

370.E - FÉVRIER 2016

---

# FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

---

POUTRE EN BÉTON  
PRÉCONTRAIT

Conforme à la norme  
NF EN 15804+A1 et son  
complément national  
XP P 01-064/CN

**CERIB**  
Expertise concrète

LES  
PRODUITS  
EN  
BETON





# POUTRE EN BETON PRECONTRAIT

Fiche de déclaration  
Environnementale et Sanitaire  
Environmental and Health Product Declaration

conforme à la norme NF EN 15804+A1  
et son complément national XP P 01-064/CN

Réf. 370.E  
Février 2016

Cette FDES Annule et remplace la FDES "Poutre en béton précontraint"  
Réf. 41.E de Décembre 2005

© 2016 CERIB – CS 10010 – 28233 Epernon Cedex

ISSN 0249-6224 – EAN 9782857552611

370.E – Février 2016

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

<b>1. Information Générale</b>	<b>7</b>
1.1. Fabricant	7
1.2. Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la DEP est représentative	7
1.3. Nature de la déclaration	7
1.4. Date de publication	7
<b>2. Description du produit</b>	<b>8</b>
2.1. Unité Fonctionnelle	8
2.2. Produit	8
2.3. Usage – Domaine d'application	8
2.4. Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'Unité Fonctionnelle	8
2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit	8
2.6. Substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0,1% en masse)	8
2.7. Durée de vie de référence	9
<b>3. Etapes du cycle de vie</b>	<b>10</b>
3.1. Etapes de production ; A1 – A3	10
3.2. Etapes de construction ; A4 – A5	11
3.3. Etapes de vie en œuvre ; B1 – B7	13
3.4. Etapes de fin de vie ; C1 – C4	14
3.5. Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération ; Module D	15
<b>4. Informations pour le calcul de l'Analyse de Cycle de Vie</b>	<b>16</b>
4.1. PCR utilisé	16
4.2. Frontières du système	16
4.3. Affectations	16
4.4. Représentativité géographique et représentativité temporelle	16
4.5. Variabilité des résultats	17
<b>5. Résultats de l'Analyse de Cycle de Vie</b>	<b>18</b>
5.1. Impacts environnementaux	18
5.2. Utilisation des ressources	19
5.3. Déchets	21
5.4. Autres informations	22
<b>6. Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation</b>	<b>23</b>
6.1. Contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs	23
6.2. Contribution à la qualité sanitaire de l'eau	24
<b>7. Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments</b>	<b>25</b>
7.1. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment	25
7.2. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort acoustique dans le bâtiment	25
7.3. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort visuel dans le bâtiment	25
7.4. Caractéristiques du produit participant à la création de conditions de confort olfactif dans le bâtiment	25



## 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+A1 et le complément national XP P 01-064/CN.

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

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

## Guide de lecture

Les règles d'affichage suivantes sont utilisées :

- Les valeurs sont exprimées selon la notation scientifique simplifiée :  $0,0123 = 1,23 \cdot 10^{-2} = 1,23E-2$  ;
- Pour un résultat nul, la valeur zéro est affichée.

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

La norme NF EN 15804+A1 définit au § 5.3 *Comparabilité des DEP pour les produits de construction*, les conditions dans lesquelles les produits de constructions peuvent être comparés sur la base des informations fournies par la DEP :

*"Une comparaison de la performance environnementale des produits de construction en utilisant les informations des DEP doit être basée sur l'usage des produits et leurs impacts sur le bâtiment, et doit prendre en compte la totalité du cycle de vie (tous les modules d'informations)."*

## Contacts

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

1, rue des Longs Réages - CS 10010

28233 Epernon

Tél : 02 37 18 48 00 / Fax : 02 37 18 48 68

Email : [envir@cerib.com](mailto:envir@cerib.com)

[www.cerib.com](http://www.cerib.com)





# 1. Information Générale

## 1.1. Fabricant

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+A1 et le complément national XP P 01-064/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 poutres en béton précontraint, objets de la FDES, produisant en France et titulaires de la marque NF selon la norme NF EN 13225.

## 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 des poutres en béton précontraint (cf. 2.2), fabriquées en France par les usines titulaires de la marque NF selon la norme NF EN 13225 (34 usines en date de réalisation de la présente FDES).

La liste des usines titulaires de la marque NF est consultable sur le site internet du CERIB ([www.cerib.com](http://www.cerib.com)) rubrique "Certifications NF & Qualif-IB".

## 1.3. Nature de la déclaration

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

## 1.4. Date de publication

Février 2016

## 2. Description du produit

### 2.1. Unité Fonctionnelle

Supporter les charges et autres éléments de plancher sur un mètre linéaire.

Portée 6 m à 6,5 m

Entraxe de 5,5 m

Charges : 150+200 daN/m<sup>2</sup>

La poutre est calculée et mise en œuvre selon les règles de l'art (NF DTU 23.3).

### 2.2. Produit

Le produit type retenu est une poutre en béton précontraint de section rectangulaire 0,20 x 0,25 m et d'une longueur de 6,2 m.

### 2.3. Usage – Domaine d'application

La poutre type peut être notamment utilisée en support de plancher en bâtiment collectif, permettant de supporter des charges de 150+200 daN/m<sup>2</sup>.

Sa portée est de 6,2 m pour un entraxe de 5,5 m. Elle est calculée et mise en œuvre selon les règles de l'art (NF DTU 23.3).

### 2.4. Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'Unité Fonctionnelle

Le béton est un matériau incombustible, les poutres en béton ne présentent pas de risque vis-à-vis du feu et permettent de respecter la réglementation incendie en vigueur. Les degrés coupe-feu requis (jusqu'à 2 heures voire plus) sont aisément satisfaits sans aucune protection rapportée.

### 2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit

#### **Produit**

Le mètre linéaire de poutre en béton précontraint est composé de :

- 116,5 kg de béton
- 8,5 kg d'armatures en acier

#### **Éléments de calage pour le transport**

Éléments de calage en bois :

- 0,066 kg de bois en comptabilisant le taux de rotation

#### **Produit complémentaire de mise en œuvre**

Aucun produit complémentaire de mise en œuvre n'est intégré dans l'unité fonctionnelle (les autres produits de mise en œuvre sont fonction du type de système, notamment de plancher, auquel la poutre participe).

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

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

## 2.7. Durée de vie de référence

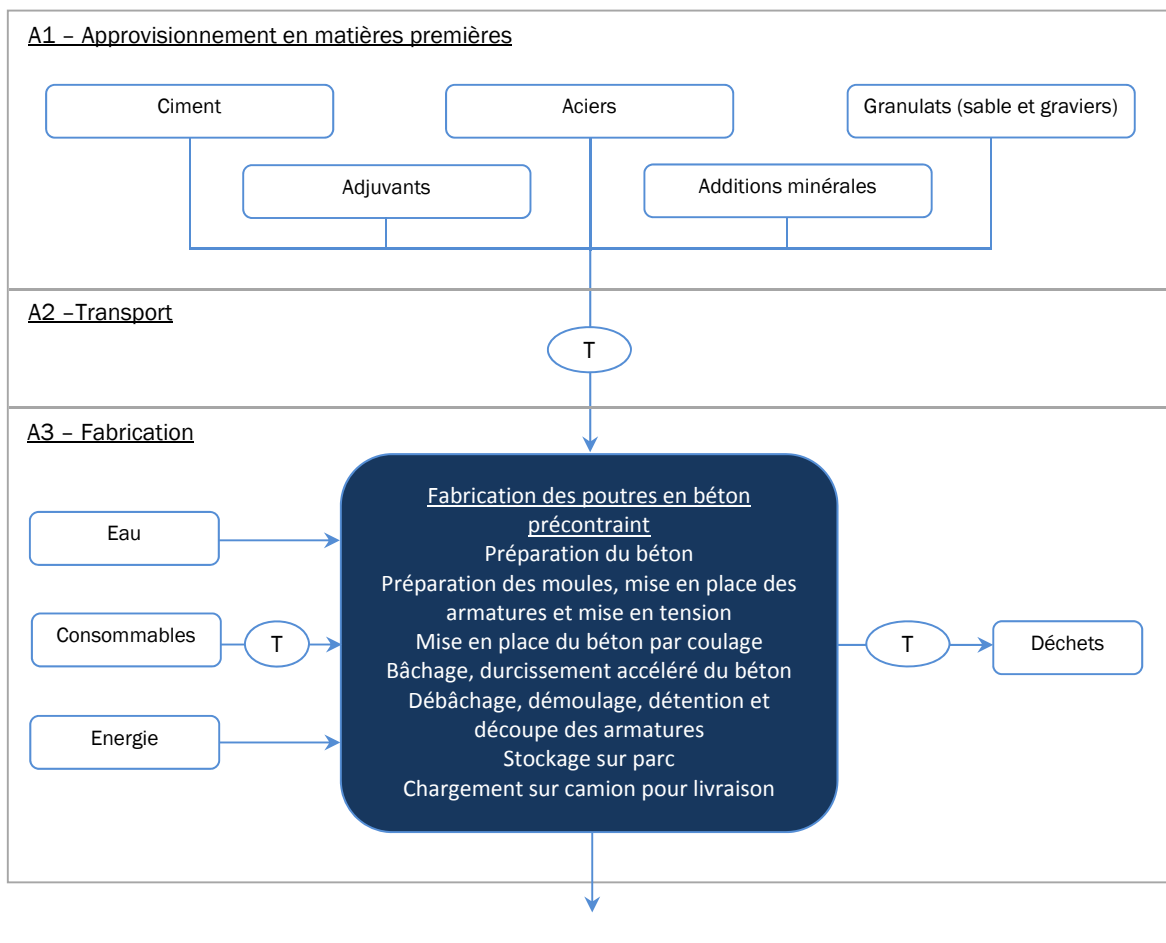
Paramètres	Valeurs
Durée de vie de référence	100 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finition, etc.	Les produits sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 13225.
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Les poutres en béton précontraint sont mises en œuvre selon les règles de l'art spécifiées dans le NF DTU 23.3. « Ossatures en éléments industrialisés en béton ».
Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant	Les travaux doivent répondre aux exigences du DTU cité précédemment.
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur), par exemple intempéries, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température	Usage correspondant aux caractéristiques certifiées par le marquage NF EN 13225.
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques	Non concerné.
Conditions d'utilisation, par exemple fréquence d'utilisation, exposition mécanique	Usage standard. (La poutre type est calculée jusqu'à un usage en zone sismique 2).
Maintenance, par exemple fréquence exigée, type et qualité et remplacement des composants remplaçables	Aucune maintenance nécessaire.

### 3. Etapes du cycle de vie

#### 3.1. Etapes de production ; A1 – A3

L'étape de production comprend :

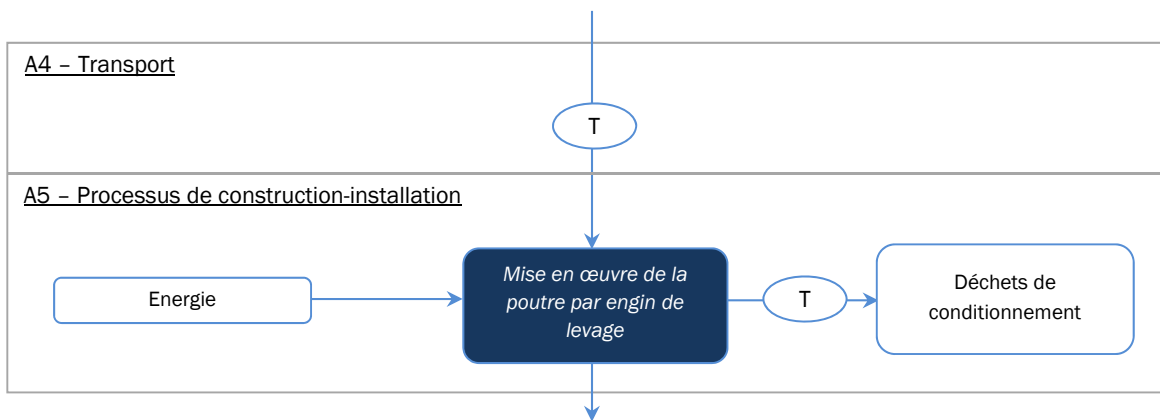
- La production des matières premières constitutives des poutres en béton (ciment, granulats, adjuvants, additions minérales et aciers) ;
- Le transport de ces matières premières pour l'approvisionnement du site de fabrication ;
- La fabrication des poutres en béton (incluant les consommations énergétiques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



### 3.2. Etapes de construction ; A4 – A5

L'étape de construction comprend :

- Le transport des poutres en béton entre le site de production et le chantier ;
- La mise en œuvre dans l'ouvrage, la production et le transport des déchets de chantier.



#### A4 - Transport

Paramètres	Valeurs
Type de combustible et consommation du véhicule	38 litres de diesel au 100 km à pleine charge 25,3 litres de diesel au 100 km à vide
Distance (km)	131 km
Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)	48%
Masse volumique en vrac des produits transportés	2 500 kg/m <sup>3</sup>
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	<1 (le facteur limitant est la masse)

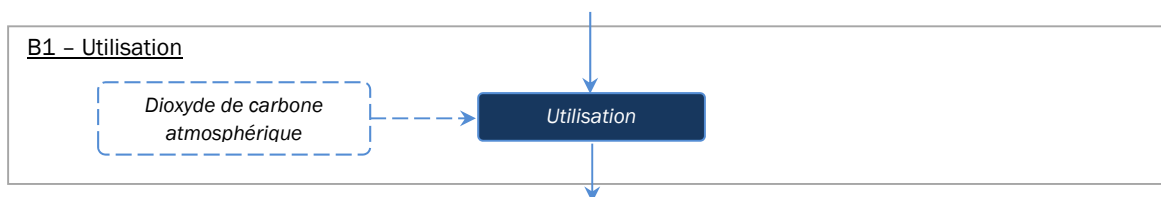
#### A5 - Construction/Installation

Paramètres	Valeurs
Intrants auxiliaires pour l'installation	Aucun
Utilisation d'eau	Aucune consommation
Utilisation d'autres ressources	Aucune consommation
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	0,0103 kWh pour le levage de la poutre (1 mètre linéaire)
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	Elément de calage en bois éliminé : - 16,7 g incinéré - 11,4 g enfouit
Matières (spécifiées par type) produites par le traitement des déchets sur le site de construction, par exemple collecte en vue du recyclage, de la récupération d'énergie, de l'élimination (spécifiées par voie)	Elément de calage en bois valorisé : - 37,5 g
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Considérées comme négligeables en dehors des déchets comptabilisés par ailleurs

### 3.3. Etapes de vie en œuvre ; B1 – B7

L'étape de vie en œuvre comprend :

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



#### B1 - Utilisation

Paramètres	Valeurs
Processus de carbonatation du béton	1,17 kg de dioxyde de carbone atmosphérique

La carbonatation est un processus chimique par lequel le dioxyde de carbone de l'air ambiant est absorbé par le béton. La carbonatation du béton est un phénomène indissociable de ce matériau de construction. Pendant la durée de vie de l'ouvrage, le dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère pénètre dans le béton à partir de la surface du matériau. Le dioxyde de carbone peut alors réagir avec les produits résultant de l'hydratation du ciment. La carbonatation modifie progressivement la composition chimique et la microstructure. Ce processus a été pris en compte au cours des étapes de vie en œuvre et de fin de vie dans l'ACV suivant la méthodologie préconisée dans le projet de Règles de Catégorie de Produits prEN 16757.

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

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

#### B2 - Maintenance / B3 - Réparation / B4 - Remplacement / B5 - Réhabilitation

Dans les conditions normales d'utilisation, les poutres en béton ne nécessitent pas de maintenance durant l'étape de vie en œuvre.

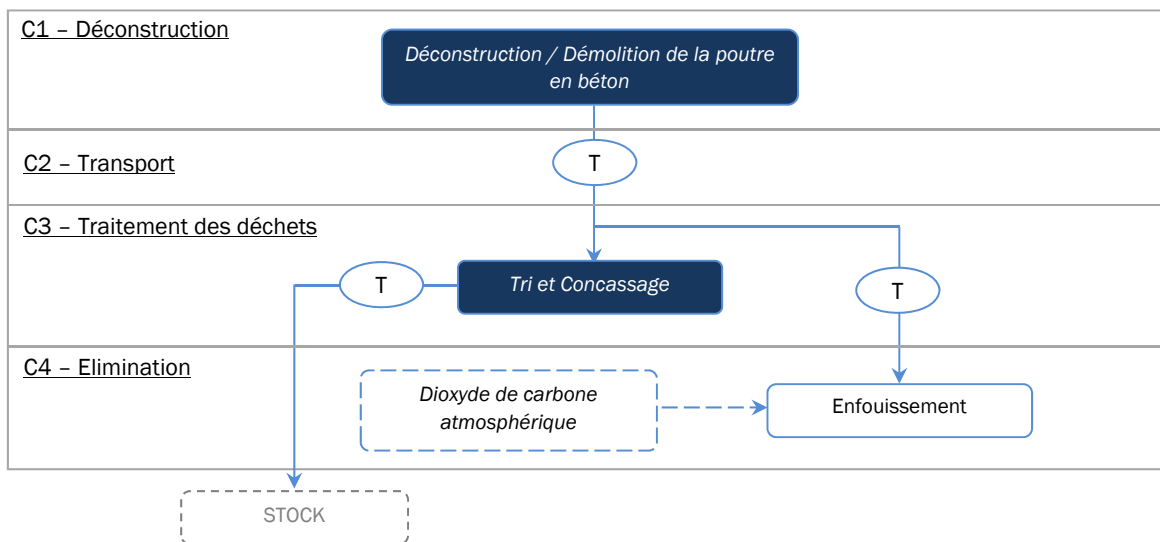
#### B6 et B7 - Utilisation de l'énergie et de l'eau

Dans les conditions normales d'utilisation, les poutres en béton ne nécessitent pas de consommation d'énergie ou d'eau durant l'étape de vie en œuvre.

### 3.4. Etapes de fin de vie ; C1 – C4

L'étape de fin de vie comprend :

- La démolition/déconstruction à l'aide d'une pelle mécanique ;
- Le transport des matériaux en béton vers un centre de tri ou une installation de stockage en vue de leur valorisation (y compris aciers d'armature) ou de leur élimination ;
- Un traitement par concassage des déchets en béton en vue d'une réutilisation en remblais des déchets de béton pour la part valorisée et séparation des aciers d'armature en vue de leur recyclage ;
- L'élimination dans une installation de stockage pour déchets inertes (ISDI).



#### C1-C4 – Fin de vie

Paramètres	Valeurs
Processus de collecte spécifié par type	Démolition de la poutre en béton après déconstruction avec chargement et transport vers un centre de tri ou d'élimination
Système de récupération spécifié par type	67% des déchets en béton sont valorisés sous forme de granulats secondaires après tri et concassage, soit 78,1 kg par mètre linéaire. 85% des aciers d'armatures sont valorisés après séparation, soit 7,22 kg.
Elimination spécifiée par type	33% des déchets béton sont éliminés en installation de stockage de déchets inertes et 15% d'aciers d'armatures, soit 38,4 kg de déchets béton et 1,28 kg d'acier.
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	Distance de transport des déchets : - 30 km pour les déchets éliminés - 100 km pour les déchets de béton valorisés
Processus de carbonatation (voir § 3.3)	0,386 kg de dioxyde de carbone atmosphérique



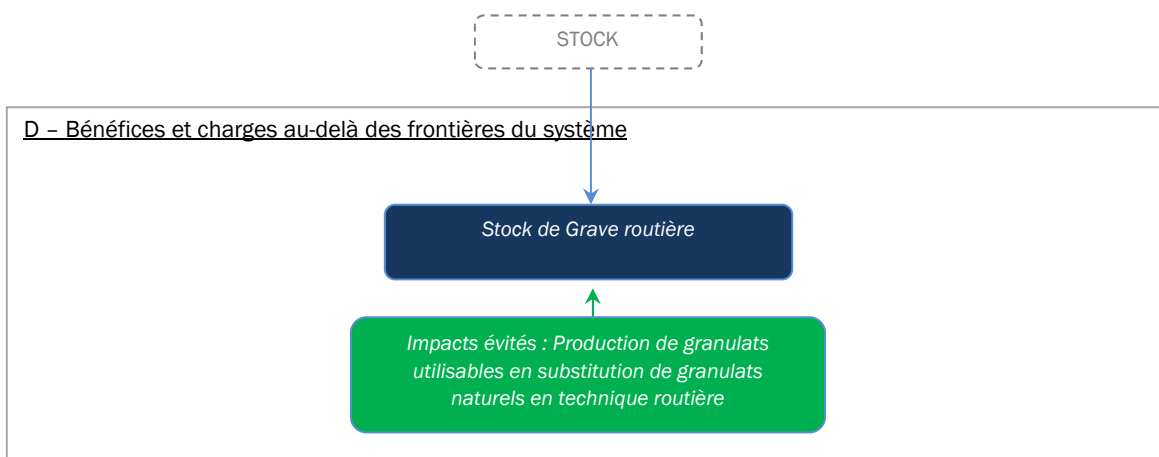
### 3.5. Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération ; Module D

#### Matériaux économisés

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

Le taux de recyclage retenu des aciers d'armature en fin de vie est équivalent au taux d'incorporation d'acier secondaire en amont pour la production des aciers d'armatures. La prise en compte du module D n'a par conséquent, vis-à-vis de ce matériau, pas d'effet significatif sur les résultats.

Matières/matériaux valorisés sortants des frontières du système	Processus de recyclage au-delà des frontières du système	Matières/matériaux économisés	Quantités associées
Granulats de béton concassé	Les procédés requis sont comptabilisés dans le module C3 ainsi que le transport	Granulats naturels	78,1 kg



#### Carbonatation (voir § 3.3) :

Le béton des granulats secondaires, produit par concassage des déchets, va poursuivre sa carbonatation durant son stockage et son utilisation. La surface d'échange de ce béton avec l'air ambiant est augmentée contribuant ainsi à accélérer le processus de carbonatation cependant les conditions d'utilisation du granulat vont influencer sur l'importance du phénomène. Le béton sera à terme complètement carbonaté. En date de réalisation de cette FDES les règles de comptabilisation étant en cours de définition dans un PCR dédié, aucune carbonatation n'est comptabilisée dans le module D.

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

### 4.1. PCR utilisé

La présente déclaration est uniquement basée sur la norme NF EN 15804+A1 d'avril 2014 et son complément national X P P01-064/CN d'avril 2014.

### 4.2. Frontières du système

La présente déclaration couvre l'ensemble du cycle de vie tel que défini par la norme NF EN 15804+A1 et son complément national XP P 01-064/CN.

### 4.3. Affectations

Les sites de fabrication des poutres en béton précontraint produisent généralement plusieurs autres familles de produits en béton. Des affectations massiques ou volumiques (en cohérence avec les divers procédés) ont été réalisées pour les entrants et sortants qui n'ont pu être attribués distinctement aux poutres en béton objets de la FDES. Les consommations de matières premières sont spécifiques aux produits considérés et représentent des contributeurs majeurs à la plupart des impacts environnementaux.

### 4.4. Représentativité géographique et représentativité temporelle

Les données primaires correspondent aux données de production collectées sur un échantillon de sites en France. Les consommations de matières premières sont spécifiques au produit considéré et représentent des contributeurs majeurs à la plupart des impacts environnementaux. La représentativité temporelle de ces données est l'année 2014-2015.

Les données sont représentatives du niveau technologique actuel, employé sur les sites de production.

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

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

Processus	Source
Production de ciment	ATILH 2011 actualisées au format NF EN 15804/CN
Production de granulats	UNPG 2010 actualisées au format NF EN 15804/CN
Production d'adjuvants	EFCA/SYNAD 2006 actualisées au format NF EN 15804/CN
Fillers calcaires	IMA 2012 actualisées au format NF EN 15804/CN
Production d'aciers	WorldSteel 2011
Electricité française	Ecoinvent V3.01 (Recycled Content Allocation)
Transport routier	Ecoinvent v3.01 (Recycled Content Allocation)

#### 4.5. Variabilité des résultats

Les données sont représentatives du niveau technologique actuel employé sur les sites de production. La présente déclaration est une déclaration de type collective. La production des poutres en béton précontraint objets de la FDES est réalisée par des procédés très homogènes sur les sites de production en France, faisant appel à des équipements industriels similaires. Les compositions de béton employées sont également très proches du fait des performances requises et de la géométrie du produit.

La variabilité entre les sites de production est de ce fait faible. Elle a fait l'objet d'une analyse spécifique consignée dans le rapport de projet afin d'assurer la représentativité des données présentées pour les usines produisant en France et titulaires de la marque NF sur le produit.

## 5. Résultats de l'Analyse de Cycle de Vie

### 5.1. Impacts environnementaux

	Total A1 - A3 Etape de production	Etape de construction		Total A4-A5 Etape de construction	Etape de vie en œuvre							Total B1-B7 Etape de vie en œuvre	Etape de fin de vie				Total C1 - C4 Etape de fin de vie	Total cycle de vie (hors module D)	D - Réutilisation, récupération, recyclage
		A4 - Transport	A5 - Construction / Installation		B1 - Usage	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau		C1 - Démolition / Déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Elimination			
Réchauffement climatique kg éq CO <sub>2</sub>	2,91E+01	1,25E+00	1,02E-01	1,36E+00	-1,17E+00	0	0	0	0	0	0	-1,17E+00	6,72E-01	8,10E-01	6,66E-02	-2,88E-01	1,26E+00	3,05E+01	-2,18E-01
Appauvrissement de la couche d'ozone kg éq CFC-11	6,03E-07	2,30E-07	9,47E-10	2,31E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	1,26E-07	1,49E-07	1,22E-08	1,85E-08	3,05E-07	1,14E-06	-2,32E-10
Acidification des sols et de l'eau kg éq SO <sub>2</sub>	8,12E-02	4,14E-03	9,15E-06	4,15E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	5,18E-03	2,68E-03	1,64E-04	7,35E-04	8,75E-03	9,41E-02	-2,76E-03
Eutrophisation kg éq PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	9,77E-03	7,61E-04	3,01E-06	7,64E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	1,12E-03	4,92E-04	1,41E-05	1,58E-04	1,78E-03	1,23E-02	-5,88E-04
Formation d'ozone photochimique kg éq C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	4,96E-03	1,55E-04	1,90E-06	1,57E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	1,24E-04	1,00E-04	8,98E-06	1,81E-05	2,51E-04	5,37E-03	-6,98E-05
Epuisement des ressources abiotiques (éléments) kg éq Sb	1,40E-06	3,69E-09	5,05E-10	4,19E-09	0	0	0	0	0	0	0	0	2,23E-09	2,38E-09	4,96E-10	3,48E-10	5,46E-09	1,41E-06	-5,39E-07
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ	2,31E+02	1,75E+01	1,82E-02	1,75E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	9,60E+00	1,13E+01	9,45E-01	1,41E+00	2,33E+01	2,72E+02	-2,78E+00
Pollution de l'eau m <sup>3</sup>	2,01E+00	4,84E-01	6,88E-04	4,85E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,53E-01	3,13E-01	2,52E-02	3,72E-02	6,28E-01	3,12E+00	-2,14E-01
Pollution de l'air m <sup>3</sup>	2,61E+03	1,02E+02	1,38E-01	1,02E+02	0	0	0	0	0	0	0	0	7,46E+01	6,61E+01	5,58E+00	1,06E+01	1,57E+02	2,87E+03	-8,26E+01

## 5.2. Utilisation des ressources

	Total A1 - A3 Etape de production	Etape de construction		Total A4-A5 Etape de construction	Etape de vie en œuvre							Total B1-B7 Etape de vie en œuvre	Etape de fin de vie				Total C1 - C4 Etape de fin de vie	Total cycle de vie (hors module D)	D - Réutilisation, récupération, recyclage
		A4 - Transport	A5 - Construction / Installation		B1 - Usage	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau		C1 - Démolition / Déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Elimination			
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ	1,74E+01	4,66E-02	2,91E-01	3,37E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,87E-02	3,01E-02	2,82E-03	8,60E-03	6,03E-02	1,78E+01	-5,15E-02
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ	1,20E+00	0	-2,85E-01	-2,85E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,11E-01	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ	1,86E+01	4,66E-02	5,27E-03	5,19E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,87E-02	3,01E-02	2,82E-03	8,60E-03	6,03E-02	1,87E+01	-5,15E-02
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ	2,51E+02	1,91E+01	1,03E-01	1,92E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,04E+01	1,23E+01	1,02E+00	1,53E+00	2,53E+01	2,96E+02	-4,84E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ	1,56E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,56E+00	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ	2,53E+02	1,91E+01	1,03E-01	1,92E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	1,04E+01	1,23E+01	1,02E+00	1,53E+00	2,53E+01	2,98E+02	-4,84E+00

	Total A1 - A3 Etape de production	Etape de construction		Total A4-A5 Etape de construction	Etape de vie en œuvre							Total B1-B7 Etape de vie en œuvre	Etape de fin de vie				Total C1 - C4 Etape de fin de vie	Total cycle de vie (hors module D)	D - Réutilisation, récupération, recyclage
		A4 - Transport	A5 - Construction / Installation		B1 - Usage	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau		C1 - Démolition / Déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Elimination			
Utilisation de matière secondaire kg	8,05E-01	1,17E-05	2,24E-07	1,20E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	8,91E-06	7,58E-06	3,39E-04	1,31E-06	3,57E-04	8,05E-01	1,39E-04
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ	8,07E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,07E+00	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ	1,23E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,23E+01	0
Utilisation nette d'eau douce m <sup>3</sup>	1,76E-01	1,08E-03	7,50E-05	1,16E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	5,95E-04	6,98E-04	6,33E-05	9,10E-05	1,45E-03	1,78E-01	-9,74E-03

## 5.3. Déchets

		Etape de construction		Total A4-A5 Etape de construction	Etape de vie en œuvre							Total B1-B7 Etape de vie en œuvre	Etape de fin de vie				Total C1 - C4 Etape de fin de vie	Total cycle de vie (hors module D)	D - Réutilisation, récupération, recyclage	
		A4 - Transport	A5 - Construction / Installation		B1 - Usage	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau		C1 - Démolition / Déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Elimination				
Déchets dangereux éliminés	kg	2,36E-02	8,65E-04	1,33E-04	9,98E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	3,46E-04	5,59E-04	1,61E-04	5,48E-05	1,12E-03	2,58E-02	-3,61E-03
Déchets non dangereux éliminés*	kg	9,41E-01	1,42E-02	1,18E-02	2,60E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	8,63E-03	9,19E-03	2,01E-03	3,97E+01	3,97E+01	4,07E+01	-2,68E-02
Déchets radioactifs éliminés	kg	1,23E-03	1,30E-04	1,66E-06	1,32E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	7,11E-05	8,42E-05	6,92E-06	1,05E-05	1,73E-04	1,53E-03	-3,38E-05
<i>Information complémentaire</i>																				
*dont déchets inertes	kg	7,33E-01	7,88E-06	8,47E-07	8,73E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	6,31E-06	5,09E-06	1,86E-05	3,97E+01	3,97E+01	4,05E+01	-1,40E-02

## 5.4. Autres informations

		Total A1 - A3 Etape de production	Etape de construction		Total A4-A5 Etape de construction	Etape de vie en œuvre						Total B1-B7 Etape de vie en œuvre	Etape de fin de vie				Total C1 - C4 Etape de fin de vie	Total cycle de vie (hors module D)	D - Réutilisation, récupération, recyclage
			A4 - Transport	A5 - Construction / Installation		B1 - Usage	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie		B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition / Déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets			
Composants destinés à la réutilisation kg		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage kg		2,44E+00	0	3,75E-02	3,75E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,53E+01	0	8,53E+01	8,78E+01	-1,50E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg		6,17E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,17E-03	0
Energie fournie à l'extérieure	Electricité MJ	5,05E-01	0	2,18E-02	2,18E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,27E-01	-2,89E-02
	Vapeur MJ	2,18E-01	0	4,13E-02	4,13E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,59E-01	-3,67E-02
	Gaz de process MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



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

### 6.1. Contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs

#### Radioactivité naturelle

En Europe, les concentrations moyennes de radioéléments dans les bétons courants sont de 40 Bq/kg en radium ( $^{226}\text{Ra}$ ), 30 Bq/kg en thorium ( $^{232}\text{Th}$ ), 400 Bq/kg en potassium ( $^{40}\text{K}$ )<sup>3</sup>.

Ces valeurs sont proches de celles rencontrées en moyenne pour l'écorce terrestre qui sont selon l'UNSCEAR<sup>4</sup> de 40 Bq/kg, 30 Bq/kg et 400 Bq/kg respectivement en  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$  et  $^{40}\text{K}$ .

Des mesures ont été effectuées sur douze échantillons de bétons proches des bétons constitutifs poutres en béton précontraint de compositions standards. Les résultats montrent des valeurs d'activité massique comprises entre 10 et 24,6 Bq/kg (médiane à 16,4) pour le  $^{226}\text{Ra}$ , entre 5 et 18 Bq/kg (médiane à 11,9) pour le  $^{232}\text{Th}$  et entre 125 et 579 Bq/kg (médiane à 264) pour le  $^{40}\text{K}$  (mesures effectuées au LPSC de Grenoble en 2005).

Ces valeurs s'inscrivent dans les moyennes européennes citées précédemment et conduisent à un calcul de valeur d'activité I inférieur à 1 (calcul selon l'annexe VIII de la Directive Euratom 2013/59 du 5 décembre 2013). Cette valeur indique que le produit n'est pas de nature à causer un dépassement du niveau de référence d'exposition au rayonnement gamma de 1 mSv/an fixé à l'article 75, paragraphe 1 de la Directive Euratom.

#### Emissions de Composés Organiques Volatils (COV) et aldéhydes

Aucun essai d'émission n'a été conduit spécifiquement sur une poutre en béton.

De manière générale, des substances susceptibles d'être à l'origine d'émissions de composés organiques volatils peuvent être présentes dans les compositions de béton (agents de mouture, adjuvants, agents de démoulage). Lorsque c'est le cas, ces composés sont toujours présents, dans des bétons courants, en quantités infimes et les faibles émissions qui peuvent avoir lieu décroissent très rapidement dans le temps.

A titre informatif, des évaluations des émissions de COV selon le protocole AFSSET 2009 et l'étiquetage réglementaire (Rapport d'essais CSTB n° SB-10-33b et 34 2010) ont été conduites sur deux produits (prédalle et poutrelle en béton) de compositions proches du béton de poutre précontrainte.

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

#### Micro-organismes

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

#### Fibres et particules

Par leur nature non fibreuse et en condition normale d'utilisation, les poutres en béton ne sont pas à l'origine d'émissions de fibres ou de particules susceptibles de contaminer l'air intérieur des bâtiments.

<sup>3</sup> Source : Rapport 112 de la Commission Européenne (C.E.) "Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials " ; 1999.

<sup>4</sup> UNSCEAR : United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation.

## 6.2. Contribution à la qualité sanitaire de l'eau

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

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

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

La poutre en béton contribue, de par sa masse, à l'inertie thermique du plancher et de l'ouvrage dans lequel elle est mise en œuvre, permettant, suivant les conditions, une atténuation des variations de température, diminuant ainsi le risque d'inconfort.

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

La poutre en béton peut être utilisée en support de planchers en béton présentant de très bonnes performances acoustiques en raison de la masse mise en œuvre.

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

La poutre en béton n'a pas d'influence sur les conditions de confort visuel dans le bâtiment.

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

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

## ÉTUDES ET RECHERCHES

---

---



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

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

---



/ Cerib - CS 10010  
28233 Épernon cedex

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

### POUTRE EN BÉTON PRÉCONTRAIT

FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET  
SANITAIRE conforme à la norme NF EN 15804+A1 et son  
complément national XP P 01-064/CN

Le présent document a pour objectif de fournir l'information disponible sur les caractéristiques environnementales et sanitaires d'une poutre en béton précontraint. Ces informations sont présentées conformément à la norme NF EN 15804+A1 « Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction » et XP P 01-064. Elles correspondent aux données nécessaires à l'évaluation environnementale des ouvrages en vue de leur écoconception dans le cadre notamment d'une démarche de construction de type HQE®.

### PRESTRESSED CONCRETE BEAM ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

*In compliance with the French standard NF EN 15804+A1  
and its national addition XP P 01-064/CN*

*This document aims at providing the present available information on environment and health related to a prestressed concrete beam. This information is presented in accordance with NF EN 15804+A1 « Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products » and XP 01-064. It provides useful data to evaluate the environmental impacts of a construction work aiming at its eco-design, for example in the context of the French HQE® projects (Green/Sustainable buildings).*