

Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire

Environmental and Health Product Declaration

VERTICAL BLOC®

En conformité avec la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN



FDES vérifiée dans le cadre du programme INIES
n° 10-1270:2017

DT/DPM/2017/006
Octobre 2017

Sommaire

1. Informations générales	5
1.1. Fabricant	5
1.2. Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la DEP est représentative	5
1.3. Nature de la déclaration	5
1.4. Date de publication	5
1.5. Vérification	5
2. Description du produit	6
2.1. Unité fonctionnelle	6
2.2. Produit	6
2.3. Usage – Domaine d'application	6
2.4. Autres caractéristiques techniques non contenues dans l'Unité Fonctionnelle	6
2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit	6
2.6. Substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0,1%)	6
2.7. Durée de vie de référence	7
3. Etapes du cycle de vie	8
3.1. Etapes de production : A1-A3	8
3.2. Etapes de construction : A4-A5	9
3.3. Etapes de vie en œuvre : B1-B7	10
3.4. Etapes de fin de vie : C1-C4	11
3.5. Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération : module D	13
4. Informations pour le calcul de l'Analyse de Cycle de Vie	14
4.1. PCR utilisé	14
4.2. Frontières du système	14
4.3. Affectations	14
4.4. Représentativité géographique et représentativité temporelle	14
4.5. Variabilité des résultats et cadre de validité	15
4.6. Règle de coupure	15
5. Résultats de l'analyse de cycle de vie	16
5.1. Impacts environnementaux	16
5.2. Utilisation des ressources	17
5.3. Déchets	19
5.4. Autres informations	20
6. Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation	21
6.1. Contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs	21
6.2. Contribution à la qualité sanitaire de l'eau	22
7. Contribution du produit à la qualité de vie intérieure des bâtiments	23
7.1. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment	23
7.2. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort acoustique dans le bâtiment	23
7.3. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort visuel dans le bâtiment	23
7.4. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort olfactif dans le bâtiment	23

Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de la société Vertical Bloc SARL ainsi que des sociétés productrices du Vertical Bloc® objet de la DEP, selon la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN. La présente déclaration a été réalisée par le Centre d'Études et de Recherches de l'Industrie du Béton (CERIB).

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

La norme EN 15804+A1 du CEN sert de Règle de définition des Catégories de Produits (RCP).

Guide de lecture

Les règles d'affichage suivantes sont utilisées :

- Les valeurs sont exprimées selon la notation scientifique simplifiée : $0,0123 = 1,23.10^{-2} = 1,23E-2$;
- Pour un résultat nul, la valeur zéro est affichée.

Abréviations utilisées :

- CERIB : Centre d'Études et de Recherches de l'Industrie du Béton
- DEP : Déclaration Environnementale Produit
- FDES : Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire
- FIB : Fédération de l'Industrie du Béton
- UF : Unité Fonctionnelle

Précaution d'utilisation de la DEP 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 et son complément national NF EN 15804/CN.

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 constructions 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)."

Contacts

Vertical Bloc SARL :

7, rue de la Rimberdière

50870 Sainte-Pience

Tél : 02 33 58 00 99

www.verticalbloc.com

Edycem :

Route de la Rochelle

85600 Saint-Georges de Montaigu

www.edycem.fr

Chavigny :

ZI des Gaudières

37390 Mettray

www.groupechavigny.fr

Rasori :

38 rue du général de Gaulle

28190 Saint-Georges sur Eure

1. Informations générales

Cette FDES est conforme à la norme NF EN ISO 14025 et NF EN 15804+A1

1.1. Fabricant

La collectivité des fabricants du Vertical Bloc®, répondants au cadre de validité, constitue le déclarant de cette FDES. Les informations qui y sont présentées ont été fournies au CERIB par les sociétés Edycem, Chavigny et Rasori, productrices du Vertical Bloc® objet de la FDES.

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

La FDES est représentative du bloc de coffrage Vertical Bloc® de classe de résistance B60 dont les caractéristiques dimensionnelles du bloc type sont 600 mm de longueur, 150 mm d'épaisseur et 200 mm de hauteur, fabriqué en France par les sociétés répondant au cadre de validité de la FDES.

Cette collectivité regroupe à minima les sociétés Edycem, Chavigny et Rasori.

1.3. Nature de la déclaration

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

1.4. Date de publication

Date de publication : Octobre 2017

Durée de validité : 5 ans

1.5. Vérification

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 sous le n° 10-1270:2017 dans le cadre du programme de vérification INIES par Yannick LE GUERN, vérificateur habilité.

La norme EN 15804 du CEN sert 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 : Yannick Le Guern
<small>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)</small>

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

2. Description du produit

2.1. Unité fonctionnelle

Assurer la fonction de mur porteur (structure et clos) sur un mètre carré de paroi, tout en assurant une isolation acoustique (R_w (C, Ctr) de 43 (-1 ; -3) dB) et une isolation thermique (résistance thermique de 0,075 $m^2.K/W^*$), additives à celle d'un doublage.

Le produit est mis en œuvre selon la méthode décrite dans l'Avis Technique.

**sans les résistances superficielles*

2.2. Produit

Le Vertical Bloc® est un bloc de coffrage en béton de granulats courants de classe de résistance B60, dont les caractéristiques dimensionnelles du bloc type sont 600 mm de longueur, 150 mm d'épaisseur et 200 mm de hauteur.

Le produit étudié dans cette FDES est un produit moyen, pondéré et obtenu à partir des données spécifiques de chaque produit et chaque site couvert par la déclaration collective.

2.3. Usage – Domaine d'application

Le Vertical Bloc® objet de la FDES est utilisé dans les constructions de maçonnerie porteuse. Sa mise en œuvre doit être conforme à l'Avis Technique en vigueur.

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

Le mur est apte à recevoir tout type d'enduit et de doublage extérieur et intérieur.

Les performances au feu du mur en Vertical Bloc® sont décrites dans l'Avis Technique du produit.

2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit

Produit :

- 155 kg de Vertical Bloc® (hors pertes à la mise en œuvre)

Emballage de distribution :

- 285 g de bois (palette) en comptant le taux de rotation

Produit complémentaire de mise en œuvre :

- 162 kg de béton prêt à l'emploi pour le remplissage des blocs (incluant par conséquent le béton de remplissage de chaînages, hors pertes à la mise en œuvre)

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. Durée de vie de référence

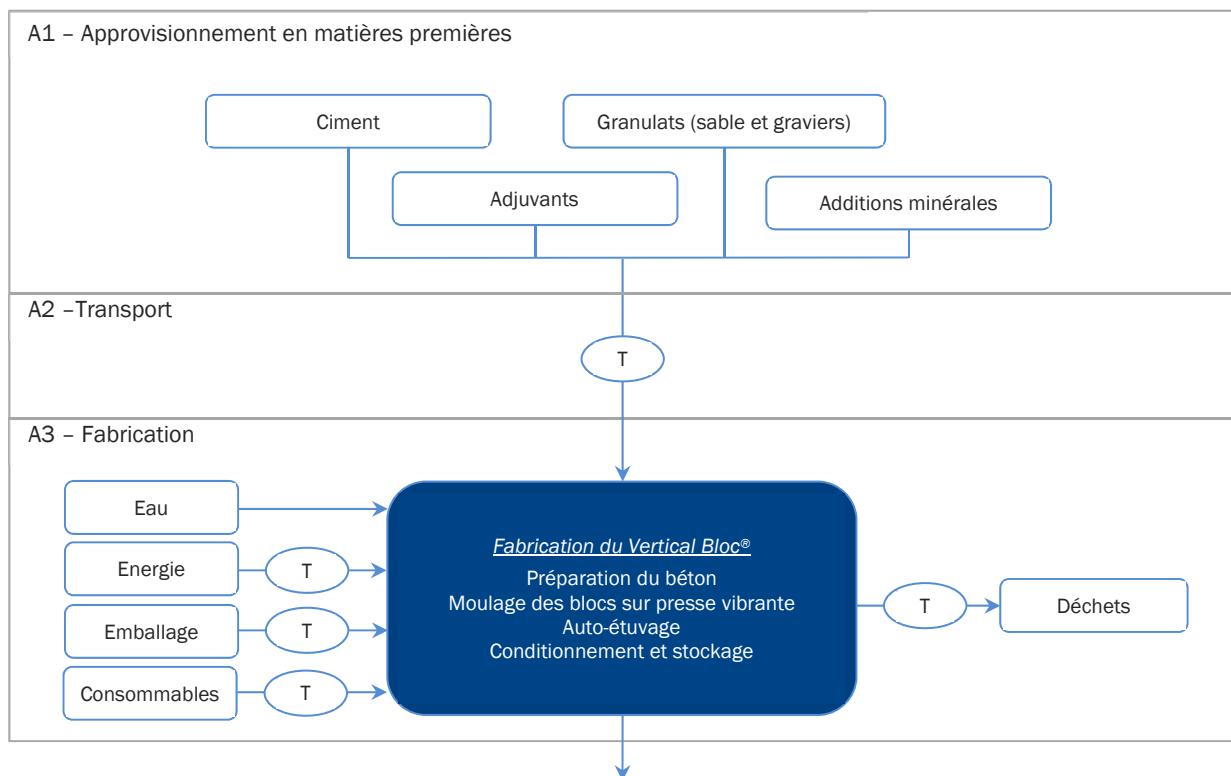
Paramètres	Valeurs
Durée de vie de référence	100 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finition, etc.	Se référer à l'Avis Technique du produit. La classe de résistance des blocs est B60.
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Se reporter à l'Avis Technique du produit.
Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant	Se reporter à l'Avis Technique du produit.
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur), par exemple intempéries, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température	Se reporter à l'Avis Technique du produit.
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques	Se reporter à l'Avis Technique du produit.
Conditions d'utilisation, par exemple fréquence d'utilisation, exposition mécanique	Se reporter à l'Avis Technique du produit.
Maintenance, par exemple fréquence exigée, type et qualité et remplacement des composants remplaçables	Aucune maintenance nécessaire pour la maçonnerie.

3. Etapes du cycle de vie

3.1. Etapes de production : A1-A3

L'étape de production comprend :

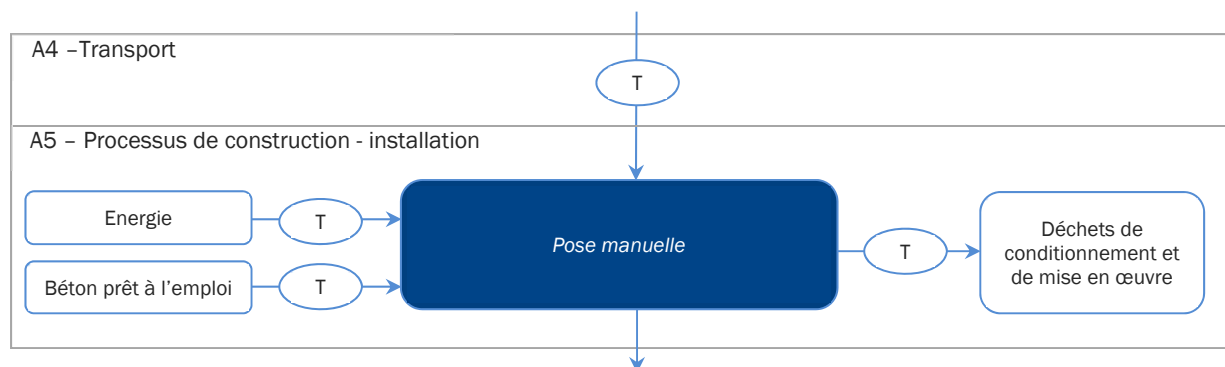
- La production des matières premières constitutives du Vertical Bloc® (ciment, granulats, adjuvants et additions minérales) ;
- Le transport de ces matières premières pour l'approvisionnement du site de fabrication ;
- La fabrication du Vertical Bloc® (incluant notamment les consommations énergétiques et matières 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 du Vertical Bloc® 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 blocs sur le chantier.



A4 – Transport

Paramètres	Valeurs
Type de combustible et consommation du véhicule	38 litres de diesel au 100 km à pleine charge 25,3 litres de diesel au 100 km à vide
Distance (km)	75 km pour le Vertical Bloc® ¹ 30 km pour le BPE
Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)	77%
Masse volumique en vrac des produits transportés	1993,8 kg/m ³ (blocs palettisés)
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	<1

¹ La distance de livraison considérée est une moyenne entre les distances de livraison indiquées par les sites de production. Selon les sites, cette distance peut varier entre 50 et 100 km.

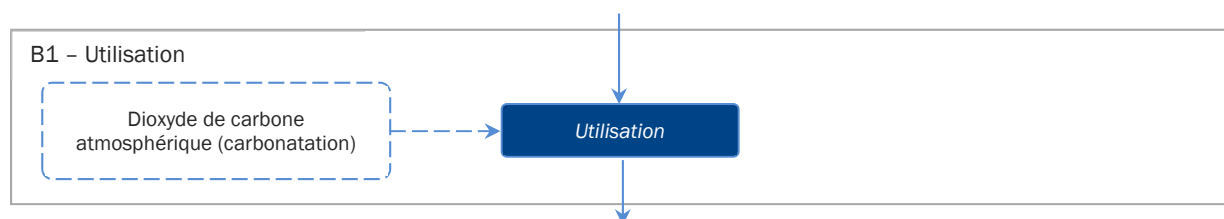
A5 – Construction/Installation

Paramètres	Valeurs
Intrants auxiliaires pour l'installation	168,2 kg de béton prêt à l'emploi C25 en ciment CEM II/A-L (incluant les pertes de 4%) pour le remplissage des chaînages – (y compris le transport)
Utilisation d'eau	Aucune consommation
Utilisation d'autres ressources	Aucune consommation
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	2,85 kWh d'électricité française pour la mise en œuvre du BPE
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	Déchets de conditionnement : - 285 g de bois (palette) Chutes de production : - 9,03 kg de béton
Matières (spécifiées par type) produites par le traitement des déchets sur le site de construction, par exemple collecte en vue du recyclage, de la récupération d'énergie, de l'élimination (spécifiées par voie)	Déchets de conditionnement : - 163 g de bois valorisés (palette) - 122 g de bois éliminés (palette) Chutes de production : - 1,61 kg de blocs valorisés - 7,42 kg de béton éliminés (BPE + bloc)
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	11,7 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. La carbonatation du béton est un phénomène indissociable de ce matériau de construction. 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. Ce processus a été pris en compte au cours des étapes de vie en œuvre et de fin de vie dans l'ACV sur base des connaissances scientifiques actuelles, en suivant les recommandations du RCP pour le béton et les éléments en béton prEN 16757.

Le volume de béton concerné par le phénomène de carbonatation et donc la quantité de dioxyde de carbone absorbé dépend :

- du temps ;
- de la géométrie du produit ;
- de l'environnement du produit ;
- du traitement de surface du béton ;
- de la composition du béton (nature du ciment, additions,...).

B2 – Maintenance

Dans les conditions normales d'utilisation, le Vertical Bloc® ne nécessite pas de maintenance durant l'étape de vie en œuvre.

B3 – Réparation

Dans les conditions normales d'utilisation, le Vertical Bloc® ne nécessite pas de réparation durant l'étape de vie en œuvre.

B4 – Remplacement

Dans les conditions normales d'utilisation, le Vertical Bloc® ne nécessite pas de remplacement durant l'étape de vie en œuvre.

B5 – Réhabilitation

Dans les conditions normales d'utilisation, le Vertical Bloc® ne nécessite pas de réhabilitation durant l'étape de vie en œuvre.

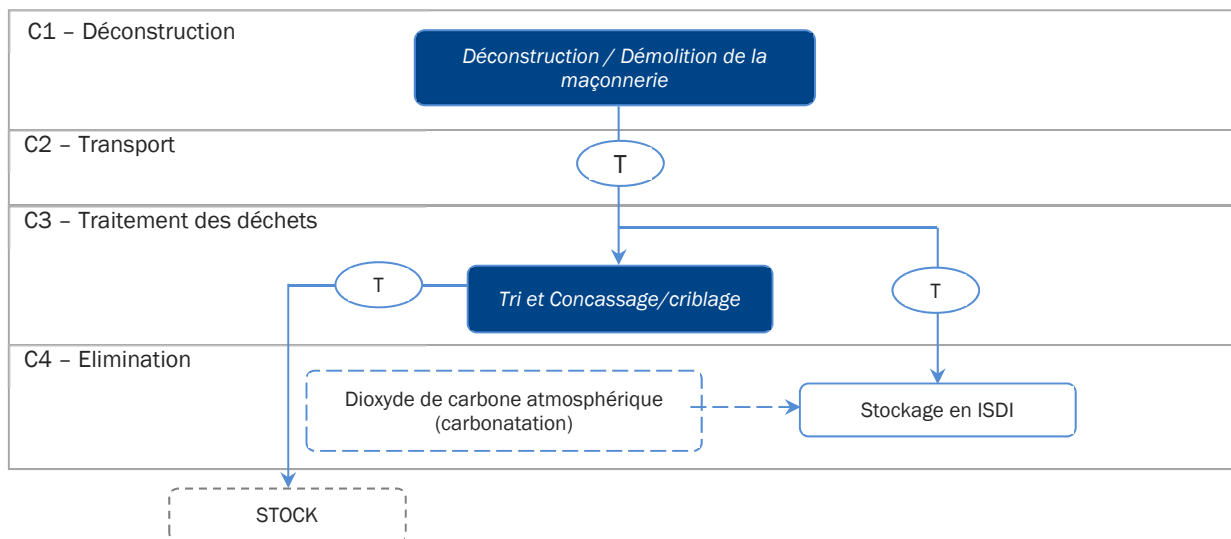
B6 et B7 – Utilisation de l'énergie et de l'eau

Sans objet.

3.4. Etapes de fin de vie : C1-C4

L'étape de fin de vie comprend :

- La déconstruction et démolition du mur à l'aide d'un engin mécanique ;
- Le transport des matériaux 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 secondaires ;
- 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	70% des déchets en béton sont orientés vers un centre de tri et concassés en vue d'une valorisation matière, soit : - 226 kg de béton ²
Elimination spécifiée par type	30% des déchets béton sont éliminés en installation de stockage de déchets, soit : - 97 kg de béton ³
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	Distance de transport des déchets : - 30 km pour les déchets éliminés - 100 km pour les déchets valorisés
Processus de carbonatation (voir § 3.3)	0,402 kg de dioxyde de carbone atmosphérique sont réabsorbés par le béton par sa carbonatation, le produit ayant entièrement carbonaté au cours de la vie en œuvre.

² La carbonatation au cours de la vie en œuvre induit une augmentation de la masse de 8,26 kg. La répartition retenue vers les différentes filières de traitement est identique à celle du Vertical Bloc®.

Déchets valorisés : 220 kg de produit + 6 kg dus à la carbonatation

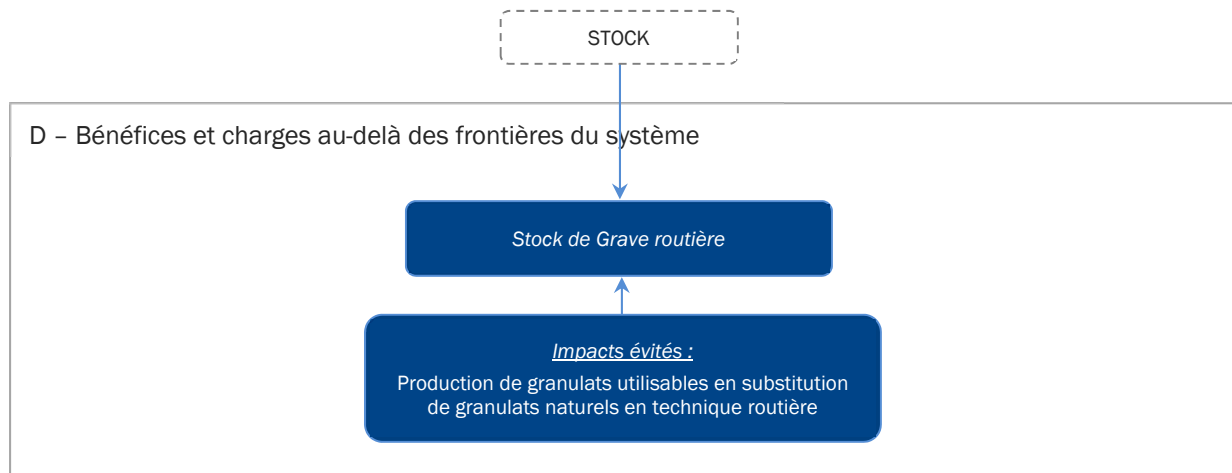
³ Idem, Déchets éliminés : 5 kg de produit + 2 kg dus à la carbonatation

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 concassé	Les procédés requis sont comptabilisés dans le module C3 ainsi que le transport	Granulats naturels	226 kg



Carbonatation (voir §3.3) :

Le béton des granulats secondaires, produit par concassage des déchets, va poursuivre sa carbonatation durant son stockage et son utilisation. La surface d'échange de ce béton avec l'air ambiant est augmentée contribuant ainsi à accélérer le processus de carbonatation cependant les conditions d'utilisation du granulat vont influencer sur l'importance du phénomène. Le béton sera cependant, à terme, complètement carbonaté.

En date de réalisation de cette FDES et dans l'attente du projet de Règles de Catégorie de Produits prEN 16757 fixant les règles de comptabilisation, aucune carbonatation n'est comptabilisée dans le module D.

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

4.1. PCR utilisé

La présente déclaration est basée sur la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN. Les recommandations concernant notamment la prise en compte de la carbonatation de la pr EN 16 757 RCP pour le béton et les éléments en béton sont suivies.

4.2. Frontières du système

La présente déclaration couvre l'ensemble du cycle de vie tel que défini par la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN.

4.3. Affectations

Les sites de fabrication du Vertical Bloc® produisent, le plus souvent, divers produits en béton. Des affectations massiques ou volumiques (en cohérence avec les divers procédés) ont été réalisées pour les entrants et sortants qui n'ont pu être attribués distinctement aux blocs objets de la FDES. Les consommations de matières premières sont spécifiques aux produits considérés et représentent les contributeurs principaux à la plupart des impacts environnementaux.

4.4. Représentativité géographique et représentativité temporelle

Les données primaires correspondent aux données de production directement collectées auprès des sites producteurs du Vertical Bloc®.

La représentativité de ces données est l'année 2016.

Le procédé de production des usines comprend, après une préparation du béton dans une centrale à béton, un formage à l'aide d'une presse vibrante de type européenne à démoulage immédiat sur des planches, un durcissement par auto étuvage dans des cellules partiellement isolées et une palettisation sur palette en bois. Les matières premières et les dosages utilisés sont représentatifs de ceux des usines françaises. Le procédé correspond à une technologie éprouvée, actuelle et stable.

L'Analyse de Cycle de Vie a été réalisée au moyen du logiciel SimaPro 8.0.1.

Les principaux inventaires utilisés sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Processus	Source
Ciments	ATILH 2017, données vérifiées
Granulats	UNPG 2010 actualisées au format NF EN 15804/CN, données vérifiées
Adjuvants	EFCA 2015
Fillers Calcaires	IMA – ELCD 2012 actualisées au format NF EN 15804/CN
Autres, dont électricité Française (modèle 2014) et transport routier	Ecoinvent V3.1 (Recycled Content Allocation)
Béton Prêt à l'Emploi (BPE)	FDES publiée avec le configurateur BETie en avril 2017 au format NF EN 15804/CN

Les données environnementales utilisées pour les ciments présentent de façon séparée pour les émissions de dioxyde de carbone, la valeur hors combustion des combustibles secondaires (déchets valorisés énergétiquement) et dans un souci de transparence, en information complémentaire, la valeur incluant ces émissions. La même logique est reprise pour la présentation de l'indicateur d'impact de Réchauffement climatique de la présente FDES. Cette méthodologie et mode d'affichage est en accord avec le rapport

technique CEN/TR 16970 « Contribution des ouvrages de construction au développement durable – Lignes directrices pour la mise en application de l'EN 15804 ».

4.5. Variabilité des résultats et cadre de validité

La déclaration étant de type collective, un cadre de validité a été établi conformément à la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN. Il a été réalisé sur tous les sites de production du Vertical Bloc®. La variation observée sur les paramètres sensibles conduit à des écarts limités sur les indicateurs d'impacts environnementaux témoins permettant, conformément à l'annexe L du complément national NF EN 15804/CN de déclarer les valeurs moyennes.

4.6. Règle de coupure

L'ensemble des intrants connus et déclarés par les producteurs ont été pris en compte, à l'exception des intrants associés aux déchets dangereux des sites de production, ceux-ci représentant par ailleurs une quantité faible par rapport à la masse de l'UF, environ 0,082%.

5. Résultats de l'analyse de cycle de vie

5.1. Impacts environnementaux

	Total A1 - A3 Etape de production	Etape de construction		Total A4-A5 Etape de construction	Etape de vie en œuvre							Total B1-B7 Etape de vie en œuvre	Etape de fin de vie				Total C1 - C4 Etape de fin de vie	Total cycle de vie (hors module D)	D - Réutilisation, récupération, recyclage
		A4 - Transport	A5 - Construction / 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			
Réchauffement climatique* kg éq. CO ₂	9,57E+00	6,96E-01	2,55E+01	2,62E+01	-1,17E+01	0	0	0	0	0	0	-1,17E+01	1,24E+00	1,16E+00	1,21E-01	-1,61E-01	2,36E+00	2,65E+01	-6,33E-01
Appauvrissement de la couche d'ozone kg éq. CFC-11	4,99E-07	1,28E-07	9,30E-07	1,06E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	2,33E-07	2,13E-07	2,21E-08	4,51E-08	5,13E-07	2,07E-06	-6,69E-10
Acidification des sols et de l'eau kg éq. SO ₂	2,58E-02	2,30E-03	4,63E-02	4,86E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	9,56E-03	3,84E-03	2,97E-04	1,79E-03	1,55E-02	8,99E-02	-7,82E-03
Eutrophisation kg éq. PO ₄ ³⁻	4,06E-03	4,22E-04	6,72E-03	7,14E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	2,06E-03	7,06E-04	2,55E-05	3,85E-04	3,18E-03	1,44E-02	-1,66E-03
Formation d'ozone photochimique kg éq. C ₂ H ₄	1,11E-03	8,59E-05	2,01E-03	2,09E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	2,28E-04	1,44E-04	1,63E-05	4,41E-05	4,32E-04	3,63E-03	-1,99E-04
Epuisement des ressources abiotiques (éléments) kg éq. Sb	1,52E-06	2,05E-09	2,51E-06	2,51E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	4,12E-09	3,42E-09	8,98E-10	8,50E-10	9,29E-09	4,03E-06	-1,59E-06
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ	4,09E+01	9,73E+00	6,76E+01	7,73E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,77E+01	1,63E+01	1,71E+00	3,43E+00	3,91E+01	1,57E+02	-8,05E+00
Pollution de l'eau m ³	1,43E+00	2,69E-01	2,02E+00	2,29E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	4,67E-01	4,49E-01	4,56E-02	9,09E-02	1,05E+00	4,77E+00	-6,22E-01
Pollution de l'air m ³	6,81E+02	5,67E+01	8,21E+02	8,78E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,38E+02	9,48E+01	1,01E+01	2,60E+01	2,69E+02	1,83E+03	-2,37E+02

Information complémentaire (cf. 4.4)

*Réchauffement climatique intégrant les émissions de dioxyde de carbone issues des combustibles secondaires kg	1,09E+01	6,96E-01	2,85E+01	2,92E+01	-1,17E+01	0	0	0	0	0	0	-1,17E+01	1,24E+00	1,16E+00	1,21E-01	-1,61E-01	2,36E+00	3,07E+01	-6,31E-01
--	----------	----------	----------	----------	-----------	---	---	---	---	---	---	-----------	----------	----------	----------	-----------	----------	----------	-----------

5.2. Utilisation des ressources

	Total A1 - A3 Etape de production	Etape de construction		Total A4-A5 Etape de construction	Etape de vie en œuvre							Total B1-B7 Etape de vie en œuvre	Etape de fin de vie				Total C1 - C4 Etape de fin de vie	Total cycle de vie (hors module D)	D - Réutilisation, récupération, recyclage
		A4 - Transport	A5 - Construction / 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	2,67E+00	2,59E-02	5,70E+00	5,73E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	3,46E-02	4,32E-02	5,10E-03	2,10E-02	1,04E-01	8,50E+00	-1,48E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ	6,51E+00	0	-4,95E+00	-4,95E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,56E+00	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ	9,18E+00	2,59E-02	7,55E-01	7,81E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	3,46E-02	4,32E-02	5,10E-03	2,10E-02	1,04E-01	1,01E+01	-1,48E-01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ	8,34E+01	1,06E+01	1,66E+02	1,76E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,93E+01	1,77E+01	1,85E+00	3,74E+00	4,25E+01	3,02E+02	-1,41E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ	1,04E-01	0	1,29E+00	1,29E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,40E+00	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ	8,35E+01	1,06E+01	1,67E+02	1,78E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,93E+01	1,77E+01	1,85E+00	3,74E+00	4,25E+01	3,04E+02	-1,41E+01

	Total A1 - A3 Etape de production	Etape de construction		Total A4-A5 Etape de construction	Etape de vie en œuvre							Total B1-B7 Etape de vie en œuvre	Etape de fin de vie				Total C1 - C4 Etape de fin de vie	Total cycle de vie (hors module D)	D - Réutilisation, récupération, recyclage
		A4 - Transport	A5 - Construction / 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 matière secondaire kg	4,16E-01	6,51E-06	9,71E-01	9,71E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,65E-05	1,09E-05	6,14E-04	3,19E-06	6,45E-04	1,39E+00	4,08E-04
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ	6,18E+00	0	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,04E+01	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ	9,15E+00	0	21	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,02E+01	0
Utilisation nette d'eau douce m3	4,51E-02	6,00E-04	1,12E-01	1,12E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,10E-03	1,00E-03	1,15E-04	2,22E-04	2,44E-03	1,60E-01	-2,96E-02

5.3. Déchets

	Total A1 - A3 Etape de production	Etape de construction		Total A4-A5 Etape de construction	Etape de vie en œuvre							Total B1-B7 Etape de vie en œuvre	Etape de fin de vie				Total C1 - C4 Etape de fin de vie	Total cycle de vie (hors module D)	D - Réutilisation, récupération, recyclage
		A4 - Transport	A5 - Construction / 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	1,80E-02	4,80E-04	7,75E-01	7,76E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,39E-04	8,03E-04	2,91E-04	1,34E-04	1,87E-03	7,96E-01	-1,06E-02
Déchets non dangereux éliminés* kg	4,69E-01	7,89E-03	1,06E+01	1,07E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,59E-02	1,32E-02	3,63E-03	9,70E+01	9,70E+01	1,08E+02	-7,88E-02
Déchets radioactifs éliminés kg	6,14E-04	7,23E-05	1,56E-03	1,63E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	1,31E-04	1,21E-04	1,25E-05	2,56E-05	2,90E-04	2,54E-03	-8,60E-05
Information complémentaire (cf. 4.4)																			
*Dont déchets inertes kg	3,40E-02	4,37E-06	9,76E+00	9,76E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	1,16E-05	7,31E-06	3,37E-05	9,70E+01	9,70E+01	1,07E+02	-4,12E-02

5.4. Autres informations

		Total A1 - A3 Etape de production	Etape de construction		Total A4-A5 Etape de construction	Etape de vie en œuvre						Total B1-B7 Etape de vie en œuvre	Etape de fin de vie				Total C1 - C4 Etape de fin de vie	Total cycle de vie (hors module D)	D - Réutilisation, récupération, recyclage	
			A4 - Transport	A5 - Construction / 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		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Matériaux destinés au recyclage kg		2,30E+00	0	1,86E+00	1,86E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,26E+02	0	2,26E+02	2,30E+02	-4,42E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg		5,19E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,26E-04	0
Energie fournie à l'extérieur	Electricité MJ	1,43E-01	0	9,42E+00	9,42E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	9,57E+00	-8,46E-02
	Vapeur MJ	2,69E-01	0	2,67E+01	2,67E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	2,69E+01	-1,08E-01
	Gaz de process MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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. Contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs

Conditions normales d'utilisation

En condition normale d'utilisation, le Vertical Bloc® n'est généralement ni en contact direct ni indirect avec l'air intérieur des bâtiments. Ceci contribue, au-delà des caractéristiques présentées ci-dessous, à sa neutralité vis-à-vis de la qualité de l'air intérieur

Radioactivité naturelle

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)⁴.

Ces valeurs sont proches de celles rencontrées en moyenne pour l'écorce terrestre qui sont selon l'UNSCEAR⁵ de 40 Bq/kg, 40 Bq/kg et 400 Bq/kg respectivement en ^{232}Th , ^{226}R , et ^{40}K .

Des mesures⁶ effectuées sur 12 échantillons de blocs en béton de composition similaire au Vertical Bloc® montrent des valeurs d'activité massique allant de 1 à 39 Bq/kg pour le thorium 232 (moyenne 15,5 et médiane 13,8), de 11 à 28 Bq/kg pour le radium 226 (moyenne 19,7 et médiane 21,9) et de 18 à 487 Bq/kg pour le potassium 40 (moyenne 219,6 et médiane 165,5). Ces valeurs s'inscrivent dans les moyennes européennes citées précédemment et conduisent à un calcul de valeur d'activité I inférieur à 1 (calcul selon l'annexe VIII de la Directive Euratom 2013/59 du 5 décembre 2013). Cette valeur indique 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 fixé à l'article 75, paragraphe 1 de la Directive Euratom.

Emissions de Composés Organiques Volatils (COV) et aldéhydes

Des substances susceptibles d'être à l'origine d'émissions de composés organiques volatils peuvent être présentes dans certaines formulations de béton (agents de mouture, adjuvants, agents de démoulage). Lorsque c'est le cas, ces composés sont présents en quantités infimes.

Le produit objet de la FDES n'est pas au contact de l'air intérieur en condition normale d'utilisation et n'est pas concerné par l'étiquetage réglementaire des émissions de polluants volatils pour les produits de construction et de décoration (décret n°2001-321 du 23 mars 2011). Cependant, des évaluations d'émissions de COV ont été conduites sur des échantillons de différents blocs en béton de composition similaire au Vertical Bloc® par le CSTB⁷, selon le protocole AFSSET 2009 et l'étiquetage réglementaire.

Les émissions de COV et de formaldéhyde de ces produits sont conformes aux exigences du protocole AFSSET (2009). Elles sont par ailleurs classées A+ selon le décret n°2011-321 du 23 mars 2011 et arrêté du 19 avril 2011, relatif à l'étiquetage des émissions de polluants volatils des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis.

Micro-organismes

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

⁴ Rapport 112 de la C.E. « Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials » 1999

⁵ UNSCEAR : United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation

⁶ Mesures effectuées par le laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie de Grenoble en 2002

⁷ Rapports CSTB SB 10-32/12-094/12-091/12-090/12-089/12-095

Fibres et particules

Par leur nature non fibreuse, les blocs ne sont pas à l'origine, dans les conditions normales d'utilisation, d'émissions de fibres ou de particules susceptibles de contaminer l'air intérieur des bâtiments.

6.2. Contribution à la qualité sanitaire de l'eau

Sans objet car ce produit n'est en contact ni avec l'eau destinée à la consommation humaine, ni avec les eaux de ruissellement, les eaux d'infiltration, la nappe phréatique, ni encore avec les eaux de surface.

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

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

L'inertie apportée par la maçonnerie de Vertical Bloc® permet :

- de réguler la température intérieure et d'éviter les à-coups du chauffage en hiver (gain de confort en hiver) ;
- de diminuer la température intérieure les jours les plus chauds de l'été (gain de confort en été).

Contribution à l'inertie

Chaleur spécifique du béton de bloc comprise entre 1 084 et 1 103 J/(kg.K) suivant la valeur de HR.

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

La maçonnerie de Vertical Bloc® permet, grâce à sa masse, de réduire considérablement la transmission des bruits intérieurs et extérieurs à un bâtiment.

Les performances acoustiques sont décrites dans le rapport d'essai du CSTB n°AC13-26044980/1 du 10/07/2013.

Rw (C, Ctr) = 43 (-1 ; -3) dB

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

En condition normale d'utilisation, le produit n'est pas visible dans le bâtiment et ne revendique aucune performance concernant le confort visuel. Le produit est apte à recevoir tout type de revêtement, permettant d'adapter les caractéristiques de confort visuel de la paroi.

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

Aucune mesure spécifique n'a été conduite. En condition normale d'utilisation, le Vertical Bloc® n'intervient pas sur le confort olfactif du bâtiment.