

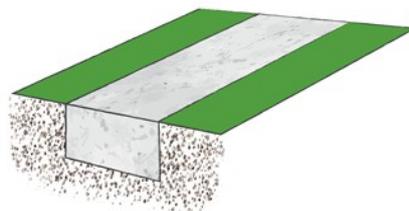


## FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

Semelle en béton de section 30 cm (L) x 40 (ht), C25/30 H-  
UKR XC4/XF1 S5-SF1 faible vibration vibré avec 50 kg  
d'acier

*En conformité avec les normes NF EN ISO 14025, NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN*

décembre 2022



*FDES issue du configurateur PHARE (n° d'enregistrement au programme INIES 5-589 :2021)*

REALISATION :

EVEA

11, rue Voltaire – 44000 Nantes

Tél : +33 (0)2 28 07 87 00 – Fax : +33 (0)2 40 71 97 41

[www.evea-conseil.com](http://www.evea-conseil.com)



## Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de EVEA (producteur de la FDES) selon la NF EN 15804+A1 et le complément national NF EN 15804/CN.

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

Il est rappelé que les résultats de l'étude sont fondés seulement sur des faits, circonstances et hypothèses qui ont été soumis au cours de l'étude. Si ces faits, circonstances et hypothèses diffèrent, les résultats sont susceptibles de changer.

De plus il convient de considérer les résultats de l'étude dans leur ensemble, au regard des hypothèses, et non pas pris isolément.

La norme EN 15804+A1 du CEN et la norme EN 16757 servent de Règles de définition des catégories de produits (RCP).

## Précaution d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits

Les DEP de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la norme NF EN 15804+A1.

La norme NF EN 15804+A1 définit 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 DEP :

*" 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'informations). "*

## Guide de lecture

L'affichage des données d'inventaire respecte les exigences de la norme NF EN 15804+A1.

Dans les tableaux suivants 2,53E-06 doit être lu : 2,53x10<sup>-6</sup> (écriture scientifique).

Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux, elles sont :

- le kilogramme « kg »,
- le mètre cube « m<sup>3</sup> »,
- le kilowattheure « kWh »,
- le mégajoule « MJ ».

Abréviations :

- ACV : Analyse du Cycle de Vie
- DVR : Durée de Vie de Référence
- UF : Unité Fonctionnelle
- PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur

# SOMMAIRE

1. Introduction.....	4
2. Informations générales.....	5
3. Description de l'unité fonctionnelle et du produit.....	6
4. Etapes du cycle de vie.....	8
4.1 Etape de production, A1-A3.....	8
4.2 Etape de construction, A4-A5.....	8
4.3 Etape de vie en œuvre (exclusion des économies potentielles), B1-B7.....	9
4.4 Etape de fin de vie C1-C4 :.....	9
4.5 Potentiel de recyclage/réutilisation/récupération, D.....	10
5. Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie.....	11
6. Résultat de l'analyse de cycle de vie.....	12
7. Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant la période d'utilisation.....	18
8. Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments.....	18
9. Contribution environnementale positive.....	19

# 1. INTRODUCTION

---

Le cadre utilisé pour la présentation de la déclaration environnementale produit est basé sur le complément national NF EN 15804/CN, la norme EN 16757 et le programme INIES.

Cette fiche constitue un cadre adapté à la présentation des caractéristiques environnementales des produits de construction conformément aux exigences de la norme NF EN 15804+A1, son complément national NF EN 15804/CN et à la fourniture de commentaires et d'informations complémentaires utiles dans le respect de l'esprit de cette norme en matière de sincérité et de transparence.

Un rapport d'accompagnement de la déclaration a été établi et il peut être consulté, sous accord de confidentialité, au siège de HOFFMANN GREEN.

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de HOFFMANN GREEN.

Contact :  
Stéphanie BONDOUX

Coordonnées du contact :  
contact@ciments-hoffmann.fr  
02 51 46 06 00

## 2. INFORMATIONS GÉNÉRALES

---

1. Nom et adresse du déclarant :

HGCT  
6 rue de la Bretau dière

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

- Betonic, Saint-Hilaire le Vouhis (85)
- Cemex, Verneuil-sur-Seine (78)
- Edycem, La Roche-Sur-Yon (85)

3. Type de FDES : "du berceau à la tombe"

4. Type de FDES : individuelle

5. Date de publication : décembre 2022

6. Date de fin de validité : septembre 2027

7. La référence commerciale/identification du produit : Semelle en béton de section 30 cm (L) x 40 (ht), C25/30 H-UKR XC4/XF1 S5-SF1 faible vibration avec 50 kg d'acier

8. Vérification :

<b>La norme EN 15804 du CEN et la norme EN 16757 servent de RCP a).</b>	
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 : Nom du vérificateur : Yannick Le Guern, Pierre-Alexis Duvernois et Frédéric Croison (Elys-Conseil) Programme de vérification : Programme FDES-INIES
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).	

### 3. DESCRIPTION DE L'UNITÉ FONCTIONNELLE ET DU PRODUIT

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

« 1 mètre linéaire de semelle en béton, de section 30 cm (L) x zone hauteur cm (ht), C25/30 S5-SF1 faible vibration, avec 50 kg d'acier, pour une durée de vie de référence de 100 ans ».

Le flux de référence s'exprime donc en mètre linéaire. Afin d'être en conformité avec l'arrêté du 23 décembre 2013 relatif à la déclaration environnementale des produits de construction et de décoration destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment, les résultats par m<sup>3</sup> sont présentés dans la FDES, dans le chapitre « Résultat de l'analyse du cycle de vie ».

2. Description du produit :

Les principales caractéristiques du produit sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Type de liant	Ciment Hoffmann Green H-UKR, liant minéral à base de laitier suractivé issu d'un procédé de fabrication sans cuisson
Type de granulat	Gravillons 4/10
Fibres	Non
Autres composants	Sable 0/4, filler calcaire, acier

3. Description de l'usage du produit (domaine d'application) :

Le produit est utilisé pour la réalisation de travaux dans le sol, à destination du secteur du bâtiment, pour la réalisation de semelles.

4. Performance principale de l'unité fonctionnelle

La classe de résistance en compression du produit est C25/30, à l'état durci (28 jours).

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

Aucune caractéristique technique supplémentaire est à préciser.

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

Paramètre	Unités	Valeur
Quantité de produit ramené à l'UF	kg/UF	2.72E+2
Principaux composants	-	Ciment, gravier, sable, filler, acier
Emballage de distribution	-	Le béton est livré sur chantiers en camion-malaxeur. Aucun emballage est considéré.
Taux de chute lors de la mise en œuvre	%	3
Taux de chute lors de la maintenance	%	Aucune maintenance est considérée.
Justification des informations fournies	-	Les informations sont fournies par HOFFMANN GREEN

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

A la date d'édition de la FDES, le produit ne contient aucune « substance extrêmement préoccupante » inscrite sur la liste SVHC REACH à plus de 0,1% en masse.

8. Description de la durée de vie de référence (si applicable et conformément aux §7.2.2 de la NF EN 15804+A1)

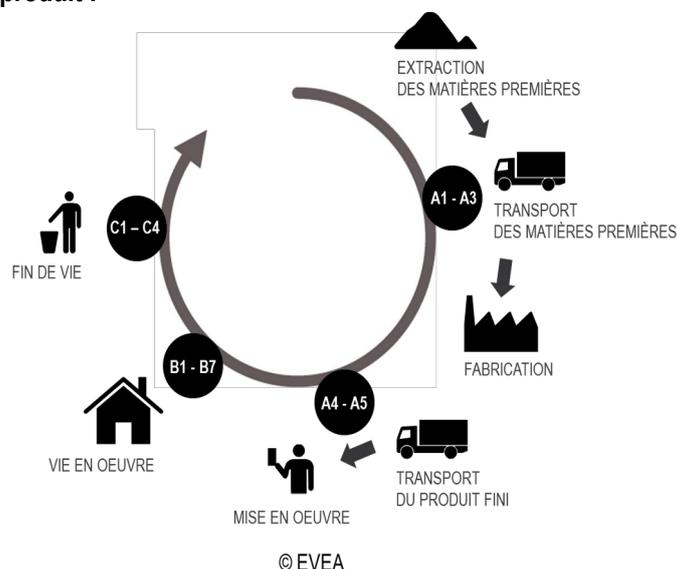
Paramètre	Valeur
Durée de vie de référence	100 ans
Propriétés déclarées du produit à la sortie de l'usine	Produit conforme à la norme NF EN 206-1
Paramètres théoriques d'application	Produit conforme à la norme NF EN 206-1
Qualité présumée des travaux	Installation conforme à la NF DTU 21 - Exécution des ouvrages en béton
Environnement extérieur	Le produit doit être installé selon le DTU 21 qui dicte les conditions d'applications pour la construction d'un bâtiment en béton
Environnement intérieur	Le produit doit être installé selon le DTU 21 qui dicte les conditions d'applications pour la construction d'un bâtiment en béton
Conditions d'utilisation	Le produit est utilisé pour la réalisation de travaux dans le sol, à destination du secteur du bâtiment, pour la réalisation de semelles.
Maintenance	Le produit ne nécessite pas de maintenance

9. Contenu en carbone biogénique (kgC/UF)

La quantité de carbone biogénique stockée dans le produit est nulle.

## 4. ETAPES DU CYCLE DE VIE

Diagramme du cycle de vie du produit :



### 4.1 Etape de production, A1-A3

La modélisation de l'étape de production prend en compte :

- La production des matières premières et secondaires : ciment, gravier, sable, filler calcaire ;
- L'emballage des matières premières ;
- Le transport des matières premières et de leurs emballages des fournisseurs vers les usines de fabrication ;
- Les consommations d'énergie et d'eau au cours de la fabrication du béton ;
- La production et le transport des consommables de fabrication ;
- Le traitement des chutes de production ;
- L'élimination des déchets de production (dont chutes).

### 4.2 Etape de construction, A4-A5

Transport jusqu'au chantier :

Paramètre	Unités	Valeur
Description du scénario	-	Le produit est livré directement sur chantier en camion malaxeur. La distance de transport des usines jusqu'au chantier est calculée à partir de la moyenne des données des fabricants.
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule	-	Les véhicules considérés entre le site de production et le chantier sont des camions de type Euro 5 et de charge utile 16-32 tonnes.
Distance du lieu de production jusqu'au chantier	km	1,88E+01
Capacité d'utilisation	%	40
Masse volumique du produit transporté	kg/m <sup>3</sup>	2,27E+03
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	-	-

### Installation dans le bâtiment (si applicable):

Paramètre	Unités	Valeur
Description du scénario	-	Le produit est malaxé dans le réservoir du camion-malaxeur puis déversé dans une benne à béton. La benne à béton est alors déplacée par une grue jusqu'au point de coulage du béton, où le béton est progressivement vidé. Le béton est alors vibré à l'aide d'aiguilles vibrantes afin de le rendre homogène et plus compact. Des banches métalliques sont utilisées pour coffrer le béton, réutilisables 1000 fois.
Intrants auxiliaires pour l'installation	kg/UF	Acier : 6
Consommation d'eau	L/kg	Aucune consommation n'est nécessaire pour la mise en œuvre.
Consommation et type d'énergie	kWh/UF	Electricité : 2.66E-2 Gasoil : 1.39E+0
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit	kg	8.16E+0
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	kg	-

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

#### B1 Utilisation :

Paramètre	Unités	Valeur/description
Description du scénario	-	La carbonatation du béton (processus par lequel le CO2 ambiant est absorbé par réaction avec la chaux) est prise en compte. Le taux de carbonatation est calculé selon la méthode définie dans le PCR EN 16757.
Emissions	kgCO <sub>2</sub> /UF	7.79E-1

#### B2 Maintenance :

En condition normale d'utilisation, le produit en béton ne nécessite aucune maintenance.

#### B3 Réparation :

Il n'est pas considéré que le produit soit réparé durant sa durée de vie.

#### B4 Remplacement :

Il n'est pas considéré que le produit soit remplacé durant sa durée de vie.

#### B5 Réhabilitation :

Il n'est pas considéré que le produit soit réhabilité durant sa durée de vie.

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

Le produit n'est pas concerné par ces modules.

### 4.4 Etape de fin de vie C1-C4 :

Paramètre	Unité	Valeur/description
Description du scénario	-	Le produit est déconstruit (C1) à l'aide d'un engin de démolition classique. 75% du béton est recyclé (CGDD, 2011). L'acier est alors séparé du béton. L'acier d'armature extrait est récupéré et transformé en

		matière première de recyclage. Le reste part en décharge et, pour le béton, il est considéré une carbonatation à 75%. Le flux d'absorption en CO2 des déchets non recyclés est tracé. Pour tous les déchets, le transport en fin de vie est effectué par des camions de type Euro 5 de charge utile 16-32 tonnes.
Quantité collectée séparément	kg/UF	2.78E+2
Quantité collectée avec des déchets de construction mélangés	kg/UF	-
Quantité destinée à la réutilisation	kg/UF	-
Quantité destinée au recyclage	kg/UF	2.08E+2
Quantité destinée à la récupération d'énergie	kg/UF	-
Quantité de produit éliminé	kg/UF	6.98E+1

#### 4.5 Potentiel de recyclage/réutilisation/récupération, D

La valorisation matière du béton et de l'acier a été prise en compte selon la formule du complément national NF EN 15804/CN : elle est de 75% selon CGDD, 2011 pour le béton et de 71,25% (95% de 75%), pour l'acier.

## 5. INFORMATION POUR LE CALCUL DE L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE

<b>PCR utilisé</b>	NF EN 15804+A1:2014, NF EN 15804/CN:2016 et EN 16757
<b>Frontières du système</b>	Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN.
<b>Règle de coupure</b>	La règle de coupure utilisée dans cette FDES est celle définie dans la norme NF EN 15804+A1
<b>Allocations</b>	Des allocations massiques ont été réalisées pour les données spécifiques.
<b>Représentativité géographique et représentativité temporelle des données primaires et secondaires</b>	<p>Données génériques issues de la base de données ecoinvent v3.5, sauf données génériques pour les consommations d'électricité issues de la base de données ecoinvent v3.8</p> <p>Données spécifiques des bétonniers collectées pour l'année 2019 et 2020</p> <p>Pour les produits contenant de l'acier de ferrailage, l'acier est modélisé à partir de la base de données ecoinvent v3.5, le taux d'acier recyclé est issu des pratiques de la filière sidérurgique</p> <p>La donnée liant est issue de la DEP « liant minéral à base de laitier suractivé H-UKR » réalisée par Hoffmann Green Cement Technologies. Le laitier est considéré comme un co-produit du process de fonte : une allocation de 1.4% est appliquée sur les impacts de la fonte d'après les règles établies par le programme INIES.</p> <p>Les données sable et granulats sont issues du MIE de « la production de granulats à partir de roches meubles » réalisé par l'Union Nationale des Producteurs de Granulats (UNPG) et publié en septembre 2017.</p> <p>Logiciels utilisés :</p> <p> - SimaPro, logiciel d'analyse de cycle de vie (V8).</p> <p> - Ev-DEC, (<a href="http://www.ev-dec.com">www.ev-dec.com</a>), développée par le cabinet conseil EVEA (<a href="http://www.evea-conseil.com">www.evea-conseil.com</a>), qui aide à la réalisation des FDES.</p>
<b>Variabilité des résultats</b>	Non évaluée.

## 6. RÉSULTAT DE L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE

Impacts environnementaux	Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Approvisionnement en matières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Réchauffement climatique kg CO <sub>2</sub> eq/UF	1.15E+1			7.69E-1	8.07E+0	-7.79E-1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.09E+0	7.44E-1	3.04E-1	-1.37E+0	-2.06E+0
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	2.81E-6			1.43E-7	7.41E-7	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.98E-7	1.44E-7	5.33E-8	1.33E-7	-1.30E-7
Acidification des sols et de l'eau kg SO <sub>2</sub> eq/UF	5.31E-2			2.49E-3	3.78E-2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	8.28E-3	2.47E-3	2.08E-3	2.76E-3	-1.29E-2
Eutrophisation kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq/UF	1.12E-2			4.14E-4	6.21E-3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.79E-3	4.10E-4	4.88E-4	4.76E-4	-1.44E-2
Formation d'ozone photochimique Ethene eq/UF	8.25E-3			4.01E-4	7.80E-3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.29E-3	4.63E-4	1.16E-4	4.32E-4	-2.45E-5
Épuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	3.08E-3			2.37E-6	1.17E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	4.35E-7	1.45E-6	4.53E-6	4.58E-7	-1.15E-4
Épuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ PCI/UF	1.39E+2			1.17E+1	1.00E+2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.58E+1	1.18E+1	4.37E+0	1.11E+1	-2.18E+1
Pollution de l'eau m <sup>3</sup> /UF	4.19E+0			2.77E-1	6.27E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	3.59E-1	2.80E-1	2.37E-1	2.42E-1	-5.30E+1
Pollution de l'air m <sup>3</sup> /UF	2.01E+3			8.25E+1	2.36E+3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.34E+2	1.01E+2	1.03E+2	5.53E+1	-5.14E+2
Utilisation des ressources	Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges

	A1 Approvisionnement en matières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction /démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	s au-delà des frontières du système
<b>Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières</b> MJ PCI/UF	2.22E+1			1.25E-1	7.36E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	9.24E-2	1.27E-1	3.82E-1	9.36E-2	-5.64E+0
<b>Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières</b> MJ PCI/UF	2.91E+0			0.00E+0	8.73E-2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)</b> MJ PCI/UF	2.51E+1			1.25E-1	7.44E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	9.24E-2	1.27E-1	3.82E-1	9.36E-2	-5.64E+0
<b>Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières</b> MJ PCI/UF	1.47E+2			1.19E+1	1.12E+2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.59E+1	1.20E+1	2.66E+0	1.13E+1	-2.94E+1
<b>Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières</b> MJ PCI/UF	7.32E+0			0.00E+0	2.20E-1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
<b>Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)</b> MJ PCI/UF	1.55E+2			1.19E+1	1.12E+2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.59E+1	1.20E+1	2.66E+0	1.13E+1	-2.94E+1
<b>Utilisation de matière secondaire</b> kg/UF	2.98E-3			0.00E+0	2.96E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	6.88E-3	0.00E+0	2.04E+2
<b>Utilisation de combustibles secondaires renouvelables</b> MJ PCI/UF	0.00E+0			0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
<b>Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables</b> MJ PCI/UF	0.00E+0			0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
<b>Utilisation nette d'eau douce</b> m³/UF	1.32E+0			2.16E-3	1.49E-1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.19E-3	2.38E-3	3.54E-3	1.18E-2	-1.25E-2

Catégorie de déchets	Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Approvisionnement en matières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Déchets dangereux éliminés kg/UF	4.53E-1			7.37E-3	1.27E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	9.26E-3	7.04E-3	2.24E-2	5.49E-3	-1.79E+0
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	1.96E+1			6.19E-1	7.76E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	6.12E-2	1.07E+0	3.90E-1	6.98E+1	-4.19E+0
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	1.08E-3			8.06E-5	3.94E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.11E-4	8.15E-5	6.38E-5	7.47E-5	-1.05E-4

Flux sortants		Etape de fabrication		Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre						Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système		
		A1 Approvisionnement en matières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport		C3 traitement des déchets	C4 Décharge
Composants destinés à la réutilisation kg/UF		0.00E+0		0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Matériaux destinés au recyclage kg/UF		5.34E+0		0.00E+0	6.34E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.10E+2	0.00E+0	0.00E+0	-7.16E-2
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF		0.00E+0		0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique) MJ/UF	Electricité	0.00E+0		0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
	Vapeur	0.00E+0		0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
	Gaz de process	0.00E+0		0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0

Catégorie d'impact / flux	Unité	Total Fabrication	Total Mise en œuvre	Total Vie en œuvre	Total Fin de vie	Total Cycle de vie	Total Module D
Réchauffement climatique	kg CO <sub>2</sub> eq/UF	1.15E+1	8.84E+0	-7.79E-1	7.69E-1	2.03E+1	-2.06E+0
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC 11 eq/UF	2.81E-6	8.84E-7	0.00E+0	5.28E-7	4.22E-6	-1.30E-7
Acidification des sols et de l'eau	kg SO <sub>2</sub> eq/UF	5.31E-2	4.03E-2	0.00E+0	1.56E-2	1.09E-1	-1.29E-2
Eutrophisation	kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq/UF	1.12E-2	6.62E-3	0.00E+0	3.16E-3	2.09E-2	-1.44E-2
Formation d'ozone photochimique	Ethene eq/UF	8.25E-3	8.20E-3	0.00E+0	2.30E-3	1.87E-2	-2.45E-5
Epuisement des ressources abiotiques -éléments	kg Sb eq/UF	3.08E-3	1.19E-4	0.00E+0	6.88E-6	3.20E-3	-1.15E-4
Epuisement des ressources abiotiques -fossiles	MJ PCI/UF	1.39E+2	1.12E+2	0.00E+0	4.31E+1	2.94E+2	-2.18E+1
Pollution de l'eau	m <sup>3</sup> /UF	4.19E+0	6.54E+0	0.00E+0	1.12E+0	1.18E+1	-5.30E+1
Pollution de l'air	m <sup>3</sup> /UF	2.01E+3	2.44E+3	0.00E+0	3.94E+2	4.84E+3	-5.14E+2
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ PCI/UF	2.22E+1	7.48E+0	0.00E+0	6.94E-1	3.04E+1	-5.64E+0
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	2.91E+0	8.73E-2	0.00E+0	0.00E+0	3.00E+0	0.00E+0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	2.51E+1	7.57E+0	0.00E+0	6.94E-1	3.34E+1	-5.64E+0
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ PCI/UF	1.47E+2	1.24E+2	0.00E+0	4.19E+1	3.13E+2	-2.94E+1
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	7.32E+0	2.20E-1	0.00E+0	0.00E+0	7.54E+0	0.00E+0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	1.55E+2	1.24E+2	0.00E+0	4.19E+1	3.21E+2	-2.94E+1
Utilisation de matière secondaire	kg/UF	2.98E-3	2.96E-4	0.00E+0	6.88E-3	1.02E-2	2.04E+2
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ PCI/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ PCI/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Utilisation nette d'eau douce	m <sup>3</sup> /UF	1.32E+0	1.51E-1	0.00E+0	1.99E-2	1.49E+0	-1.25E-2
Déchets dangereux éliminés	kg/UF	4.53E-1	1.28E+0	0.00E+0	4.42E-2	1.78E+0	-1.79E+0
Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	1.96E+1	8.38E+0	0.00E+0	7.13E+1	9.93E+1	-4.19E+0
Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	1.08E-3	4.74E-4	0.00E+0	3.31E-4	1.88E-3	-1.05E-4
Composants destinés à la réutilisation	kg/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Matériaux destinés au recyclage	kg/UF	5.34E+0	6.34E+0	0.00E+0	2.10E+2	2.22E+2	-7.16E-2
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Energie fournie à l'extérieure (électricité)	MJ/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Energie fournie à l'extérieure (vapeur)	MJ/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Energie fournie à l'extérieure (gaz)	MJ/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0

## RESULTATS PAR M3

Catégorie d'impact / flux	Unité	Total Production	Total Mise en œuvre	Total Vie en œuvre	Total Fin de vie	Total Cycle de vie	Total Module D
Réchauffement climatique	kg CO <sub>2</sub> eq/UF	9.60E+1	7.36E+1	-6.49E+0	6.41E+0	1.70E+2	-1.72E+1
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC 11 eq/UF	2.34E-5	7.37E-6	0.00E+0	4.40E-6	3.51E-5	-1.08E-6
Acidification des sols et de l'eau	kg SO <sub>2</sub> eq/UF	4.43E-1	3.36E-1	0.00E+0	1.30E-1	9.08E-1	-1.08E-1
Eutrophisation	kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq/UF	9.30E-2	5.52E-2	0.00E+0	2.64E-2	1.75E-1	-1.20E-1
Formation d'ozone photochimique	Ethene eq/UF	6.87E-2	6.83E-2	0.00E+0	1.92E-2	1.56E-1	-2.05E-4
Epuisement des ressources abiotiques -éléments	kg Sb eq/UF	2.56E-2	9.95E-4	0.00E+0	5.73E-5	2.67E-2	-9.62E-4
Epuisement des ressources abiotiques -fossiles	MJ PCI/UF	1.16E+3	9.31E+2	0.00E+0	3.59E+2	2.45E+3	-1.81E+2
Pollution de l'eau	m <sup>3</sup> /UF	3.49E+1	5.45E+1	0.00E+0	9.32E+0	9.87E+1	-4.42E+2
Pollution de l'air	m <sup>3</sup> /UF	1.67E+4	2.03E+4	0.00E+0	3.28E+3	4.03E+4	-4.28E+3
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ PCI/UF	1.85E+2	6.23E+1	0.00E+0	5.79E+0	2.53E+2	-4.70E+1
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	2.43E+1	7.28E-1	0.00E+0	0.00E+0	2.50E+1	0.00E+0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	2.10E+2	6.31E+1	0.00E+0	5.79E+0	2.78E+2	-4.70E+1
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ PCI/UF	1.23E+3	1.03E+3	0.00E+0	3.49E+2	2.61E+3	-2.45E+2
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	6.10E+1	1.83E+0	0.00E+0	0.00E+0	6.29E+1	0.00E+0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	1.29E+3	1.03E+3	0.00E+0	3.49E+2	2.67E+3	-2.45E+2
Utilisation de matière secondaire	kg/UF	2.49E-2	2.47E-3	0.00E+0	5.73E-2	8.47E-2	1.70E+3
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ PCI/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ PCI/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Utilisation nette d'eau douce	m <sup>3</sup> /UF	1.10E+1	1.26E+0	0.00E+0	1.66E-1	1.24E+1	-1.04E-1
Déchets dangereux éliminés	kg/UF	3.78E+0	1.06E+1	0.00E+0	3.68E-1	1.48E+1	-1.49E+1
Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	1.63E+2	6.98E+1	0.00E+0	5.94E+2	8.27E+2	-3.49E+1
Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	8.98E-3	3.95E-3	0.00E+0	2.76E-3	1.57E-2	-8.78E-4
Composants destinés à la réutilisation	kg/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Matériaux destinés au recyclage	kg/UF	4.45E+1	5.29E+1	0.00E+0	1.75E+3	1.85E+3	-5.97E-1
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Energie fournie à l'extérieure (électricité)	MJ/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Energie fournie à l'extérieure (vapeur)	MJ/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Energie fournie à l'extérieure (gaz)	MJ/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0

## 7. INFORMATIONS ADDITIONNELLES SUR LE RELARGAGE DE SUBSTANCES DANGEREUSES DANS L'AIR INTÉRIEUR, LE SOL ET L'EAU PENDANT LA PÉRIODE D'UTILISATION

		Résultats d'essais	Justification et/ou rapport d'essai
Émission dans l'air intérieur <sup>1,2</sup>	Emissions de COV et de formaldéhyde	Sans objet	
	Comportement face à la croissance fongique et bactérienne	Sans objet	
	Emissions radioactives naturelles des produits de construction	<p>En Europe, les concentrations moyennes de radioéléments dans les bétons courants sont de 40 Bq/kg en radium, 30 Bq/kg en thorium et 400 Bq/kg en potassium.  <i>Source: Rapport 112 de la C.E « Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials » - 1999</i></p> <p>Une paroi en béton permet de créer une barrière à ces émissions radioactives.</p> <p>Le décret 2018-434 du 04/06/18 sur la radioactivité des matériaux naturels impose la déclaration d'un indice de concentration d'activité dans les documents fournissant les caractéristiques d'un produit de construction contenant des matériaux naturels ou résidus industriels mentionnés à l'article R.1333-40. Les granulats font partie de cette liste. Les FDES seront mises à jour en fonction des informations disponibles dans le futur concernant l'indice de concentration d'activité des granulats.</p>	
	Emissions de fibres et de particules	Sans objet	
Émission dans le sol et l'eau <sup>1,2</sup>	Emissions dans l'eau	Aucun essai n'a été réalisé	-
	Emissions dans le sol		

1) Émissions dans l'air intérieur, le sol et l'eau selon les normes horizontales relatives aux mesures des émissions de substances dangereuses réglementées, provenant des produits de construction, au moyen de méthodes d'essai harmonisées conformes aux dispositions des Comités Techniques respectifs des Normes européennes de produits, lorsqu'elles sont disponibles.

Pour plus d'informations se référer à l'EeB Guide : <http://www.eebguide.eu/?p=1991>

2) En France le comité technique INIES Base (CTIB) donne des recommandations sur la déclaration des caractéristiques sanitaire et de confort - Guide de rédaction des résumés sanitaires et confort (CTIB N94, juin 2018)

## 8. CONTRIBUTION DU PRODUIT À LA QUALITÉ DE VIE À L'INTÉRIEUR DES BÂTIMENTS

**Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment :**  
 Sans objet.

**Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment :**  
Sans objet.

**Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment :**  
Sans objet.

**Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment :**  
Sans objet.

## **9. CONTRIBUTION ENVIRONNEMENTALE POSITIVE**

---

Aucune contribution environnementale positive n'est revendiquée, outre lors de la valorisation du produit en fin de vie.