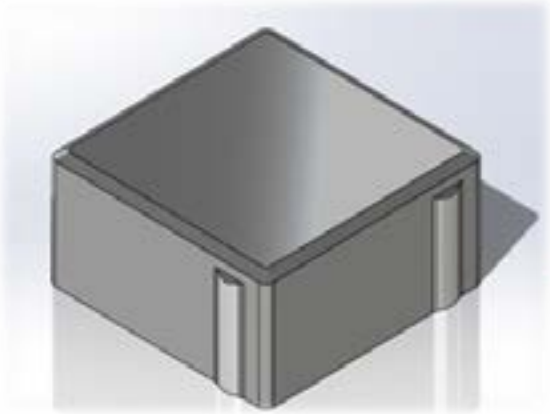
FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

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

PAVÉ DE VOIRIE CLASSIQUE EN BÉTON D'ÉPAISSEUR 6 CM
(avec joint et lit de pose)



Numéro d'enregistrement : 20260148764
Date de publication : 16/02/2026
Version : 1

© 2026 CERIB – CS 10010 – 28233 Epernon Cedex

ISSN 0249-6224 – EAN 9782857553816

637.E – Février 2026

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction
par tous procédés réservés pour tous pays.

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de son article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon exposant son auteur à des poursuites en dommages et intérêts ainsi qu'aux sanctions pénales prévues à l'article L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle.

Sommaire

Sommaire 2
Avertissement 3
Guide de lecture 3
Précaution d'utilisation de la DEP pour la comparaison des produits 3
Contacts 3
1. Informations générales 4
1.1. Déclarant 4
1.2. Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la DEP est représentative 4
1.3. Type et nature de la déclaration 4
1.4. Identification du produit et référence(s) commerciale(s) et lieu de production 4
1.5. Cadre de validité 5
1.6. 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. Preuves d'aptitude à l'usage 7
2.8. Circuit de distribution 7
2.9. Durée de vie de référence 7
2.10. Information sur la teneur en carbone biogénique 7
3. Etapes du cycle de vie 8
3.1. Etape de production : A1-A3 8
3.2. Etape de construction : A4-A5 9
3.3. Etape de vie en œuvre : B1-B7 11
3.4. Etape de fin de vie : C1-C4 12
3.5. Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération : module D 13
4. Informations pour le calcul de l'Analyse de Cycle de Vie 14
5. Résultats de l'analyse de cycle de vie 15
6. Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation 23
6.1. Air intérieur 23
6.2. Sol et eau 23
7. Contribution du produit à la qualité de vie intérieure des bâtiments 24
7.1. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment 24
7.2. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort acoustique dans le bâtiment 24
7.3. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort visuel dans le bâtiment 24
7.4. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort olfactif dans le bâtiment 24

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 Fédération de l'Industrie du Béton (FIB). Les informations qui y sont contenues sont fournies sous la responsabilité du CERIB et de la FIB selon la norme NF EN 15804+A2 et son 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 NF EN 15804+A2, le complément national NF EN 15804+A2/CN et la norme NF EN 16757 servent de Règles de définition des Catégories de Produits (RCP).

NOTE 1 : La traduction littérale en français de « EPD (Environnemental 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 = 1,23.10^{-2} = 1,23E-2 ;
- Pour un résultat nul, 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 « m^2 », 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
- FIB : Fédération de l'Industrie du Béton
- 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 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.

La norme NF EN 15804+A2 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 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'informations)."

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.

Contacts

CERIB, Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton

1, rue des Longs Réages – CS 10010
28233 Epernon Cedex

Tél : 02 37 18 48 00 Email : environnement@cerib.com

www.cerib.com

1. Informations générales

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

1.1. Déclarant

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 Fédération de l'Industrie du Béton (FIB). Les informations qui y sont contenues sont fournies sous la responsabilité du déclarant selon la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.

Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton
1 rue des Longs Réages – CS 10010 – 28233 Epernon Cedex

Fédération de l'Industrie du Béton
15 boulevard du Général de Gaulle – 92120 Montrouge

Les sociétés sont celles des fabricants de Pavé de voirie classique en béton d'épaisseur 6 cm en France.

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 produit décrit au §2.2, fabriqué en France par les usines répondant au cadre de validité établi pour cette FDES.

1.3. Type et 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. 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 les usines répondant au cadre de validité établi pour cette FDES.

1.5. Cadre de validité

La déclaration étant de type « collective », un cadre de validité a été établi. Les paramètres sensibles du cadre de validité identifiés sont :

- La masse de ciment du produit ;
- La distance de livraison jusqu'au chantier ;
- La consommation d'électricité pour la fabrication du produit ;
- La masse du produit ;
- La distance d'approvisionnement en granulats ;
- La distance d'approvisionnement en ciment.

Les paramètres sensibles retenus pour le cadre de validité sont présentés ci-dessous. Les valeurs maximales du tableau ont été fixées afin de garantir, pour les indicateurs environnementaux témoins du cadre de validité, le respect d'un écart à la moyenne inférieur à + 35%.

Paramètre sensible	Unité	Valeur maximale
Masse de ciment	kg/UF	17,0
Distance de livraison	km	300
Consommation d'électricité (site de production)	kWh/t	13,8
Masse du produit	kg/UF	142,2
Distance d'approvisionnement des granulats	km	190
Distance d'approvisionnement du ciment	km	270

1.6. Vérification

La FDES a fait l'objet d'une vérification externe indépendante selon le programme de déclaration environnementale INIES conforme ISO 14025 (version 2010).

Les normes EN 15804+A2, NF EN 15804+A2/CN et NF EN 16757 servent de règles pour la catégorie de produit
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025:2010 ☐ Interne ☒ Externe
Vérification par tierce partie : Etienne LEES-PERASSO
Numéro d'enregistrement au programme INIES : 20260148764
Date de 1ère publication : 16/02/2026
Date de mise à jour : –
Date de vérification : 16/02/2026
Période de validité : ☒ 5 ans ☐ 2 ans à compter de la date de 1ère publication

Programme INIES
Avenue du Recteur Poincaré – 75016 PARIS – www.inies.fr

2. Description du produit

2.1. Unité fonctionnelle

Assurer le revêtement d'un mètre carré de voirie ou d'espace public sur une durée de vie de référence de 50 ans. Le revêtement est destiné à supporter les charges piétonnes ainsi qu'un trafic correspondant à la classe d'appellation T5.

La mise en œuvre prise en compte est une pose des pavés sur lit de pose en sable ou gravillons selon la norme NF P 98-335.

2.2. Produit

Pavé de voirie classique en béton d'épaisseur 6 cm.

Le revêtement est destiné à supporter les charges piétonnes ainsi qu'un trafic correspondant à la classe d'appellation T5. Le produit est conforme à la norme NF EN 1338.

La mise en œuvre considérée est une pose des pavés sur lit en sable ou gravillons avec une largeur de joint de 3 mm selon la norme NF P 98-335.

Le produit objet de cette FDES correspond à la moyenne pondérée au tonnage des produits couverts par cette FDES.

2.3. Usage – Domaine d'application

Le produit objet de la FDES est utilisé comme revêtement de voirie ou d'espace public.

Le revêtement est destiné à supporter les charges piétonnes ainsi qu'un trafic correspondant à la classe d'appellation T5.

La mise en œuvre considérée est une pose des pavés sur lit en sable ou gravillons avec une largeur de joint de 3 mm selon la norme NF P 98-335.

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

Pour les autres caractéristiques, se reporter aux données techniques relatives au produit.

2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit

Produit :

- 135,2 kg (hors perte à la mise en œuvre)

Emballage de distribution :

- 2,37E-01 kg de bois (palette) en comptabilisant le taux de rotation
- 4,20E-02 kg de housse en polyéthylène
- 2,29E-03 kg de cerclage en polypropylène

Produit complémentaire de mise en œuvre :

- 54 kg de sable ou gravillons pour le lit de pose
- 4,3 kg de sable ou gravillons pour les joints

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

Conformes à la norme NF EN 1338 et posées conformément à la norme NF P 98-335.

2.8. Circuit de distribution

Circuit de distribution : BtoB

2.9. Durée de vie de référence

Paramètres	Valeurs
Durée de vie de référence	50 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finition, etc.	Les produits sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 1338.
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Les produits doivent être posés selon les règles de l'art spécifiées dans la norme NF P 98-335 – "Chaussées urbaines - Mise en œuvre des pavés et dalles en béton, des pavés en terre cuite et des pavés et dalles en pierre naturelle".
Qualité présumée des travaux	Les travaux doivent répondre aux exigences de la norme citée précédemment.
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur),	Usage conforme aux spécifications de la norme NF EN 1338.
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur)	Non concerné.
Conditions d'utilisation	Usage conforme aux spécifications de la norme NF EN 1338.
Scénario d'entretien pour la maintenance	Regarnissage des joints 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	9,33E-02

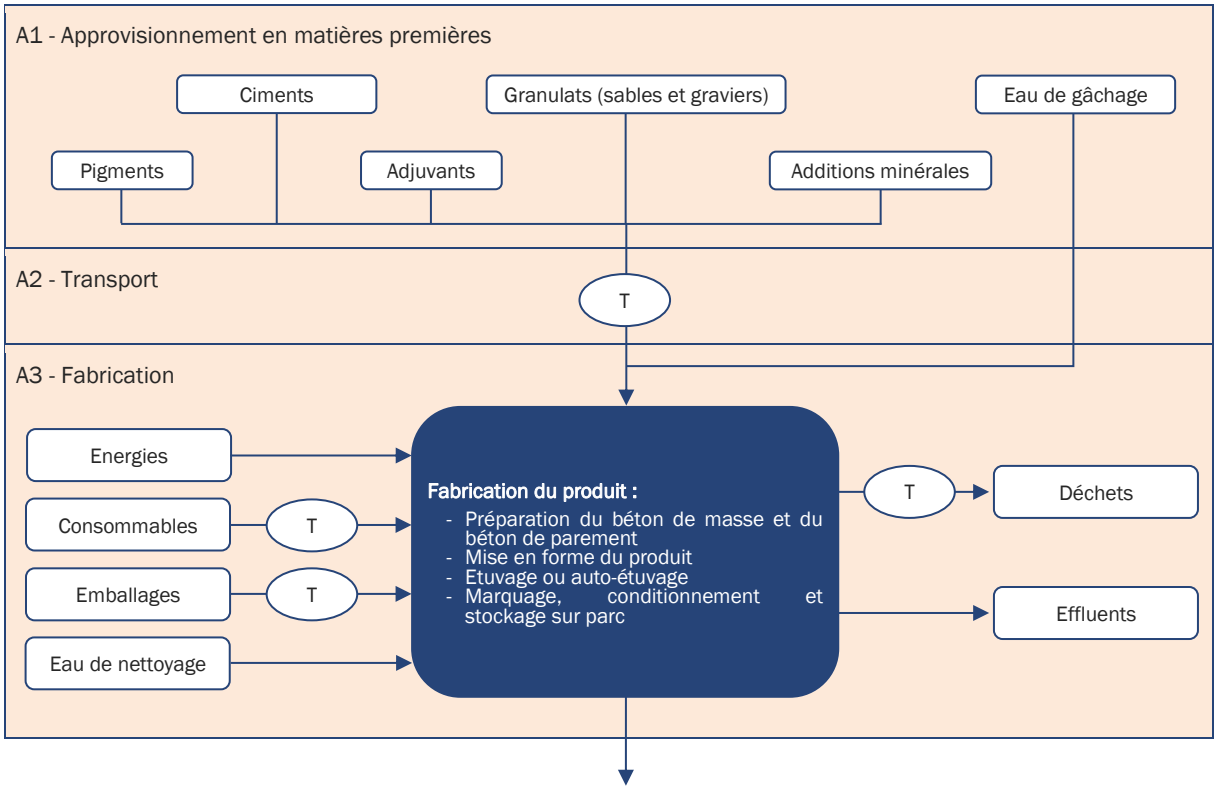
3. Etapes du cycle de vie

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 d' utilisation	Démolition / Déconstruction	Transport	Traitement des déchets	Elimination	Possibilité de réutilisation, récupération, recyclage
A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

3.1. Etape de production : A1-A3

L'étape de production comprend :

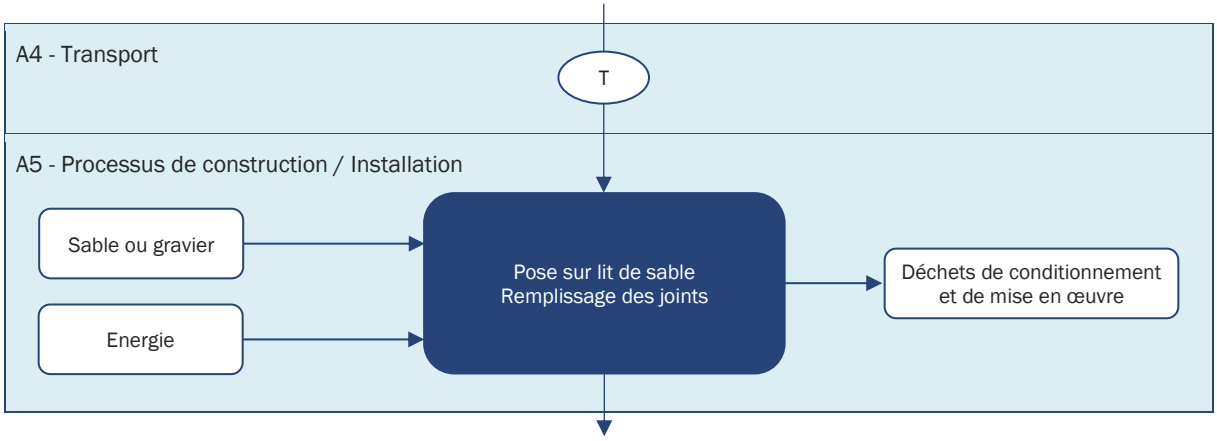
- La production des matières premières constitutives du produit (ciment, granulats, adjuvants, additions minérales, eau et pigments) ;
- Le transport de ces matières premières pour l'approvisionnement du site de fabrication ;
- La fabrication du produit, incluant notamment les consommations énergétiques,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



3.2. Etape de construction : A4-A5

L'étape de construction comprend :

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



A4 – Transport

Paramètres	Valeurs
Type de combustible et consommation du véhicule	33 litres de diesel aux 100 km à pleine charge 22 litres de diesel aux 100 km à vide
Distance moyenne de livraison (km)	266 km
Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)	93% de taux de chargement 77% de retours à vide
Masse volumique des produits transportés	2300 kg/m³
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	<1

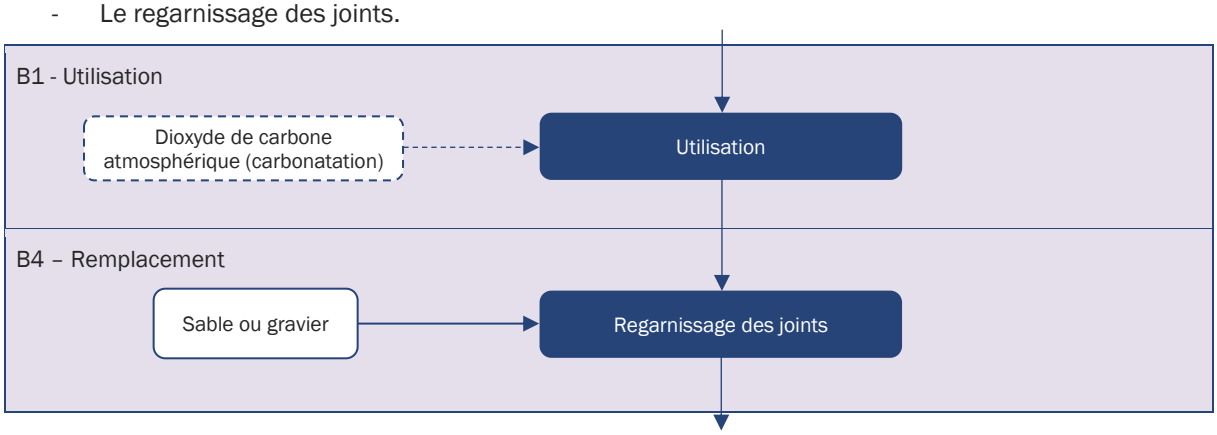
A5 – Construction/Installation

Paramètres	Valeurs
Intrants auxiliaires pour l'installation	54 kg de sable ou gravillons pour le lit de pose 4,3 kg de sable ou gravillons pour les joints
Utilisation d'eau	-
Utilisation d'autres ressources	-
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	1,67E-03 L de diesel (pelle mécanique & plaque vibrante)
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 : - 1,35 kg de béton Déchets de conditionnement : - 1,31E-01 kg de bois (palette) - 4,20E-02 kg de housse en polyéthylène - 2,29E-03 kg de cerclage en polypropylène
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 : - 75% de béton valorisé - 25% de béton éliminé Déchets de conditionnement : - 57% de bois recyclé - 22% de bois incinéré - 21% de bois enfoui - 26% de plastique recyclé - 48% de plastique incinéré - 26% de plastique enfoui
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Considérées comme négligeables en dehors des déchets comptabilisés par ailleurs.

3.3. Etape 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 ;
- Le regarnissage des joints.



B1 – Utilisation

Paramètres	Valeurs
Processus de carbonatation du béton	7,88E-01 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 est réalisé sur base d'une carbonatation de la face supérieure du pavé, en conditions extérieures exposées à la pluie. Pour prendre en compte la carbonatation, les étapes de vie en œuvre et de fin de vie ont été retenues pour le calcul en suivant les recommandations de la norme NF EN 16757:2022 RCP pour le béton et les éléments en béton.

B4 – Remplacement

Dans les conditions normales d'utilisation, le produit nécessite un regarnissage des joints.

Paramètres	Valeurs
Cycle de remplacement	Regarnissage des joints tous les 5 ans
Intrant énergétique pendant le remplacement	-
Échange de pièces usées pendant le cycle de vie du produit	Sable ou gravillons pour le regarnissage des joints : 1,42E+01 kg

B2, B3 et B5 –Maintenance, Réparation et Réhabilitation

Dans les conditions normales d'utilisation, le produit ne nécessite pas de maintenance, réparation ou réhabilitation durant l'étape de vie en œuvre.

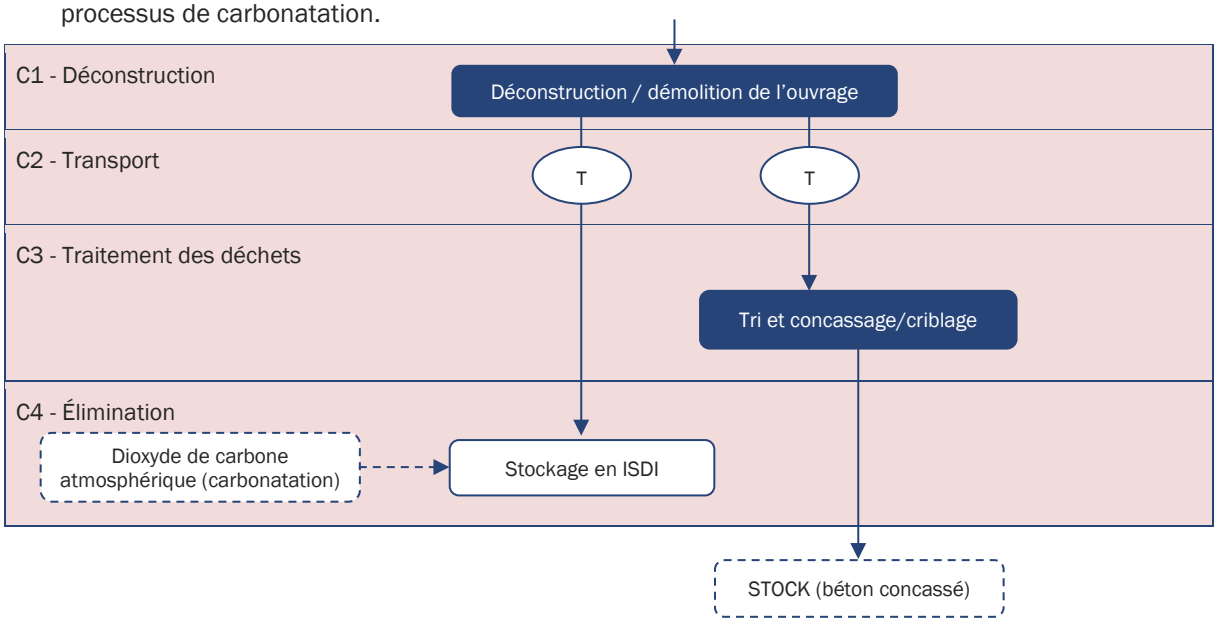
B6 et B7 – Utilisation de l'énergie et de l'eau

Sans objet.

3.4. Etape de fin de vie : C1-C4

L'étape de fin de vie comprend :

- La déconstruction et démolition à l'aide d'un engin mécanique et chargement pour évacuation ;
- Le transport des matériaux de démolition vers un centre de gestion des déchets BTP ;
- Pour la part valorisée, un traitement par concassage/criblage des déchets en vue d'une réutilisation en granulats secondaires ;
- Pour la part éliminée, le stockage dans une installation de stockage pour déchets inertes (ISDI) et processus de carbonatation.



C1-C4 – Fin de vie

Paramètres	Valeurs
Processus de collecte spécifié par type	Démolition et déconstruction, chargement et transport vers une plateforme de tri et traitement de déchets du BTP.
Système de récupération spécifié par type	75 % des déchets en béton font l'objet d'une valorisation matière, soit : - 102 kg de béton [1] - 44 kg de sable ou gravillons
Elimination spécifiée par type	Destinés à l'élimination finale : - 34 kg de béton [1] - 15 kg de sable ou gravillons
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	Distance de transport des déchets : - 30 km pour les déchets éliminés - 30 km pour les déchets béton valorisés
Emission de dioxyde carbone biogénique provenant du carbone biogénique résiduel en décharge	0 kg CO_2
Processus de carbonatation	1,00E+00 kg de dioxyde de carbone atmosphérique réabsorbé par le béton en fin de vie

Carbonatation : Une carbonatation est comptabilisée pour le béton en fin de vie (C4) n'ayant pas carbonaté pendant la vie en œuvre. Le calcul est réalisé conformément aux recommandations du NF EN 16757:2022 RCP pour le béton et éléments en béton et le CEN TR 17310 (Carbonation and CO2 uptake in concrete).

[1] La carbonatation au cours de la vie en œuvre induit une augmentation de la masse. La répartition retenue vers les différentes filières de traitement est identique à celle du béton du produit.

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

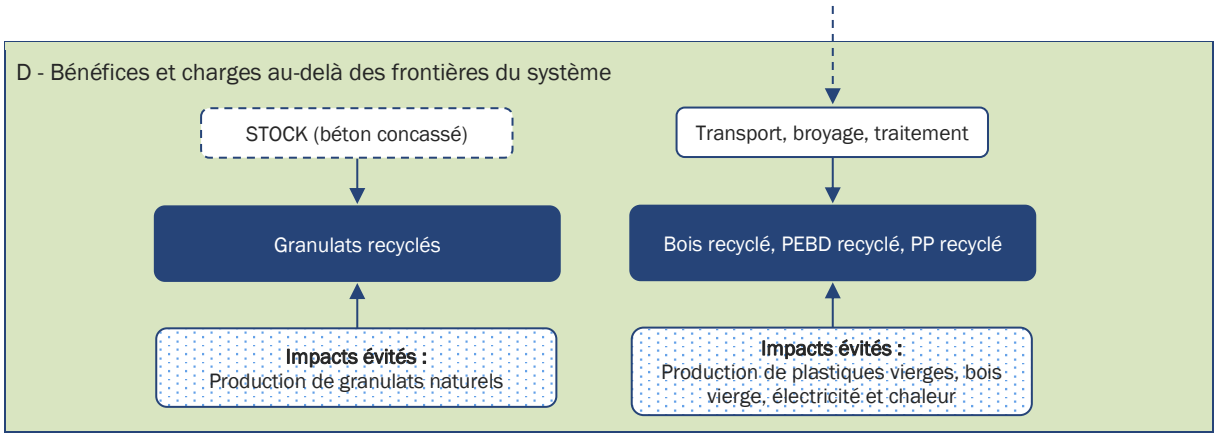
Matériaux économisés

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.

La valorisation matière des matériaux d'emballage par tri, broyage et traitement permet la mise à disposition de matières recyclées (bois, plastique).

La valorisation énergétique des matériaux d'emballage permet la mise à disposition d'énergie (sous forme d'électricité et chaleur).

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	Impacts d'un concassage et criblage secondaire pour l'obtention de granulats de qualité comparable aux granulats naturels substitués.	Granulats naturels	1,02E+02 kg
Emballage palette en bois	Recyclage mécanique	Copeaux de bois vierges secs	6,23E-02 kg
	Incinération avec production d'énergie	Electricité du réseau, FR, haute tension, mix géographique	2,72E-02 MJ
		Chaleur du réseau, mix moyen FR	2,10E-01 MJ
Emballage housse en polyéthylène	Recyclage mécanique	Granulés de PEBD vierges	1,09E-02 kg
	Incinération avec production d'énergie	Electricité du réseau, FR, haute tension, mix géographique	5,99E-02 MJ
		Chaleur du réseau, mix moyen FR	4,62E-01 MJ
Emballage cerclage en polypropylène	Recyclage mécanique	Granulés de PP vierges	5,97E-04 kg
	Incinération avec production d'énergie	Electricité du réseau, FR, haute tension, mix géographique	3,23E-03 MJ
		Chaleur du réseau, mix moyen FR	2,49E-02 MJ



Carbonatation :

Le béton constitutif 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. Le béton sera cependant, à terme, complètement carbonaté.

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). Les données d'infrastructures intégrées aux données Ecoinvent sont incluses.
Affectations	Moyenne pondérée sur les tonnages produits par les sites fabricants. Affectations massiques pour les entrants et sortants qui n'ont pu être attribués distinctement aux produits 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	Cette FDES est représentative du produit objet de la FDES, fabriqué en France.
Représentativité technologique	Cette FDES est représentative des procédés de production actuels pour la fabrication du produit objet de la FDES.

Représentativité temporelle	<u>Données de production :</u> année de référence 2024
	<u>Données secondaires :</u>
	- Ecoinvent 3.10
	- Principales données spécifiques (DEP) utilisés :
	  ○ DEP des fournisseurs ciments, notamment France Ciment 2025
	  ○ DEP EFCA 2021
	  ○ DEP CCA 2021
	  ○ DEP Ecocem 2023
	- Le mix électrique résiduel français basé sur les données de l'AIB de 2022, 2023 et 2024 est pris en compte pour la fabrication des produits.

Variabilité	La déclaration étant de type « collective », un cadre de validité a été établi conformément à la norme NF EN 15804+A2/CN. Les variations observées sur les paramètres sensibles conduisent à des écarts sur les indicateurs d'impacts environnementaux témoins permettant, conformément à l'annexe O du complément national NF EN 15804+A2/CN, de déclarer les valeurs moyennes des impacts environnementaux. <u>Cadre de validité :</u> Lorsque les paramètres sensibles présentés au §1.5 sont tous fixés à leurs valeurs minimales et maximales, les indicateurs environnementaux témoins prennent les valeurs suivantes : <u>Périmètre cycle de vie complet hors produits de mise en œuvre</u> - Changement climatique total : – 41 % / + 35 % - Utilisation d'énergie primaire non renouvelable totale : – 30 % / + 24 % - Déchets non dangereux éliminés : – 10 % / + 8 %
Données spécifiques	L'évaluation de la qualité des principales données spécifiques est la suivante : - 67 % des données avec une notation moyenne « très bonne » - 33 % des données avec une notation moyenne « bonne »
Données génériques	L'évaluation de la qualité des principales données génériques est la suivante : - 10 % des données avec une notation moyenne « très bonne » - 90 % des données avec une notation moyenne « bonne » Ces données génériques sont considérées plausibles, complètes et consistantes conformément à 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 ou en cas de recyclage. Application de l’Annexe M de la NF EN15804+A2/CN:2022

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 *kg de CO_2 equiv/UF*	1,33E+01	3,23E+00	6,54E-01	-7,88E-01	0	0	3,70E-02	0	0	0	8,50E-01	7,41E-01	1,12E-01	-7,02E-01	-1,94E-01
Changement climatique - fossile *kg de CO_2 equiv/UF*	1,34E+01	3,23E+00	4,59E-01	-7,88E-01	0	0	3,69E-02	0	0	0	8,49E-01	7,41E-01	1,11E-01	-7,03E-01	-1,91E-01
Changement climatique - biogénique *kg de CO_2 equiv/UF*	-1,69E-01	1,67E-03	1,95E-01	0	0	0	9,27E-05	0	0	0	9,28E-05	5,08E-04	1,28E-03	3,87E-04	-3,07E-03
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols *kg de CO_2 equiv/UF*	1,89E-03	1,10E-03	1,70E-04	0	0	0	3,16E-05	0	0	0	7,37E-05	2,42E-04	1,13E-04	1,57E-04	-2,03E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone *kg de CFC 11 equiv/UF*	5,55E-07	6,49E-08	3,70E-08	0	0	0	7,21E-09	0	0	0	1,30E-08	1,47E-08	2,00E-08	8,82E-09	-3,13E-08
Acidification *mole de H+ equiv/UF*	3,97E-02	1,04E-02	2,23E-03	0	0	0	2,72E-04	0	0	0	7,66E-03	2,32E-03	9,18E-04	2,11E-03	-1,14E-03
Eutrophisation aquatique – eaux douces *kg de P equiv/UF*	1,01E-04	2,51E-05	1,15E-05	0	0	0	2,41E-06	0	0	0	2,99E-06	5,70E-06	1,52E-05	2,67E-06	-1,02E-05
Eutrophisation aquatique – marine *kg de N equiv/UF*	1,30E-02	3,50E-03	7,93E-04	0	0	0	8,58E-05	0	0	0	3,55E-03	7,72E-04	3,78E-04	8,14E-04	-5,60E-04
Eutrophisation terrestre *mole de N equiv/UF*	1,50E-01	3,85E-02	8,57E-03	0	0	0	8,93E-04	0	0	0	3,89E-02	8,49E-03	3,16E-03	8,93E-03	-4,21E-03
Formation d'ozone photochimique *kg de NMVOC equiv/UF*	4,46E-02	1,70E-02	2,54E-03	0	0	0	2,46E-04	0	0	0	1,16E-02	3,63E-03	9,32E-04	3,18E-03	-1,23E-03
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux) ** *kg Sb equiv/UF*	1,33E-05	8,85E-06	9,33E-07	0	0	0	1,57E-07	0	0	0	3,08E-07	2,41E-06	8,65E-07	4,84E-07	-2,53E-07
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)** *MJ/UF*	1,36E+02	4,67E+01	6,78E+00	0	0	0	9,59E-01	0	0	0	1,11E+01	1,04E+01	2,12E+00	7,41E+00	-5,57E+00
Besoin en eau** *m^3 de privation equiv dans le monde/UF*	1,57E+00	3,96E-02	6,20E-02	0	0	0	1,07E-02	0	0	0	1,10E-03	5,09E-03	-3,53E-02	3,08E-01	-1,47E-01

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 *Indice de maladie/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Rayonnement ionisant (santé humaine)* *kBq de U_{235} equiv/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ecotoxicité – eaux douces** *CTUe/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets cancérigènes** *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets non cancérigènes** *CTUh/UF*	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** *Sans dimension/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND : Non Déclaré. Ces 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*	6,54E+00	7,42E-01	6,29E-01	0	0	0	3,79E-02	0	0	0	6,82E-02	1,76E-01	7,26E-02	1,06E-01	-8,72E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	2,25E+00	0	-1,38E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	8,79E+00	7,42E-01	-7,52E-01	0	0	0	3,79E-02	0	0	0	6,82E-02	1,76E-01	7,26E-02	1,06E-01	-8,72E-01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	1,31E+02	4,67E+01	7,64E+00	0	0	0	9,59E-01	0	0	0	1,11E+01	1,04E+01	2,12E+00	7,41E+00	-5,20E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	3,49E+00	0	-1,37E+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*	1,34E+02	4,67E+01	6,27E+00	0	0	0	9,59E-01	0	0	0	1,11E+01	1,04E+01	2,12E+00	7,41E+00	-5,20E+00
Utilisation de matière secondaire - *kg/UF*	8,92E-01	0	1,58E-02	0	0	0	1,67E-03	0	0	0	0	0	4,97E-03	0	1,03E+02
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - *MJ/UF*	3,34E+01	0	3,34E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - *MJ/UF*	1,48E+01	0	1,48E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - *m^3/UF*	4,79E-02	7,00E-03	3,72E-03	0	0	0	7,83E-04	0	0	0	5,03E-04	1,18E-03	5,28E-03	7,41E-03	-1,12E-02

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*	7,02E-02	4,76E-02	1,39E-02	0	0	0	2,54E-03	0	0	0	9,70E-03	1,04E-02	1,05E-02	5,49E-03	1,24E-03
Déchets non dangereux éliminés - *kg/UF*	3,40E+00	4,94E+00	7,74E-01	0	0	0	1,15E-02	0	0	0	1,39E-01	7,18E-01	1,22E-01	4,87E+01	-1,72E-01
Déchets radioactifs éliminés - *kg/UF*	4,64E-03	1,40E-05	8,80E-05	0	0	0	1,00E-05	0	0	0	1,22E-06	3,31E-06	1,72E-05	1,18E-06	-5,07E-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*	5,77E-06	0	5,77E-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - *kg/UF*	3,76E+00	0	1,18E+00	0	0	0	9,43E-03	0	0	0	0	0	1,46E+02	0	-3,01E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - *kg/UF*	2,52E-02	0	5,08E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	3,68E-02	0	9,15E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	1,94E-01	0	7,05E-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 au-delà des frontières du système
INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE						
Changement climatique - total *kg de CO_2 equiv/UF*	1,33E+01	3,88E+00	-7,51E-01	1,00E+00	**1,74E+01**	-1,94E-01
Changement climatique - fossile *kg de CO_2 equiv/UF*	1,34E+01	3,68E+00	-7,51E-01	9,98E-01	**1,74E+01**	-1,91E-01
Changement climatique - biogénique *kg de CO_2 equiv/UF*	-1,69E-01	1,97E-01	9,27E-05	2,27E-03	**3,00E-02**	-3,07E-03
Changement climatique – occupation des sols et transformation de l'occupation des sols *kg de CO_2 equiv/UF*	1,89E-03	1,27E-03	3,16E-05	5,86E-04	**3,78E-03**	-2,03E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone *kg de CFC 11 equiv/UF*	5,55E-07	1,02E-07	7,21E-09	5,66E-08	**7,21E-07**	-3,13E-08
Acidification *mole de H+ equiv/UF*	3,97E-02	1,26E-02	2,72E-04	1,30E-02	**6,56E-02**	-1,14E-03
Eutrophisation aquatique – eaux douces *kg de P equiv/UF*	1,01E-04	3,66E-05	2,41E-06	2,66E-05	**1,67E-04**	-1,02E-05
Eutrophisation aquatique – marine *kg de N equiv/UF*	1,30E-02	4,29E-03	8,58E-05	5,51E-03	**2,29E-02**	-5,60E-04
Eutrophisation terrestre *mole de N equiv/UF*	1,50E-01	4,70E-02	8,93E-04	5,95E-02	**2,57E-01**	-4,21E-03
Formation d'ozone photochimique *kg de NMVOC equiv/UF*	4,46E-02	1,95E-02	2,46E-04	1,93E-02	**8,37E-02**	-1,23E-03
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux)** *kg Sb equiv/UF*	1,33E-05	9,78E-06	1,57E-07	4,07E-06	**2,73E-05**	-2,53E-07
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) ** *MJ/UF*	1,36E+02	5,35E+01	9,59E-01	3,10E+01	**2,21E+02**	-5,57E+00
Besoin en eau ** *m^3 de privation equiv dans le monde/UF*	1,57E+00	1,02E-01	1,07E-02	2,79E-01	**1,96E+00**	-1,47E-01

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS						
Emissions de particules fines *incidence de maladie/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Rayonnements ionisants – santé humaine * *kBq de U235 equiv/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Ecotoxicité – eaux douces ** *CTUe/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Toxicité humaine – effets cancérigènes ** *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Toxicité humaine – effets non cancérigènes ** *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols** sans dimension	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND

ND : Non Déclaré. Ces 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*

CONSOMMATION DES RESSOURCES						
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	6,54E+00	1,37E+00	3,79E-02	4,23E-01	**8,37E+00**	-8,72E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	2,25E+00	-1,38E+00	0	0	**8,71E-01**	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	8,79E+00	-1,02E-02	3,79E-02	4,23E-01	**9,25E+00**	-8,72E-01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	1,31E+02	5,44E+01	9,59E-01	3,10E+01	**2,17E+02**	-5,20E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	3,49E+00	-1,37E+00	0	0	**2,12E+00**	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	1,34E+02	5,30E+01	9,59E-01	3,10E+01	**2,19E+02**	-5,20E+00
Utilisation de matière secondaire - *kg/UF*	8,92E-01	1,58E-02	1,67E-03	4,97E-03	**9,14E-01**	1,03E+02
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - *MJ/UF*	3,34E+01	3,34E-01	0	0	**3,37E+01**	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - *MJ/UF*	1,48E+01	1,48E-01	0	0	**1,50E+01**	0
Utilisation nette d'eau douce - *m³/UF*	4,79E-02	1,07E-02	7,83E-04	1,44E-02	**7,38E-02**	-1,12E-02
CATEGORIES DE DECHETS						
Déchets dangereux éliminés – *kg/UF*	7,02E-02	6,15E-02	2,54E-03	3,62E-02	**1,70E-01**	1,24E-03
Déchets non dangereux éliminés - *kg/UF*	3,40E+00	5,71E+00	1,15E-02	4,96E+01	**5,88E+01**	-1,72E-01
Déchets radioactifs éliminés - *kg/UF*	4,64E-03	1,02E-04	1,00E-05	2,29E-05	**4,77E-03**	-5,07E-05
FLUX SORTANTS						
Composants destinés à la réutilisation - *kg/UF*	5,77E-06	5,77E-08	0	0	**5,83E-06**	0
Matériaux destinés au recyclage - *kg/UF*	3,76E+00	1,18E+00	9,43E-03	1,46E+02	**1,51E+02**	-3,01E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - *kg/UF*	2,52E-02	5,08E-02	0	0	**7,60E-02**	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	3,68E-02	9,15E-02	0	0	**1,28E-01**	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	1,94E-01	7,05E-01	0	0	**8,99E-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

En condition normale d'utilisation, le produit n'est ni en contact direct, ni indirect avec l'intérieur du bâtiment, il n'est donc pas directement concerné par la maîtrise des risques sanitaires des espaces intérieurs.

6.2. Sol et eau

En condition normale d'utilisation, le produit n'est pas en contact ni direct, ni indirect avec l'intérieur du bâtiment, elle n'est donc pas directement concernée par la maîtrise de la qualité sanitaire de l'eau à l'intérieur des bâtiments.

En ce qui concerne la lixiviation de substances en provenance du produit par les eaux de ruissellement, des études montrent que les substances potentiellement polluantes sont en majeure partie immobilisées dans les phases solides des bétons (cf. références bibliographiques ci-dessous).

Lorsque des substances sont susceptibles d'être lixiviées, les quantités décroissent fortement dans le temps. Les quantités lixiviées cumulées sur plusieurs mois prises en compte s'échelonnent de quelques dixièmes à quelques centaines de mg/m².

Aucun essai concernant la qualité de l'eau n'a été réalisé spécifiquement sur le produit.

Sources bibliographiques :

- Monitoring Environmental Quality of Stony Construction Materials 2003-2006 – INTRON and RIVM for the Dutch Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment ;
- Zhang, J. LIU, J., LI, C., et al., Comparison of the fixation of heavy metals in raw materials, clinker and mortar using BCR sequential extraction procedure and NEN 7341 test, Cement and Concrete Research n°38, pp 675-680, 2008 ;
- Van der Sloot, H.A., Comparison of the characteristics leaching behavior of cements using standard (EN 196-1) cement mortar and an assessment of their long-term environmental behavior in construction products during service life and recycling, Cement and Concrete Research n°30, pp. 1079-1096, 2000

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

Sans objet.

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

Sans objet.

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

Sans objet.

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

Sans objet.

ÉTUDES
ET
RECHERCHES

637.E

PAVÉ DE VOIRIE CLASSIQUE EN BÉTON D'ÉPAISSEUR 6 CM (AVEC JOINT ET LIT DE POSE)

FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

Conforme à la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN

Le présent document a pour objectif de fournir l'information disponible sur les caractéristiques environnementales et sanitaires d'un pavé de voirie classique en béton d'épaisseur 6 cm (avec joint et lit de pose).

Ces informations sont présentées conformément à la norme NF EN 15804+A2 « Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction » et NF EN 15804+A2/CN.

PRECAST CONCRETE PAVING BLOCK, 6 CM THICK (WITH JOINT AND BEDDING)

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In compliance with the French standard NF EN 15804+A2 and its national addition NF EN 15804+A2/CN

This document aims at providing the present available information on environment and health related to a precast concrete paving block, 6 cm thick (with joint and bedding).

This information is presented in accordance with NF EN 15804+A2 « Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products » and NF EN 15804+A2/CN.

PRÉFABRICATION BÉTON FÉDÉRATION FRANÇAISE DES INDUSTRIELS

Fédération de l'Industrie du Béton - CS 80031
92542 Montrouge cedex

01 49 65 09 09
fib@fib.org
www.fib.org

CERIB Expertise concrète

Cerib - CS 10010
28233 Épernon cedex

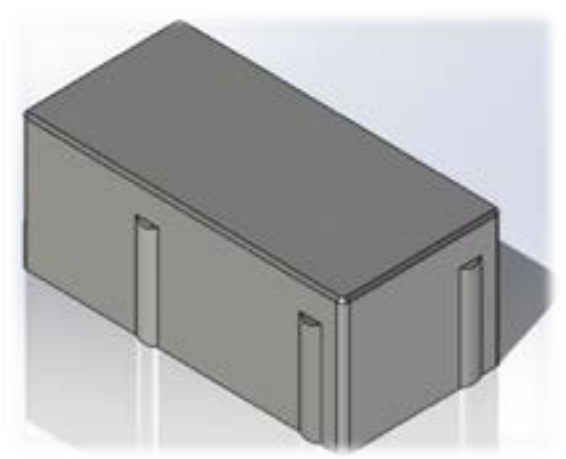
02 37 18 48 00
cerib@cerib.com
www.cerib.com

FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

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

PAVÉ DE VOIRIE CLASSIQUE EN BÉTON D'ÉPAISSEUR 8 CM (avec joint et lit de pose)



Numéro d'enregistrement : 20260148766
Date de publication : 16/02/2026
Version : 1

© 2026 CERIB – CS 10010 – 28233 Epernon Cedex

ISSN 0249-6224 – EAN 9782857553823

638.E – Février 2026

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction
par tous procédés réservés pour tous pays.

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de son article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon exposant son auteur à des poursuites en dommages et intérêts ainsi qu'aux sanctions pénales prévues à l'article L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle.

Sommaire

Sommaire 2
Avertissement 3
Guide de lecture 3
Précaution d'utilisation de la DEP pour la comparaison des produits 3
Contacts 3
1. Informations générales 4
1.1. Déclarant 4
1.2. Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la DEP est représentative 4
1.3. Type et nature de la déclaration 4
1.4. Identification du produit et référence(s) commerciale(s) et lieu de production 4
1.5. Cadre de validité 5
1.6. 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. Preuves d'aptitude à l'usage 7
2.8. Circuit de distribution 7
2.9. Durée de vie de référence 7
2.10. Information sur la teneur en carbone biogénique 7
3. Etapes du cycle de vie 8
3.1. Etape de production : A1-A3 8
3.2. Etape de construction : A4-A5 9
3.3. Etape de vie en œuvre : B1-B7 11
3.4. Etape de fin de vie : C1-C4 12
3.5. Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération : module D 13
4. Informations pour le calcul de l'Analyse de Cycle de Vie 14
5. Résultats de l'analyse de cycle de vie 15
6. Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation 23
6.1. Air intérieur 23
6.2. Sol et eau 23
7. Contribution du produit à la qualité de vie intérieure des bâtiments 24
7.1. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment 24
7.2. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort acoustique dans le bâtiment 24
7.3. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort visuel dans le bâtiment 24
7.4. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort olfactif dans le bâtiment 24

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 Fédération de l'Industrie du Béton (FIB). Les informations qui y sont contenues sont fournies sous la responsabilité du CERIB et de la FIB selon la norme NF EN 15804+A2 et son 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 NF EN 15804+A2, le complément national NF EN 15804+A2/CN et la norme NF EN 16757 servent de Règles de définition des Catégories de Produits (RCP).

NOTE 1 : La traduction littérale en français de « EPD (Environnemental 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 = 1,23.10^{-2} = 1,23E-2 ;
- Pour un résultat nul, 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 « m^2 », 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
- FIB : Fédération de l'Industrie du Béton
- 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 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.

La norme NF EN 15804+A2 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 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'informations)."

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.

Contacts

CERIB, Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton

1, rue des Longs Réages – CS 10010
28233 Epernon Cedex

Tél : 02 37 18 48 00 Email : environnement@cerib.com

www.cerib.com

1. Informations générales

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

1.1. Déclarant

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 Fédération de l'Industrie du Béton (FIB). Les informations qui y sont contenues sont fournies sous la responsabilité du déclarant selon la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.

Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton
1 rue des Longs Réages – CS 10010 – 28233 Epernon Cedex

Fédération de l'Industrie du Béton
15 boulevard du Général de Gaulle – 92120 Montrouge

Les sociétés sont celles des fabricants de Pavé de voirie classique en béton d'épaisseur 8 cm en France.

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 produit décrit au §2.2, fabriqué en France par les usines répondant au cadre de validité établi pour cette FDES.

1.3. Type et 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. 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 les usines répondant au cadre de validité établi pour cette FDES.

1.5. Cadre de validité

La déclaration étant de type « collective », un cadre de validité a été établi. Les paramètres sensibles du cadre de validité identifiés sont :

- La masse de ciment du produit ;
- La distance de livraison jusqu'au chantier ;
- La consommation d'électricité pour la fabrication du produit ;
- La masse du produit ;
- La distance d'approvisionnement en granulats.

Les paramètres sensibles retenus pour le cadre de validité sont présentés ci-dessous. Les valeurs maximales du tableau ont été fixées afin de garantir, pour les indicateurs environnementaux témoins du cadre de validité, le respect d'un écart à la moyenne inférieur à + 35%.

Paramètre sensible	Unité	Valeur maximale
Masse de ciment	kg/UF	28,8
Distance de livraison	km	300
Consommation d'électricité (site de production)	kWh/t	15,0
Masse du produit	kg/UF	195,0
Distance d'approvisionnement des granulats	km	170

1.6. Vérification

La FDES a fait l'objet d'une vérification externe indépendante selon le programme de déclaration environnementale INIES conforme ISO 14025 (version 2010).

Les normes EN 15804+A2, NF EN 15804+A2/CN et NF EN 16757 servent de règles pour la catégorie de produit
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025:2010 ☐ Interne ☒ Externe
Vérification par tierce partie : Etienne LEES-PERASSO
Numéro d'enregistrement au programme INIES : 20260148766
Date de 1ère publication : 16/02/2026
Date de mise à jour : –
Date de vérification : 16/02/2026
Période de validité : ☒ 5 ans ☐ 2 ans à compter de la date de 1ère publication

Programme INIES
Avenue du Recteur Poincaré – 75016 PARIS – www.inies.fr

2. Description du produit

2.1. Unité fonctionnelle

Assurer le revêtement d'un mètre carré de voirie ou d'espace public sur une durée de vie de référence de 50 ans. Le revêtement est destiné à supporter les charges piétonnes ainsi qu'un trafic de classe d'appellation jusqu'à T3.

La mise en œuvre prise en compte est une pose des pavés sur lit de pose en sable ou gravillons selon la norme NF P 98-335.

2.2. Produit

Pavé de voirie classique en béton d'épaisseur 8 cm.

Le revêtement est destiné à supporter les charges piétonnes ainsi qu'un trafic de classe d'appellation jusqu'à T3. Le produit est conforme à la norme NF EN 1338.

La mise en œuvre considérée est une pose des pavés sur lit en sable ou gravillons avec une largeur de joint de 3 mm selon la norme NF P 98-335.

Le produit objet de cette FDES correspond à la moyenne pondérée au tonnage des produits couverts par cette FDES.

2.3. Usage – Domaine d'application

Le produit objet de la FDES est utilisé comme revêtement de voirie ou d'espace public.

Le revêtement est destiné à supporter les charges piétonnes ainsi qu'un trafic de classe d'appellation jusqu'à T3.

La mise en œuvre considérée est une pose des pavés sur lit en sable ou gravillons avec une largeur de joint de 3 mm selon la norme NF P 98-335.

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

Pour les autres caractéristiques, se reporter aux données techniques relatives au produit.

2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit

Produit :

- 186,0 kg (hors perte à la mise en œuvre)

Emballage de distribution :

- 5,88E-01 kg de bois (palette) en comptabilisant le taux de rotation
- 2,47E-02 kg de housse en polyéthylène

Produit complémentaire de mise en œuvre :

- 54 kg de sable ou gravillons pour le lit de pose
- 4,1 kg de sable ou gravillons pour les joints

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

Conformes à la norme NF EN 1338 et posées conformément à la norme NF P 98-335.

2.8. Circuit de distribution

Circuit de distribution : BtoB

2.9. Durée de vie de référence

Paramètres	Valeurs
Durée de vie de référence	50 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finition, etc.	Les produits sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 1338.
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Les produits doivent être posés selon les règles de l'art spécifiées dans la norme NF P 98-335 – "Chaussées urbaines - Mise en œuvre des pavés et dalles en béton, des pavés en terre cuite et des pavés et dalles en pierre naturelle".
Qualité présumée des travaux	Les travaux doivent répondre aux exigences de la norme citée précédemment.
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur),	Usage conforme aux spécifications de la norme NF EN 1338.
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur)	Non concerné.
Conditions d'utilisation	Usage conforme aux spécifications de la norme NF EN 1338.
Scénario d'entretien pour la maintenance	Regarnissage des joints 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	2,31E-01

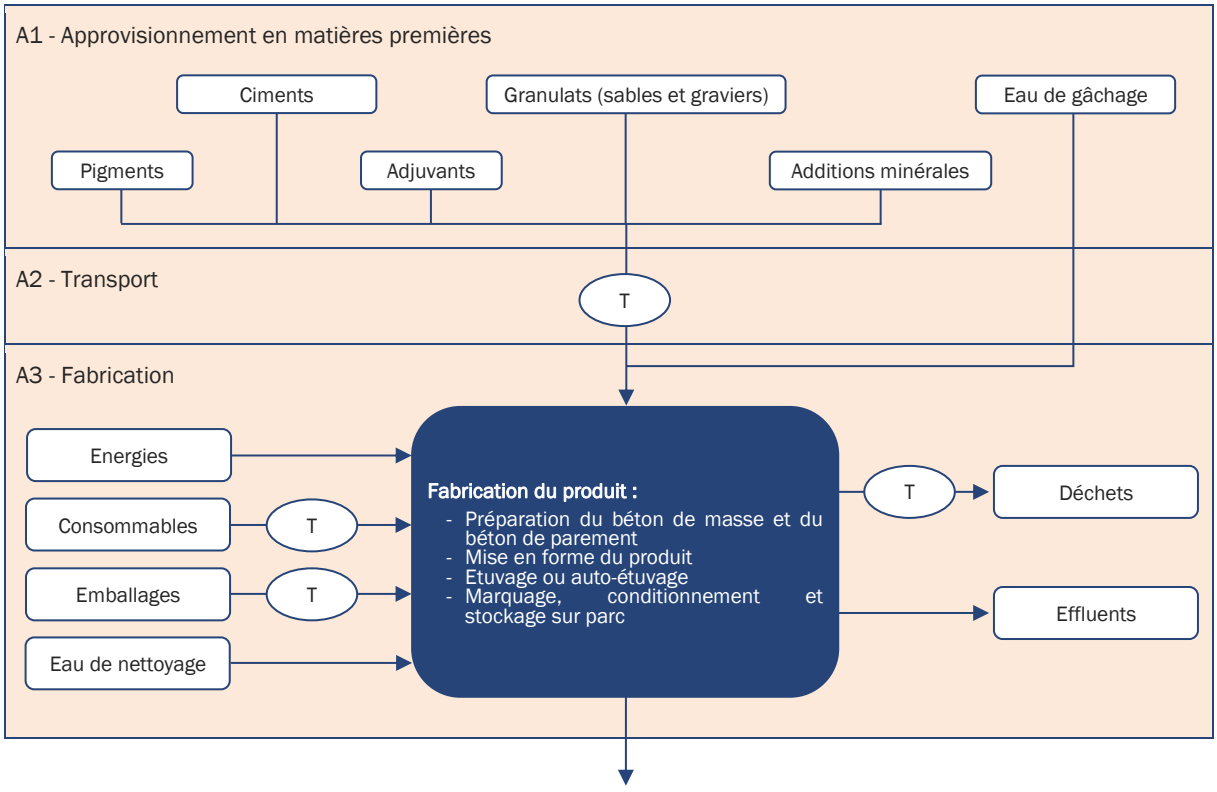
3. Etapes du cycle de vie

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 d' utilisation	Démolition / Déconstruction	Transport	Traitement des déchets	Elimination	Possibilité de réutilisation, récupération, recyclage
A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

3.1. Etape de production : A1-A3

L'étape de production comprend :

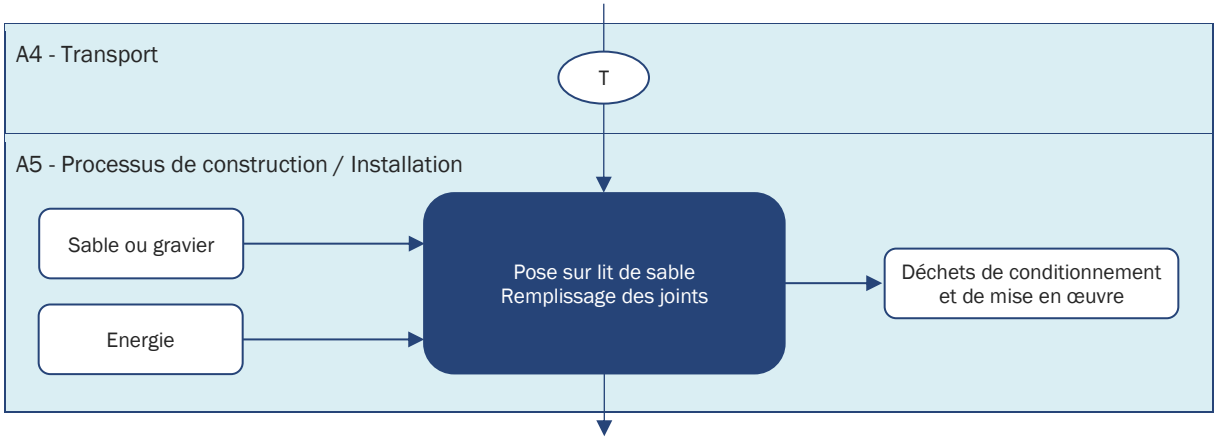
- La production des matières premières constitutives du produit (ciment, granulats, adjuvants, additions minérales, eau et pigments) ;
- Le transport de ces matières premières pour l'approvisionnement du site de fabrication ;
- La fabrication du produit, incluant notamment les consommations énergétiques,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



3.2. Etape de construction : A4-A5

L'étape de construction comprend :

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



A4 – Transport

Paramètres	Valeurs
Type de combustible et consommation du véhicule	33 litres de diesel aux 100 km à pleine charge 22 litres de diesel aux 100 km à vide
Distance moyenne de livraison (km)	205 km
Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)	93% de taux de chargement 77% de retours à vide
Masse volumique des produits transportés	2300 kg/m³
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	<1

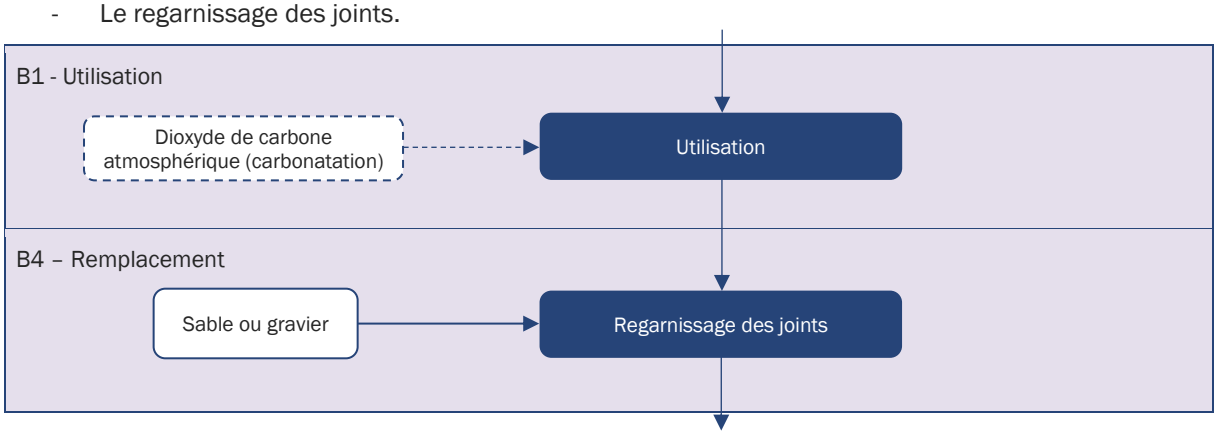
A5 – Construction/Installation

Paramètres	Valeurs
Intrants auxiliaires pour l'installation	54 kg de sable ou gravillons pour le lit de pose 4,1 kg de sable ou gravillons pour les joints
Utilisation d'eau	-
Utilisation d'autres ressources	-
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	1,67E-03 L de diesel (pelle mécanique & plaque vibrante)
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 : - 1,86 kg de béton Déchets de conditionnement : - 3,25E-01 kg de bois (palette) - 2,47E-02 kg de housse en polyéthylène
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 : - 75% de béton valorisé - 25% de béton éliminé Déchets de conditionnement : - 57% de bois recyclé - 22% de bois incinéré - 21% de bois enfoui - 26% de plastique recyclé - 48% de plastique incinéré - 26% de plastique enfoui
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Considérées comme négligeables en dehors des déchets comptabilisés par ailleurs.

3.3. Etape 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 ;
- Le regarnissage des joints.



B1 – Utilisation

Paramètres	Valeurs
Processus de carbonatation du béton	1,06E+00 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 est réalisé sur base d'une carbonatation de la face supérieure du pavé, en conditions extérieures exposées à la pluie. Pour prendre en compte la carbonatation, les étapes de vie en œuvre et de fin de vie ont été retenues pour le calcul en suivant les recommandations de la norme NF EN 16757:2022 RCP pour le béton et les éléments en béton.

B4 – Remplacement

Dans les conditions normales d'utilisation, le produit nécessite un regarnissage des joints.

Paramètres	Valeurs
Cycle de remplacement	Regarnissage des joints tous les 5 ans
Intrant énergétique pendant le remplacement	-
Échange de pièces usées pendant le cycle de vie du produit	Sable ou gravillons pour le regarnissage des joints : 1,36E+01 kg

B2, B3 et B5 –Maintenance, Réparation et Réhabilitation

Dans les conditions normales d'utilisation, le produit ne nécessite pas de maintenance, réparation ou réhabilitation durant l'étape de vie en œuvre.

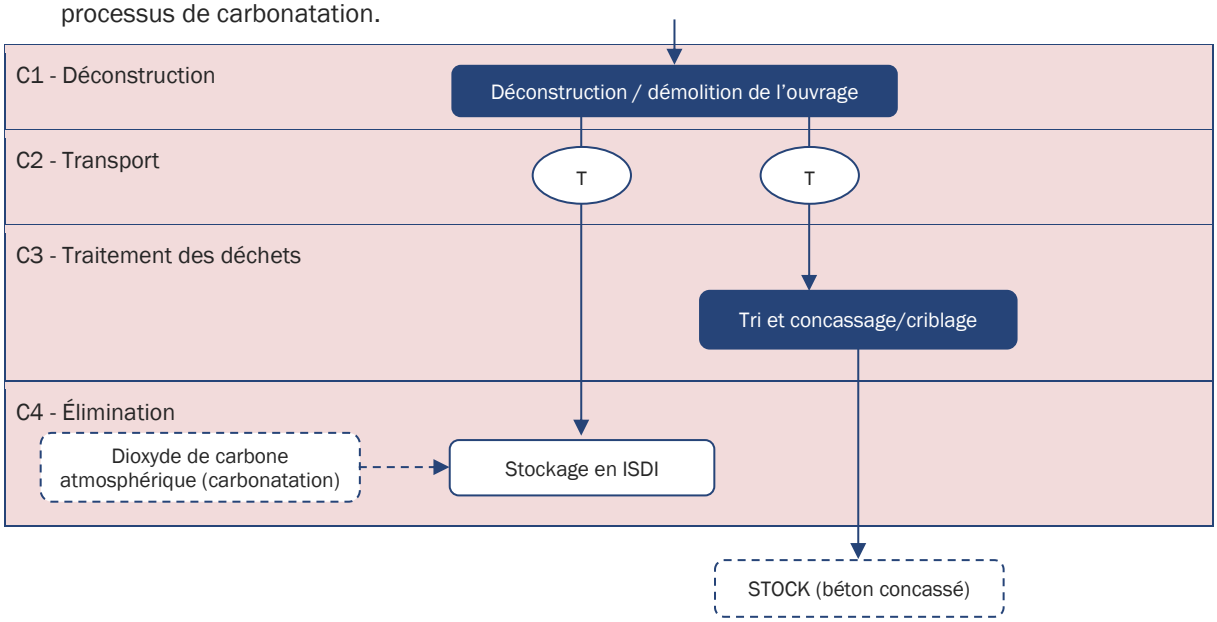
B6 et B7 – Utilisation de l'énergie et de l'eau

Sans objet.

3.4. Etape de fin de vie : C1-C4

L'étape de fin de vie comprend :

- La déconstruction et démolition à l'aide d'un engin mécanique et chargement pour évacuation ;
- Le transport des matériaux de démolition vers un centre de gestion des déchets BTP ;
- Pour la part valorisée, un traitement par concassage/criblage des déchets en vue d'une réutilisation en granulats secondaires ;
- Pour la part éliminée, le stockage dans une installation de stockage pour déchets inertes (ISDI) et processus de carbonatation.



C1-C4 – Fin de vie

Paramètres	Valeurs
Processus de collecte spécifié par type	Démolition et déconstruction, chargement et transport vers une plateforme de tri et traitement de déchets du BTP.
Système de récupération spécifié par type	75 % des déchets en béton font l'objet d'une valorisation matière, soit : - 140 kg de béton [1] - 44 kg de sable ou gravillons
Elimination spécifiée par type	Destinés à l'élimination finale : - 47 kg de béton [1] - 15 kg de sable ou gravillons
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	Distance de transport des déchets : - 30 km pour les déchets éliminés - 30 km pour les déchets béton valorisés
Emission de dioxyde carbone biogénique provenant du carbone biogénique résiduel en décharge	0 kg CO_2
Processus de carbonatation	1,87E+00 kg de dioxyde de carbone atmosphérique réabsorbé par le béton en fin de vie

Carbonatation : Une carbonatation est comptabilisée pour le béton en fin de vie (C4) n'ayant pas carbonaté pendant la vie en œuvre. Le calcul est réalisé conformément aux recommandations du NF EN 16757:2022 RCP pour le béton et éléments en béton et le CEN TR 17310 (Carbonation and CO2 uptake in concrete).

[1] La carbonatation au cours de la vie en œuvre induit une augmentation de la masse. La répartition retenue vers les différentes filières de traitement est identique à celle du béton du produit.

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

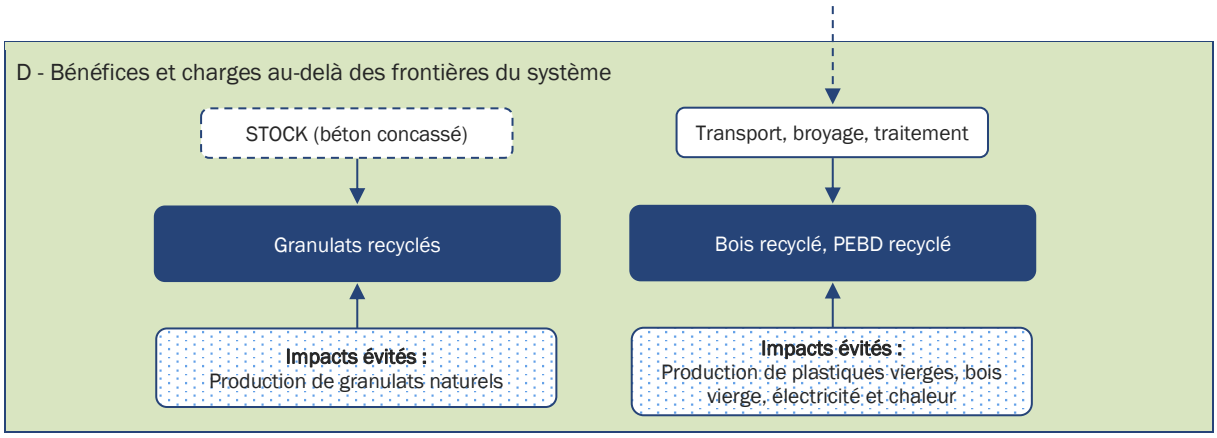
Matériaux économisés

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.

La valorisation matière des matériaux d'emballage par tri, broyage et traitement permet la mise à disposition de matières recyclées (bois, plastique).

La valorisation énergétique des matériaux d'emballage permet la mise à disposition d'énergie (sous forme d'électricité et chaleur).

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	Impacts d'un concassage et criblage secondaire pour l'obtention de granulats de qualité comparable aux granulats naturels substitués.	Granulats naturels	1,40E+02 kg
Emballage palette en bois	Recyclage mécanique	Copeaux de bois vierges secs	1,54E-01 kg
	Incinération avec production d'énergie	Electricité du réseau, FR, haute tension, mix géographique	6,73E-02 MJ
		Chaleur du réseau, mix moyen FR	5,19E-01 MJ
Emballage housse en polyéthylène	Recyclage mécanique	Granulés de PEBD vierges	6,42E-03 kg
	Incinération avec production d'énergie	Electricité du réseau, FR, haute tension, mix géographique	3,52E-02 MJ
		Chaleur du réseau, mix moyen FR	2,72E-01 MJ



Carbonatation :

Le béton constitutif 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. Le béton sera cependant, à terme, complètement carbonaté.

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). Les données d'infrastructures intégrées aux données Ecoinvent sont incluses.
Affectations	Moyenne pondérée sur les tonnages produits par les sites fabricants. Affectations massiques pour les entrants et sortants qui n'ont pu être attribués distinctement aux produits 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	Cette FDES est représentative du produit objet de la FDES, fabriqué en France.
Représentativité technologique	Cette FDES est représentative des procédés de production actuels pour la fabrication du produit objet de la FDES.

Représentativité temporelle	<u>Données de production :</u> année de référence 2024
	<u>Données secondaires :</u>
	- Ecoinvent 3.10
	- Principales données spécifiques (DEP) utilisés :
	  o DEP des fournisseurs ciments, notamment France Ciment 2025
	  o DEP EFCA 2021
	  o DEP CCA 2021
	  o DEP Ecocem 2023
	- Le mix électrique résiduel français basé sur les données de l'AIB de 2022, 2023 et 2024 est pris en compte pour la fabrication des produits.

Variabilité	La déclaration étant de type « collective », un cadre de validité a été établi conformément à la norme NF EN 15804+A2/CN. Les variations observées sur les paramètres sensibles conduisent à des écarts sur les indicateurs d'impacts environnementaux témoins permettant, conformément à l'annexe O du complément national NF EN 15804+A2/CN, de déclarer les valeurs moyennes des impacts environnementaux. <u>Cadre de validité :</u> Lorsque les paramètres sensibles présentés au §1.5 sont tous fixés à leurs valeurs minimales et maximales, les indicateurs environnementaux témoins prennent les valeurs suivantes : <u>Périmètre cycle de vie complet hors produits de mise en œuvre</u> - Changement climatique total : – 34 % / + 34 % - Utilisation d'énergie primaire non renouvelable totale : – 27 % / + 27 % - Déchets non dangereux éliminés : – 26 % / + 10 %
Données spécifiques	L'évaluation de la qualité des principales données spécifiques est la suivante : - 67 % des données avec une notation moyenne « très bonne » - 33 % des données avec une notation moyenne « bonne »
Données génériques	L'évaluation de la qualité des principales données génériques est la suivante : - 10 % des données avec une notation moyenne « très bonne » - 90 % des données avec une notation moyenne « bonne » Ces données génériques sont considérées plausibles, complètes et consistantes conformément à 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 ou en cas de recyclage. Application de l’Annexe M de la NF EN15804+A2/CN:2022

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 *kg de CO_2 equiv/UF*	2,20E+01	3,47E+00	1,01E+00	-1,06E+00	0	0	3,54E-02	0	0	0	1,07E+00	9,35E-01	1,54E-01	-1,49E+00	-2,53E-01
Changement climatique - fossile *kg de CO_2 equiv/UF*	2,25E+01	3,46E+00	5,31E-01	-1,06E+00	0	0	3,53E-02	0	0	0	1,07E+00	9,34E-01	1,52E-01	-1,49E+00	-2,48E-01
Changement climatique - biogénique *kg de CO_2 equiv/UF*	-4,42E-01	1,79E-03	4,84E-01	0	0	0	8,88E-05	0	0	0	1,17E-04	6,40E-04	1,77E-03	4,89E-04	-4,54E-03
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols *kg de CO_2 equiv/UF*	2,63E-03	1,19E-03	1,80E-04	0	0	0	3,02E-05	0	0	0	9,30E-05	3,05E-04	1,56E-04	1,99E-04	-3,48E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone *kg de CFC 11 equiv/UF*	9,57E-07	6,96E-08	4,12E-08	0	0	0	6,90E-09	0	0	0	1,64E-08	1,86E-08	2,76E-08	1,11E-08	-4,26E-08
Acidification *mole de H+ equiv/UF*	6,52E-02	1,12E-02	2,52E-03	0	0	0	2,61E-04	0	0	0	9,67E-03	2,92E-03	1,26E-03	2,66E-03	-1,55E-03
Eutrophisation aquatique – eaux douces *kg de P equiv/UF*	1,57E-04	2,70E-05	1,21E-05	0	0	0	2,30E-06	0	0	0	3,77E-06	7,19E-06	2,10E-05	3,37E-06	-1,49E-05
Eutrophisation aquatique – marine *kg de N equiv/UF*	2,16E-02	3,75E-03	8,96E-04	0	0	0	8,21E-05	0	0	0	4,48E-03	9,74E-04	5,20E-04	1,03E-03	-7,74E-04
Eutrophisation terrestre *mole de N equiv/UF*	2,50E-01	4,13E-02	9,74E-03	0	0	0	8,55E-04	0	0	0	4,91E-02	1,07E-02	4,35E-03	1,13E-02	-5,85E-03
Formation d'ozone photochimique *kg de NMVOC equiv/UF*	7,25E-02	1,82E-02	2,89E-03	0	0	0	2,35E-04	0	0	0	1,46E-02	4,58E-03	1,28E-03	4,01E-03	-1,69E-03
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux) ** *kg Sb equiv/UF*	1,78E-05	9,50E-06	1,01E-06	0	0	0	1,51E-07	0	0	0	3,89E-07	3,05E-06	1,19E-06	6,11E-07	-2,85E-07
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)** *MJ/UF*	2,01E+02	5,02E+01	7,58E+00	0	0	0	9,18E-01	0	0	0	1,40E+01	1,31E+01	2,92E+00	9,35E+00	-7,27E+00
Besoin en eau** *m^3 de privation equiv dans le monde/UF*	3,84E+00	4,25E-02	8,53E-02	0	0	0	1,02E-02	0	0	0	1,38E-03	6,42E-03	-4,85E-02	3,89E-01	-1,98E-01

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 *Indice de maladie/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Rayonnement ionisant (santé humaine)* *kBq de U_{235} equiv/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ecotoxicité – eaux douces** *CTUe/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets cancérigènes** *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets non cancérigènes** *CTUh/UF*	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** *Sans dimension/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND : Non Déclaré. Ces 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*	1,11E+01	7,97E-01	1,26E+00	0	0	0	3,63E-02	0	0	0	8,60E-02	2,23E-01	9,98E-02	1,34E-01	-1,79E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	5,22E+00	0	-3,43E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	1,63E+01	7,97E-01	-2,18E+00	0	0	0	3,63E-02	0	0	0	8,60E-02	2,23E-01	9,98E-02	1,34E-01	-1,79E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	1,97E+02	5,02E+01	8,06E+00	0	0	0	9,18E-01	0	0	0	1,40E+01	1,31E+01	2,92E+00	9,35E+00	-7,07E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	2,00E+00	0	-7,64E-01	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*	1,99E+02	5,02E+01	7,29E+00	0	0	0	9,18E-01	0	0	0	1,40E+01	1,31E+01	2,92E+00	9,35E+00	-7,07E+00
Utilisation de matière secondaire - *kg/UF*	1,37E+00	0	2,06E-02	0	0	0	1,60E-03	0	0	0	0	0	6,83E-03	0	1,41E+02
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - *MJ/UF*	6,17E+01	0	6,17E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - *MJ/UF*	2,48E+01	0	2,48E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - *m^3/UF*	7,84E-02	7,51E-03	3,92E-03	0	0	0	7,50E-04	0	0	0	6,35E-04	1,48E-03	7,26E-03	9,34E-03	-1,55E-02

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*	8,91E-02	5,11E-02	1,43E-02	0	0	0	2,43E-03	0	0	0	1,22E-02	1,32E-02	1,45E-02	6,93E-03	1,52E-03
Déchets non dangereux éliminés - *kg/UF*	3,74E+00	5,30E+00	1,14E+00	0	0	0	1,10E-02	0	0	0	1,75E-01	9,06E-01	1,68E-01	6,14E+01	-1,16E-01
Déchets radioactifs éliminés - *kg/UF*	2,17E-03	1,51E-05	6,33E-05	0	0	0	9,62E-06	0	0	0	1,54E-06	4,18E-06	2,36E-05	1,49E-06	-7,03E-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*	1,07E-05	0	1,07E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - *kg/UF*	5,22E+00	0	1,68E+00	0	0	0	9,03E-03	0	0	0	0	0	1,84E+02	0	-4,14E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - *kg/UF*	6,07E-02	0	8,48E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	7,74E-02	0	1,04E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	4,55E-01	0	8,03E-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 au-delà des frontières du système
INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE						
Changement climatique - total *kg de CO_2 equiv/UF*	2,20E+01	4,48E+00	-1,03E+00	6,71E-01	**2,61E+01**	-2,53E-01
Changement climatique - fossile *kg de CO_2 equiv/UF*	2,25E+01	3,99E+00	-1,03E+00	6,67E-01	**2,61E+01**	-2,48E-01
Changement climatique - biogénique *kg de CO_2 equiv/UF*	-4,42E-01	4,85E-01	8,88E-05	3,01E-03	**4,69E-02**	-4,54E-03
Changement climatique – occupation des sols et transformation de l'occupation des sols *kg de CO_2 equiv/UF*	2,63E-03	1,37E-03	3,02E-05	7,53E-04	**4,78E-03**	-3,48E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone *kg de CFC 11 equiv/UF*	9,57E-07	1,11E-07	6,90E-09	7,37E-08	**1,15E-06**	-4,26E-08
Acidification *mole de H+ equiv/UF*	6,52E-02	1,37E-02	2,61E-04	1,65E-02	**9,57E-02**	-1,55E-03
Eutrophisation aquatique – eaux douces *kg de P equiv/UF*	1,57E-04	3,91E-05	2,30E-06	3,53E-05	**2,34E-04**	-1,49E-05
Eutrophisation aquatique – marine *kg de N equiv/UF*	2,16E-02	4,65E-03	8,21E-05	7,00E-03	**3,33E-02**	-7,74E-04
Eutrophisation terrestre *mole de N equiv/UF*	2,50E-01	5,11E-02	8,55E-04	7,54E-02	**3,77E-01**	-5,85E-03
Formation d'ozone photochimique *kg de NMVOC equiv/UF*	7,25E-02	2,11E-02	2,35E-04	2,45E-02	**1,18E-01**	-1,69E-03
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux)** *kg Sb equiv/UF*	1,78E-05	1,05E-05	1,51E-07	5,24E-06	**3,37E-05**	-2,85E-07
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) ** *MJ/UF*	2,01E+02	5,77E+01	9,18E-01	3,94E+01	**2,99E+02**	-7,27E+00
Besoin en eau ** *m^3 de privation equiv dans le monde/UF*	3,84E+00	1,28E-01	1,02E-02	3,48E-01	**4,32E+00**	-1,98E-01

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS						
Emissions de particules fines *incidence de maladie/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Rayonnements ionisants – santé humaine * *kBq de U235 equiv/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Ecotoxicité – eaux douces ** *CTUe/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Toxicité humaine – effets cancérigènes ** *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Toxicité humaine – effets non cancérigènes ** *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols** sans dimension	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND

ND : Non Déclaré. Ces 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*

CONSOMMATION DES RESSOURCES						
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	1,11E+01	2,05E+00	3,63E-02	5,42E-01	**1,37E+01**	-1,79E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	5,22E+00	-3,43E+00	0	0	**1,78E+00**	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	1,63E+01	-1,38E+00	3,63E-02	5,42E-01	**1,55E+01**	-1,79E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	1,97E+02	5,82E+01	9,18E-01	3,94E+01	**2,96E+02**	-7,07E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	2,00E+00	-7,64E-01	0	0	**1,24E+00**	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	1,99E+02	5,74E+01	9,18E-01	3,94E+01	**2,97E+02**	-7,07E+00
Utilisation de matière secondaire - *kg/UF*	1,37E+00	2,06E-02	1,60E-03	6,83E-03	**1,40E+00**	1,41E+02
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - *MJ/UF*	6,17E+01	6,17E-01	0	0	**6,23E+01**	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - *MJ/UF*	2,48E+01	2,48E-01	0	0	**2,50E+01**	0
Utilisation nette d'eau douce - *m³/UF*	7,84E-02	1,14E-02	7,50E-04	1,87E-02	**1,09E-01**	-1,55E-02
CATEGORIES DE DECHETS						
Déchets dangereux éliminés – *kg/UF*	8,91E-02	6,54E-02	2,43E-03	4,68E-02	**2,04E-01**	1,52E-03
Déchets non dangereux éliminés - *kg/UF*	3,74E+00	6,44E+00	1,10E-02	6,26E+01	**7,28E+01**	-1,16E-01
Déchets radioactifs éliminés - *kg/UF*	2,17E-03	7,83E-05	9,62E-06	3,08E-05	**2,28E-03**	-7,03E-05
FLUX SORTANTS						
Composants destinés à la réutilisation - *kg/UF*	1,07E-05	1,07E-07	0	0	**1,08E-05**	0
Matériaux destinés au recyclage - *kg/UF*	5,22E+00	1,68E+00	9,03E-03	1,84E+02	**1,91E+02**	-4,14E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - *kg/UF*	6,07E-02	8,48E-02	0	0	**1,45E-01**	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	7,74E-02	1,04E-01	0	0	**1,82E-01**	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	4,55E-01	8,03E-01	0	0	**1,26E+00**	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

En condition normale d'utilisation, le produit n'est ni en contact direct, ni indirect avec l'intérieur du bâtiment, il n'est donc pas directement concerné par la maîtrise des risques sanitaires des espaces intérieurs.

6.2. Sol et eau

En condition normale d'utilisation, le produit n'est pas en contact ni direct, ni indirect avec l'intérieur du bâtiment, elle n'est donc pas directement concernée par la maîtrise de la qualité sanitaire de l'eau à l'intérieur des bâtiments.

En ce qui concerne la lixiviation de substances en provenance du produit par les eaux de ruissellement, des études montrent que les substances potentiellement polluantes sont en majeure partie immobilisées dans les phases solides des bétons (cf. références bibliographiques ci-dessous).

Lorsque des substances sont susceptibles d'être lixiviées, les quantités décroissent fortement dans le temps. Les quantités lixiviées cumulées sur plusieurs mois prises en compte s'échelonnent de quelques dixièmes à quelques centaines de mg/m².

Aucun essai concernant la qualité de l'eau n'a été réalisé spécifiquement sur le produit.

Sources bibliographiques :

- Monitoring Environmental Quality of Stony Construction Materials 2003-2006 – INTRON and RIVM for the Dutch Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment ;
- Zhang, J. LIU, J., LI, C., et al., Comparison of the fixation of heavy metals in raw materials, clinker and mortar using BCR sequential extraction procedure and NEN 7341 test, Cement and Concrete Research n°38, pp 675-680, 2008 ;
- Van der Sloot, H.A., Comparison of the characteristics leaching behavior of cements using standard (EN 196-1) cement mortar and an assessment of their long-term environmental behavior in construction products during service life and recycling, Cement and Concrete Research n°30, pp. 1079-1096, 2000

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

Sans objet.

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

Sans objet.

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

Sans objet.

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

Sans objet.

ÉTUDES
ET
RECHERCHES

638.E

PAVÉ DE VOIRIE CLASSIQUE EN BÉTON D'ÉPAISSEUR 8 CM (AVEC JOINT ET LIT DE POSE)

FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

Conforme à la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN

Le présent document a pour objectif de fournir l'information disponible sur les caractéristiques environnementales et sanitaires d'un pavé de voirie classique en béton d'épaisseur 8 cm (avec joint et lit de pose).

Ces informations sont présentées conformément à la norme NF EN 15804+A2 « Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction » et NF EN 15804+A2/CN.

PRECAST CONCRETE PAVING BLOCK, 8 CM THICK (WITH JOINT AND BEDDING)

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In compliance with the French standard NF EN 15804+A2 and its national addition NF EN 15804+A2/CN

This document aims at providing the present available information on environment and health related to a precast concrete paving block, 8 cm thick (with joint and bedding).

This information is presented in accordance with NF EN 15804+A2 « Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products » and NF EN 15804+A2/CN.

PRÉFABRICATION BÉTON FÉDÉRATION FRANÇAISE DES INDUSTRIELS

Fédération de l'Industrie du Béton - CS 80031
92542 Montrouge cedex

01 49 65 09 09
fib@fib.org
www.fib.org

CERIB Expertise concrète

Cerib - CS 10010
28233 Épernon cedex

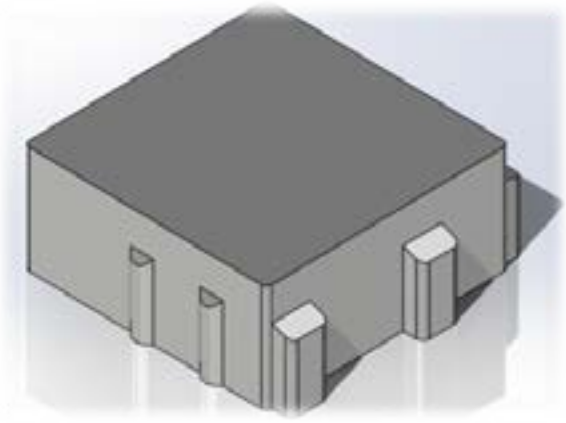
02 37 18 48 00
cerib@cerib.com
www.cerib.com

FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

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

PAVÉ DE VOIRIE EN BÉTON À ÉCARTEURS INTÉGRÉS, D'ÉPAISSEUR ⩽ 8 CM
(avec joint et lit de pose)



Numéro d'enregistrement : 20260148763
Date de publication : 16/02/2026
Version : 1

© 2026 CERIB – CS 10010 – 28233 Epernon Cedex

ISSN 0249-6224 – EAN 9782857553830

639.E – Février 2026

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction
par tous procédés réservés pour tous pays.

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de son article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon exposant son auteur à des poursuites en dommages et intérêts ainsi qu'aux sanctions pénales prévues à l'article L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle.

Sommaire

Sommaire 2
Avertissement 3
Guide de lecture 3
Précaution d'utilisation de la DEP pour la comparaison des produits 3
Contacts 3
1. Informations générales 4
1.1. Déclarant 4
1.2. Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la DEP est représentative 4
1.3. Type et nature de la déclaration 4
1.4. Identification du produit et référence(s) commerciale(s) et lieu de production 4
1.5. Cadre de validité 5
1.6. 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%) 7
2.7. Preuves d'aptitude à l'usage 7
2.8. Circuit de distribution 7
2.9. Durée de vie de référence 7
2.10. Information sur la teneur en carbone biogénique 7
3. Etapes du cycle de vie 8
3.1. Etape de production : A1-A3 8
3.2. Etape de construction : A4-A5 9
3.3. Etape de vie en œuvre : B1-B7 11
3.4. Etape de fin de vie : C1-C4 12
3.5. Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération : module D 13
4. Informations pour le calcul de l'Analyse de Cycle de Vie 14
5. Résultats de l'analyse de cycle de vie 15
6. Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation 23
6.1. Air intérieur 23
6.2. Sol et eau 23
7. Contribution du produit à la qualité de vie intérieure des bâtiments 24
7.1. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment 24
7.2. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort acoustique dans le bâtiment 24
7.3. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort visuel dans le bâtiment 24
7.4. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort olfactif dans le bâtiment 24

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 Fédération de l'Industrie du Béton (FIB). Les informations qui y sont contenues sont fournies sous la responsabilité du CERIB et de la FIB selon la norme NF EN 15804+A2 et son 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 NF EN 15804+A2, le complément national NF EN 15804+A2/CN et la norme NF EN 16757 servent de Règles de définition des Catégories de Produits (RCP).

NOTE 1 : La traduction littérale en français de « EPD (Environnemental 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 = $1{,}23.10^{-2}$ = 1,23E-2 ;
- Pour un résultat nul, 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 « m^2 », 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
- FIB : Fédération de l'Industrie du Béton
- 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 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.

La norme NF EN 15804+A2 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 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'informations)."

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.

Contacts

CERIB, Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton

1, rue des Longs Réages – CS 10010
28233 Epernon Cedex

Tél : 02 37 18 48 00 Email : environnement@cerib.com

www.cerib.com

1. Informations générales

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

1.1. Déclarant

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 Fédération de l'Industrie du Béton (FIB). Les informations qui y sont contenues sont fournies sous la responsabilité du déclarant selon la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.

Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton
1 rue des Longs Réages – CS 10010 – 28233 Epernon Cedex

Fédération de l'Industrie du Béton
15 boulevard du Général de Gaulle – 92120 Montrouge

Les sociétés sont celles des fabricants de Pavé de voirie en béton à écarteurs intégrés, d'épaisseur ≤ 8 cm en France.

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 produit décrit au §2.2, fabriqué en France par les usines répondant au cadre de validité établi pour cette FDES.

1.3. Type et 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. 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 les usines répondant au cadre de validité établi pour cette FDES.

1.5. Cadre de validité

La déclaration étant de type « collective », un cadre de validité a été établi. Les paramètres sensibles du cadre de validité identifiés sont :

- La masse de ciment du produit ;
- La distance de livraison jusqu'au chantier ;
- La consommation d'électricité pour la fabrication du produit ;
- La masse du produit ;
- La distance d'approvisionnement en granulats.

Les paramètres sensibles retenus pour le cadre de validité sont présentés ci-dessous. Les valeurs maximales du tableau ont été fixées afin de garantir, pour les indicateurs environnementaux témoins du cadre de validité, le respect d'un écart à la moyenne inférieur à + 35%.

Paramètre sensible	Unité	Valeur maximale
Masse de ciment	kg/UF	20,3
Distance de livraison	km	280
Consommation d'électricité (site de production)	kWh/t	13,0
Masse du produit	kg/UF	174,5
Distance d'approvisionnement des granulats	km	130

1.6. Vérification

La FDES a fait l'objet d'une vérification externe indépendante selon le programme de déclaration environnementale INIES conforme ISO 14025 (version 2010).

Les normes EN 15804+A2, NF EN 15804+A2/CN et NF EN 16757 servent de règles pour la catégorie de produit
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025:2010 ☐ Interne ☒ Externe
Vérification par tierce partie : Etienne LEES-PERASSO
Numéro d'enregistrement au programme INIES : 20260148763
Date de 1ère publication : 16/02/2026
Date de mise à jour : –
Date de vérification : 16/02/2026
Période de validité : ☒ 5 ans ☐ 2 ans à compter de la date de 1ère publication

Programme INIES
Avenue du Recteur Poincaré – 75016 PARIS – www.inies.fr

2. Description du produit

2.1. Unité fonctionnelle

Assurer le revêtement avec fonction d'infiltration d'un mètre carré de voirie ou d'espace public sur une durée de vie de référence de 50 ans. Le revêtement est destiné à supporter les charges piétonnes ainsi qu'un trafic de classe d'appellation jusqu'à T3 et dispose d'un coefficient de perméabilité supérieur ou égal à 10^{-5} m/s.

La mise en œuvre prise en compte est une pose des pavés sur lit de pose en sable ou gravillons et un garnissage des joints par des gravillons ou un mélange terre végétale-sable pour engazonnement, selon le guide de mise en œuvre des revêtements drainants en produits préfabriqués en béton (DP 136).

2.2. Produit

Pavé de voirie en béton à écarteurs intégrés (à joints larges), d'épaisseur ≤ 8 cm.

Le revêtement est destiné à supporter les charges piétonnes ainsi qu'un trafic de classe d'appellation jusqu'à T3.

Le produit est conforme à la norme NF EN 1338.

La mise en œuvre considérée est une pose des pavés sur lit de pose en sable avec une largeur de joint de 5 à 30 mm en fonction des modèles des pavés et de la dimension de leurs écarteurs intégrés selon le guide de mise en œuvre des revêtements drainants en produits préfabriqués en béton (DP 136).

Le produit objet de cette FDES correspond à la moyenne pondérée au tonnage des produits couverts par cette FDES.

2.3. Usage – Domaine d'application

Le produit objet de la FDES est utilisé comme revêtement de voirie ou d'espace public.

Le revêtement est destiné à supporter les charges piétonnes ainsi qu'un trafic de classe d'appellation jusqu'à T3.

La mise en œuvre considérée est une pose des pavés sur lit de pose en sable avec une largeur de joint de 5 à 30 mm en fonction des modèles des pavés et de la dimension de leurs écarteurs intégrés selon le guide de mise en œuvre des revêtements drainants en produits préfabriqués en béton (DP 136).

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

Pour les autres caractéristiques, se reporter aux données techniques relatives au produit.

2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit

Produit :

- 153,9 kg (hors perte à la mise en œuvre)

Emballage de distribution :

- 6,33E-01 kg de bois (palette) en comptabilisant le taux de rotation
- 2,81E-02 kg de housse en polyéthylène

Produit complémentaire de mise en œuvre :

- 54 kg de sable ou gravillons pour le lit de pose
- 25,6 kg de sable, gravillons ou mélange terre végétale/sable pour les joints

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

Conformes à la norme NF EN 1338 et posées conformément au guide de mise en œuvre des revêtements drainants en produits préfabriqués en béton (DP 136).

2.8. Circuit de distribution

Circuit de distribution : BtoB

2.9. Durée de vie de référence

Paramètres	Valeurs
Durée de vie de référence	50 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finition, etc.	Les produits sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 1338.
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Les produits doivent être posés selon les règles de l'art spécifiées dans le guide de mise en œuvre des revêtements drainants en produits préfabriqués en béton (DP 136).
Qualité présumée des travaux	Les travaux doivent répondre aux exigences du guide cité précédemment.
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur),	Usage conforme aux spécifications de la norme NF EN 1338.
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur)	Non concerné.
Conditions d'utilisation	Usage conforme aux spécifications de la norme NF EN 1338.
Scénario d'entretien pour la maintenance	Regarnissage des joints 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	2,49E-01

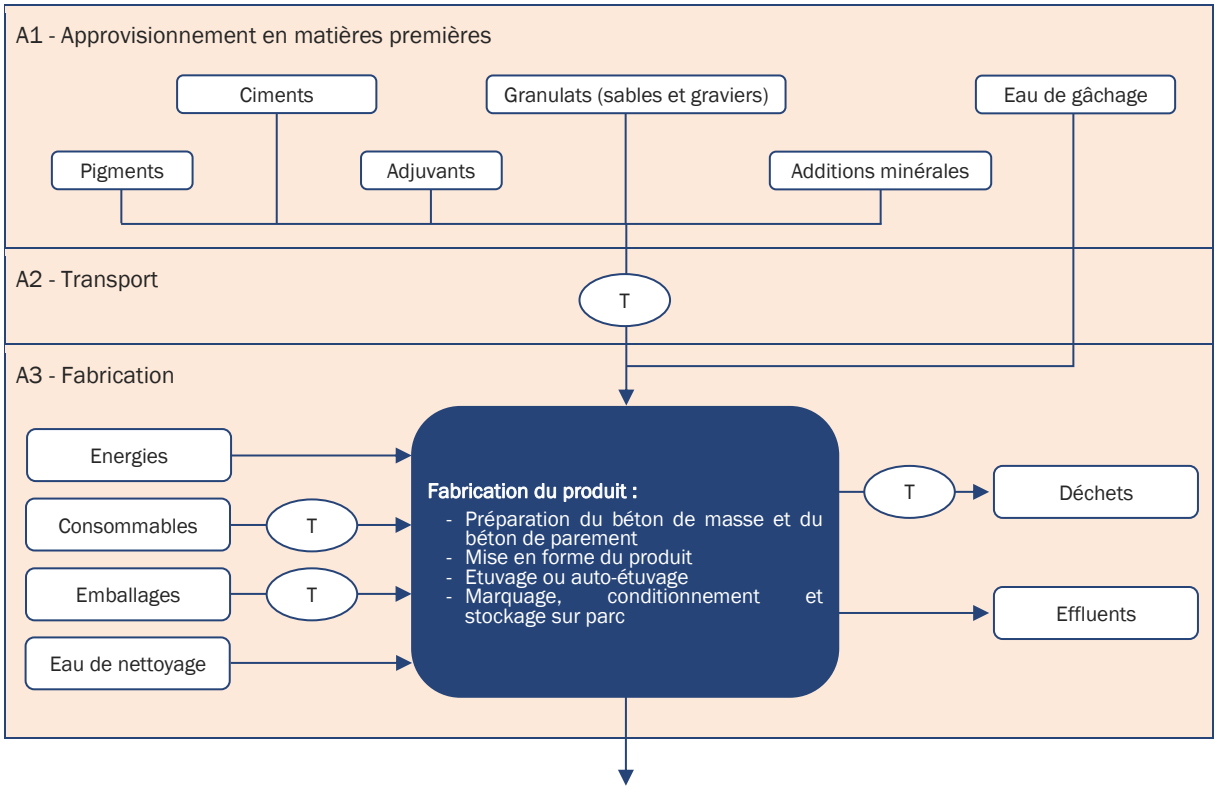
3. Etapes du cycle de vie

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 d' utilisation	Démolition / Déconstruction	Transport	Traitement des déchets	Elimination	Possibilité de réutilisation, récupération, recyclage
A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

3.1. Etape de production : A1-A3

L'étape de production comprend :

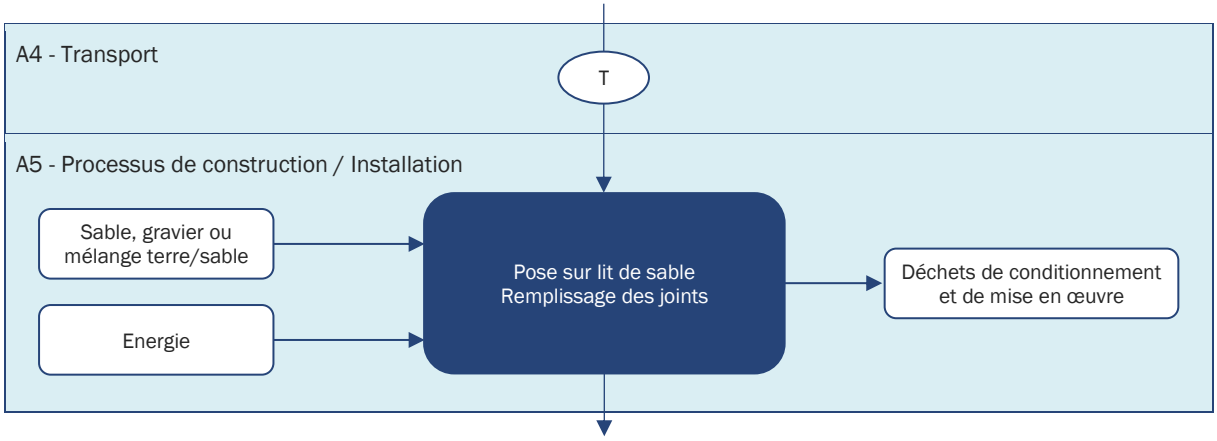
- La production des matières premières constitutives du produit (ciment, granulats, adjuvants, additions minérales, eau et pigments) ;
- Le transport de ces matières premières pour l'approvisionnement du site de fabrication ;
- La fabrication du produit, incluant notamment les consommations énergétiques,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



3.2. Etape de construction : A4-A5

L'étape de construction comprend :

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



A4 – Transport

Paramètres	Valeurs
Type de combustible et consommation du véhicule	33 litres de diesel aux 100 km à pleine charge 22 litres de diesel aux 100 km à vide
Distance moyenne de livraison (km)	171 km
Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)	97% de taux de chargement 84% de retours à vide
Masse volumique des produits transportés	2300 kg/m³
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	<1

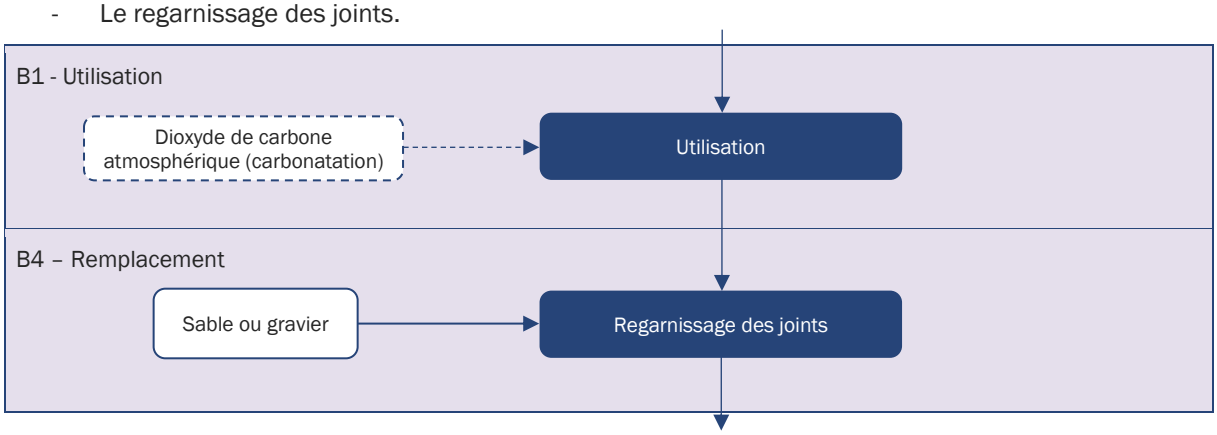
A5 – Construction/Installation

Paramètres	Valeurs
Intrants auxiliaires pour l'installation	54 kg de sable ou gravillons pour le lit de pose 4,3 kg de sable ou gravillons pour les joints
Utilisation d'eau	-
Utilisation d'autres ressources	-
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	1,67E-03 L de diesel (pelle mécanique & plaque vibrante)
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 : - 1,54 kg de béton Déchets de conditionnement : - 3,50E-01 kg de bois (palette) - 2,81E-02 kg de housse en polyéthylène
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 : - 75% de béton valorisé - 25% de béton éliminé Déchets de conditionnement : - 57% de bois recyclé - 22% de bois incinéré - 21% de bois enfoui - 26% de plastique recyclé - 48% de plastique incinéré - 26% de plastique enfoui
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Considérées comme négligeables en dehors des déchets comptabilisés par ailleurs.

3.3. Etape 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 ;
- Le regarnissage des joints.



B1 – Utilisation

Paramètres	Valeurs
Processus de carbonatation du béton	8,39E-01 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 est réalisé sur base d'une carbonatation de la face supérieure du pavé, en conditions extérieures exposées à la pluie. Pour prendre en compte la carbonatation, les étapes de vie en œuvre et de fin de vie ont été retenues pour le calcul en suivant les recommandations de la norme NF EN 16757:2022 RCP pour le béton et les éléments en béton.

B4 – Remplacement

Dans les conditions normales d'utilisation, le produit nécessite un regarnissage des joints.

Paramètres	Valeurs
Cycle de remplacement	Regarnissage des joints tous les 5 ans
Intrant énergétique pendant le remplacement	-
Échange de pièces usées pendant le cycle de vie du produit	Sable ou gravillons pour le regarnissage des joints : 7,37E+01 kg

B2, B3 et B5 –Maintenance, Réparation et Réhabilitation

Dans les conditions normales d'utilisation, le produit ne nécessite pas de maintenance, réparation ou réhabilitation durant l'étape de vie en œuvre.

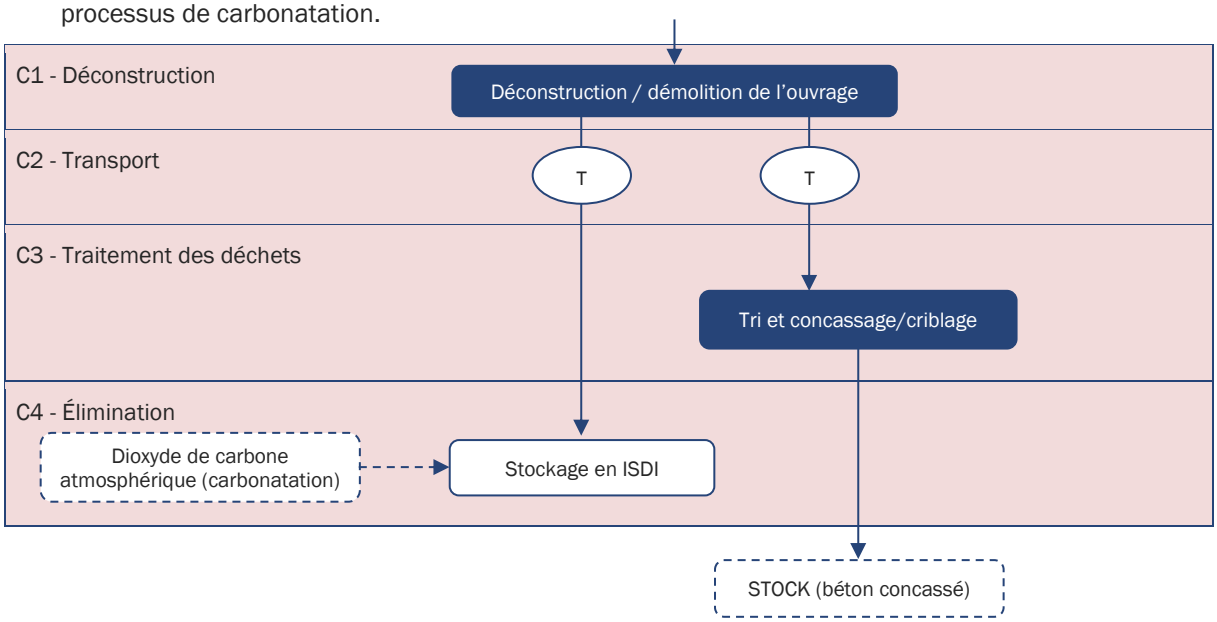
B6 et B7 – Utilisation de l'énergie et de l'eau

Sans objet.

3.4. Etape de fin de vie : C1-C4

L'étape de fin de vie comprend :

- La déconstruction et démolition à l'aide d'un engin mécanique et chargement pour évacuation ;
- Le transport des matériaux de démolition vers un centre de gestion des déchets BTP ;
- Pour la part valorisée, un traitement par concassage/criblage des déchets en vue d'une réutilisation en granulats secondaires ;
- Pour la part éliminée, le stockage dans une installation de stockage pour déchets inertes (ISDI) et processus de carbonatation.



C1-C4 – Fin de vie

Paramètres	Valeurs
Processus de collecte spécifié par type	Démolition et déconstruction, chargement et transport vers une plateforme de tri et traitement de déchets du BTP.
Système de récupération spécifié par type	75 % des déchets en béton font l'objet d'une valorisation matière, soit : - 116 kg de béton [1] - 61 kg de sable ou gravillons
Elimination spécifiée par type	Destinés à l'élimination finale : - 39 kg de béton [1] - 20 kg de sable ou gravillons
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	Distance de transport des déchets : - 30 km pour les déchets éliminés - 30 km pour les déchets béton valorisés
Emission de dioxyde carbone biogénique provenant du carbone biogénique résiduel en décharge	0 kg CO_2
Processus de carbonatation	1,45E+00 kg de dioxyde de carbone atmosphérique réabsorbé par le béton en fin de vie

Carbonatation : Une carbonatation est comptabilisée pour le béton en fin de vie (C4) n'ayant pas carbonaté pendant la vie en œuvre. Le calcul est réalisé conformément aux recommandations du NF EN 16757:2022 RCP pour le béton et éléments en béton et le CEN TR 17310 (Carbonation and CO2 uptake in concrete).

[1] La carbonatation au cours de la vie en œuvre induit une augmentation de la masse. La répartition retenue vers les différentes filières de traitement est identique à celle du béton du produit.

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

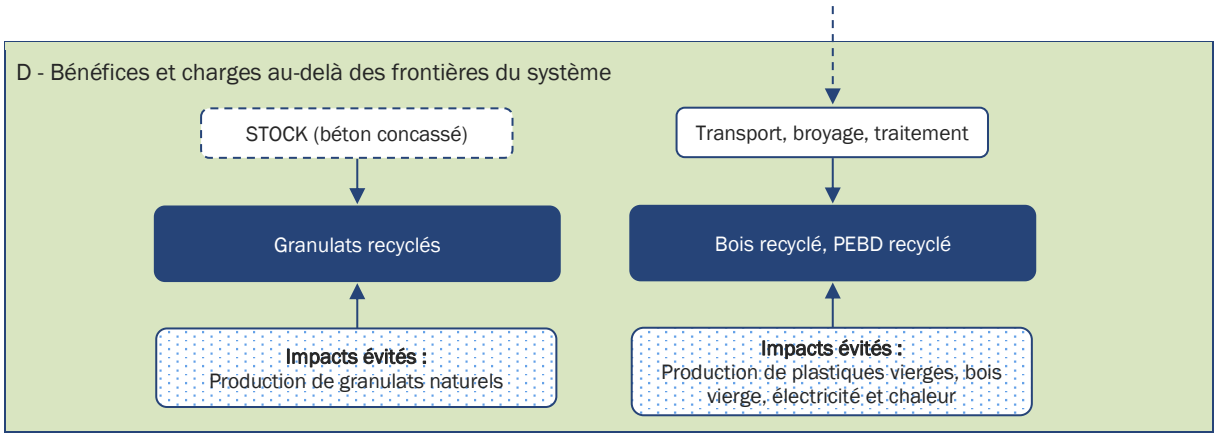
Matériaux économisés

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.

La valorisation matière des matériaux d'emballage par tri, broyage et traitement permet la mise à disposition de matières recyclées (bois, plastique).

La valorisation énergétique des matériaux d'emballage permet la mise à disposition d'énergie (sous forme d'électricité et chaleur).

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	Impacts d'un concassage et criblage secondaire pour l'obtention de granulats de qualité comparable aux granulats naturels substitués.	Granulats naturels	1,16E+02 kg
Emballage palette en bois	Recyclage mécanique	Copeaux de bois vierges secs	1,66E-01 kg
	Incinération avec production d'énergie	Electricité du réseau, FR, haute tension, mix géographique	7,24E-02 MJ
		Chaleur du réseau, mix moyen FR	5,59E-01 MJ
Emballage housse en polyéthylène	Recyclage mécanique	Granulés de PEBD vierges	7,31E-03 kg
	Incinération avec production d'énergie	Electricité du réseau, FR, haute tension, mix géographique	4,01E-02 MJ
		Chaleur du réseau, mix moyen FR	3,09E-01 MJ



Carbonatation :

Le béton constitutif 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. Le béton sera cependant, à terme, complètement carbonaté.

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). Les données d'infrastructures intégrées aux données Ecoinvent sont incluses.
Affectations	Moyenne pondérée sur les tonnages produits par les sites fabricants. Affectations massiques pour les entrants et sortants qui n'ont pu être attribués distinctement aux produits 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	Cette FDES est représentative du produit objet de la FDES, fabriqué en France.
Représentativité technologique	Cette FDES est représentative des procédés de production actuels pour la fabrication du produit objet de la FDES.

Représentativité temporelle	<u>Données de production :</u> année de référence 2024
	<u>Données secondaires :</u>
	- Ecoinvent 3.10
	- Principales données spécifiques (DEP) utilisés :
	  o DEP des fournisseurs ciments, notamment France Ciment 2025
	  o DEP EFCA 2021
	  o DEP CCA 2021
	  o DEP Ecocem 2023
	- Le mix électrique résiduel français basé sur les données de l'AIB de 2022, 2023 et 2024 est pris en compte pour la fabrication des produits.

Variabilité	La déclaration étant de type « collective », un cadre de validité a été établi conformément à la norme NF EN 15804+A2/CN. Les variations observées sur les paramètres sensibles conduisent à des écarts sur les indicateurs d'impacts environnementaux témoins permettant, conformément à l'annexe O du complément national NF EN 15804+A2/CN, de déclarer les valeurs moyennes des impacts environnementaux. <u>Cadre de validité :</u> Lorsque les paramètres sensibles présentés au §1.5 sont tous fixés à leurs valeurs minimales et maximales, les indicateurs environnementaux témoins prennent les valeurs suivantes : <u>Périmètre cycle de vie complet hors produits de mise en œuvre</u> - Changement climatique total : – 22 % / + 33 % - Utilisation d'énergie primaire non renouvelable totale : – 19 % / + 30 % - Déchets non dangereux éliminés : – 22 % / + 16 %
Données spécifiques	L'évaluation de la qualité des principales données spécifiques est la suivante : - 67 % des données avec une notation moyenne « très bonne » - 33 % des données avec une notation moyenne « bonne »
Données génériques	L'évaluation de la qualité des principales données génériques est la suivante : - 10 % des données avec une notation moyenne « très bonne » - 90 % des données avec une notation moyenne « bonne » Ces données génériques sont considérées plausibles, complètes et consistantes conformément à 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 ou en cas de recyclage. Application de l'Annexe M de la NF EN15804+A2/CN:2022

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 *kg de CO_2 equiv/UF*	1,48E+01	2,59E+00	8,84E-01	-7,48E-01	0	0	1,92E-01	0	0	0	1,03E+00	9,00E-01	1,28E-01	-9,84E-01	-2,37E-01
Changement climatique - fossile *kg de CO_2 equiv/UF*	1,52E+01	2,59E+00	5,14E-01	-8,39E-01	0	0	1,92E-01	0	0	0	1,03E+00	9,00E-01	1,26E-01	-1,11E+00	-2,33E-01
Changement climatique - biogénique *kg de CO_2 equiv/UF*	-4,79E-01	1,33E-03	3,71E-01	9,14E-02	0	0	4,82E-04	0	0	0	1,13E-04	6,16E-04	1,46E-03	1,31E-01	-4,23E-03
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols *kg de CO_2 equiv/UF*	2,12E-03	8,85E-04	2,22E-04	0	0	0	1,64E-04	0	0	0	8,96E-05	2,94E-04	1,29E-04	1,79E-04	-3,45E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone *kg de CFC 11 equiv/UF*	5,15E-07	5,20E-08	4,67E-08	0	0	0	3,75E-08	0	0	0	1,58E-08	1,79E-08	2,28E-08	1,00E-08	-3,60E-08
Acidification *mole de H+ equiv/UF*	3,71E-02	8,35E-03	2,62E-03	0	0	0	1,41E-03	0	0	0	9,31E-03	2,81E-03	1,04E-03	2,40E-03	-1,40E-03
Eutrophisation aquatique – eaux douces *kg de P equiv/UF*	1,11E-04	2,02E-05	1,50E-05	0	0	0	1,25E-05	0	0	0	3,63E-06	6,92E-06	1,73E-05	3,03E-06	-1,37E-05
Eutrophisation aquatique – marine *kg de N equiv/UF*	1,35E-02	2,80E-03	9,36E-04	0	0	0	4,46E-04	0	0	0	4,31E-03	9,37E-04	4,30E-04	9,25E-04	-6,74E-04
Eutrophisation terrestre *mole de N equiv/UF*	1,42E-01	3,08E-02	9,92E-03	0	0	0	4,64E-03	0	0	0	4,73E-02	1,03E-02	3,60E-03	1,02E-02	-5,22E-03
Formation d'ozone photochimique *kg de NMVOC equiv/UF*	4,30E-02	1,36E-02	2,94E-03	2,73E-05	0	0	1,28E-03	0	0	0	1,41E-02	4,41E-03	1,06E-03	3,61E-03	-1,56E-03
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux) ** *kg Sb equiv/UF*	8,74E-06	7,10E-06	1,14E-06	0	0	0	8,17E-07	0	0	0	3,74E-07	2,93E-06	9,85E-07	5,51E-07	-3,41E-07
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)** *MJ/UF*	1,28E+02	3,75E+01	8,16E+00	0	0	0	4,98E+00	0	0	0	1,35E+01	1,26E+01	2,41E+00	8,43E+00	-6,56E+00
Besoin en eau** *m^3 de privation equiv dans le monde/UF*	1,76E+00	3,17E-02	7,87E-02	0	0	0	5,56E-02	0	0	0	1,33E-03	6,18E-03	-4,01E-02	3,50E-01	-1,64E-01

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 *Indice de maladie/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Rayonnement ionisant (santé humaine)* *kBq de U_{235} equiv/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ecotoxicité – eaux douces** *CTUe/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets cancérigènes** *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets non cancérigènes** *CTUh/UF*	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** *Sans dimension/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND : Non Déclaré. Ces 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*	1,06E+01	5,95E-01	1,38E+00	0	0	0	1,97E-01	0	0	0	8,28E-02	2,14E-01	8,26E-02	1,21E-01	-1,88E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	5,76E+00	0	-3,69E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	1,64E+01	5,95E-01	-2,32E+00	0	0	0	1,97E-01	0	0	0	8,28E-02	2,14E-01	8,26E-02	1,21E-01	-1,88E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	1,22E+02	3,75E+01	8,68E+00	0	0	0	4,98E+00	0	0	0	1,35E+01	1,26E+01	2,41E+00	8,43E+00	-6,32E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	2,23E+00	0	-8,70E-01	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*	1,24E+02	3,75E+01	7,81E+00	0	0	0	4,98E+00	0	0	0	1,35E+01	1,26E+01	2,41E+00	8,43E+00	-6,32E+00
Utilisation de matière secondaire - *kg/UF*	1,70E+00	0	2,62E-02	0	0	0	8,70E-03	0	0	0	0	0	5,65E-03	0	1,17E+02
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - *MJ/UF*	5,48E+01	0	5,48E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - *MJ/UF*	1,87E+01	0	1,87E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - *m^3/UF*	6,38E-02	5,61E-03	4,82E-03	0	0	0	4,07E-03	0	0	0	6,11E-04	1,43E-03	6,01E-03	8,42E-03	-1,28E-02

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*	6,90E-02	3,82E-02	1,78E-02	0	0	0	1,32E-02	0	0	0	1,18E-02	1,27E-02	1,20E-02	6,24E-03	3,68E-04
Déchets non dangereux éliminés - *kg/UF*	3,04E+00	3,96E+00	1,10E+00	0	0	0	5,97E-02	0	0	0	1,69E-01	8,72E-01	1,39E-01	5,53E+01	-1,42E-01
Déchets radioactifs éliminés - *kg/UF*	1,61E-03	1,13E-05	7,17E-05	0	0	0	5,22E-05	0	0	0	1,48E-06	4,03E-06	1,95E-05	1,34E-06	-5,93E-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*	2,52E-06	0	2,52E-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - *kg/UF*	3,71E+00	0	1,45E+00	0	0	0	4,90E-02	0	0	0	0	0	1,74E+02	0	-3,43E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - *kg/UF*	6,38E-02	0	9,20E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	8,81E-02	0	1,15E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	5,08E-01	0	8,82E-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 au-delà des frontières du système
INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE						
Changement climatique - total *kg de CO_2 equiv/UF*	1,48E+01	3,47E+00	-5,56E-01	1,08E+00	**1,87E+01**	-2,37E-01
Changement climatique - fossile *kg de CO_2 equiv/UF*	1,52E+01	3,10E+00	-6,48E-01	9,43E-01	**1,86E+01**	-2,33E-01
Changement climatique - biogénique *kg de CO_2 equiv/UF*	-4,79E-01	3,72E-01	9,18E-02	1,33E-01	**1,18E-01**	-4,23E-03
Changement climatique – occupation des sols et transformation de l'occupation des sols *kg de CO_2 equiv/UF*	2,12E-03	1,11E-03	1,64E-04	6,91E-04	**4,08E-03**	-3,45E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone *kg de CFC 11 equiv/UF*	5,15E-07	9,87E-08	3,75E-08	6,65E-08	**7,18E-07**	-3,60E-08
Acidification *mole de H+ equiv/UF*	3,71E-02	1,10E-02	1,41E-03	1,56E-02	**6,50E-02**	-1,40E-03
Eutrophisation aquatique – eaux douces *kg de P equiv/UF*	1,11E-04	3,51E-05	1,25E-05	3,09E-05	**1,90E-04**	-1,37E-05
Eutrophisation aquatique – marine *kg de N equiv/UF*	1,35E-02	3,74E-03	4,46E-04	6,61E-03	**2,43E-02**	-6,74E-04
Eutrophisation terrestre *mole de N equiv/UF*	1,42E-01	4,08E-02	4,64E-03	7,13E-02	**2,59E-01**	-5,22E-03
Formation d'ozone photochimique *kg de NMVOC equiv/UF*	4,30E-02	1,65E-02	1,30E-03	2,32E-02	**8,40E-02**	-1,56E-03
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux)** *kg Sb equiv/UF*	8,74E-06	8,23E-06	8,17E-07	4,84E-06	**2,26E-05**	-3,41E-07
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) ** *MJ/UF*	1,28E+02	4,56E+01	4,98E+00	3,70E+01	**2,15E+02**	-6,56E+00
Besoin en eau ** *m^3 de privation equiv dans le monde/UF*	1,76E+00	1,10E-01	5,56E-02	3,18E-01	**2,24E+00**	-1,64E-01

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS						
Emissions de particules fines *incidence de maladie/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Rayonnements ionisants – santé humaine * *kBq de U235 equiv/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Ecotoxicité – eaux douces ** *CTUe/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Toxicité humaine – effets cancérigènes ** *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Toxicité humaine – effets non cancérigènes ** *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols** sans dimension	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND

ND : Non Déclaré. Ces 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*

CONSOMMATION DES RESSOURCES						
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	1,06E+01	1,97E+00	1,97E-01	5,00E-01	**1,33E+01**	-1,88E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	5,76E+00	-3,69E+00	0	0	**2,07E+00**	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	1,64E+01	-1,72E+00	1,97E-01	5,00E-01	**1,54E+01**	-1,88E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	1,22E+02	4,61E+01	4,98E+00	3,70E+01	**2,10E+02**	-6,32E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	2,23E+00	-8,70E-01	0	0	**1,36E+00**	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	1,24E+02	4,53E+01	4,98E+00	3,70E+01	**2,11E+02**	-6,32E+00
Utilisation de matière secondaire - *kg/UF*	1,70E+00	2,62E-02	8,70E-03	5,65E-03	**1,74E+00**	1,17E+02
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - *MJ/UF*	5,48E+01	5,48E-01	0	0	**5,54E+01**	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - *MJ/UF*	1,87E+01	1,87E-01	0	0	**1,89E+01**	0
Utilisation nette d'eau douce - *m³/UF*	6,38E-02	1,04E-02	4,07E-03	1,65E-02	**9,47E-02**	-1,28E-02
CATEGORIES DE DECHETS						
Déchets dangereux éliminés – *kg/UF*	6,90E-02	5,59E-02	1,32E-02	4,27E-02	**1,81E-01**	3,68E-04
Déchets non dangereux éliminés - *kg/UF*	3,04E+00	5,06E+00	5,97E-02	5,65E+01	**6,47E+01**	-1,42E-01
Déchets radioactifs éliminés - *kg/UF*	1,61E-03	8,29E-05	5,22E-05	2,64E-05	**1,77E-03**	-5,93E-05
FLUX SORTANTS						
Composants destinés à la réutilisation - *kg/UF*	2,52E-06	2,52E-08	0	0	**2,55E-06**	0
Matériaux destinés au recyclage - *kg/UF*	3,71E+00	1,45E+00	4,90E-02	1,74E+02	**1,79E+02**	-3,43E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - *kg/UF*	6,38E-02	9,20E-02	0	0	**1,56E-01**	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	8,81E-02	1,15E-01	0	0	**2,03E-01**	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	5,08E-01	8,82E-01	0	0	**1,39E+00**	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

En condition normale d'utilisation, le produit n'est ni en contact direct, ni indirect avec l'intérieur du bâtiment, il n'est donc pas directement concerné par la maîtrise des risques sanitaires des espaces intérieurs.

6.2. Sol et eau

En condition normale d'utilisation, le produit n'est pas en contact ni direct, ni indirect avec l'intérieur du bâtiment, elle n'est donc pas directement concernée par la maîtrise de la qualité sanitaire de l'eau à l'intérieur des bâtiments.

En ce qui concerne la lixiviation de substances en provenance du produit par les eaux de ruissellement, des études montrent que les substances potentiellement polluantes sont en majeure partie immobilisées dans les phases solides des bétons (cf. références bibliographiques ci-dessous).

Lorsque des substances sont susceptibles d'être lixiviées, les quantités décroissent fortement dans le temps. Les quantités lixiviées cumulées sur plusieurs mois prises en compte s'échelonnent de quelques dixièmes à quelques centaines de mg/m².

Aucun essai concernant la qualité de l'eau n'a été réalisé spécifiquement sur le produit.

Sources bibliographiques :

- Monitoring Environmental Quality of Stony Construction Materials 2003-2006 – INTRON and RIVM for the Dutch Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment ;
- Zhang, J. LIU, J., LI, C., et al., Comparison of the fixation of heavy metals in raw materials, clinker and mortar using BCR sequential extraction procedure and NEN 7341 test, Cement and Concrete Research n°38, pp 675-680, 2008 ;
- Van der Sloot, H.A., Comparison of the characteristics leaching behavior of cements using standard (EN 196-1) cement mortar and an assessment of their long-term environmental behavior in construction products during service life and recycling, Cement and Concrete Research n°30, pp. 1079-1096, 2000

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

Sans objet.

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

Sans objet.

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

Sans objet.

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

Sans objet.

ÉTUDES
ET
RECHERCHES

639.E

PAVÉ DE VOIRIE EN BÉTON À ÉCARTEURS INTÉGRÉS, D'ÉPAISSEUR ⩽ 8 CM (AVEC JOINT ET LIT DE POSE)

FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

Conforme à la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN

Le présent document a pour objectif de fournir l'information disponible sur les caractéristiques environnementales et sanitaires d'un pavé de voirie en béton à écarteurs intégrés, d'épaisseur ⩽ 8 cm (avec joint et lit de pose).

Ces informations sont présentées conformément à la norme NF EN 15804+A2 « Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction » et NF EN 15804+A2/CN.

PRECAST CONCRETE PAVING BLOCK WITH INTEGRATED SPACERS, 8 CM THICK (WITH JOINT AND BEDDING)

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In compliance with the French standard NF EN 15804+A2 and its national addition NF EN 15804+A2/CN

This document aims at providing the present available information on environment and health related to a precast concrete paving block with integrated spacers, 8 cm thick (with joint and bedding).

This information is presented in accordance with NF EN 15804+A2 « Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products » and NF EN 15804+A2/CN.

PRÉFABRICATION BÉTON FÉDÉRATION FRANÇAISE DES INDUSTRIELS

Fédération de l'Industrie du Béton - CS 80031
92542 Montrouge cedex

01 49 65 09 09
fib@fib.org
www.fib.org

CERIB Expertise concrète

Cerib - CS 10010
28233 Épernon cedex

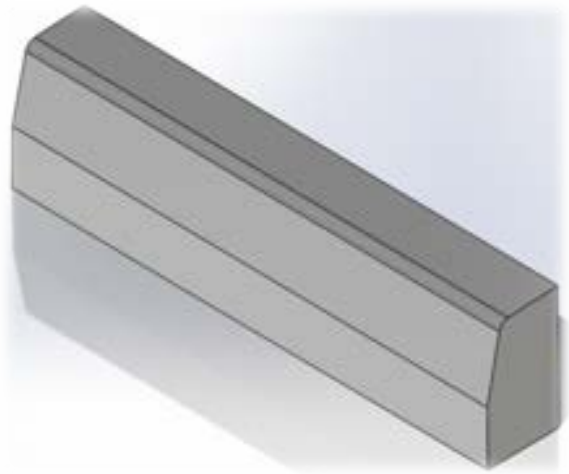
02 37 18 48 00
cerib@cerib.com
www.cerib.com

FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

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

BORDURE EN BÉTON DE PROFIL T2
(avec ou sans mortier de jointoiement – hors fondation)



Numéro d'enregistrement : 20260148767
Date de publication : 16/02/2026
Version : 1

© 2026 CERIB – CS 10010 – 28233 Epernon Cedex

ISSN 0249-6224 – EAN 9782857553878

643.E – Février 2026

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction
par tous procédés réservés pour tous pays.

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de son article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon exposant son auteur à des poursuites en dommages et intérêts ainsi qu'aux sanctions pénales prévues à l'article L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle.

Sommaire

Sommaire 2
Avertissement 3
Guide de lecture 3
Précaution d'utilisation de la DEP pour la comparaison des produits 3
Contacts 3
1. Informations générales 4
1.1. Déclarant 4
1.2. Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la DEP est représentative 4
1.3. Type et nature de la déclaration 4
1.4. Identification du produit et référence(s) commerciale(s) et lieu de production 4
1.5. Cadre de validité 5
1.6. 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. Preuves d'aptitude à l'usage 6
2.8. Circuit de distribution 6
2.9. Durée de vie de référence 7
2.10. Information sur la teneur en carbone biogénique 7
3. Etapes du cycle de vie 8
3.1. Etape de production : A1-A3 8
3.2. Etape de construction : A4-A5 9
3.3. Etape de vie en œuvre : B1-B7 10
3.4. Etape de fin de vie : C1-C4 12
3.5. Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération : module D 13
4. Informations pour le calcul de l'Analyse de Cycle de Vie 14
5. Résultats de l'analyse de cycle de vie 15
6. Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation 23
6.1. Air intérieur 23
6.2. Sol et eau 23
7. Contribution du produit à la qualité de vie intérieure des bâtiments 24
7.1. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment 24
7.2. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort acoustique dans le bâtiment 24
7.3. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort visuel dans le bâtiment 24
7.4. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort olfactif dans le bâtiment 24

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 Fédération de l'Industrie du Béton (FIB). Les informations qui y sont contenues sont fournies sous la responsabilité du CERIB et de la FIB selon la norme NF EN 15804+A2 et son 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 NF EN 15804+A2, le complément national NF EN 15804+A2/CN et la norme NF EN 16757 servent de Règles de définition des Catégories de Produits (RCP).

NOTE 1 : La traduction littérale en français de « EPD (Environnemental 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 = 1,23.10^{-2} = 1,23E-2 ;
- Pour un résultat nul, 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 « m^2 », 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
- FIB : Fédération de l'Industrie du Béton
- 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 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.

La norme NF EN 15804+A2 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 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'informations)."

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.

Contacts

CERIB, Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton

1, rue des Longs Réages – CS 10010
28233 Epernon Cedex

Tél : 02 37 18 48 00 Email : environnement@cerib.com

www.cerib.com

1. Informations générales

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

1.1. Déclarant

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 Fédération de l'Industrie du Béton (FIB). Les informations qui y sont contenues sont fournies sous la responsabilité du déclarant selon la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.

Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton
1 rue des Longs Réages – CS 10010 – 28233 Epernon Cedex

Fédération de l'Industrie du Béton
15 boulevard du Général de Gaulle – 92120 Montrouge

Les sociétés sont celles des fabricants de Bordure en béton de profil T2 en France.

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 produit décrit au §2.2, fabriqué en France par les usines répondant au cadre de validité établi pour cette FDES.

1.3. Type et 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. 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 les usines répondant au cadre de validité établi pour cette FDES.

1.5. Cadre de validité

La déclaration étant de type « collective », un cadre de validité a été établi. Les paramètres sensibles du cadre de validité identifiés sont :

- La masse de ciment du produit ;
- La distance de livraison jusqu'au chantier ;
- La consommation d'électricité pour la fabrication du produit ;
- La masse du produit.

Les paramètres sensibles retenus pour le cadre de validité sont présentés ci-dessous. Les valeurs maximales du tableau ont été fixées afin de garantir, pour les indicateurs environnementaux témoins du cadre de validité, le respect d'un écart à la moyenne inférieur à + 35%.

Paramètre sensible	Unité	Valeur maximale
Masse de ciment	kg/UF	13,0
Distance de livraison	km	251
Consommation d'électricité (site de production)	kWh/t	13,8
Masse du produit	kg/UF	85,3

1.6. Vérification

La FDES a fait l'objet d'une vérification externe indépendante selon le programme de déclaration environnementale INIES conforme ISO 14025 (version 2010).

Les normes EN 15804+A2, NF EN 15804+A2/CN et NF EN 16757 servent de règles pour la catégorie de produit
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025:2010 ☐ Interne ☒ Externe
Vérification par tierce partie : Etienne LEES-PERASSO
Numéro d'enregistrement au programme INIES : 20260148767
Date de 1ère publication : 16/02/2026
Date de mise à jour : –
Date de vérification : 16/02/2026
Période de validité : ☒ 5 ans ☐ 2 ans à compter de la date de 1ère publication

Programme INIES
Avenue du Recteur Poincaré – 75016 PARIS – www.inies.fr

2. Description du produit

2.1. Unité fonctionnelle

Assurer la délimitation d'un trottoir, d'une voirie ou d'un espace public sur un mètre linéaire sur une durée de vie de référence de 50 ans.

La mise en œuvre prise en compte est conforme au Fascicule 31 du CCTG (hors fondation).

2.2. Produit

Bordures T2 en béton conformes à la norme NF EN 1340 et à son complément national NF P 98-340.

La mise en œuvre considérée est une pose du produit avec une largeur de joint de 5 mm selon le Fascicule 31 du CCTG. Ce joint peut être rempli ou non.

Le produit objet de cette FDES correspond à la moyenne pondérée au tonnage des produits couverts par cette FDES.

2.3. Usage – Domaine d'application

La bordure, objet de la FDES, est utilisée pour la délimitation d'un trottoir, d'une voirie ou d'un espace public. La mise en œuvre est encadrée par le Fascicule 31 du CCTG et le carnet de chantier CERIB 152E intitulé « Guide de pose des pavés, dalles et bordures préfabriqués en béton ».

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

Pour les autres caractéristiques, se reporter aux données techniques relatives au produit.

2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit

Produit :

- 82,13 kg (hors perte à la mise en œuvre)

Emballage de distribution :

- 2,02E-01 kg de bois (palette) en comptabilisant le taux de rotation

Produit complémentaire de mise en œuvre :

- 0,43 kg de mortier pour les joints (comprenant les 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. Preuves d'aptitude à l'usage

Conformes à la norme NF EN 1340 et mises en œuvre conformément au fascicule 31 CCTG.

2.8. Circuit de distribution

Circuit de distribution : BtoB

2.9. Durée de vie de référence

Paramètres	Valeurs
Durée de vie de référence	50 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finition, etc.	Les produits sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 1340 et à son complément national NF P 98-340/CN.
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Les produits doivent être posés selon les règles de l'art spécifiées dans le Fascicule 31 du CCTG.
Qualité présumée des travaux	Les travaux doivent répondre aux exigences de la norme citée précédemment.
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur),	Usage conforme aux spécifications de la norme NF EN 1340.
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur)	Non concerné.
Conditions d'utilisation	Usage conforme aux spécifications de la norme NF EN 1340.
Scénario d'entretien pour la maintenance	Non concerné.

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	7,49E-02

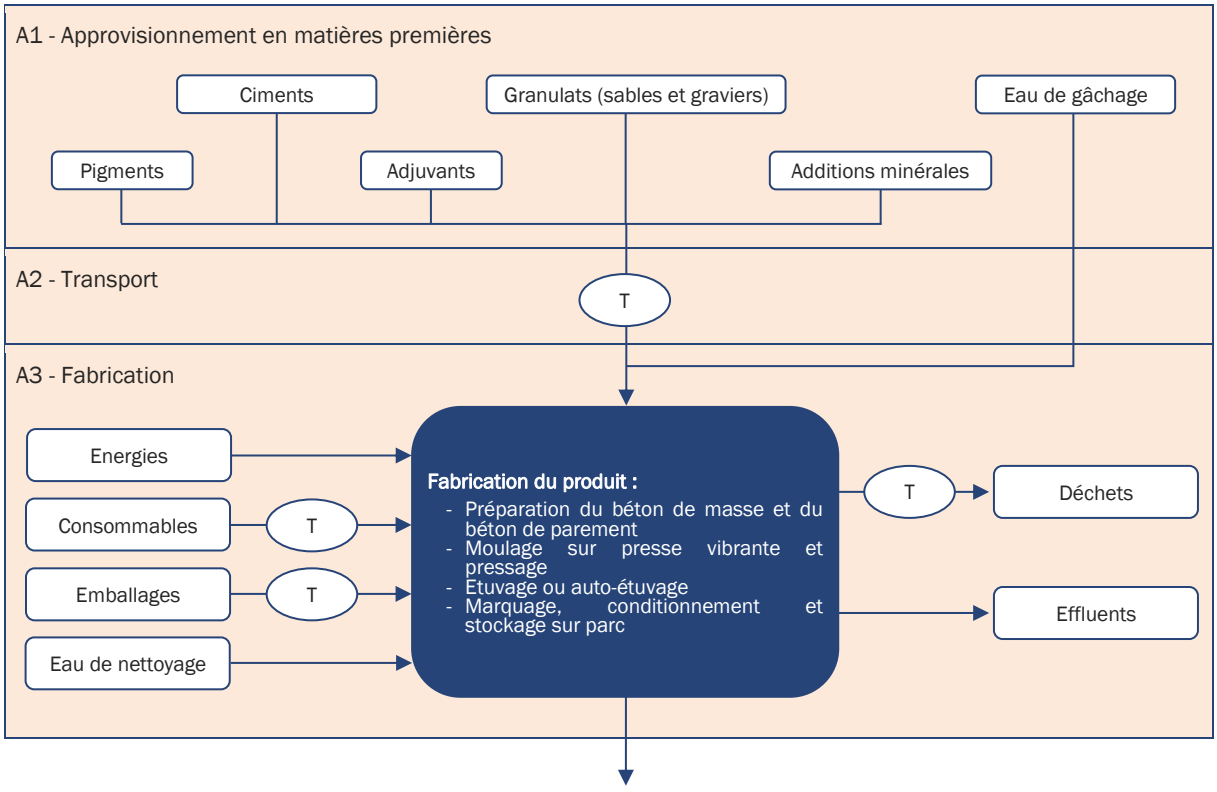
3. Etapes du cycle de vie

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 d' utilisation	Démolition / Déconstruction	Transport	Traitement des déchets	Elimination	Possibilité de réutilisation, récupération, recyclage
A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

3.1. Etape de production : A1-A3

L'étape de production comprend :

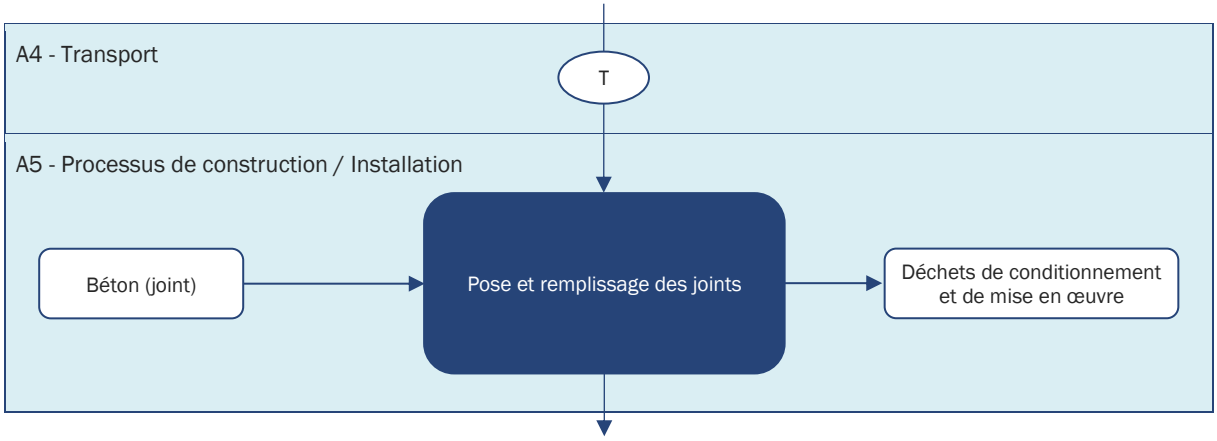
- La production des matières premières constitutives du produit (ciment, granulats, adjuvants, additions minérales, eau et pigments) ;
- Le transport de ces matières premières pour l'approvisionnement du site de fabrication ;
- La fabrication du produit, incluant notamment les consommations énergétiques,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



3.2. Etape de construction : A4-A5

L'étape de construction comprend :

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



A4 – Transport

Paramètres	Valeurs
Type de combustible et consommation du véhicule	33 litres de diesel aux 100 km à pleine charge 22 litres de diesel aux 100 km à vide
Distance moyenne de livraison (km)	126 km
Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)	91% de taux de chargement 79% de retours à vide
Masse volumique des produits transportés	2300 kg/m³
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	<1

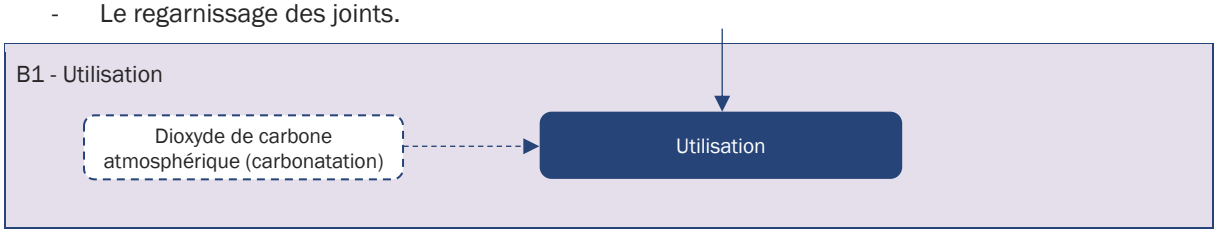
A5 – Construction/Installation

Paramètres	Valeurs
Intrants auxiliaires pour l'installation	0,43 kg de mortier pour les joints Empreinte carbone du mortier : 0,05 kg éq. CO2/UF
Utilisation d'eau	-
Utilisation d'autres ressources	-
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	-
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 : - 0,82 kg de béton Déchets de conditionnement : - 4,46E-03 kg de bois (palette)
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 : - 75% de béton valorisé - 25% de béton éliminé Déchets de conditionnement : - 57% de bois recyclé - 22% de bois incinéré - 21% de bois enfoui
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Considérées comme négligeables en dehors des déchets comptabilisés par ailleurs.

3.3. Etape 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 ;
- Le regarnissage des joints.



B1 – Utilisation

Paramètres	Valeurs
Processus de carbonatation du béton	2,28E-01 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 est réalisé sur base d'une carbonatation de la face supérieure de la bordure, en conditions extérieures exposées à la pluie. Pour prendre en compte la carbonatation, les étapes de vie en œuvre et de fin de vie ont été retenues pour le calcul en suivant les recommandations de la norme NF EN 16757:2022 RCP pour le béton et les éléments en béton.

B2, B3, B4 et B5 –Maintenance, Réparation, Remplacement et Réhabilitation

Dans les conditions normales d'utilisation, le produit ne nécessite pas de maintenance, réparation ou réhabilitation durant l'étape de vie en œuvre.

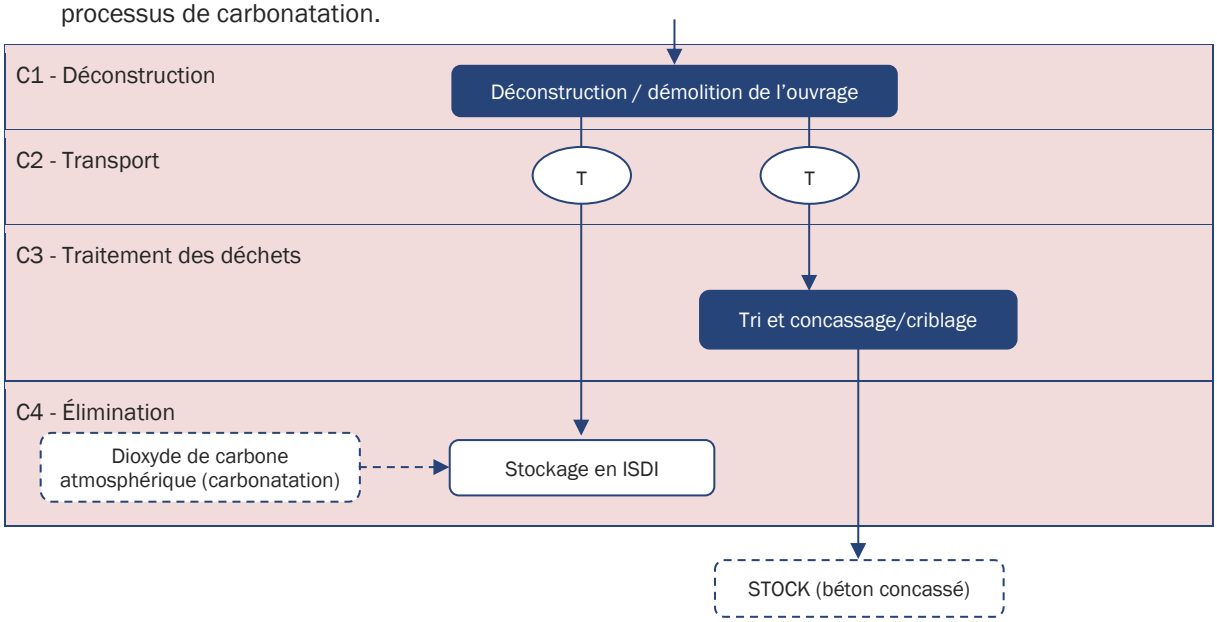
B6 et B7 – Utilisation de l'énergie et de l'eau

Sans objet.

3.4. Etape de fin de vie : C1-C4

L'étape de fin de vie comprend :

- La déconstruction et démolition à l'aide d'un engin mécanique et chargement pour évacuation ;
- Le transport des matériaux de démolition vers un centre de gestion des déchets BTP ;
- Pour la part valorisée, un traitement par concassage/criblage des déchets en vue d'une réutilisation en granulats secondaires ;
- Pour la part éliminée, le stockage dans une installation de stockage pour déchets inertes (ISDI) et processus de carbonatation.



C1-C4 – Fin de vie

Paramètres	Valeurs
Processus de collecte spécifié par type	Démolition et déconstruction, chargement et transport vers une plateforme de tri et traitement de déchets du BTP.
Système de récupération spécifié par type	75 % des déchets en béton font l'objet d'une valorisation matière, soit : - 62,3 kg de béton [1]
Elimination spécifiée par type	Destinés à l'élimination finale : - 20,7 kg de béton [1]
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	Distance de transport des déchets : - 30 km pour les déchets éliminés - 30 km pour les déchets béton valorisés
Emission de dioxyde carbone biogénique provenant du carbone biogénique résiduel en décharge	0 kg CO_2
Processus de carbonatation	7,87E-01 kg de dioxyde de carbone atmosphérique réabsorbé par le béton en fin de vie

Carbonatation : Une carbonatation est comptabilisée pour le béton en fin de vie (C4) n'ayant pas carbonaté pendant la vie en œuvre. Le calcul est réalisé conformément aux recommandations du NF EN 16757:2022 RCP pour le béton et éléments en béton et le CEN TR 17310 (Carbonation and CO2 uptake in concrete).

[1] La carbonatation au cours de la vie en œuvre induit une augmentation de la masse. La répartition retenue vers les différentes filières de traitement est identique à celle du béton du produit.

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

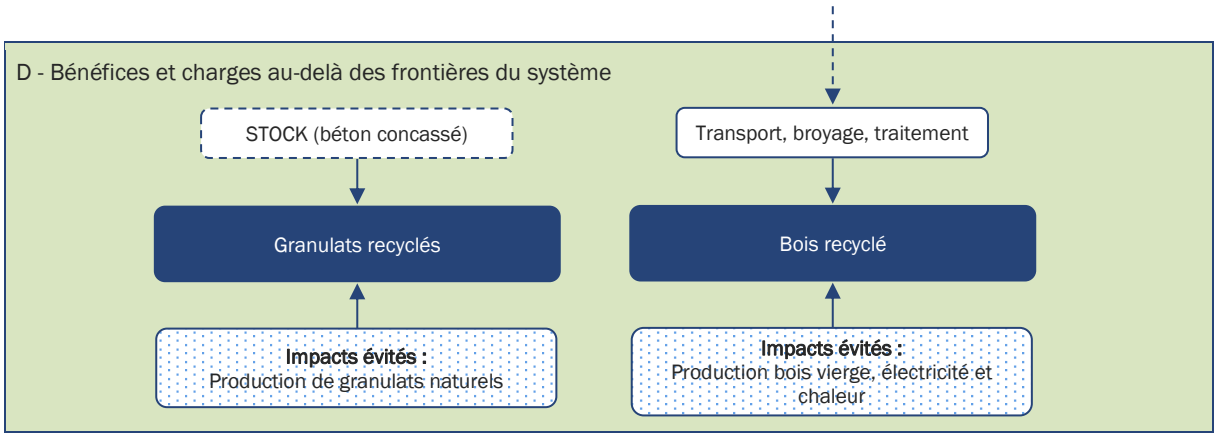
Matériaux économisés

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.

La valorisation matière des matériaux d'emballage par tri, broyage et traitement permet la mise à disposition de matières recyclées (bois, plastique).

La valorisation énergétique des matériaux d'emballage permet la mise à disposition d'énergie (sous forme d'électricité et chaleur).

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	Impacts d'un concassage et criblage secondaire pour l'obtention de granulats de qualité comparable aux granulats naturels substitués.	Granulats naturels	6,23E+01 kg
Emballage palette en bois	Recyclage mécanique	Copeaux de bois vierges secs	5,00E-02 kg
	Incinération avec production d'énergie	Electricité du réseau, FR, haute tension, mix géographique	2,18E-02 MJ
		Chaleur du réseau, mix moyen FR	1,68E-01 MJ



Carbonatation :

Le béton constitutif 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. Le béton sera cependant, à terme, complètement carbonaté.

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). Les données d'infrastructures intégrées aux données Ecoinvent sont incluses.
Affectations	Moyenne pondérée sur les tonnages produits par les sites fabricants. Affectations massiques pour les entrants et sortants qui n'ont pu être attribués distinctement aux produits 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	Cette FDES est représentative du produit objet de la FDES, fabriqué en France.
Représentativité technologique	Cette FDES est représentative des procédés de production actuels pour la fabrication du produit objet de la FDES.

Représentativité temporelle	<u>Données de production :</u> année de référence 2024
	<u>Données secondaires :</u>
	- Ecoinvent 3.10
	- Principales données spécifiques (DEP) utilisés :
	  ○ DEP des fournisseurs ciments, notamment France Ciment 2025
	  ○ DEP EFCA 2021
	  ○ DEP CCA 2021
	  ○ DEP Ecocem 2023
	- Le mix électrique résiduel français basé sur les données de l'AIB de 2022, 2023 et 2024 est pris en compte pour la fabrication des produits.

Variabilité	La déclaration étant de type « collective », un cadre de validité a été établi conformément à la norme NF EN 15804+A2/CN. Les variations observées sur les paramètres sensibles conduisent à des écarts sur les indicateurs d'impacts environnementaux témoins permettant, conformément à l'annexe O du complément national NF EN 15804+A2/CN, de déclarer les valeurs moyennes des impacts environnementaux. <u>Cadre de validité :</u> Lorsque les paramètres sensibles présentés au §1.5 sont tous fixés à leurs valeurs minimales et maximales, les indicateurs environnementaux témoins prennent les valeurs suivantes : <u>Périmètre cycle de vie complet hors produits de mise en œuvre</u> - Changement climatique total : – 38 % / + 30 % - Utilisation d'énergie primaire non renouvelable totale : – 20 % / + 34 % - Déchets non dangereux éliminés : – 3 % / + 21 %
Données spécifiques	L'évaluation de la qualité des principales données spécifiques est la suivante : - 67 % des données avec une notation moyenne « très bonne » - 33 % des données avec une notation moyenne « bonne »
Données génériques	L'évaluation de la qualité des principales données génériques est la suivante : - 10 % des données avec une notation moyenne « très bonne » - 90 % des données avec une notation moyenne « bonne » Ces données génériques sont considérées plausibles, complètes et consistantes conformément à 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 ou en cas de recyclage. Application de l'Annexe M de la NF EN15804+A2/CN:2022

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 *kg de CO_2 equiv/UF*	8,25E+00	8,96E-01	3,15E-01	-2,36E-01	0	0	0	0	0	0	3,64E-01	3,16E-01	6,83E-02	-5,44E-01	-8,97E-02
Changement climatique - fossile *kg de CO_2 equiv/UF*	8,36E+00	8,96E-01	1,50E-01	-2,36E-01	0	0	0	0	0	0	3,63E-01	3,15E-01	6,74E-02	-5,44E-01	-8,79E-02
Changement climatique - biogénique *kg de CO_2 equiv/UF*	-1,15E-01	4,62E-04	1,65E-01	0	0	0	0	0	0	0	3,97E-05	2,16E-04	7,81E-04	1,65E-04	-1,74E-03
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols *kg de CO_2 equiv/UF*	1,09E-03	3,07E-04	1,71E-05	0	0	0	0	0	0	0	3,16E-05	1,03E-04	6,88E-05	6,70E-05	-1,25E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone *kg de CFC 11 equiv/UF*	3,24E-07	1,80E-08	3,62E-09	0	0	0	0	0	0	0	5,56E-09	6,27E-09	1,22E-08	3,76E-09	-1,80E-08
Acidification *mole de H+ equiv/UF*	1,89E-02	2,89E-03	4,20E-04	0	0	0	0	0	0	0	3,28E-03	9,86E-04	5,58E-04	8,99E-04	-5,97E-04
Eutrophisation aquatique – eaux douces *kg de P equiv/UF*	1,46E-04	6,98E-06	1,66E-06	0	0	0	0	0	0	0	1,28E-06	2,42E-06	9,27E-06	1,14E-06	-5,77E-06
Eutrophisation aquatique – marine *kg de N equiv/UF*	7,27E-03	9,71E-04	1,42E-04	0	0	0	0	0	0	0	1,52E-03	3,28E-04	2,30E-04	3,46E-04	-3,18E-04
Eutrophisation terrestre *mole de N equiv/UF*	6,82E-02	1,07E-02	1,48E-03	0	0	0	0	0	0	0	1,67E-02	3,62E-03	1,93E-03	3,80E-03	-2,32E-03
Formation d'ozone photochimique *kg de NMVOC equiv/UF*	2,14E-02	4,71E-03	4,47E-04	0	0	0	0	0	0	0	4,97E-03	1,54E-03	5,67E-04	1,35E-03	-6,35E-04
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux) ** *kg Sb equiv/UF*	5,82E-06	2,46E-06	1,11E-07	0	0	0	0	0	0	0	1,32E-07	1,03E-06	5,27E-07	2,06E-07	-4,47E-08
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)** *MJ/UF*	6,85E+01	1,30E+01	1,32E+00	0	0	0	0	0	0	0	4,75E+00	4,43E+00	1,29E+00	3,15E+00	-2,77E+00
Besoin en eau** *m^3 de privation equiv dans le monde/UF*	8,77E-01	1,10E-02	1,82E-02	0	0	0	0	0	0	0	4,69E-04	2,17E-03	-2,14E-02	1,31E-01	-8,58E-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 *Indice de maladie/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Rayonnement ionisant (santé humaine)* *kBq de U_{235} equiv/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ecotoxicité – eaux douces** *CTUe/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets cancérigènes** *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets non cancérigènes** *CTUh/UF*	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** *Sans dimension/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND : Non Déclaré. Ces 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*	5,71E+00	2,06E-01	4,15E-01	0	0	0	0	0	0	0	2,92E-02	7,51E-02	4,41E-02	4,51E-02	-6,06E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	2,05E+00	0,00E+00	-1,16E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	7,77E+00	2,06E-01	-7,48E-01	0	0	0	0	0	0	0	2,92E-02	7,51E-02	4,41E-02	4,51E-02	-6,06E-01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	6,67E+01	1,30E+01	1,64E+00	0	0	0	0	0	0	0	4,75E+00	4,43E+00	1,29E+00	3,15E+00	-2,77E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	1,61E+00	0,00E+00	1,61E-02	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*	6,83E+01	1,30E+01	1,66E+00	0	0	0	0	0	0	0	4,75E+00	4,43E+00	1,29E+00	3,15E+00	-2,77E+00
Utilisation de matière secondaire - *kg/UF*	1,33E+00	0,00E+00	6,01E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,02E-03	0	6,20E+01
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - *MJ/UF*	2,53E+01	0,00E+00	2,71E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - *MJ/UF*	1,04E+01	0,00E+00	1,35E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - *m^3/UF*	3,31E-02	1,94E-03	4,98E-04	0	0	0	0	0	0	0	2,15E-04	5,01E-04	3,21E-03	3,15E-03	-6,83E-03

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*	6,31E-02	1,32E-02	1,22E-03	0	0	0	0	0	0	0	4,15E-03	4,44E-03	6,40E-03	2,34E-03	1,23E-03
Déchets non dangereux éliminés - *kg/UF*	1,86E+00	1,37E+00	4,00E-01	0	0	0	0	0	0	0	5,94E-02	3,06E-01	7,41E-02	2,07E+01	-1,44E-03
Déchets radioactifs éliminés - *kg/UF*	1,18E-03	3,90E-06	1,40E-05	0	0	0	0	0	0	0	5,22E-07	1,41E-06	1,04E-05	5,03E-07	-3,01E-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*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - *kg/UF*	2,26E+00	0	7,02E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62,28	0	-1,82E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - *kg/UF*	3,77E-02	0	2,49E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	4,95E-02	0	2,40E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	5,57E-01	0	1,84E-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 au-delà des frontières du système
INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE						
Changement climatique - total *kg de CO_2 equiv/UF*	8,25E+00	1,21E+00	-2,36E-01	2,03E-01	**9,43E+00**	-8,97E-02
Changement climatique - fossile *kg de CO_2 equiv/UF*	8,36E+00	1,05E+00	-2,36E-01	2,02E-01	**9,37E+00**	-8,79E-02
Changement climatique - biogénique *kg de CO_2 equiv/UF*	-1,15E-01	1,65E-01	0	1,20E-03	**5,11E-02**	-1,74E-03
Changement climatique – occupation des sols et transformation de l'occupation des sols *kg de CO_2 equiv/UF*	1,09E-03	3,24E-04	0	2,70E-04	**1,68E-03**	-1,25E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone *kg de CFC 11 equiv/UF*	3,24E-07	2,16E-08	0	2,78E-08	**3,74E-07**	-1,80E-08
Acidification *mole de H+ equiv/UF*	1,89E-02	3,31E-03	0	5,72E-03	**2,79E-02**	-5,97E-04
Eutrophisation aquatique – eaux douces *kg de P equiv/UF*	1,46E-04	8,64E-06	0	1,41E-05	**1,69E-04**	-5,77E-06
Eutrophisation aquatique – marine *kg de N equiv/UF*	7,27E-03	1,11E-03	0	2,42E-03	**1,08E-02**	-3,18E-04
Eutrophisation terrestre *mole de N equiv/UF*	6,82E-02	1,22E-02	0	2,60E-02	**1,06E-01**	-2,32E-03
Formation d'ozone photochimique *kg de NMVOC equiv/UF*	2,14E-02	5,16E-03	0	8,43E-03	**3,50E-02**	-6,35E-04
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux)** *kg Sb equiv/UF*	5,82E-06	2,57E-06	0	1,89E-06	**1,03E-05**	-4,47E-08
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) ** *MJ/UF*	6,85E+01	1,43E+01	0	1,36E+01	**9,64E+01**	-2,77E+00
Besoin en eau ** *m^3 de privation equiv dans le monde/UF*	8,77E-01	2,92E-02	0	1,12E-01	**1,02E+00**	-8,58E-02

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS						
Emissions de particules fines *incidence de maladie/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Rayonnements ionisants – santé humaine * *kBq de U235 equiv/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Ecotoxicité – eaux douces ** *CTUe/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Toxicité humaine – effets cancérigènes ** *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Toxicité humaine – effets non cancérigènes ** *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols** sans dimension	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND

ND : Non Déclaré. Ces 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*

CONSOMMATION DES RESSOURCES						
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	5,71E+00	6,21E-01	0	1,94E-01	**6,53E+00**	-6,06E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	2,05E+00	-1,16E+00	0	0	**8,89E-01**	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	7,77E+00	-5,42E-01	0	1,94E-01	**7,42E+00**	-6,06E-01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	6,67E+01	1,46E+01	0	1,36E+01	**9,49E+01**	-2,77E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	1,61E+00	1,61E-02	0	0	**1,63E+00**	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	6,83E+01	1,46E+01	0	1,36E+01	**9,66E+01**	-2,77E+00
Utilisation de matière secondaire - *kg/UF*	1,33E+00	6,01E-02	0	3,02E-03	**1,39E+00**	6,20E+01
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - *MJ/UF*	2,53E+01	2,71E-01	0	0	**2,56E+01**	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - *MJ/UF*	1,04E+01	1,35E-01	0	0	**1,05E+01**	0
Utilisation nette d'eau douce - *m³/UF*	3,31E-02	2,44E-03	0	7,08E-03	**4,27E-02**	-6,83E-03
CATEGORIES DE DECHETS						
Déchets dangereux éliminés – *kg/UF*	6,31E-02	1,44E-02	0	1,73E-02	**9,49E-02**	1,23E-03
Déchets non dangereux éliminés - *kg/UF*	1,86E+00	1,77E+00	0	2,12E+01	**2,48E+01**	-1,44E-03
Déchets radioactifs éliminés - *kg/UF*	1,18E-03	1,79E-05	0	1,29E-05	**1,21E-03**	-3,01E-05
FLUX SORTANTS						
Composants destinés à la réutilisation - *kg/UF*	0,00E+00	0,00E+00	0	0	**0**	0
Matériaux destinés au recyclage - *kg/UF*	2,26E+00	7,02E-01	0	6,23E+01	**6,52E+01**	-1,82E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - *kg/UF*	3,77E-02	2,49E-02	0	0	**6,27E-02**	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	4,95E-02	2,40E-02	0	0	**7,35E-02**	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	5,57E-01	1,84E-01	0	0	**7,41E-01**	0
Energie Gaz et process fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	0,00E+00	0,00E+00	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

En condition normale d'utilisation, le produit n'est ni en contact direct, ni indirect avec l'intérieur du bâtiment, il n'est donc pas directement concerné par la maîtrise des risques sanitaires des espaces intérieurs.

6.2. Sol et eau

En condition normale d'utilisation, le produit n'est pas en contact ni direct, ni indirect avec l'intérieur du bâtiment, elle n'est donc pas directement concernée par la maîtrise de la qualité sanitaire de l'eau à l'intérieur des bâtiments.

En ce qui concerne la lixiviation de substances en provenance du produit par les eaux de ruissellement, des études montrent que les substances potentiellement polluantes sont en majeure partie immobilisées dans les phases solides des bétons (cf. références bibliographiques ci-dessous).

Lorsque des substances sont susceptibles d'être lixiviées, les quantités décroissent fortement dans le temps. Les quantités lixiviées cumulées sur plusieurs mois prises en compte s'échelonnent de quelques dixièmes à quelques centaines de mg/m².

Aucun essai concernant la qualité de l'eau n'a été réalisé spécifiquement sur le produit.

Sources bibliographiques :

- Monitoring Environmental Quality of Stony Construction Materials 2003-2006 – INTRON and RIVM for the Dutch Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment ;
- Zhang, J. LIU, J., LI, C., et al., Comparison of the fixation of heavy metals in raw materials, clinker and mortar using BCR sequential extraction procedure and NEN 7341 test, Cement and Concrete Research n°38, pp 675-680, 2008 ;
- Van der Sloot, H.A., Comparison of the characteristics leaching behavior of cements using standard (EN 196-1) cement mortar and an assessment of their long-term environmental behavior in construction products during service life and recycling, Cement and Concrete Research n°30, pp. 1079-1096, 2000

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

Sans objet.

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

Sans objet.

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

Sans objet.

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

Sans objet.

ÉTUDES
ET
RECHERCHES

643.E

BORDURE EN BÉTON DE PROFIL T2 (AVEC OU SANS MORTIER DE JOINTOIEMENT – HORS FONDATION)

FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

Conforme à la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN

Le présent document a pour objectif de fournir l'information disponible sur les caractéristiques environnementales et sanitaires d'une bordure en béton de profil T2 (avec ou sans mortier de jointoiement – hors fondation).

Ces informations sont présentées conformément à la norme NF EN 15804+A2 « Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction » et NF EN 15804+A2/CN.

PRECAST CONCRETE KERB UNIT, T2 PROFILE (WITH OR WITHOUT JOINTING MORTAR – EXCLUDING LAYING BED)

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In compliance with the French standard NF EN 15804+A2 and its national addition NF EN 15804+A2/CN

This document aims at providing the present available information on environment and health related to a precast concrete kerb unit, T2 profile (with or without jointing mortar – excluding laying bed).

This information is presented in accordance with NF EN 15804+A2 « Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products » and NF EN 15804+A2/CN.

PRÉFABRICATION BÉTON FÉDÉRATION FRANÇAISE DES INDUSTRIELS

Fédération de l'Industrie du Béton - CS 80031
92542 Montrouge cedex

01 49 65 09 09
fib@fib.org
www.fib.org

CERIB Expertise concrète

Cerib - CS 10010
28233 Épernon cedex

02 37 18 48 00
cerib@cerib.com
www.cerib.com

FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

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

CANIVEAU EN BÉTON DE PROFIL CS2
(incluant le mortier de jointoiement – hors fondation)



Numéro d'enregistrement : 20260349641
Date de publication : 30/06/2026
Version : 1

© 2026 CERIB – CS 10010 – 28233 Epernon Cedex

ISSN 0249-6224 – EAN 9782857554035

662.E – Juin 2026

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction
par tous procédés réservés pour tous pays.

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de son article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon exposant son auteur à des poursuites en dommages et intérêts ainsi qu'aux sanctions pénales prévues à l'article L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle.

Sommaire

Sommaire 2
Avertissement 3
Guide de lecture 3
Précaution d'utilisation de la DEP pour la comparaison des produits 3
Contacts 3
1. Informations générales 4
1.1. Déclarant 4
1.2. Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la DEP est représentative 4
1.3. Type et nature de la déclaration 4
1.4. Identification du produit et référence(s) commerciale(s) et lieu de production 4
1.5. Cadre de validité 5
1.6. 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. Preuves d'aptitude à l'usage 6
2.8. Circuit de distribution 6
2.9. Durée de vie de référence 7
2.10. Information sur la teneur en carbone biogénique 7
3. Etapes du cycle de vie 8
3.1. Etape de production : A1-A3 8
3.2. Etape de construction : A4-A5 9
3.3. Etape de vie en œuvre : B1-B7 10
3.4. Etape de fin de vie : C1-C4 11
3.5. Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération : module D 12
4. Informations pour le calcul de l'Analyse de Cycle de Vie 13
5. Résultats de l'analyse de cycle de vie 14
6. Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation 22
6.1. Air intérieur 22
6.2. Sol et 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

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 Fédération de l'Industrie du Béton (FIB), selon la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN. Les informations qui y sont contenues sont fournies sous la responsabilité du CERIB et de la FIB.

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.

La norme NF EN 15804+A2, le complément national NF EN 15804+A2/CN et la norme NF EN 16757 servent de Règles de définition des Catégories de Produits (RCP).

NOTE 1 : La traduction littérale en français de « EPD (Environnemental 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 = 1,23.10^{-2} = 1,23E-2 ;
- Pour un résultat nul, 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 « m^2 », 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
- FIB : Fédération de l'Industrie du Béton
- RCP : Règles de définition de Catégorie de Produit
- 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 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.

La norme NF EN 15804+A2 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 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'informations)."

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.

Contacts

CERIB, Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton

1, rue des Longs Réages – CS 10010
28233 Epernon Cedex

Tél : 02 37 18 48 00 Email : environnement@cerib.com

www.cerib.com

1. Informations générales

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

1.1. Déclarant

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 Fédération de l'Industrie du Béton (FIB). Les informations qui y sont contenues sont fournies sous la responsabilité du déclarant selon la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.

Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton
1 rue des Longs Réages – CS 10010 – 28233 Epernon Cedex

Fédération de l'Industrie du Béton
15 boulevard du Général de Gaulle – 92120 Montrouge

Les sociétés sont celles des fabricants en France de Caniveaux en béton de profil CS2.

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 produit décrit au §2.2, fabriqué en France par les usines répondant au cadre de validité établi pour cette FDES.

1.3. Type et 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. 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 les usines répondant au cadre de validité établi pour cette FDES.

1.5. Cadre de validité

La déclaration étant de type « collective », un cadre de validité a été établi. Les paramètres sensibles du cadre de validité identifiés sont :

- La masse de ciment du produit ;
- La distance de livraison jusqu'au chantier ;
- La consommation d'électricité pour la fabrication du produit ;
- La masse du produit.

Les paramètres sensibles retenus pour le cadre de validité sont présentés ci-dessous. Les valeurs maximales du tableau ont été fixées afin de garantir, pour les indicateurs environnementaux témoins du cadre de validité, le respect d'un écart à la moyenne inférieur à + 35%.

Paramètre sensible	Unité	Valeur maximale
Masse de ciment	kg/UF	11,4
Distance de livraison	km	230
Consommation d'électricité (site de production)	kWh/t	10,0
Masse du produit	kg/UF	80,0

1.6. Vérification

La FDES a fait l'objet d'une vérification externe indépendante selon le programme de déclaration environnementale INIES conforme ISO 14025 (version 2010).

Les normes EN 15804+A2, NF EN 15804+A2/CN et NF EN 16757 servent de règles pour la catégorie de produit
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025:2010 ☐ Interne ☒ Externe
Vérification par tierce partie : Etienne LEES-PERASSO
Numéro d'enregistrement au programme INIES : 20260349641
Date de 1ère publication : 30/06/2026
Date de mise à jour : –
Date de vérification : 30/06/2026
Période de validité : ☒ 5 ans ☐ 2 ans à compter de la date de 1ère publication

Programme INIES
Avenue du Recteur Poincaré – 75016 PARIS – www.inies.fr

2. Description du produit

2.1. Unité fonctionnelle

Assurer le recueil des eaux de ruissellement d'un trottoir, d'une voirie ou d'un espace public au moyen de caniveaux simple pente de profil CS2 sur un mètre linéaire sur une durée de vie de référence de 50 ans.

La mise en œuvre prise en compte est conforme au Fascicule 31 du CCTG (hors fondation).

2.2. Produit

Caniveau CS2 en béton conforme à la norme NF EN 1340 et à son complément national NF P 98-340/CN.

La mise en œuvre considérée est une pose du produit avec une largeur de joint de 5 mm selon le Fascicule 31 du CCTG.

Le produit objet de cette FDES correspond à la moyenne pondérée au tonnage des produits couverts par cette FDES.

2.3. Usage – Domaine d'application

Le caniveau CS2, objet de la FDES, est utilisée pour assurer le recueil des eaux de ruissellement en limite d'un trottoir, d'une voirie ou d'un espace public. La mise en œuvre est encadrée par le Fascicule 31 du CCTG et le carnet de chantier CERIB 152E intitulé « Guide de pose des pavés, dalles et bordures préfabriqués en béton ».

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

Pour les autres caractéristiques, se reporter aux données techniques relatives au produit.

2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit

Produit :

- 71,5 kg (hors perte à la mise en œuvre)

Emballage de distribution :

- 1,76E-01 kg de bois (palette) en comptabilisant le taux de rotation

Produit complémentaire de mise en œuvre :

- 0,35 kg de mortier pour les joints (comprenant les 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. Preuves d'aptitude à l'usage

Conformes à la norme NF EN 1340 et mises en œuvre conformément au fascicule 31 CCTG.

2.8. Circuit de distribution

Circuit de distribution : BtoB

2.9. Durée de vie de référence

Paramètres	Valeurs
Durée de vie de référence	50 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finition, etc.	Les produits sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 1340 et à son complément national NF P 98-340/CN.
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Les produits doivent être posés selon les règles de l'art spécifiées dans le Fascicule 31 du CCTG.
Qualité présumée des travaux	Les travaux doivent répondre aux exigences du Fascicule 31 du CCTG.
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur),	Usage conforme aux spécifications de la norme NF EN 1340.
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur)	Non concerné.
Conditions d'utilisation	Usage conforme aux spécifications de la norme NF EN 1340.
Scénario d'entretien pour la maintenance	Non concerné.

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	6,93E-02

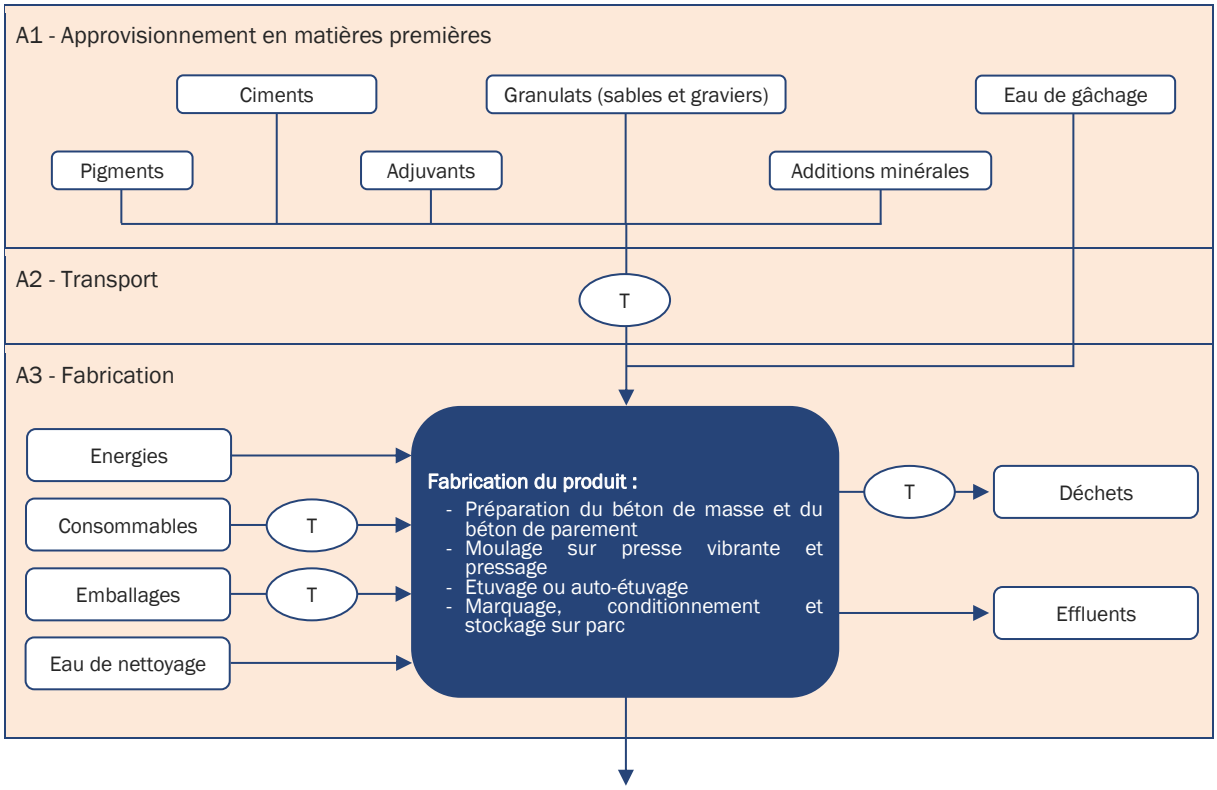
3. Etapes du cycle de vie

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 d' utilisation	Démolition / Déconstruction	Transport	Traitement des déchets	Elimination	Possibilité de réutilisation, récupération, recyclage
A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

3.1. Etape de production : A1-A3

L'étape de production comprend :

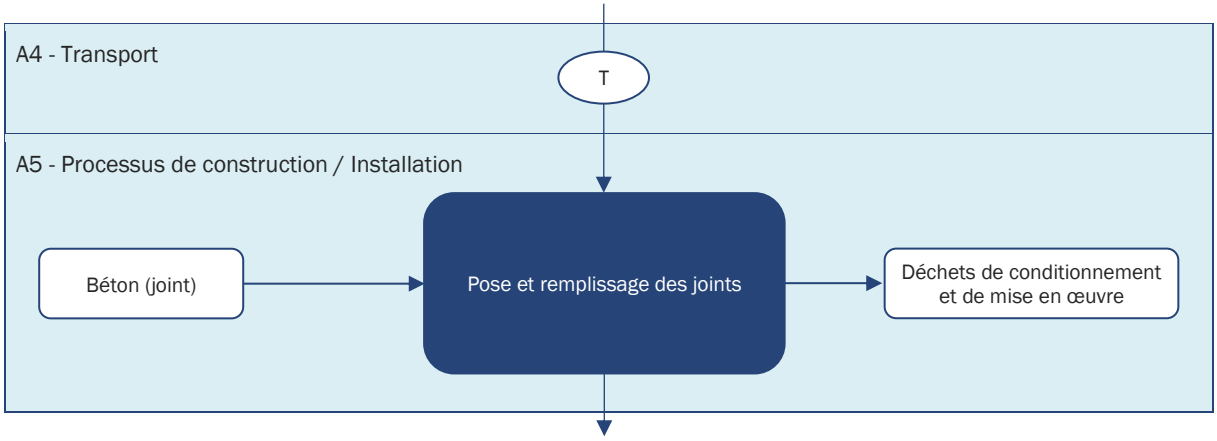
- La production des matières premières constitutives du produit (ciment, granulats, adjuvants, additions minérales, eau et pigments) ;
- Le transport de ces matières premières pour l'approvisionnement du site de fabrication ;
- La fabrication du produit, incluant notamment les consommations énergétiques,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



3.2. Etape de construction : A4-A5

L'étape de construction comprend :

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



A4 – Transport

Paramètres	Valeurs
Type de combustible et consommation du véhicule	33 litres de diesel aux 100 km à pleine charge 22 litres de diesel aux 100 km à vide
Distance moyenne de livraison (km)	114 km
Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)	91% de taux de chargement 80% de retours à vide
Masse volumique des produits transportés	2300 kg/m³
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	<1

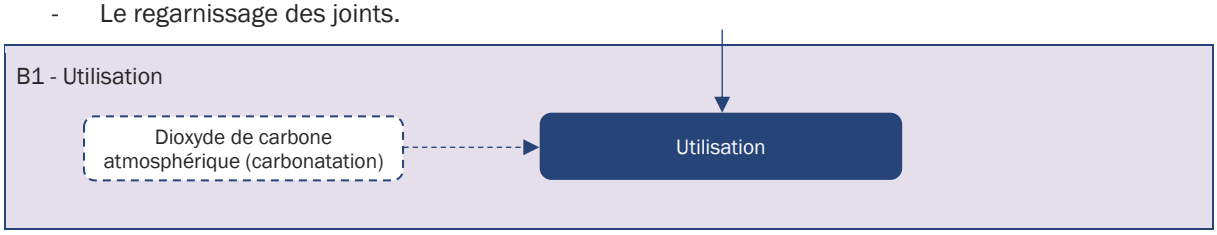
A5 – Construction/Installation

Paramètres	Valeurs
Intrants auxiliaires pour l'installation	0,35 kg de mortier pour les joints
Utilisation d'eau	-
Utilisation d'autres ressources	-
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	-
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 : - 0,71 kg de béton Déchets de conditionnement : - 3,91E-03 kg de bois (palette)
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 : - 75% de béton valorisé - 25% de béton éliminé Déchets de conditionnement : - 57% de bois recyclé - 22% de bois incinéré - 21% de bois enfoui
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Considérées comme négligeables en dehors des déchets comptabilisés par ailleurs.

3.3. Etape 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 ;
- Le regarnissage des joints.



B1 – Utilisation

Paramètres	Valeurs
Processus de carbonatation du béton	2,30 E-01 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 est réalisé sur base d'une carbonatation de la face supérieure de la bordure, en conditions extérieures exposées à la pluie. Pour prendre en compte la carbonatation, les étapes de vie en œuvre et de fin de vie ont été retenues pour le calcul en suivant les recommandations de la norme NF EN 16757:2022 RCP pour le béton et les éléments en béton.

B2, B3, B4 et B5 –Maintenance, Réparation, Remplacement et Réhabilitation

Dans les conditions normales d'utilisation, le produit ne nécessite pas de maintenance, réparation ou réhabilitation durant l'étape de vie en œuvre.

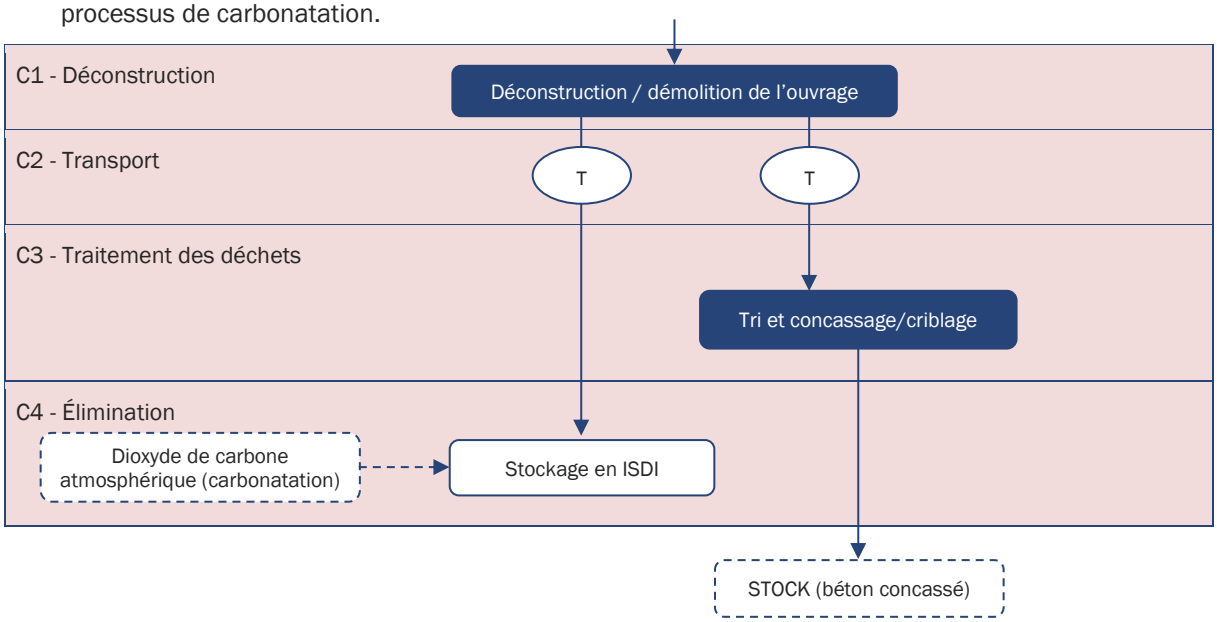
B6 et B7 – Utilisation de l'énergie et de l'eau

Sans objet.

3.4. Etape de fin de vie : C1-C4

L'étape de fin de vie comprend :

- La déconstruction et démolition à l'aide d'un engin mécanique et chargement pour évacuation ;
- Le transport des matériaux de démolition vers un centre de gestion des déchets BTP ;
- Pour la part valorisée, un traitement par concassage/criblage des déchets en vue d'une réutilisation en granulats secondaires ;
- Pour la part éliminée, le stockage dans une installation de stockage pour déchets inertes (ISDI) et processus de carbonatation.



C1-C4 – Fin de vie

Paramètres	Valeurs
Processus de collecte spécifié par type	Démolition et déconstruction, chargement et transport vers une plateforme de tri et traitement de déchets du BTP.
Système de récupération spécifié par type	75 % des déchets en béton font l'objet d'une valorisation matière, soit : - 54,0 kg de béton [1]
Elimination spécifiée par type	Destinés à l'élimination finale : - 18,0 kg de béton [1]
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	Distance de transport des déchets : - 30 km pour les déchets éliminés - 30 km pour les déchets béton valorisés
Emission de dioxyde carbone biogénique provenant du carbone biogénique résiduel en décharge	0 kg CO_2
Processus de carbonatation	5,75E-01 kg de dioxyde de carbone atmosphérique réabsorbé par le béton en fin de vie

Carbonatation : Une carbonatation est comptabilisée pour le béton en fin de vie (C4) n'ayant pas carbonaté pendant la vie en œuvre. Le calcul est réalisé conformément aux recommandations du NF EN 16757:2022 RCP pour le béton et éléments en béton et le CEN TR 17310 (Carbonation and CO2 uptake in concrete).

[1] La carbonatation au cours de la vie en œuvre induit une augmentation de la masse. La répartition retenue vers les différentes filières de traitement est identique à celle du béton du produit.

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

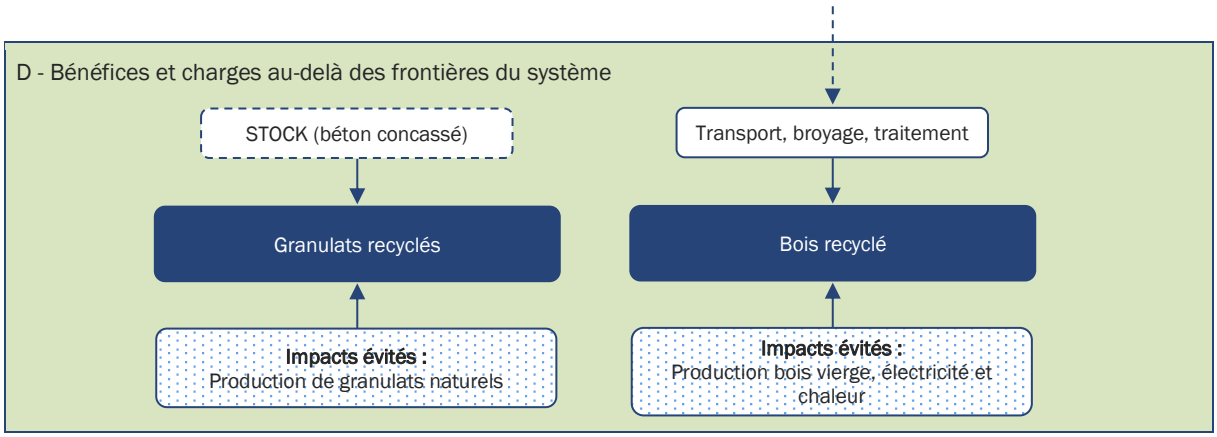
Matériaux économisés

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.

La valorisation matière des matériaux d'emballage par tri, broyage et traitement permet la mise à disposition de matières recyclées (bois, plastique).

La valorisation énergétique des matériaux d'emballage permet la mise à disposition d'énergie (sous forme d'électricité et chaleur).

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	Impacts d'un concassage et criblage secondaire pour l'obtention de granulats de qualité comparable aux granulats naturels substitués.	Granulats naturels	5,4E+01 kg
Emballage palette en bois	Recyclage mécanique	Copeaux de bois vierges secs	4,77E-02 kg
	Incinération avec production d'énergie	Electricité du réseau, FR, haute tension, mix géographique	2,08E-02 MJ
		Chaleur du réseau, mix moyen FR	1,60E-01 MJ



Carbonatation :

Le béton constitutif 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. Le béton sera cependant, à terme, complètement carbonaté.

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. Règle de coupure : 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). Les données d'infrastructures intégrées aux données Ecoinvent sont incluses.
Affectations	Moyenne pondérée sur les tonnages produits par les sites fabricants. Affectations massiques pour les entrants et sortants qui n'ont pu être attribués distinctement aux produits 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	Cette FDES est représentative du produit objet de la FDES, fabriqué en France.
Représentativité technologique	Cette FDES est représentative des procédés de production actuels pour la fabrication du produit objet de la FDES.
Représentativité temporelle	Données de production : année de référence 2024 Données secondaires : - Ecoinvent 3.10 - Principales données spécifiques (DEP) utilisés : o DEP des fournisseurs ciments, notamment France Ciment 2025 o DEP EFCA 2021 o DEP CCA 2021 o DEP Ecocem 2023 - Le mix électrique résiduel français basé sur les données de l'AIB de 2022, 2023 et 2024 est pris en compte pour la fabrication des produits.
Variabilité	La déclaration étant de type « collective », un cadre de validité a été établi conformément à la norme NF EN 15804+A2/CN. Les variations observées sur les paramètres sensibles conduisent à des écarts sur les indicateurs d'impacts environnementaux témoins permettant, conformément à l'annexe O du complément national NF EN 15804+A2/CN, de déclarer les valeurs moyennes des impacts environnementaux. Cadre de validité : Lorsque les paramètres sensibles présentés au §1.5 sont tous fixés à leurs valeurs minimales et maximales, les indicateurs environnementaux témoins prennent les valeurs suivantes : Périmètre cycle de vie complet hors produits de mise en œuvre - Changement climatique total : – 30 % / + 23 % - Utilisation d'énergie primaire non renouvelable totale : – 22 % / + 23 % - Déchets non dangereux éliminés : – 27% / + 10 %
Données spécifiques	L'évaluation de la qualité des principales données spécifiques est la suivante : - 67 % des données avec une notation moyenne « très bonne » - 33 % des données avec une notation moyenne « bonne »
Données génériques	L'évaluation de la qualité des principales données génériques est la suivante : - 10 % des données avec une notation moyenne « très bonne » - 90 % des données avec une notation moyenne « bonne » Ces données génériques sont considérées plausibles, complètes et consistantes conformément à 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 ou en cas de recyclage. Application de l’Annexe M de la NF EN15804+A2/CN:2022

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 *kg de CO_2 equiv/UF*	7,04E+00	7,49E-01	2,51E-01	-2,30E-01	0	0	0	0	0	0	3,15E-01	2,85E-01	5,96E-02	-4,44E-01	-6,96E-02
Changement climatique - fossile *kg de CO_2 equiv/UF*	7,16E+00	7,49E-01	1,06E-01	-2,30E-01	0	0	0	0	0	0	3,15E-01	2,85E-01	5,88E-02	-4,45E-01	-6,80E-02
Changement climatique - biogénique *kg de CO_2 equiv/UF*	-1,23E-01	3,86E-04	1,46E-01	0	0	0	0	0	0	0	3,45E-05	1,95E-04	6,81E-04	3,71E-04	-1,53E-03
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols *kg de CO_2 equiv/UF*	1,09E-03	2,56E-04	1,86E-05	0	0	0	0	0	0	0	2,74E-05	9,31E-05	6,01E-05	7,85E-05	-6,52E-05
Appauvrissement de la couche d'ozone *kg de CFC 11 equiv/UF*	2,70E-07	1,51E-08	3,97E-09	0	0	0	0	0	0	0	4,83E-09	5,66E-09	1,06E-08	6,82E-09	-1,56E-08
Acidification *mole de H+ equiv/UF*	1,66E-02	2,42E-03	2,70E-04	0	0	0	0	0	0	0	2,85E-03	8,91E-04	4,87E-04	9,46E-04	-4,78E-04
Eutrophisation aquatique – eaux douces *kg de P equiv/UF*	4,66E-05	5,83E-06	8,53E-07	0	0	0	0	0	0	0	1,11E-06	2,19E-06	8,09E-06	3,69E-06	-4,15E-06
Eutrophisation aquatique – marine *kg de N equiv/UF*	6,60E-03	8,11E-04	1,07E-04	0	0	0	0	0	0	0	1,32E-03	2,97E-04	2,01E-04	3,69E-04	-2,67E-04
Eutrophisation terrestre *mole de N equiv/UF*	6,52E-02	8,93E-03	1,05E-03	0	0	0	0	0	0	0	1,45E-02	3,27E-03	1,68E-03	3,88E-03	-1,88E-03
Formation d'ozone photochimique *kg de NMVOC equiv/UF*	1,93E-02	3,94E-03	3,43E-04	0	0	0	0	0	0	0	4,31E-03	1,40E-03	4,95E-04	1,35E-03	-4,85E-04
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux) ** *kg Sb equiv/UF*	4,39E-06	2,05E-06	1,02E-07	0	0	0	0	0	0	0	1,14E-07	9,29E-07	4,59E-07	3,33E-07	1,83E-08
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)** *MJ/UF*	6,20E+01	1,08E+01	1,01E+00	0	0	0	0	0	0	0	4,13E+00	4,00E+00	1,13E+00	3,13E+00	-2,27E+00
Besoin en eau** *m^3 de privation equiv dans le monde/UF*	6,47E-01	9,19E-03	9,36E-03	0	0	0	0	0	0	0	4,07E-04	1,96E-03	-1,87E-02	1,08E-01	-7,59E-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 *Indice de maladie/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Rayonnement ionisant (santé humaine)* *kBq de U_{235} equiv/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ecotoxicité – eaux douces** *CTUe/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets cancérigènes** *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets non cancérigènes** *CTUh/UF*	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** *Sans dimension/UF*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND : Non Déclaré. Ces 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*	4,27E+00	1,72E-01	3,42E-01	0	0	0	0	0	0	0	2,53E-02	6,78E-02	3,85E-02	5,22E-02	-3,91E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	1,76E+00	0	-1,03E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	6,04E+00	1,72E-01	-6,89E-01	0	0	0	0	0	0	0	2,53E-02	6,78E-02	3,85E-02	5,22E-02	-3,91E-01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	5,94E+01	1,08E+01	9,76E-01	0	0	0	0	0	0	0	4,13E+00	4,00E+00	1,13E+00	3,13E+00	-2,27E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	9,64E-01	0	1,01E-02	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*	6,04E+01	1,08E+01	9,86E-01	0	0	0	0	0	0	0	4,13E+00	4,00E+00	1,13E+00	3,13E+00	-2,27E+00
Utilisation de matière secondaire - *kg/UF*	9,70E-01	0	1,10E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,64E-03	8,79E-04	5,46E+01
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - *MJ/UF*	4,68E+01	0	4,94E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - *MJ/UF*	8,19E+00	0	1,07E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - *m^3/UF*	2,41E-02	1,62E-03	3,72E-04	0	0	0	0	0	0	0	1,87E-04	4,53E-04	2,80E-03	3,68E-03	-6,04E-03

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*	3,95E-02	1,11E-02	1,06E-03	0	0	0	0	0	0	0	3,60E-03	4,01E-03	5,59E-03	3,90E-03	1,69E-03
Déchets non dangereux éliminés - *kg/UF*	7,65E-01	1,04E+00	2,26E-01	0	0	0	0	0	0	0	2,47E-02	2,33E-01	6,47E-02	1,81E+01	1,29E-02
Déchets radioactifs éliminés - *kg/UF*	8,14E-04	3,26E-06	9,46E-06	0	0	0	0	0	0	0	4,53E-07	1,27E-06	9,12E-06	3,48E-06	-2,63E-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*	3,54E-06	0	3,54E-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - *kg/UF*	1,58E+00	0	6,20E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,43E+01	-3,55E-15	-1,60E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - *kg/UF*	3,30E-02	0	2,21E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	4,50E-02	0	2,10E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	2,39E-01	0	1,61E-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 au-delà des frontières du système
INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE						
Changement climatique - total *kg de CO_2 equiv/UF*	7,04E+00	1,00E+00	-2,30E-01	2,16E-01	**8,03E+00**	-6,96E-02
Changement climatique - fossile *kg de CO_2 equiv/UF*	7,16E+00	8,54E-01	-2,30E-01	2,14E-01	**8,00E+00**	-6,80E-02
Changement climatique - biogénique *kg de CO_2 equiv/UF*	-1,23E-01	1,46E-01	0	1,28E-03	**2,43E-02**	-1,53E-03
Changement climatique – occupation des sols et transformation de l'occupation des sols *kg de CO_2 equiv/UF*	1,09E-03	2,75E-04	0	2,59E-04	**1,62E-03**	-6,52E-05
Appauvrissement de la couche d'ozone *kg de CFC 11 equiv/UF*	2,70E-07	1,90E-08	0	2,79E-08	**3,16E-07**	-1,56E-08
Acidification *mole de H+ equiv/UF*	1,66E-02	2,69E-03	0	5,17E-03	**2,45E-02**	-4,78E-04
Eutrophisation aquatique – eaux douces *kg de P equiv/UF*	4,66E-05	6,69E-06	0	1,51E-05	**6,84E-05**	-4,15E-06
Eutrophisation aquatique – marine *kg de N equiv/UF*	6,60E-03	9,19E-04	0	2,19E-03	**9,70E-03**	-2,67E-04
Eutrophisation terrestre *mole de N equiv/UF*	6,52E-02	9,98E-03	0	2,33E-02	**9,85E-02**	-1,88E-03
Formation d'ozone photochimique *kg de NMVOC equiv/UF*	1,93E-02	4,28E-03	0	7,55E-03	**3,11E-02**	-4,85E-04
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux)** *kg Sb equiv/UF*	4,39E-06	2,16E-06	0	1,84E-06	**8,39E-06**	1,83E-08
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) ** *MJ/UF*	6,20E+01	1,19E+01	0	1,24E+01	**8,62E+01**	-2,27E+00
Besoin en eau ** *m^3 de privation equiv dans le monde/UF*	6,47E-01	1,85E-02	0	9,18E-02	**7,57E-01**	-7,59E-02

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS						
Emissions de particules fines *incidence de maladie/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Rayonnements ionisants – santé humaine * *kBq de U235 equiv/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Ecotoxicité – eaux douces ** *CTUe/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Toxicité humaine – effets cancérigènes ** *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Toxicité humaine – effets non cancérigènes ** *CTUh/UF*	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols** sans dimension	ND	ND	ND	ND	**ND**	ND

ND : Non Déclaré. Ces 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*

CONSOMMATION DES RESSOURCES						
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	4,27E+00	5,15E-01	0	1,84E-01	**4,97E+00**	-3,91E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	1,76E+00	-1,03E+00	0	0	**7,33E-01**	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	6,04E+00	-5,17E-01	0	1,84E-01	**5,70E+00**	-3,91E-01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	5,94E+01	1,18E+01	0	1,24E+01	**8,36E+01**	-2,27E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - *MJ/UF*	9,64E-01	1,01E-02	0	0	**9,74E-01**	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - *MJ/UF*	6,04E+01	1,18E+01	0	1,24E+01	**8,46E+01**	-2,27E+00
Utilisation de matière secondaire - *kg/UF*	9,70E-01	1,10E-02	0	3,52E-03	**9,84E-01**	5,46E+01
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - *MJ/UF*	4,68E+01	4,94E-01	0	0	**4,72E+01**	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - *MJ/UF*	8,19E+00	1,07E-01	0	0	**8,29E+00**	0
Utilisation nette d'eau douce - *m^3/UF*	2,41E-02	2,00E-03	0	7,13E-03	**3,32E-02**	-6,04E-03
CATEGORIES DE DECHETS						
Déchets dangereux éliminés – *kg/UF*	3,95E-02	1,21E-02	0	1,71E-02	**6,87E-02**	1,69E-03
Déchets non dangereux éliminés - *kg/UF*	7,65E-01	1,27E+00	0	1,84E+01	**2,04E+01**	1,29E-02
Déchets radioactifs éliminés - *kg/UF*	8,14E-04	1,27E-05	0	1,43E-05	**8,41E-04**	-2,63E-05
FLUX SORTANTS						
Composants destinés à la réutilisation - *kg/UF*	3,54E-06	3,54E-08	0	0	**3,57E-06**	0
Matériaux destinés au recyclage - *kg/UF*	1,58E+00	6,20E-01	0	5,43E+01	**5,65E+01**	-1,60E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - *kg/UF*	3,30E-02	2,21E-02	0	0	**5,51E-02**	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	4,50E-02	2,10E-02	0	0	**6,59E-02**	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - *MJ/UF*	2,39E-01	1,61E-01	0	0	**4,00E-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

En condition normale d'utilisation, le produit n'est ni en contact direct, ni indirect avec l'intérieur du bâtiment, il n'est donc pas directement concerné par la maîtrise des risques sanitaires des espaces intérieurs.

6.2. Sol et eau

En condition normale d'utilisation, le produit n'est pas en contact ni direct, ni indirect avec l'intérieur du bâtiment, elle n'est donc pas directement concernée par la maîtrise de la qualité sanitaire de l'eau à l'intérieur des bâtiments.

En ce qui concerne la lixiviation de substances en provenance du produit par les eaux de ruissellement, des études montrent que les substances potentiellement polluantes sont en majeure partie immobilisées dans les phases solides des bétons (cf. références bibliographiques ci-dessous).

Lorsque des substances sont susceptibles d'être lixiviées, les quantités décroissent fortement dans le temps. Les quantités lixiviées cumulées sur plusieurs mois prises en compte s'échelonnent de quelques dixièmes à quelques centaines de mg/m².

Aucun essai concernant la qualité de l'eau n'a été réalisé spécifiquement sur le produit.

Sources bibliographiques :

- Monitoring Environmental Quality of Stony Construction Materials 2003-2006 – INTRON and RIVM for the Dutch Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment ;
- Zhang, J. LIU, J., LI, C., et al., Comparison of the fixation of heavy metals in raw materials, clinker and mortar using BCR sequential extraction procedure and NEN 7341 test, Cement and Concrete Research n°38, pp 675-680, 2008 ;
- Van der Sloot, H.A., Comparison of the characteristics leaching behavior of cements using standard (EN 196-1) cement mortar and an assessment of their long-term environmental behavior in construction products during service life and recycling, Cement and Concrete Research n°30, pp. 1079-1096, 2000

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

Sans objet.

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

Sans objet.

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

Sans objet.

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

Sans objet.

ÉTUDES
ET
RECHERCHES

662.E

CANIVEAU EN BÉTON DE PROFIL CS2 (INCLUANT LE MORTIER DE JOINTOIEMENT – HORS FONDATION)

FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

Conforme à la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN

Le présent document a pour objectif de fournir l'information disponible sur les caractéristiques environnementales et sanitaires d'un caniveau en béton de profil CS2 (incluant le mortier de jointoiement – hors fondation).

Ces informations sont présentées conformément à la norme NF EN 15804+A2 « Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction » et NF EN 15804+A2/CN.

PRECAST CONCRETE CHANNEL, CS2 PROFILE (WITH JOINTING MORTAR – EXCLUDING LAYING BED)

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

In compliance with the French standard NF EN 15804+A2 and its national addition NF EN 15804+A2/CN

This document aims at providing the present available information on environment and health related to a precast concrete channel, CS2 profile (with jointing mortar – excluding laying bed).

This information is presented in accordance with NF EN 15804+A2 « Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products » and NF EN 15804+A2/CN.

PRÉFABRICATION BÉTON FÉDÉRATION FRANÇAISE DES INDUSTRIELS

Fédération de l'Industrie du Béton - CS 80031
92542 Montrouge cedex

01 49 65 09 09
fib@fib.org
www.fib.org

CERIB Expertise concrète

Cerib - CS 10010
28233 Épernon cedex

02 37 18 48 00
cerib@cerib.com
www.cerib.com

Organisme certificateur

Centre d'Études et de Recherches
de l'Industrie du Béton
CS 10010 - 28233 ÉPERNON CEDEX - FRANCE
Tél. +33 (0)2 37 18 48 00 - Fax +33 (0)2 37 32 63 46
e.mail : qualite@cerib.com - www.cerib.com
mandaté par AFNOR Certification

Siège social : **HEINRICH BOCK ET CIE**
67790 STEINBOURG

Établissement : **HEINRICH BOCK ET CIE**
Route de Hindisheim
BP 6
67880 KRAUTERGERSHEIM
France

MARQUE NF - BORDURES ET CANIVEAUX EN BÉTON

DÉCISION D'ADMISSION N°147.002 du 10/03/04
DÉCISION DE RECONDUCTION N°147.025 du 04/04/25

Cette décision atteste, après évaluation, que les produits désignés ci-après sont conformes au référentiel de certification **NF 043 Bordures et caniveaux en béton** (consultable et téléchargeable sur le site www.cerib.com), à la norme **NF EN 1340:2004** et à son complément national **NF P 98-340/CN:2004** (les spécifications sur ces produits sont rappelées au verso).

En vertu de la présente décision notifiée par le CERIB, AFNOR Certification accorde à l'établissement mentionné ci-dessus le droit d'usage de la marque NF, pour toute sa durée de validité et dans les conditions prévues par les règles générales de la marque NF et par le référentiel de certification NF 043, pour les produits désignés ci-après.

Pour le CERIB

Cédric FRANCOU
Le Responsable des activités de certification

67S007
Code interne : A - O

CARACTERISTIQUES CERTIFIEES

Les principales exigences du référentiel de certification sont rappelées au verso.

Signification de la ligne code interne :
O => une page observation est annexée au présent certificat
A => usine bénéficiant d'un allègement de fréquence d'audit/inspection par tierce partie
B => usine autorisée à réduire la fréquence de contrôle du béton frais (1)
G => usine autorisée à réduire la fréquence de contrôle des granulats (1)

(1) L'indice associé est celui de la décision de première autorisation

Ce certificat comporte 5 pages.

Correspondant :
Isabelle VALLEE
Tél.: 02 37 18 48 95
E-mail : i.vallee@cerib.com

Cette décision annule et remplace toute décision antérieure.

Le droit d'usage de la marque NF est accordé pour une durée de 3 ans sous réserve des résultats de la surveillance qui peuvent conduire à modifier la présente décision.

L'accréditation par le COFRAC (COmité FRançais d'ACcréditation) atteste de la compétence et de l'impartialité du CERIB (organisme certificateur accrédité sous le n° 5-0002) pour procéder à la certification des produits industriels (portée disponible sur www.cofrac.fr).

Extrait du référentiel de certification NF 043

. SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

Caractéristiques géométriques

- Les profils des bordures et caniveaux sont définis dans la norme NF P 98-340/CN.
- Principales tolérances dimensionnelles :

Longueur	< 0,40 m	0,4 m à 1 m	> 1 m
	± 4 mm	± 1 %	± 10 mm
Faces vues	< 100 mm	100 mm à 170 mm	> 170 mm
	± 3 mm	± 3 %	± 5 mm
Faces cachées	< 60 mm	60 mm à 200 mm	> 200 mm
	± 3 mm	± 5 %	± 10 mm

- L'épaisseur de la couche de parement des bordures et caniveaux bi-couche doit être ≥ 4 mm.

Les caniveaux sans chanfrein sont repérés par le code SC dans la colonne "profils".

Aspect

Les produits ne doivent pas présenter de défauts tels que fissure ou écaillage.

Résistance à la flexion

Classe	Valeur caractéristique (MPa)	Valeur minimale (MPa)
S	3,5	2,8
T	5,0	4,0
U	6,0	4,8

Résistance à la glissance ou au dérapage

Les bordures et caniveaux certifiés présentent une résistance satisfaisante à la glissance ou au dérapage.

. CARACTÉRISTIQUES COMPLÉMENTAIRES OPTIONNELLES

Résistance renforcée aux agressions climatiques

Classe	Conditions climatiques	Classe d'exposition correspondante de l'EN 206	Spécifications
B	-gel sévère, salage peu fréquent -gel modéré, salage peu fréquent à fréquent	XF1 à XF3	Absorption d'eau ≤ 6 % en masse
D	-gel sévère, salage fréquent à très fréquent -gel modéré, salage très fréquent	XF4	Absorption d'eau ≤ 6 % en masse et Perte de masse à l'essai de gel/dégel : - moyenne ≤ 1,0kg/m² - résultats individuels ≤ 1,5kg/m²

Résistance renforcée à l'abrasion

Classe	Spécifications
H	Longueur de l'empreinte après essais au disque large ≤ 23mm

CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

Caractéristique optionnelle FDES certifiée

La certification optionnelle des caractéristiques environnementales et sanitaires des bordures et caniveaux en béton est fondée sur :
- Le respect du cadre de validité des FDES collectives pour les bordures et caniveaux qui en relèvent ;
- Des paramètres de fabrications qui n'excèdent pas de plus de 10 % les valeurs déclarées dans le cadre des FDES individuelles.

Les modèles relevant du domaine d'application d'une FDES et bénéficiant de l'option NF FDES certifiée sont précisés ci-après.

*Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) établie conformément à la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN, publiée dans la base INIES (www.inies.fr).

Caractéristique complémentaire Incorporation de granulats de béton recyclés ou récupérés

L'objet de cette caractéristique complémentaire est de permettre l'utilisation de granulats de béton recyclés ou récupérés dans les compositions de béton utilisées pour la fabrication des bordures et caniveaux. Pour bénéficier de cette caractéristique :
- Le taux minimal d'incorporation de granulats de béton recyclés ou récupérés est de 5% et le taux maximal de 30%.
- Les origines admises sont les suivantes : prémélanges directement approvisionnés; granulats de béton récupérés d'origine interne ou externe; granulats de béton recyclés issus de chantiers de déconstruction.

Organisme certificateur

CERIB Expertise concrète

mandaté par AFNOR Certification

CERTIFIÉ PAR CERIB NF

MARQUE NF - BORDURES ET CANIVEAUX EN BÉTON

Établissement : **HEINRICH BOCK ET CIE**
67880 KRAUTERGERSHEIM

Liste des produits certifiés

Décision n°147.025

Profils	Catégorie de béton	Famille(s) de surface (traitement de surface, granulat principal)	Longueur (cm)	Classes de résistance			Caractéristiques complémentaires optionnelles		
							Résistance renforcée aux agressions climatiques		Usure par abrasion
				U	T	S	B	D	H
A1	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X
A1	BICOUCHE	(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	/	/	X	X	X
A1	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	X	X	/	/	/
A2	MONOBETON	(brut, silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X
A2	BICOUCHE	(brut,silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X
A2	BICOUCHE	(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	/	/	X	X	X
A2	MONOBETON / BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	X	X	/	/	/
T1	MONOBETON	(brut, silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X
T1	BICOUCHE	(brut,silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X
T1	MONOBETON / BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	100	X	X	X	/	/	/
T2	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X
T2	BICOUCHE	(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	/	/	X	X	X
T2	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	X	X	/	/	/
T3	MONOBETON	(brut, silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X
T3	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X
T3	BICOUCHE	(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	/	/	X	X	X
T3	MONOBETON / BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	X	X	/	/	/
P1	MONOBETON	(brut, silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X
P1	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X
P1	BICOUCHE	(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	/	/	X	X	X
P1	MONOBETON / BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	X	X	/	/	/
CS1	MONOBETON	(brut,silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X
CS1	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X
CS1	BICOUCHE	(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	/	/	X	X	X

Organisme certificateur

CERIB Expertise concrète

mandaté par AFNOR Certification

CERTIFIÉ PAR CERIB NF

Profils	Catégorie de béton	Famille(s) de surface (traitement de surface, granulat principal)	Longueur (cm)	Classes de résistance			Caractéristiques complémentaires optionnelles		
							Résistance renforcée aux agressions climatiques		Usure par abrasion
				U	T	S	B	D	H
CS1	MONOBETON / BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	X	X	/	/	/
CS2	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X
CS2	BICOUCHE	(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	/	/	X	X	X
CS2	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	X	X	/	/	/
CC1	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X
CC1	BICOUCHE	(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	/	/	X	X	X
CC1	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	X	X	/	/	/
CC2	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X
CC2	BICOUCHE	(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	/	/	X	X	X
CC2	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	X	X	/	/	/

Organisme certificateur

CERIB Expertise concrète

mandaté par AFNOR Certification

CERTIFIÉ PAR CERIB NF FDES CERTIFIÉE

MARQUE NF - BORDURES ET CANIVEAUX EN BÉTON

Établissement : **HEINRICH BOCK ET CIE**
67880 KRAUTERGERSHEIM

Liste des produits certifiés

Option certification des caractéristiques environnementales et sanitaires

Décision n°147.025

Profils	Catégorie de béton	Famille(s) de surface (traitement de surface, granulat principal)	Longueur (cm)	Classes de résistance			Caractéristiques complémentaires optionnelles			FDES de référence
							Résistance renforcée aux agressions climatiques		Usure par abrasion	
				U	T	S	B	D	H	
T2	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X	536.E & 537.E
T2	BICOUCHE	(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	/	/	X	X	X	536.E & 537.E
T2	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	X	X	/	/	/	536.E & 537.E
CS2	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	100	X	/	/	X	X	X	536.E
CS2	BICOUCHE	(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	/	/	X	X	X	536.E
CS2	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)(lavé, basalte-granit-quartz)	100	X	X	X	/	/	/	536.E

Organisme certificateur

Centre d'Études et de Recherches
de l'Industrie du Béton
CS 10010 - 28233 ÉPERNON CEDEX - FRANCE
Tél. +33 (0)2 37 18 48 00
e.mail : qualite@cerib.com - www.cerib.com
mandaté par AFNOR Certification

Siège social : **HEINRICH BOCK ET CIE**
67790 STEINBOURG

Établissement : **HEINRICH BOCK ET CIE**
Route de Hindisheim
BP 6
67880 KRAUTERGERSHEIM
France

MARQUE NF - PAVÉS DE VOIRIE EN BÉTON

DÉCISION D'ADMISSION N°054.033 du 19/12/08
DÉCISION DE RECONDUCTION N°054.059 du 14/04/26

Cette décision atteste, après évaluation, que les produits désignés ci-après sont conformes au référentiel de certification **NF 072 Pavés de voirie en béton** (consultable et téléchargeable sur le site www.cerib.com) et à la norme **NF EN 1338:2004** pour les produits entrant dans son domaine d'application.

En vertu de la présente décision notifiée par le CERIB, AFNOR Certification accorde à l'établissement mentionné ci-dessus le droit d'usage de la marque NF, pour toute sa durée de validité et dans les conditions prévues par les règles générales de la marque NF et par le référentiel de certification NF 072, pour les produits désignés ci-après.

Pour le CERIB

Cédric FRANCOU
Le Responsable des activités de certification

67S007
Code interne : A - O

CARACTERISTIQUES CERTIFIEES

Les principales exigences du référentiel de certification sont rappelées au verso.

Signification de la ligne code interne :
O => une page observation est annexée au présent certificat
A => usine bénéficiant d'un allègement de fréquence d'audit/inspection par tierce partie
B => usine autorisée à réduire la fréquence de contrôle du béton frais (1)
G => usine autorisée à réduire la fréquence de contrôle des granulats (1)

(1) L'indice associé est celui de la décision de première autorisation

Ce certificat comporte pages.

Correspondant :
Isabelle VALLEE
Tél.: 02 37 18 48 95
E-mail : i.vallee@cerib.com

Cette décision annule et remplace toute décision antérieure.

Le droit d'usage de la marque NF est accordé pour une durée de 3 ans sous réserve des résultats de la surveillance qui peuvent conduire à modifier la présente décision.

L'accréditation par le COFRAC (COmité FRançais d'ACcréditation) atteste de la compétence et de l'impartialité du CERIB (organisme certificateur accrédité sous le n° 5-0002) pour procéder à la certification des produits industriels (portée disponible sur www.cofrac.fr).

Extrait du référentiel de certification NF 072

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

Classe d'appellation NF	Nombre de véhicules charge totale ≥ 3,5 t par jour et par sens	Épaisseur minimale réelle en mm	Nature du béton
T 3-4	26 à 150	77	Béton traditionnel
T 5[(1)]	1 à 25	57	
T3-	50 à 85	77	Béton poreux (dont pavés hybrides)

(1) convient également pour les terrasses de toiture

CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES

- rapport longueur/épaisseur ≤ 4
- principales tolérances dimensionnelles

Épaisseur du pavé	Longueur	Largeur	Épaisseur
< 100 mm	± 2	± 2	± 3 (*)
≥ 100 mm	± 3	± 3	± 4

(*) avec aucune mesure < 57 mm pour la classe T5 et aucune mesure < 77 mm pour les classes T3-4 et T3-

- épaisseur de la couche de parement des pavés bicouche ≥ 4 mm
- tolérances dimensionnelles des écarteurs intégrés ménageant un joint entre 5 et 30mm pour les **pavés drainants en béton traditionnel et pavés hybrides**

Écarteurs intégrés	Hauteur	Largeur	Épaisseur
	± 2	± 2	± 2

ASPECT

Les pavés ne doivent pas présenter de défauts tels que fissure ou écaillage.

RÉSISTANCE MÉCANIQUE

Résistance caractéristique à la rupture en traction par fendage

Béton traditionnel	3,6 MPa	Charge de rupture de chaque pavé ≥ 250 N/mm
Béton poreux Pavés hybrides	3,0 MPa	/

RÉSISTANCE AUX AGRESSIONS CLIMATIQUES POUR LES PAVÉS EN BÉTON TRADITIONNEL

Classe	Conditions climatiques	Classe d'exposition correspondante de l'EN 206	Spécifications
B	- gel sévère, salage peu fréquent	XF1 à XF3	Absorption d'eau ≤ 6 % en masse
	- gel modéré, salage peu fréquent à fréquent		

RÉSISTANCE À L'ABRASION POUR LES PAVÉS EN BÉTON TRADITIONNEL ET PAVÉS HYBRIDES

Classe	Spécifications
H	Longueur de l'empreinte après essai au disque large : ≤ 23 mm

RÉSISTANCE À LA GLISSANCE OU AU DÉRAPAGE

Les pavés certifiés présentent une résistance satisfaisante à la glissance ou au dérapage.

CARACTERISTIQUE D'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES DES PAVÉS DRAINANTS

Essai en condition de pose du système constructif (pavés + matériau de jointement)

Coefficient de perméabilité	Spécifications
k1 / k2 / k3	10^{-5} m/s < k3 ≤ 10^{-4} m/s 10^{-4} m/s < k2 ≤ 10^{-3} m/s k1 >10^{-3} m/s

CARACTÉRISTIQUES COMPLÉMENTAIRES OPTIONNELLES

Résistance renforcée aux agressions climatiques pour les pavés en **béton traditionnel** et les **pavés hybrides**

Classe	Conditions climatiques	Classe d'exposition correspondante de l'EN 206	Spécifications
D	- gel sévère, salage fréquent à très fréquent	XF4	Absorption d'eau ≤ 6 % en masse et perte de masse à l'essai de gel/dégel : - moyenne ≤ 1,0 kg/m² - résultats individuels ≤ 1,5 kg/m²
	- gel modéré, salage très fréquent		

Résistance à l'abrasion pour les pavés en **béton poreux**

Classe	Spécifications
H	Longueur de l'empreinte après essai au disque large : ≤ 23 mm

CARACTÉRISTIQUE ENVIRONNEMENTALE

Caractéristique optionnelle FDES certifiée

La certification optionnelle des caractéristiques environnementales et sanitaires des pavés en béton est fondée sur :
- Le respect du cadre de validité des FDES collectives pour les pavés qui en relèvent ;
- Des paramètres de fabrications qui n'excèdent pas de plus de 10 % les valeurs déclarées dans le cadre des FDES individuelles.

Les modèles relevant du domaine d'application d'une FDES et bénéficiant de l'option NF FDES certifiée sont précisés ci-après.

*Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) établie conformément à la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN, publiée dans la base INIES (www.inies.fr).

Caractéristique complémentaire Incorporation de granulats de béton recyclés ou récupérés

L'objet de cette caractéristique complémentaire est de permettre l'utilisation de granulats de béton recyclés ou récupérés dans les compositions de béton utilisées pour la fabrication des pavés.

Pour bénéficier de cette caractéristique :
- Le taux minimal d'incorporation de granulats de béton recyclés ou récupérés est de 5% et le taux maximal de 30%.
- Les origines admises sont les suivantes : prémélanges directement approvisionnés ; granulats de béton récupérés d'origine interne ou externe ; granulats de béton recyclés issus de chantiers de déconstruction.

Organisme certificateur

CERIB Expertise concrète

mandaté par AFNOR Certification

CERTIFIÉ PAR CERIB NF

MARQUE NF - PAVÉS DE VOIRIE EN BÉTON

Établissement : **HEINRICH BOCK ET CIE**
67880 KRAUTERGERSHEIM

Liste des produits certifiés

Décision n°054.059

Appellation commerciale	Classe d'appellation	Dimensions de fabrication (cm)	Nature du béton / pavé	Catégorie de béton	Famille(s) de surface (traitement de surface, granulat(s) principal(aux))	Résistance aux agressions climatiques		Usure par abrasion	Infiltration des eaux pluviales		
						B	D	H	Dimension des écarteurs intégrés (cm)	Coefficient de perméabilité	Matériaux de jointement
CLASSIQUES 3 FORMATS SANS CHANFREIN	T5	10x10x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(Brut, Silico-calcaire/ Basalte/ Granite/ Calcaire/ Grès/ Marbre/ Quartzite)	X	X	X	/	/	/
	T5	10x20x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(Brut, Silico-calcaire/ Basalte/ Granite/ Calcaire/ Grès/ Marbre/ Quartzite)	X	X	X	/	/	/
	T5	20x20x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(Brut, Silico-calcaire/ Basalte/ Granite/ Calcaire/ Grès/ Marbre/ Quartzite)	X	X	X	/	/	/
CLASSIQUES 3 FORMATS AVEC CHANFREIN	T5	10x10x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(Brut, Silico-calcaire/ Basalte/ Granite/ Calcaire/ Grès/ Marbre/ Quartzite)	X	X	X	/	/	/
	T5	10x20x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(Brut, Silico-calcaire/ Basalte/ Granite/ Calcaire/ Grès/ Marbre/ Quartzite)	X	X	X	/	/	/
	T5	20X20X6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(Brut, Silico-calcaire/ Basalte/ Granite/ Calcaire/ Grès/ Marbre/ Quartzite)	X	X	X	/	/	/
PAYSAGE	T5	13,8x13,8x7,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	/	/	/
	T5	20,8x13,8x7,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	/	/	/
SAN CASTILLO	T5	13,8x13,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
	T5	20,8x13,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
SOLEIL	T5	20,5x20,5x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
CARRE	T5	9.8x9.8x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
	T3-4	9,8x9,8x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
	T5	19,8x19,8x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
UNION	T5	22,2x11,0x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
RHODOS POSE SAUVAGE	T5	6,4x12,9x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
	T5	12,9x12,9x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/

Organisme certificateur

CERIB Expertise concrète

mandaté par AFNOR Certification

CERTIFIÉ PAR CERIB NF

Appellation commerciale	Classe d'appellation	Dimensions de fabrication (cm)	Nature du béton / pavé	Catégorie de béton	Famille(s) de surface (traitement de surface, granulat(s) principal(aux))	Résistance aux agressions climatiques		Usure par abrasion	Infiltration des eaux pluviales		
						B	D	H	Dimension des écarteurs intégrés (cm)	Coefficient de perméabilité	Matériaux de jointement
	T5	19,4x12,9x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
VIA MEDICIS	T3-4	13.3x13.3x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
	T3-4	16.6x13.3x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
	T3-4	19.9x13.3x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
	T3-4	23.3x13.3x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
	T3-4	26.6x13.3x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
S	T5	24,0x12,0x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
I	T5	19,8x16,5x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
	T3-4	19,8x16,5x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
RECTANGLE	T5	19,8x9,8x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
	T3-4	19,8x9,8x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
FIL D'EAU	T3-4	23,8x15,8x14,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/
HERBADRAIN 20x20x8 Joints de 7mm	T3-4	19,3x19,3x8	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	0.7	k1	Gravillons 2/4
HERBADRAIN 20x20x8 Joints de 15mm	T3-4	18,5x18,5x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	1.5	k1	Gravillons 2/4
HERBADRAIN 20x20x8 Joints de 30mm	T3-4	17,0x17,0x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	3	k1	Gravillons 2/4
KEOPS ECO 15x30x10 Joints de 15mm	T3-4	15x29.6x10.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut,silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	1,5	k1	Gravillons 2/4
KEOPS ECO 15x30x10 Joints de 30mm	T3-4	15x29.6x10.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut,silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	3	k1	Gravillons 2/4
KEOPS EVO 15x15x8 Joints de 5.5mm	T3-4	14.6x14.6x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	0.55	k1	Gravillons 2/4
KEOPS EVO 15x30x8 Joints de 5.5mm	T3-4	14.6x29.6x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	0.55	k2	Gravillons 2/4
KEOPS EVO 15x30x10 Joints de 5.5mm	T3-4	14.6x29.6x10.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	0.55	k2	Gravillons 2/4

Organisme certificateur

CERIB Expertise concrète

mandaté par AFNOR Certification

CERTIFIÉ PAR CERIB NF

X= Oui et /= Non

Organisme certificateur

CERIB Expertise concrète

mandaté par AFNOR Certification

CERTIFIÉ PAR CERIB NF FDES CERTIFIÉE

MARQUE NF - PAVÉS DE VOIRIE EN BÉTON

Établissement : **HEINRICH BOCK ET CIE**
67880 KRAUTERGERSHEIM

Liste des produits certifiés

Option certification des caractéristiques environnementales et sanitaires

Décision n°054.059

Appellation commerciale	Classe d'appellation	Dimensions de fabrication (cm)	Nature du béton	Catégorie de béton	Famille(s) de surface (traitement de surface, granulat(s) principal(aux))	Résistance aux agressions climatiques		Usure par abrasion	Infiltration des eaux pluviales			FDES de référence
						B	D	H	Dimension des écarteurs intégrés (cm)	Coefficient de perméabilité	Matériaux de jointement	
CLASSIQUES 3 FORMATS SANS CHANFREIN	T5	10x10x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(Brut, Silico-calcaire/ Basalte/ Granite/ Calcaire/ Grès/ Marbre/ Quartzite)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	10x20x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(Brut, Silico-calcaire/ Basalte/ Granite/ Calcaire/ Grès/ Marbre/ Quartzite)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	20x20x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(Brut, Silico-calcaire/ Basalte/ Granite/ Calcaire/ Grès/ Marbre/ Quartzite)	X	X	X	/	/	/	533.E
CLASSIQUES 3 FORMATS AVEC CHANFREIN	T5	10x10x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(Brut, Silico-calcaire/ Basalte/ Granite/ Calcaire/ Grès/ Marbre/ Quartzite)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	10x20x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(Brut, Silico-calcaire/ Basalte/ Granite/ Calcaire/ Grès/ Marbre/ Quartzite)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	20X20X6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(Brut, Silico-calcaire/ Basalte/ Granite/ Calcaire/ Grès/ Marbre/ Quartzite)	X	X	X	/	/	/	533.E
SAN CASTILLO	T5	13,8x13,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	20,8x13,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	533.E
SOLEIL	T5	20,5x20,5x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	533.E
CARRE	T5	9.8x9.8x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T3-4	9,8x9,8x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	534.E
	T5	19,8x19,8x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	533.E
UNION	T5	22,2x11,0x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	533.E
RHODOS POSE SAUVAGE	T5	6,4x12,9x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	12,9x12,9x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	19,4x12,9x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	533.E

Organisme certificateur

CERIB Expertise concrète

mandaté par AFNOR Certification

CERTIFIÉ PAR CERIB NF FDES CERTIFIÉE

Appellation commerciale	Classe d'appellation	Dimensions de fabrication (cm)	Nature du béton	Catégorie de béton	Famille(s) de surface (traitement de surface, granulat(s) principal(aux))	Résistance aux agressions climatiques		Usure par abrasion	Infiltration des eaux pluviales			FDES de référence
						B	D	H	Dimension des écarteurs intégrés (cm)	Coefficient de perméabilité	Matériaux de jointement	
VIA MEDICIS	T3-4	13.3x13.3x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	534.E
	T3-4	16.6x13.3x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	534.E
	T3-4	19.9x13.3x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	534.E
	T3-4	23.3x13.3x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	534.E
	T3-4	26.6x13.3x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	534.E
S	T5	24,0x12,0x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	533.E
I	T5	19,8x16,5x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T3-4	19,8x16,5x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	534.E
RECTANGLE	T5	19,8x9,8x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T3-4	19,8x9,8x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	/	/	/	534.E
HERBADRAIN 20x20x8 Joints de 7mm	T3-4	19,3x19,3x8	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	0.7	k1	Gravillons 2/4	535.E
HERBADRAIN 20x20x8 Joints de 15mm	T3-4	18,5x18,5x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	1.5	k1	Gravillons 2/4	535.E
HERBADRAIN 20x20x8 Joints de 30mm	T3-4	17,0x17,0x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	3	k1	Gravillons 2/4	535.E
KEOPS EVO 15x15x8 Joints de 5.5mm	T3-4	14.6x14.6x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	0.55	k1	Gravillons 2/4	535.E
KEOPS EVO 15x30x8 Joints de 5.5mm	T3-4	14.6x29.6x8.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire) (lavé, basalte-granit-quartz)	X	X	X	0.55	k2	Gravillons 2/4	535.E

X= Oui et /= Non

Organisme certificateur

Centre d'Études et de Recherches
de l'Industrie du Béton
CS 10010 - 28233 ÉPERNON CEDEX - FRANCE
Tél. +33 (0)2 37 18 48 00 - Fax +33 (0)2 37 32 63 46
e.mail : qualite@cerib.com - www.cerib.com
mandaté par AFNOR Certification

Siège social : **HEINRICH BOCK ET CIE**
67790 STEINBOURG

Établissement : **HEINRICH BOCK ET CIE**
Rue des Mines Anna
ZI Le Carreau Anna
68270 WITTENHEIM
France

MARQUE NF - PAVÉS DE VOIRIE EN BÉTON

DÉCISION D'ADMISSION N°071.001 du 24/12/97
DÉCISION DE RECONDUCTION N°071.039 du 28/05/25

Cette décision atteste, après évaluation, que les produits désignés ci-après sont conformes au référentiel de certification **NF 072 Pavés de voirie en béton** (consultable et téléchargeable sur le site www.cerib.com) et à la norme **NF EN 1338:2004** pour les produits entrant dans son domaine d'application.

En vertu de la présente décision notifiée par le CERIB, AFNOR Certification accorde à l'établissement mentionné ci-dessus le droit d'usage de la marque NF, pour toute sa durée de validité et dans les conditions prévues par les règles générales de la marque NF et par le référentiel de certification NF 072, pour les produits désignés ci-après.

Pour le CERIB

Cédric FRANCOU
Le Responsable des activités de certification

68E002
Code interne : A - B/01 - G/01 - O

CARACTERISTIQUES CERTIFIEES

Les principales exigences du référentiel de certification sont rappelées au verso.

Signification de la ligne code interne :
O => une page observation est annexée au présent certificat
A => usine bénéficiant d'un allègement de fréquence d'audit/inspection par tierce partie
B => usine autorisée à réduire la fréquence de contrôle du béton frais (1)
G => usine autorisée à réduire la fréquence de contrôle des granulats (1)

(1) L'indice associé est celui de la décision de première autorisation

Ce certificat comporte pages.

Correspondant :
Isabelle VALLEE
Tél.: 02 37 18 48 95
E-mail : i.vallee@cerib.com

Cette décision annule et remplace toute décision antérieure.

Le droit d'usage de la marque NF est accordé pour une durée de 3 ans sous réserve des résultats de la surveillance qui peuvent conduire à modifier la présente décision.

L'accréditation par le COFRAC (COmité FRançais d'ACcréditation) atteste de la compétence et de l'impartialité du CERIB (organisme certificateur accrédité sous le n° 5-0002) pour procéder à la certification des produits industriels (portée disponible sur www.cofrac.fr).

Extrait du référentiel de certification NF 072

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

Classe d'appellation NF	Nombre de véhicules charge totale ≥ 3,5 t par jour et par sens	Épaisseur minimale réelle en mm	Nature du béton
T 3-4	26 à 150	77	Béton traditionnel
T 5[(1)]	1 à 25	57	
T3-	50 à 85	77	Béton poreux (dont pavés hybrides)

(1) convient également pour les terrasses de toiture

CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES

- rapport longueur/épaisseur ≤ 4
- principales tolérances dimensionnelles

Épaisseur du pavé	Longueur	Largeur	Épaisseur
< 100 mm	± 2	± 2	± 3 (*)
≥ 100 mm	± 3	± 3	± 4

(*) avec aucune mesure < 57 mm pour la classe T5 et aucune mesure < 77 mm pour les classes T3-4 et T3-

- épaisseur de la couche de parement des pavés bicouche ≥ 4 mm
- tolérances dimensionnelles des écarteurs intégrés ménageant un joint entre 5 et 30mm pour les **pavés drainants en béton traditionnel et pavés hybrides**

Écarteurs intégrés	Hauteur	Largeur	Épaisseur
	± 2	± 2	± 2

ASPECT

Les pavés ne doivent pas présenter de défauts tels que fissure ou écaillage.

RÉSISTANCE MÉCANIQUE

Résistance caractéristique à la rupture en traction par fendage

Béton traditionnel	3,6 MPa	Charge de rupture de chaque pavé ≥ 250 N/mm
Béton poreux Pavés hybrides	3,0 MPa	/

RÉSISTANCE AUX AGRESSIONS CLIMATIQUES POUR LES PAVÉS EN BÉTON TRADITIONNEL

Classe	Conditions climatiques	Classe d'exposition correspondante de l'EN 206	Spécifications
B	- gel sévère, salage peu fréquent	XF1 à XF3	Absorption d'eau ≤ 6 % en masse
	- gel modéré, salage peu fréquent à fréquent		

RÉSISTANCE À L'ABRASION POUR LES PAVÉS EN BÉTON TRADITIONNEL ET PAVÉS HYBRIDES

Classe	Spécifications
H	Longueur de l'empreinte après essai au disque large : ≤ 23 mm

RÉSISTANCE À LA GLISSANCE OU AU DÉRAPAGE

Les pavés certifiés présentent une résistance satisfaisante à la glissance ou au dérapage.

CARACTERISTIQUE D'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES DES PAVÉS DRAINANTS

Essai en condition de pose du système constructif (pavés + matériau de jointement)

Coefficient de perméabilité	Spécifications
k1 / k2 / k3	10^{-5} m/s < k3 ≤ 10^{-4} m/s 10^{-4} m/s < k2 ≤ 10^{-3} m/s k1 >10^{-3} m/s

CARACTÉRISTIQUES COMPLÉMENTAIRES OPTIONNELLES

Résistance renforcée aux agressions climatiques pour les pavés en **béton traditionnel** et les **pavés hybrides**

Classe	Conditions climatiques	Classe d'exposition correspondante de l'EN 206	Spécifications
D	- gel sévère, salage fréquent à très fréquent	XF4	Absorption d'eau ≤ 6 % en masse et perte de masse à l'essai de gel/dégel : - moyenne ≤ 1,0 kg/m² - résultats individuels ≤ 1,5 kg/m²
	- gel modéré, salage très fréquent		

Résistance à l'abrasion pour les pavés en **béton poreux**

Classe	Spécifications
H	Longueur de l'empreinte après essai au disque large : ≤ 23 mm

CARACTÉRISTIQUE ENVIRONNEMENTALE

Caractéristique optionnelle FDES certifiée

La certification optionnelle des caractéristiques environnementales et sanitaires des pavés en béton est fondée sur :
- Le respect du cadre de validité des FDES collectives pour les pavés qui en relèvent ;
- Des paramètres de fabrications qui n'excèdent pas de plus de 10 % les valeurs déclarées dans le cadre des FDES individuelles.

Les modèles relevant du domaine d'application d'une FDES et bénéficiant de l'option NF FDES certifiée sont précisés ci-après.

*Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) établie conformément à la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN, publiée dans la base INIES (www.inies.fr).

Caractéristique complémentaire Incorporation de granulats de béton recyclés ou récupérés

L'objet de cette caractéristique complémentaire est de permettre l'utilisation de granulats de béton recyclés ou récupérés dans les compositions de béton utilisées pour la fabrication des pavés.

Pour bénéficier de cette caractéristique :
- Le taux minimal d'incorporation de granulats de béton recyclés ou récupérés est de 5% et le taux maximal de 30%.
- Les origines admises sont les suivantes : prémélanges directement approvisionnés ; granulats de béton récupérés d'origine interne ou externe ; granulats de béton recyclés issus de chantiers de déconstruction.

Organisme certificateur

CERIB Expertise concrète

mandaté par AFNOR Certification

CERTIFIÉ PAR CERIB NF

MARQUE NF - PAVÉS DE VOIRIE EN BÉTON

Établissement : **HEINRICH BOCK ET CIE**
68270 WITTENHEIM

Liste des produits certifiés

Décision n°071.039

Appellation commerciale	Classe d'appellation	Dimensions de fabrication (cm)	Nature du béton / pavé	Catégorie de béton	Famille(s) de surface (traitement de surface, granulat(s) principal(aux))	Résistance aux agressions climatiques		Usure par abrasion	Infiltration des eaux pluviales		
						B	D	H	Dimension des écarteurs intégrés (cm)	Coefficient de perméabilité	Matériaux de jointement
SAN CASTILLO	T5	13,8x13,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/
	T5	20,8x13,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/
CLASSIQUE 3 FORMATS AVEC CHANFREIN	T5	9,8x9,9x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	/	/	/
	T5	9,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	/	/	/
	T5	19,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	/	/	/
CLASSIQUE	T5	9,8x9,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	/	/	/
	T5	9,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X		/	/
	T5	19,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	/	/	/
	T3-4	19,8x19,8x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	/	/	/
NOSTALGIE / FINE LINE	T5	9,8x9,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire)	X	X	X	/	/	/
	T5	9,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire)	X	X	X	/	/	/
	T5	19,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire)	X	X	X	/	/	/
AQUAPRINT / PLAZA	T5	9,8x9,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/
	T5	9,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/
	T5	19,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/
ATLANTIS	T5	12,9x6,4x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/
	T5	12,9x12,9x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/
	T5	12,9x19,4x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/

Organisme certificateur

CERIB Expertise concrète

mandaté par AFNOR Certification

CERTIFIÉ PAR CERIB NF

Appellation commerciale	Classe d'appellation	Dimensions de fabrication (cm)	Nature du béton / pavé	Catégorie de béton	Famille(s) de surface (traitement de surface, granulat(s) principal(aux))	Résistance aux agressions climatiques		Usure par abrasion	Infiltration des eaux pluviales		
						B	D	H	Dimension des écarteurs intégrés (cm)	Coefficient de perméabilité	Matériaux de jointement
I	T3-4	16.7x20,0x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/
S	T5	24.0x12.0x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/
PALEO	T5	21.0x14.0x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/
HERBADRAIN 20x20x8 Joints de 30mm	T3-4	17,0x17,0x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	3	k1	Gravillons 2/4
HERBADRAIN 20x20x8 Joints de 15mm	T3-4	18,5x18,5x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	1.5	k1	Gravillons 2/4
KEOPS EVO 15x30x8 Joints de 5.5mm	T3-4	14,6x29,6x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	0.55	k2	Gravillons 2/4
KEOPS EVO 15x30x10 Joints de 5.5mm	T3-4	14,6x29,6x10,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	0.55	k2	Gravillons 2/4

X= Oui et /= Non

Organisme certificateur

CERIB Expertise concrète

mandaté par AFNOR Certification

CERTIFIÉ PAR CERIB NF FDES CERTIFIÉE

MARQUE NF - PAVÉS DE VOIRIE EN BÉTON

Établissement : **HEINRICH BOCK ET CIE**
68270 WITTENHEIM

Liste des produits certifiés

Option certification des caractéristiques environnementales et sanitaires

Décision n°071.039

Appellation commerciale	Classe d'appellation	Dimensions de fabrication (cm)	Nature du béton	Catégorie de béton	Famille(s) de surface (traitement de surface, granulat(s) principal(aux))	Résistance aux agressions climatiques		Usure par abrasion	Infiltration des eaux pluviales			FDES de référence
						B	D	H	Dimension des écarteurs intégrés (cm)	Coefficient de perméabilité	Matériaux de jointement	
SAN CASTILLO	T5	13,8x13,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	20,8x13,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/	533.E
CLASSIQUE 3 FORMATS AVEC CHANFREIN	T5	9,8x9,9x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	9,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	19,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	/	/	/	533.E
CLASSIQUE	T5	9,8x9,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	9,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X		/	/	533.E
	T5	19,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T3-4	19,8x19,8x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(brut, silico-calcaire)	X	X	X	/	/	/	534.E
NOSTALGIE / FINE LINE	T5	9,8x9,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	9,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	19,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire)	X	X	X	/	/	/	533.E
AQUAPRINT / PLAZA	T5	9,8x9,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	9,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	19,8x19,8x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/	533.E
ATLANTIS	T5	12,9x6,4x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/	533.E
	T5	12,9x12,9x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/	533.E

Organisme certificateur

CERIB Expertise concrète

mandaté par AFNOR Certification

CERTIFIÉ PAR CERIB NF FDES CERTIFIÉE

Appellation commerciale	Classe d'appellation	Dimensions de fabrication (cm)	Nature du béton	Catégorie de béton	Famille(s) de surface (traitement de surface, granulat(s) principal(aux))	Résistance aux agressions climatiques		Usure par abrasion	Infiltration des eaux pluviales			FDES de référence
						B	D	H	Dimension des écarteurs intégrés (cm)	Coefficient de perméabilité	Matériaux de jointement	
	T5	12,9x19,4x6,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/	533.E
I	T3-4	16.7x20,0x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/	534.E
S	T5	24.0x12.0x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/	533.E
PALEO	T5	21.0x14.0x6.0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	/	/	/	533.E
HERBADRAIN 20x20x8 Joints de 30mm	T3-4	17,0x17,0x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	3	k1	Gravillons 2/4	535.E
HERBADRAIN 20x20x8 Joints de 15mm	T3-4	18,5x18,5x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	1.5	k1	Gravillons 2/4	535.E
KEOPS EVO 15x30x8 Joints de 5.5mm	T3-4	14,6x29,6x8,0	TRADITIONNEL	BICOUCHE	(grenaillé, quartz-granit-marbre-basalte-calcaire) (brut, silico-calcaire) (lavé, quartz-granit-marbre)	X	X	X	0.55	k2	Gravillons 2/4	535.E

X= Oui et /= Non