



Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire
Environmental and Health Product Declaration

MCI-PRÉMUR 27 kg éq. CO₂/m² XC4 CEM II

20 cm d'épaisseur

SANS BETON DE REMPLISSAGE

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



FDES vérifiée dans le cadre
du programme INIES : n° 20250141854
Version : 1.0

DT DPM 2025-01
Janvier 2025



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. Fabricant	4
1.2. Type et nature de la déclaration	4
1.3. Identification du produit et référence(s) commerciale(s) et lieu de production	4
1.4. Date d'édition	4
1.5. Vérification	5
2. Description du produit	6
2.1. Unité fonctionnelle	6
2.2. Produit	6
2.3. Usage – Domaine d'application	6
2.4. Autres caractéristiques techniques non contenues dans l'Unité Fonctionnelle	6
2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit	6
2.6. Substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0,1%)	6
2.7. Preuves d'aptitude à l'usage	6
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	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 la demande de la société Spurgin Leonhart. Les informations qui y sont contenues sont fournies sous la responsabilité de la société Spurgin Leonhart 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 à la Déclaration Environnementale (et Sanitaire) du Produit (DEP) 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 (Environmental Product Declaration) » est « DEP » (Déclaration Environnementale de Produit). Toutefois, en France, on utilise couramment le terme de FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) qui regroupe à la fois la Déclaration Environnementale et des informations Sanitaires pour le produit faisant l'objet de cette FDES. La FDES est donc bien une « DEP » complétée par des informations sanitaires.

Guide de lecture

Les règles d'affichage suivantes sont utilisées :

- Les valeurs sont exprimées selon la notation scientifique simplifiée : $0,0123 = 1,23 \cdot 10^{-2} = 1,23E-2$;
- 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
- 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+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 DEP :

"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

Spurgin Leonhart

Route de Strasbourg – BP 20151

67603 Sélestat Cedex

03.88.58.88.30

www.spurgin.fr

1. Informations générales

Cette FDES est conforme aux normes NF EN ISO 14025 et NF EN 15804+A2 et NF EN 16757:2017 RCP pour le béton et les éléments en béton.

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 Spurgin Leonhart. Les informations qui y sont contenues sont fournies sous la responsabilité de Spurgin Leonhart selon la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.

Commanditaire - Déclarant	Praticien de l'ACV
Spurgin Leonhart Route de Strasbourg – BP 20151 67603 Sélestat Cedex 03.88.58.88.30 www.spurgin.fr	CERIB – Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton 1 rue des Longs Réages CS 10010 28233 Epernon CEDEX 02 37 18 48 00 environnement@cerib.com www.cerib.com
Sites de fabrication	
Sainte Croix en Plaine (68), Blyes (01), Mignières (28), Nesle (80) et La Roque d'Anthéron (13).	

1.2. Type et nature de la déclaration

La présente déclaration est une déclaration individuelle (mono-produit multisites) et couvre le cycle de vie du berceau à la tombe complété par le module D informatif.

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

La FDES est représentative du produit MCI-PRÉMUR 27 kg éq. CO₂/m² XF1 CEM II, sans béton de remplissage, décrit au §2.2 fabriqué en France, par les usines Spurgin Leonhart de Sainte Croix en Plaine (68), Blyes (01), Mignières (28), Nesle (80) et La Roque d'Anthéron (13).

1.4. Date d'édition

La FDES a fait l'objet d'une vérification par tierce partie extérieure sous le n° 20250141854 dans le cadre du programme de vérification INIES par Frédéric CROISON, vérificateur habilité

Date de publication : Janvier 2025

Date de mise à jour : -

1.5. Vérification

Les informations relatives à la validité de cette FDES sont cohérentes avec les spécifications contenues dans le rapport de projet.

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

La norme EN 15804 du CEN et la norme NF EN 16757 servent de RCP ^{a)}	
Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> Interne <input checked="" type="checkbox"/> Externe	
(Selon le cas ^{b)}) Vérification par tierce partie : Frédéric CROISON	
Numéro d'enregistrement au programme INIES conforme ISO 14025 :	20250141854
Date de 1ère publication :	10/01/2025
Date de mise à jour :	-
Date de vérification :	10/01/2025
Période de validité :	5 ans
<small>a) Règles de définition des catégories de produits</small>	
<small>b) Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025:2010, 9.4)</small>	

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



2. Description du produit

2.1. Unité fonctionnelle

Assurer la fonction de coffrage (coffrage et résistance) pour la constitution d'un mur porteur en mur à coffrage intégré sur un mètre carré de paroi¹ non revêtue sur une durée de vie de référence de 100 ans.

Le produit est mis en œuvre selon les dispositions de l'Avis Technique en vigueur.

¹ 1 m² de paroi continue (sans ouverture). Béton de remplissage et aciers de liaison non inclus dans l'unité fonctionnelle

2.2. Produit

Mur à coffrage intégré en béton de classe de résistance C40/50, à base de ciment CEM II pour des expositions standards.

Le produit a une épaisseur de 20 cm, composé de deux parois minces en béton armé maintenues séparées par des raidisseurs métalliques et servant de coffrage à un béton prêt à l'emploi.

La configuration type pour une épaisseur totale de 20 cm est : paroi mince intérieure de 50 mm d'épaisseur, paroi mince extérieure de 55 mm et une réservation de 95 mm.

La surface de paroi considérée est continue (sans ouvertures).

2.3. Usage – Domaine d'application

Le MCI objet de la FDES est destiné à la réalisation de murs extérieurs de bâtiments. Sa mise en œuvre doit être conforme à l'Avis Technique 3.2/ 17-937_V4.

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

Pour les autres caractéristiques, se reporter à l'Avis Technique relatif au produit.

2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit

Produit :

- 239 kg de mur à coffrage intégré (il n'y a pas de perte à la mise en œuvre)
 - o 232,74 kg de béton à base de CEM II
 - o 5,93 kg d'aciers (armatures et crochets de levage)

Emballage de distribution :

Les MCI ne nécessitent aucun matériau de conditionnement pour leur livraison.

Produit complémentaire de mise en œuvre :

- 1,24 mètre linéaire de fond de joint : cordon de mousse en polyéthylène

Le béton de remplissage et les aciers de liaison mis en œuvre sur chantier ne sont pas intégrés à cette version de FDES afin de laisser la liberté d'adapter les quantités et compositions. Une FDES du même produit intégrant un béton de remplissage mis en œuvre sur chantier est également publiée.

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

Se référer au DTA 3.2/17-937_V4 du 07/04/2023

2.8. Circuit de distribution

Circuit de distribution : BtoB

2.9. Durée de vie de référence

Paramètres	Valeurs
Durée de vie de référence	100 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finition, etc.	Se référer à l'Avis Technique du produit.
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Les MCI doivent être posés conformément à la norme NF EN 14992 et au carnet de chantier Qualiprémur.
Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant	Les travaux doivent répondre aux exigences de la norme NF EN 14992 et du carnet de chantier Qualiprémur.
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur), par exemple intempéries, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température	Usage conforme au domaine d'emploi de la norme NF EN 14992.
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques	Usage conforme au domaine d'emploi de la norme NF EN 14992.
Conditions d'utilisation, par exemple fréquence d'utilisation, exposition mécanique	Domaine d'emploi couvert par la norme NF EN 14992.
Maintenance, par exemple fréquence exigée, type et qualité et remplacement des composants remplaçables	Aucune maintenance nécessaire pour les MCI.

2.10. Information sur la teneur en carbone biogénique

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

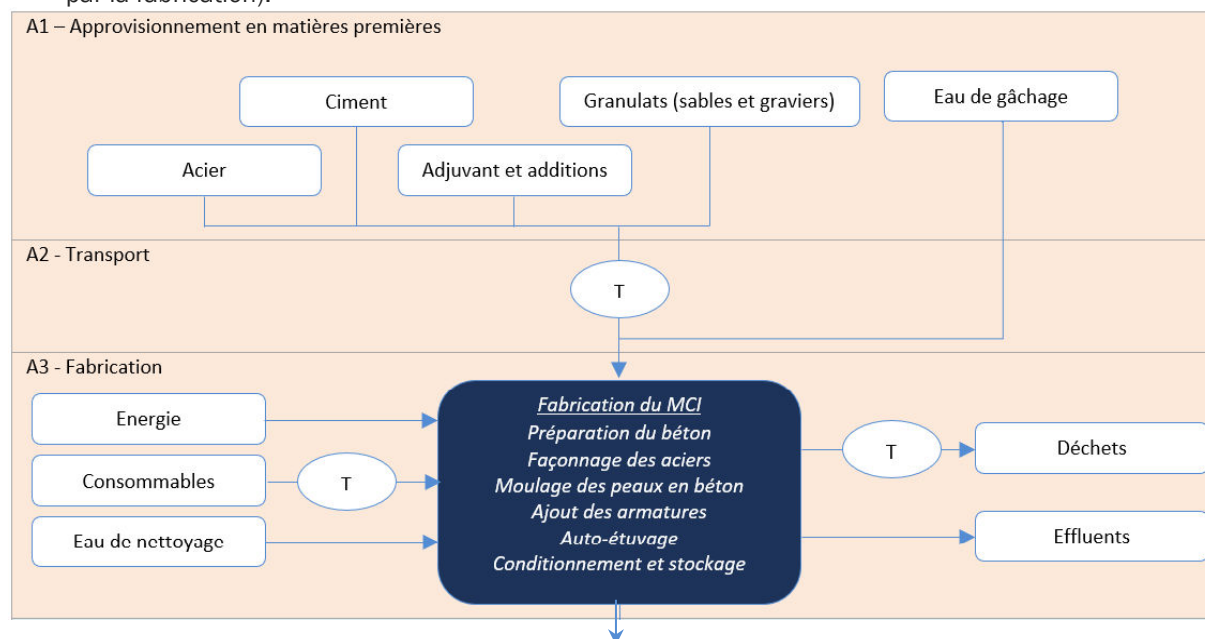
3. Etapes du cycle de vie

Description des frontières du système (X = inclus dans l'ACV ; MND = module non déclaré)														
ETAPE DE PRODUCTION	ETAPE DU PROCESSUS DE CONSTRUCTION		ETAPE D'UTILISATION							ETAPE DE FIN DE VIE				BENEFICES ET CHARGES AU-DELA DES FRONTIERES DU SYSTEME
Produit	Transport	Processus de construction, installation	Utilisation	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Utilisation de l' énergie durant l' étape d' utilisation	Utilisation de l' eau durant l' étape	Démolition / Déconstruction	Transport	Traitement des déchets	Elimination	Possibilité de réutilisation, récupération, recyclage
A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

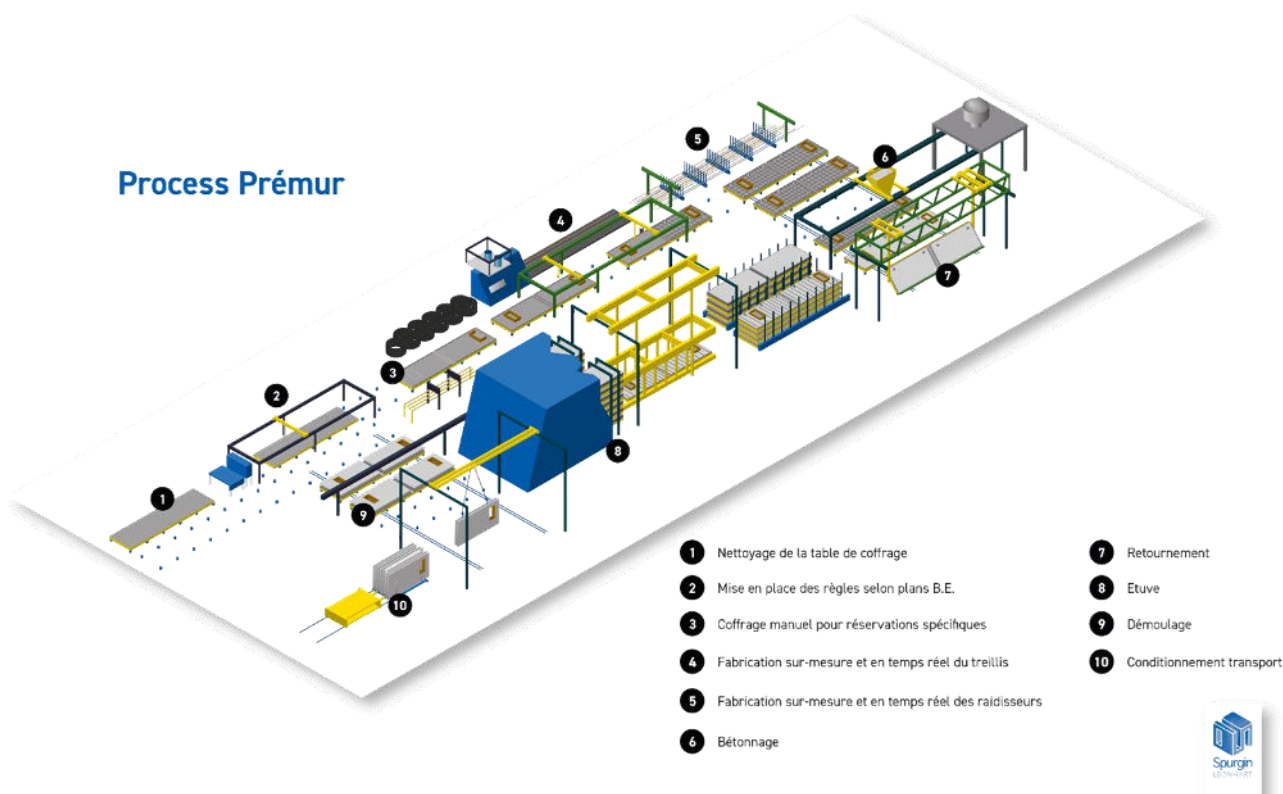
3.1. Etape de production : A1-A3

L'étape de production comprend :

- La production des matières premières constitutives des murs en béton (ciment, granulats, adjuvants, additions minérales, eau et aciers) ;
- Le transport de ces matières premières pour l'approvisionnement du site de fabrication ;
- La fabrication des murs en béton (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).



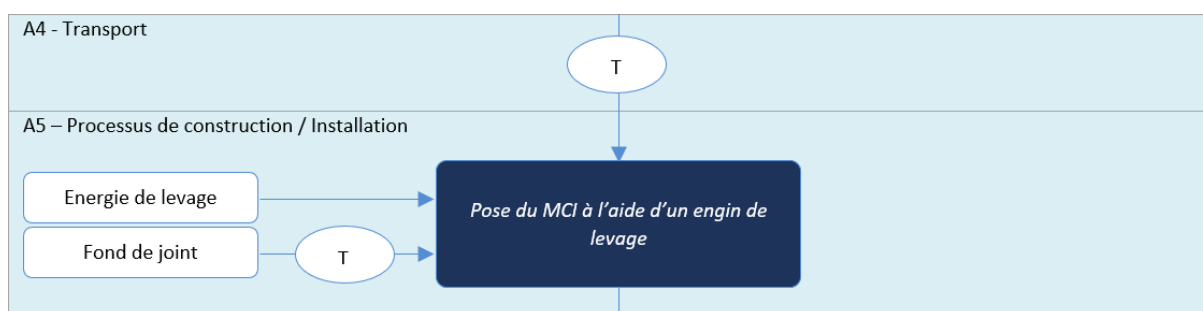
Process Prémur



3.2. Etape de construction : A4-A5

L'étape de construction comprend :

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



A4 - Transport

Paramètres	Valeurs
Type de combustible et consommation du véhicule	33 litres de diesel au 100 km à pleine charge 25,3 litres de diesel au 100 km à vide
Distance (km)	92,49 km
Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)	49%
Masse volumique en vrac des produits transportés	1365 kg/m ³
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	<1

A5 – Construction/Installation

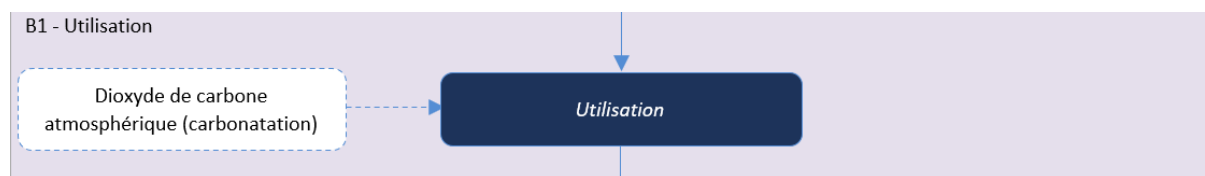
Paramètres	Valeurs
Intrants auxiliaires pour l'installation	1,24 m de fond de joint mousse polyéthylène
Béton prêt à l'emploi	-
Utilisation d'eau	Aucune consommation
Utilisation d'autres ressources	Aucune consommation
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	0,0197 kWh d'électricité française pour la mise en œuvre du MCI
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	-
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)	-
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Considérées comme négligeables en dehors des déchets comptabilisés par ailleurs.

Les produits de type MCI-PRÉMUR 27 kg éq. CO₂/m² XF1 CEM II, sans béton de remplissage étant fabriqués sur mesure, en usine, il n'y a pas de chutes lors de la mise en œuvre.

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.



B1 – Utilisation

Paramètres	Valeurs
Processus de carbonatation du béton	2,37 kg de dioxyde de carbone atmosphérique

La carbonatation est un processus chimique par lequel le dioxyde de carbone de l'air ambiant est absorbé par le béton. Pendant la durée de vie de l'ouvrage, le dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère pénètre dans le béton à partir de la surface du matériau. Le dioxyde de carbone peut alors réagir avec les produits résultant de l'hydratation du ciment. La carbonatation modifie progressivement la composition chimique et la microstructure. Le calcul de carbonatation se base sur un scénario de produit utilisé en mur extérieur avec complexe de doublage intérieur. Pour prendre en compte la carbonatation, les étapes de vie en œuvre et de fin de vie ont été retenus pour le calcul en suivant les recommandations de la norme NF EN 16757 :2022 RCP pour le béton et les éléments en béton.

B2 à B5 –Maintenance, Réparation, Remplacement et Réhabilitation

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

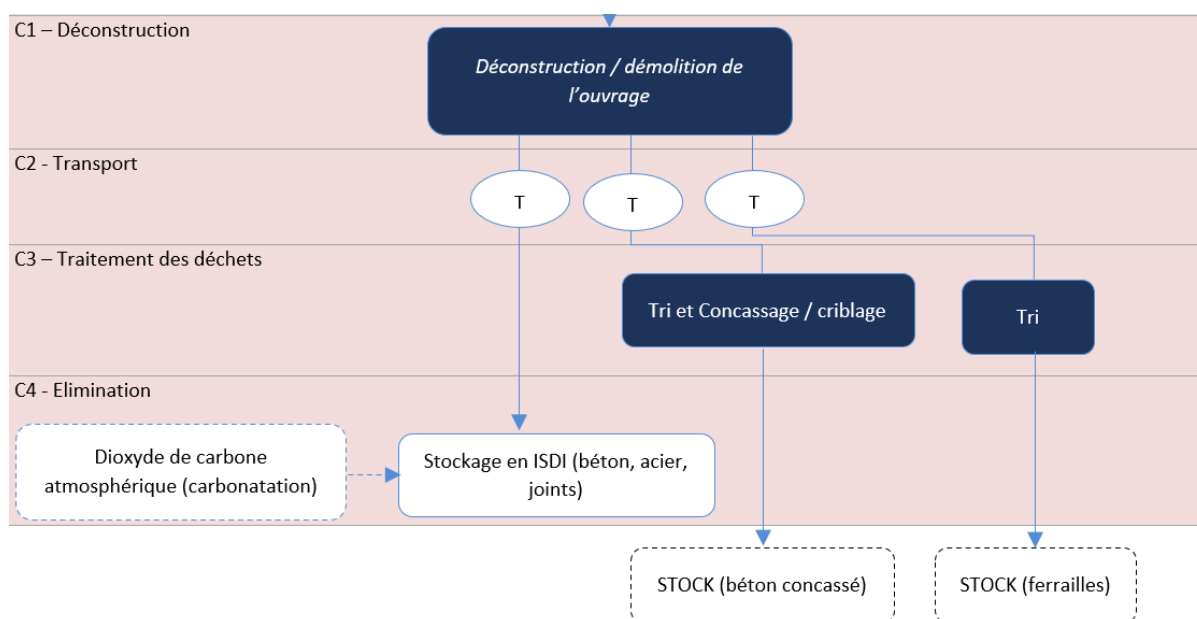
B6 et B7 – Utilisation de l'énergie et de l'eau

Sans objet.

3.4. Etape de fin de vie : C1-C4

L'étape de fin de vie comprend :

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



C1-C4 - Fin de vie

Paramètres	Valeurs
Processus de collecte spécifié par type	Démolition du produit après déconstruction avec chargement et transport vers un centre de tri ou d'élimination
Système de récupération spécifié par type	0 kg destiné à la réutilisation
	Destinés au recyclage : <ul style="list-style-type: none"> - 164 kg de béton - 5,34 kg d'acier
	0 kg destiné à la récupération d'énergie
Elimination spécifiée par type	Destinés à l'élimination finale : <ul style="list-style-type: none"> - 70,3 kg de béton - 0,593 kg d'acier
	100% des joints sont éliminés
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	Distance de transport des déchets : <ul style="list-style-type: none"> - 30 km pour les déchets éliminés - 30 km pour les déchets béton valorisés - 100 km pour les déchets acier valorisés
Emission de dioxyde carbone biogénique provenant du carbone biogénique résiduel en décharge	0 kg CO ₂
Processus de carbonatation	0,074 kg de dioxyde de carbone atmosphérique est réabsorbé par le béton destiné à l'enfouissement

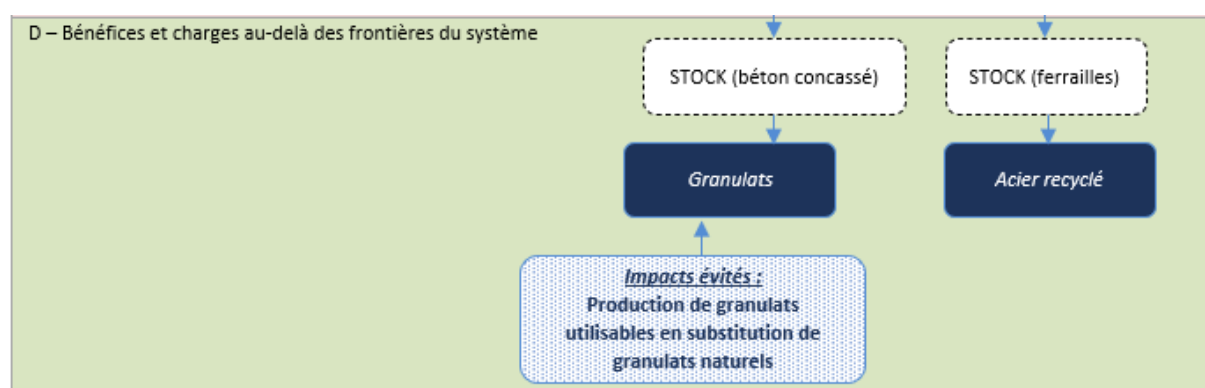
3.5. Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération : module D

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 déchets d'acier permet la mise à disposition d'acier recyclé. Cependant, le flux net sortant étant négatif, le module D est annulé conformément au règlement en vigueur d'INIES.

Matières/matériaux valorisés sortants des frontières du système	Processus de recyclage au-delà des frontières du système	Matières/matériaux économisés	Quantités associées
Granulats de déchets en béton ayant fait l'objet d'un traitement primaire en C3	Impacts d'un concassage et criblage secondaire pour l'obtention de granulats de qualité comparable aux granulats naturels substitués.	Granulats naturels	164 kg



Carbonatation (voir §3.3) :

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 constitutif des granulats sera, à terme, complètement carbonaté.

Une carbonatation aura lieu lors des modules C1 à C3, après démolition et jusqu'à la sortie du statut de déchet du granulat de béton. Aucune carbonatation n'a été comptée sur ces modules.

Aucune carbonatation n'est comptabilisée dans le module D.

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

RCP utilisé	NF EN 15804:2012+A2:2019 NF EN 15804+A2/CN :2022 NF EN 16757 :2022 RCP pour le béton et les éléments en béton, notamment pour la prise en compte de la carbonatation
Frontières du système	Déclaration individuelle couvrant le cycle de vie du berceau à la tombe complété par le module D. <u>Règle de coupure</u> : Les règles de coupure énoncées dans les normes NF EN 15804+A2 et NF EN 15804+A2/CN sont respectées (1% par processus, 5% par module, sur la masse d'intrants, l'énergie renouvelable et non renouvelable)
Allocations	Moyenne pondérée sur les tonnages produits par les sites fabricants. Allocations 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. Les approches d'allocation de contenu recyclé (attribution) et/ou de BMB (biomass balance) telles que la « méthode « mass balance credits » et/ou la méthode « Book and Claim » conformément à la norme ISO 22095 ne peuvent pas être utilisées dans le cadre des ECO EPD.
Représentativité géographique	Cette FDES est représentative du produit MCI-PRÉMUR 27 kg éq. CO ₂ /m ² XF1 CEM II, sans béton de remplissage (et acier de liaison) de 20 cm d'épaisseur, fabriqué en France par 5 usines de la société SPURGIN.
Représentativité technologique	Cette FDES est représentative du produit MCI-PRÉMUR 27 kg éq. CO ₂ /m ² XF1 CEM II, sans béton de remplissage (et acier de liaison) de 20 cm d'épaisseur.
Représentativité temporelle	Années des données de production : 2023 <u>Logiciel</u> : SimaPro 9.4 <u>Base de données secondaire</u> : Ecoinvent 3.8 (2021) <u>ICV et DEP utilisées</u> : DEP fournisseurs ciments Granulats UNPG 2017 Adjuvants EFCA 2021 Filler CCA 2021 DEP fournisseurs aciers
Variabilité	La présente déclaration est de type « individuelle » et couvre une unique référence de produit fabriqué par 5 sites de production. La variabilité des résultats entre les sites couverts est inférieure au seuil de 35% du cadre de validité de l'annexe O du Complément national.
Données spécifiques	L'évaluation de la qualité des principales données spécifiques est la suivante : – 100% des données avec une notation moyenne « très bonne »
Données génériques	L'évaluation de la qualité des principales données génériques est la suivante : – 18% des données avec une notation moyenne « très bonne » – 73% des données avec une notation moyenne « bonne » – 9% des données avec une notation moyenne « moyenne » 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 I 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 <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	25,45	1,48	0,02	-2,37	0	0	0	0	0	0	1,25	1,04	0,26	0,10	-0,172
Changement climatique - fossile <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	25,32	1,48	0,02	-2,37	0	0	0	0	0	0	1,25	1,04	0,26	0,09	-0,168
Changement climatique - biogénique <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	1,22E-01	4,64E-04	5,25E-04	0	0	0	0	0	0	0	3,58E-04	3,31E-04	2,88E-03	6,34E-03	-3,14E-03
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	5,55E-03	1,19E-05	5,08E-05	0	0	0	0	0	0	0	3,11E-05	8,46E-06	3,24E-04	8,02E-06	-1,42E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg de CFC 11 equiv/UF</i>	1,47E-06	3,49E-07	2,58E-10	0	0	0	0	0	0	0	2,83E-07	2,49E-07	4,62E-08	3,79E-08	-4,60E-08
Acidification <i>mole de H⁺ equiv/UF</i>	7,91E-02	5,02E-03	4,54E-05	0	0	0	0	0	0	0	1,36E-02	3,64E-03	2,16E-03	1,79E-03	-1,28E-03
Eutrophisation aquatique – eaux douces <i>kg de P equiv/UF</i>	1,36E-03	7,51E-07	1,94E-07	0	0	0	0	0	0	0	8,91E-07	5,36E-07	2,69E-05	1,54E-07	-1,11E-05
Eutrophisation aquatique – marine <i>kg de N equiv/UF</i>	2,18E-02	1,59E-03	1,29E-05	0	0	0	0	0	0	0	6,12E-03	1,16E-03	8,73E-04	8,01E-04	-7,41E-04
Eutrophisation terrestre <i>mole de N equiv/UF</i>	2,24E-01	1,74E-02	1,27E-04	0	0	0	0	0	0	0	6,71E-02	1,28E-02	8,03E-03	8,78E-03	-5,10E-03
Formation d'ozone photochimique <i>kg de NMVOC equiv/UF</i>	6,60E-02	4,77E-03	4,64E-04	0	0	0	0	0	0	0	1,83E-02	3,49E-03	2,30E-03	2,41E-03	-1,27E-03
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux) ** <i>kg Sb equiv/UF</i>	6,29E-05	6,38E-08	2,76E-08	0	0	0	0	0	0	0	6,53E-08	4,55E-08	1,39E-06	9,21E-09	1,30E-07
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)** <i>MJ/UF</i>	2,52E+02	2,08E+01	8,08E-01	0	0	0	0	0	0	0	1,75E+01	1,48E+01	4,67E+00	2,35E+00	-6,13E+00
Besoin en eau** <i>m³ de privation equiv dans le monde/UF</i>	5,35E+00	-3,48E-03	6,66E-03	0	0	0	0	0	0	0	4,51E-03	-2,48E-03	6,20E-02	6,64E-04	-3,32E-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 <i>Indice de maladie/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Rayonnement ionisant (santé humaine)* <i>kBq de U₂₃₅ equiv/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ecotoxicité – eaux douces** <i>CTU_e/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets cancérogènes** <i>CTU_h/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxicité humaine – effets non cancérogènes** <i>CTU_h/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Impacts liés à l'occupation des sols / qualité des sols** <i>Sans dimension/UF</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND : Non Déclaré. 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	2,34E+01	3,19E-02	7,72E-02	0	0	0	0	0	0	0	2,82E-02	2,28E-02	1,97E-01	6,48E-02	-2,06E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	1,57E+00	0	-1,99E-03	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	2,49E+01	3,19E-02	7,52E-02	0	0	0	0	0	0	0	2,82E-02	2,28E-02	1,97E-01	6,48E-02	-2,06E-01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	2,16E+02	2,08E+01	5,84E-01	0	0	0	0	0	0	0	1,75E+01	1,48E+01	4,67E+00	2,35E+00	-6,12E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	4,61E+01	0	2,28E-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	2,62E+02	2,08E+01	8,12E-01	0	0	0	0	0	0	0	1,75E+01	1,48E+01	4,67E+00	2,35E+00	-6,13E+00
Utilisation de matière secondaire - kg/UF	8,80E+00	0	2,51E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,01E-03	0	1,64E+02
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - MJ/UF	1,82E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - MJ/UF	1,59E+01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - m³/UF	9,83E-02	5,49E-05	2,05E-04	0	0	0	0	0	0	0	1,49E-04	3,92E-05	2,72E-03	4,10E-05	3,60E-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	5,44E-01	6,32E-04	1,51E-04	0	0	0	0	0	0	0	9,96E-04	4,51E-04	1,74E-02	1,61E-04	5,69E-03
Déchets non dangereux éliminés - kg/UF	2,21E+00	7,49E-03	4,21E-03	0	0	0	0	0	0	0	1,11E-02	5,35E-03	2,01E-01	7,09E+01	4,87E-02
Déchets radioactifs éliminés - kg/UF	2,77E-03	1,49E-04	1,43E-05	0	0	0	0	0	0	0	1,25E-04	1,06E-04	3,67E-05	1,68E-05	-7,63E-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	0	0	6,57E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - kg/UF	2,85E+00	0	2,40E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,70E+02	0	-4,81E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - kg/UF	3,43E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - MJ/UF	2,06E-01	0	4,24E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - MJ/UF	4,62E-01	0	8,87E-05	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 <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	25,45	1,50	-2,37	2,66	27,24	-0,172
Changement climatique - fossile <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	25,32	1,50	-2,37	2,65	27,10	-0,168
Changement climatique - biogénique <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	0,12	9,90E-04	0	9,91E-03	1,33E-01	-3,14E-03
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols <i>kg de CO₂ equiv/UF</i>	5,55E-03	6,26E-05	0	3,71E-04	5,98E-03	-1,42E-04
Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg de CFC 11 equiv/UF</i>	1,47E-06	3,49E-07	0	6,16E-07	2,44E-06	-4,60E-08
Acidification <i>mole de H⁺ equiv/UF</i>	7,91E-02	5,06E-03	0	2,12E-02	1,05E-01	-1,28E-03
Eutrophisation aquatique – eaux douces <i>kg de P equiv/UF</i>	1,36E-03	9,45E-07	0	2,84E-05	1,39E-03	-1,11E-05
Eutrophisation aquatique – marine <i>kg de N equiv/UF</i>	2,18E-02	1,60E-03	0	8,95E-03	3,24E-02	-7,41E-04
Eutrophisation terrestre <i>mole de N equiv/UF</i>	2,24E-01	1,76E-02	0	9,67E-02	3,38E-01	-5,10E-03
Formation d'ozone photochimique <i>kg de NMVOC equiv/UF</i>	6,60E-02	5,23E-03	0	2,65E-02	9,78E-02	-1,27E-03
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux)** <i>kg Sb equiv/UF</i>	6,29E-05	9,14E-08	0	1,51E-06	6,45E-05	1,30E-07
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) ** <i>MJ/UF</i>	2,52E+02	2,16E+01	0	3,94E+01	3,13E+02	-6,13E+00
Besoin en eau ** <i>m³ de privation equiv dans le monde/UF</i>	5,35E+00	3,18E-03	0	6,47E-02	5,41E+00	-3,32E-01

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

CONSUMMATION DES RESSOURCES						
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	2,34E+01	1,09E-01	0	3,13E-01	2,38E+01	-2,06E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	1,57E+00	-1,99E-03	0	0	1,56E+00	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UF	2,49E+01	1,07E-01	0	3,13E-01	2,54E+01	-2,06E-01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	2,16E+02	2,14E+01	0	3,94E+01	2,77E+02	-6,12E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	4,61E+01	2,28E-01	0	0	4,64E+01	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UF	2,62E+02	2,16E+01	0	3,94E+01	3,23E+02	-6,13E+00
Utilisation de matière secondaire - kg/UF	8,80E+00	2,51E-03	0	8,01E-03	8,81E+00	1,64E+02
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - MJ/UF	1,82E+01	0	0	0	1,82E+01	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - MJ/UF	1,59E+01	0	0	0	1,59E+01	0
Utilisation nette d'eau douce - m³/UF	9,83E-02	2,59E-04	0	2,95E-03	1,01E-01	3,60E-03
CATEGORIES DE DECHETS						
Déchets dangereux éliminés - kg/UF	5,44E-01	7,84E-04	0	1,90E-02	5,64E-01	5,69E-03
Déchets non dangereux éliminés - kg/UF	2,21E+00	1,17E-02	0	7,11E+01	7,34E+01	4,87E-02
Déchets radioactifs éliminés - kg/UF	2,77E-03	1,63E-04	0	2,85E-04	3,22E-03	-7,63E-05
FLUX SORTANTS						
Composants destinés à la réutilisation - kg/UF	0	6,57E-06	0	0	6,57E-06	0
Matériaux destinés au recyclage - kg/UF	2,85E+00	2,40E-04	0	1,70E+02	1,73E+02	-4,81E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - kg/UF	3,43E-03	0	0	0	3,43E-03	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - MJ/UF	2,06E-01	4,24E-05	0	0	2,06E-01	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - MJ/UF	4,62E-01	8,87E-05	0	0	4,62E-01	0
Energie Gaz et process fournie à l'extérieur - MJ/UF	0	0	0	0	0	0

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

6.1. Air intérieur

COV et formaldéhydes

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

Le produit objet de la FDES n'entre pas dans le champ de l'étiquetage réglementaire des émissions de polluants volatils pour les produits de construction et de décoration (décret n° 2001-321 du 23 mars 2011).

Résistance au développement des croissances fongiques

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

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

Emissions radioactives

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

Ces valeurs sont proches de celles rencontrées en moyenne pour l'écorce terrestre qui sont selon l'UNSCEAR² de 40 Bq/kg, 40 Bq/kg et 400 Bq/kg respectivement en ^{232}Th , ^{226}R , et ^{40}K .

Des mesures³ effectuées sur douze échantillons de béton proches des bétons constitutifs du produit objet de la FDES donnent des valeurs d'activité massique allant de 1 à 39 Bq/kg pour le thorium 232 (moyenne 15,5 et médiane 13,8), de 11 à 28 Bq/kg pour le radium 226 (moyenne 19,7 et médiane 21,9) et de 18 à 487 Bq/kg pour le potassium 40 (moyenne 219,6 et médiane 165,5).

Ces valeurs s'inscrivent dans les moyennes européennes citées précédemment et conduisent à un calcul de valeur d'activité inférieure à 1 (calcul selon le décret n° 2018-434 du 4 juin 2018). 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.

6.2. Sol et 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.

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

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

³ Mesures effectuées par le laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie de Grenoble en 2002

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

La surface et les joints des MCI garantissent l'étanchéité à l'eau et à l'air de la façade.

Le type de MCI retenu pour la réalisation de la présente fiche n'a pas vocation à assurer seul l'isolation thermique d'un bâtiment.

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

La performance d'isolation acoustique de la paroi finie (incluant le béton prêt à l'emploi) est comparable à celle d'une paroi en béton de même épaisseur (20 cm) soit : $R_w(C, C_{tr}) = 61(-2 ; -4)$ dB.

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

Aucun test n'a été réalisé spécifiquement sur le produit.

Le produit est apte à recevoir tout type de revêtement, permettant d'adapter les caractéristiques de confort visuel.

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

Aucun test n'a été réalisé spécifiquement sur le produit.

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