22E-01	-2,43E-03	1,05E+02	0	2,77E+00	0	0	0	0	0	6,85E-04	-5,03E-04	1,24E-02	1,36E-04	-7,25E-02



INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS

	A1 / A2 / A3 Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie			D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système	
		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 Démolition / Déconstruction	C2 Transport	C3 Traitement des déchets		C4 Elimination
Emissions de particules fines <i>Indice de maladie/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Rayonnement ionisant (santé humaine)* <i>kBq de U₂₃₅ equiv/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ecotoxicité – eaux douces** <i>CTU_e/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets cancérogènes** <i>CTU_h/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets non cancérogènes** <i>CTU_h/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Impacts liés à l'occupation des sols / qualité des sols** <i>Sans dimension/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND : Non Déclaré. Les résultats sont consultables dans le rapport de projet

* Exonération de responsabilité 1 : Le calcul des impacts de cet indicateur ne prend pas en compte les conséquences d'éventuels accidents nucléaires, d'une exposition professionnelle ou de l'élimination des déchets radioactifs dans les installations souterraines. Les rayonnements ionisants provenant du sol, du radon et de certains matériaux de construction ne sont pas également mesurés par cet indicateur

** Exonération de responsabilité 2 : Les résultats de ces indicateurs d'impacts environnementaux doivent être utilisés avec prudence car les incertitudes de ces résultats sont élevées ou car l'expérience liée à ces indicateurs est limitée



UTILISATION DES RESSOURCES

	A1 / A2 / A3 Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		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 Démolition / Déconstruction	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	5,09E+00	2,23E-02	5,37E+00	0	3,37E-01	0	0	0	0	0	4,29E-03	4,61E-03	2,55E-02	1,39E-02	-4,50E-02
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	2,96E+00	0	1,35E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2,9	-1,3	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UF	8,05E+00	2,23E-02	6,72E+00	0	3,37E-01	0	0	0	0	0	4,29E-03	4,61E-03	-2,87E+00	-1,29E+00	-4,50E-02
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	4,38E+01	1,45E+01	7,01E+01	0	3,83E+00	0	0	0	0	0	2,66E+00	3,01E+00	7,47E-01	5,07E-01	-1,34E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	1,08E+00	0	7,42E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UF	4,49E+01	1,45E+01	7,75E+01	0	3,83E+00	0	0	0	0	0	2,66E+00	3,01E+00	7,47E-01	5,07E-01	-1,34E+00
Utilisation de matière secondaire - kg/UF	3,14E-02	0	1,47E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,75E-03	0	3,58E+01
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - MJ/UF	3,18E+00	0	2,27E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - MJ/UF	7,93E+00	0	3,36E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - m ³ /UF	1,66E-02	3,83E-05	4,31E-02	0	7,95E-03	0	0	0	0	0	2,26E-05	7,93E-06	5,11E-04	8,11E-06	7,85E-04



CATEGORIE DE DECHETS

	A1 / A2 / A3 Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie			D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système	
		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 Démolition / Déconstruction	C2 Transport	C3 Traitement des déchets		C4 Elimination
Déchets dangereux éliminés - kg/UF	1,88E-02	4,41E-04	5,10E-02	0	1,51E-03	0	0	0	0	0	1,51E-04	9,13E-05	3,71E-03	3,24E-05	1,24E-03
Déchets non dangereux éliminés - kg/UF	1,30E-01	5,23E-03	1,49E+00	0	8,93E-03	0	0	0	0	0	1,69E-03	1,08E-03	4,29E-02	1,54E+01	1,06E-02
Déchets radioactifs éliminés - kg/UF	4,41E-04	1,04E-04	6,22E-04	0	4,93E-05	0	0	0	0	0	1,90E-05	2,15E-05	6,04E-06	3,64E-06	-1,67E-05

FLUX SORTANTS

	A1 / A2 / A3 Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie			D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système	
		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 Démolition / Déconstruction	C2 Transport	C3 Traitement des déchets		C4 Elimination
Composants destinés à la réutilisation - kg/UF	2,53E-06	0	7,58E-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - kg/UF	1,62E+00	0	1,34E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,60E+01	0	-1,05E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - kg/UF	6,16E-05	0	1,85E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - MJ/UF	7,55E-02	0	1,02E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - MJ/UF	1,76E-01	0	2,33E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Gaz et process fournie à l'extérieur - MJ/UF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX						
Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total de Cycle de vie »						
Impact / Flux	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total cycle de vie	Etape de bénéfices et charges
INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE						
Réchauffement climatique - total <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	5,24	7,97	-1,06	0,48	12,63	-0,038
Réchauffement climatique - fossile <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	5,50	7,67	-1,06	0,48	12,59	-0,037
Réchauffement climatique - biogénique <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	-2,63E-01	2,94E-01	2,51E-03	7,18E-04	3,40E-02	-6,86E-04
Réchauffement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	7,05E-04	1,13E-04	4,14E-05	4,82E-05	9,07E-04	-3,09E-05
Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg de CFC 11 equiv/UF</i>	4,42E-07	9,26E-07	3,42E-09	1,09E-07	1,48E-06	-1,00E-08
Acidification <i>mole de H⁺ equiv/UF</i>	1,73E-02	2,62E-02	1,85E-04	3,52E-03	4,72E-02	-2,79E-04
Eutrophisation aquatique – eaux douces <i>kg de P_{éq.} equiv/UF</i>	4,91E-05	7,13E-06	1,91E-06	5,64E-06	6,38E-05	-2,43E-06
Eutrophisation aquatique – marine <i>kg de N equiv/UF</i>	6,74E-03	2,17E-03	3,09E-05	1,47E-03	1,04E-02	-1,62E-04
Eutrophisation terrestre <i>mole de N equiv/UF</i>	6,83E-02	2,42E-02	3,27E-04	1,58E-02	1,09E-01	-1,11E-03
Formation d'ozone photochimique <i>kg de NMVOC equiv/UF</i>	1,75E-02	4,32E-02	8,87E-05	4,29E-03	6,51E-02	-2,45E-04
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux)** <i>kg Sb equiv/UF</i>	1,01E-06	3,58E-05	1,55E-08	3,24E-07	3,71E-05	2,84E-08
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)** <i>MJ/UF</i>	4,49E+01	7,51E+01	3,83E+00	6,92E+00	1,31E+02	-1,34E+00
Besoin en eau** <i>m³ de privation equiv dans le monde/UF</i>	9,22E-01	1,05E+02	2,77E+00	1,28E-02	1,08E+02	-7,25E-02



INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS

Emissions de particules fines <i>incidence de maladie/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Rayonnements ionisants – santé humaine* <i>kBq de U235 equiv/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ecotoxicité – eaux douces** <i>CTUe/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets cancérigènes** <i>CTUh/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets non cancérigènes ** <i>CTUh/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols**	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND : Non Déclaré

* Exonération de responsabilité 1 : Le calcul des impacts de cet indicateur ne prend pas en compte les conséquences d'éventuels accidents nucléaires, d'une exposition professionnelle ou de l'élimination des déchets radioactifs dans les installations souterraines. Les rayonnements ionisants provenant du sol, du radon et de certains matériaux de construction ne sont pas également mesurés par cet indicateur

** Exonération de responsabilité 2 : Les résultats de ces indicateurs d'impacts environnementaux doivent être utilisés avec prudence car les incertitudes de ces résultats sont élevées ou car l'expérience liée à ces indicateurs est limitée



CONSOMMATION DES RESSOURCES						
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	5,09E+00	5,39E+00	3,37E-01	4,84E-02	1,09E+01	-4,50E-02
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	2,96E+00	1,35E+00	0	-4,2	1,09E-01	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UF	8,05E+00	6,74E+00	3,37E-01	-4,15E+00	1,10E+01	-4,50E-02
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	4,38E+01	8,46E+01	3,83E+00	6,92E+00	1,39E+02	-1,34E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	1,08E+00	7,42E+00	0	0	8,51E+00	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UF	4,49E+01	9,20E+01	3,83E+00	6,92E+00	1,48E+02	-1,34E+00
Utilisation de matière secondaire - kg/UF	3,14E-02	1,47E-01	0	1,75E-03	1,81E-01	3,58E+01
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - MJ/UF	3,18E+00	2,27E+00	0	0	5,45E+00	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - MJ/UF	7,93E+00	3,36E+00	0	0	1,13E+01	0
Utilisation nette d'eau douce - m ³ /UF	1,66E-02	4,31E-02	7,95E-03	5,49E-04	6,82E-02	7,85E-04
CATEGORIES DE DECHETS						
Déchets dangereux éliminés - kg/UF	1,88E-02	5,14E-02	1,51E-03	3,98E-03	7,57E-02	1,24E-03
Déchets non dangereux éliminés - kg/UF	1,30E-01	1,50E+00	8,93E-03	1,54E+01	1,70E+01	1,06E-02
Déchets radioactifs éliminés - kg/UF	4,41E-04	7,26E-04	4,93E-05	5,02E-05	1,27E-03	-1,67E-05
FLUX SORTANTS						
Composants destinés à la réutilisation - kg/UF	2,53E-06	7,58E-08	0	0	2,60E-06	0
Matériaux destinés au recyclage - kg/UF	1,62E+00	1,34E+00	0	3,60E+01	3,90E+01	-1,05E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - kg/UF	6,16E-05	1,85E-06	0	0	6,35E-05	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - MJ/UF	7,55E-02	1,02E-01	0	0	1,77E-01	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - MJ/UF	1,76E-01	2,33E-01	0	0	4,09E-01	0
Energie Gaz et process fournie à l'extérieur - MJ/UF	0	0	0	0	0	0



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

6.1. Air intérieur

COV et formaldéhydes

Aucun essai n'a été conduit spécifiquement sur le produit.

Le produit objet de la FDES figure parmi les produits non concernés (décret n° 2011-321 du 23 Mars 2011 et arrêté du 19 Avril 2011, relatifs à l'étiquetage des émissions de polluants volatils des produits de construction ou de revêtement du mur ou de sol et des peintures et vernis).

Résistance au développement des croissances fongiques

Aucun essai n'a été conduit spécifiquement sur le produit.

Matériau minéral, le béton ne constitue pas en lui-même un milieu de croissance pour les micro-organismes tels que les moisissures.

Emissions radioactives

En Europe, les concentrations moyennes de radioéléments dans les bétons courants sont de 30 Bq/kg en thorium 232 (^{232}Th), 40 Bq/kg en radium 226 (^{226}R), 400 Bq/kg en potassium 40 (^{40}K)¹.

Ces valeurs sont proches de celles rencontrées en moyenne pour l'écorce terrestre qui sont selon l'UNSCEAR² de 40 Bq/kg, 40 Bq/kg et 400 Bq/kg respectivement en ^{232}Th , ^{226}R , et ^{40}K . Ces valeurs conduiraient à un calcul de valeur d'activité I inférieure à 1 (calcul selon le décret n° 2018-434 du 4 juin 2018) indiquant que le produit n'est pas de nature à causer un dépassement du niveau de référence d'exposition au rayonnement gamma de 1 mSv/an.

Depuis le 1er juillet 2020, selon le décret n° 2018-434 du 4 juin 2018, les matériaux et produits utilisés pour la construction de bâtiments, y compris les produits en béton, sont concernés par l'obligation d'indication de l'Indice de concentration d'activité, dans les documents fournissant les caractéristiques de ces produits, lorsqu'ils contiennent des matériaux présentant une radioactivité naturelle. La présente FDES sera mise à jour en fonction de la disponibilité des informations à venir concernant l'activité des constituants du béton.

6.2. Sol et eau

Le produit n'est pas en contact avec les eaux destinées à la consommation humaine. Il n'est donc pas concerné par la qualité de l'eau à l'intérieur du bâtiment.

Le produit est en contact avec des eaux de ruissellement en façade de bâtiment.

Aucun essai n'a été conduit spécifiquement sur le produit.

¹ Rapport 112 de la C.E. « Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials » 1999

² UNSCEAR : United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation



7. Contribution du produit à la qualité de vie intérieure des bâtiments

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

Aucun essai sur les performances hydrothermique n'a été conduit spécifiquement sur le produit.

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

Aucun essai sur les performances acoustiques n'a été réalisé sur le produit.

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

Aucun essai sur les performances visuelles n'a été réalisé sur le produit.

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

Aucun essai n'a été conduit spécifiquement sur le produit.

En condition normale d'utilisation, le produit n'intervient pas sur le confort olfactif du bâtiment.