



DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

« PREMURS A OBJECTIF TRES BAS CARBONE
(SANS BETON DE REMPLISSAGE) »

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



FDES VÉRIFIÉE dans le cadre du programme INIES

Version : 1.0

N° d'inscription INIES : 11-594:2020

Date : Novembre 2020

Réalisée par :

VERSo
5 quai Victor Augagneur
69003 Lyon

Sur la commande de :

A2C Préfa
BP 12 Route de Donnemarie
77480 Saint-Sauveur-lès-Bray

I. Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité d'A2C Préfa (producteur de la DEP) selon la NF EN 15804+A1 et son complément national, la NF EN 15804/CN.

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

Il est rappelé que les résultats de l'évaluation sont fondés sur des faits, circonstances et hypothèses soumis par le commanditaire à l'auteur au cours de l'étude. Si ces faits, circonstances et hypothèses diffèrent, les résultats sont susceptibles de changer.

La norme EN 15804+A1 du CEN sert de Règles de définition des catégories de produits (RCP).

II. Guide de lecture

L'affichage des données d'inventaire respecte les exigences de la norme NF EN 15804+A1.
Les valeurs sont exprimées selon la notation scientifique simplifiée : $0,0163 = 1,63 \cdot 10^{-2} = 1,63E-2$.

Abréviations utilisées :

- ACV : Analyse du Cycle de Vie
- BB : Bois-Béton
- COV : Composés Organiques Volatils
- DEP : Déclaration Environnementale de Produit
- DVR : Durée de Vie de Référence
- MP : Matières Premières
- NC : Non concerné
- UF : Unité Fonctionnelle

III. 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.

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

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

IV. Table des matières

I.	Avertissement.....	2
II.	Guide de lecture	2
III.	Précaution d'utilisation de la DEP pour la comparaison des produits.....	2
V.	Informations générales.....	4
VI.	Description de l'unité fonctionnelle et du produit.....	5
VII.	Etapes du cycle de vie.....	6
VII.1.	Etape de production, A1-A3	6
VII.2.	Etape de construction, A4-A5.....	7
VII.3.	Etape de vie en œuvre (exclusion des économies potentielles), B1-B7.....	8
VII.4.	Etape de fin de vie C1-C4	10
VII.5.	Potentiel de recyclage /réutilisation/ récupération, D	11
VIII.	Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie.....	11
IX.	Résultats de l'analyse de cycle de vie	13
IX.1.	Impacts environnementaux	13
IX.2.	Utilisation de ressources.....	14
IX.3.	Catégories de déchets.....	15
IX.4.	Flux sortants	15
IX.5.	Impacts /flux relatifs à l'ensemble du cycle de vie	16
X.	Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation	17
X.1.	Air intérieur	17
X.2.	Sol et eau.....	18
XI.	Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments	18
XI.1.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment.....	18
XI.2.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment	18
XI.3.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment.....	18
XI.4.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment.....	19
XII.	Contribution environnementale positive	19

V. Informations générales

1. Nom et adresse du fabricant

A2C Préfa
BP 12 Route de Donnemarie
77480 Saint-Sauveur-lès-Bray

Contact : Jean-Baptiste Oblin, jb.oblin@a2c-materiaux.com, 01 60 58 54 90

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

A2C Préfa
605 zone artisanale La Meule
77115 Sivry Courtry

La zone de chalandise des produits d'A2C Préfa est la suivante : 75% Ile de France, 10% Lille, 10% Orléans et 5% Champagne-Ardenne.

3. Type de DEP : du berceau à la tombe
4. Type de DEP : Individuelle
5. Vérification : Frank Werner, Werner Umwelt & Entwicklung
6. Date de publication : Novembre 2020
7. Date de fin de validité : Octobre 2025
- 8.

La norme EN 15804 du CEN sert de RCP ^a
Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025 : 2010
<input type="checkbox"/> Interne <input checked="" type="checkbox"/> Externe
Selon le cas ^b , vérification par tierce partie :
Frank Werner Courriel : frank@frankwerner.ch Programme de vérification : Programme FDES-INIES Adresse : Association HQE, 4, avenue du Recteur Poincaré - 75016 Paris. Site web : http://www.inies.fr/accueil/

a. Règles de définition de catégories de produits b. Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025 : 2010, 9.4)

9. Référence commerciale/identification du produit par son nom : Prémur à objectif très bas carbone
10. Lieu de production : France
11. Circuit de distribution BtoB

VI. Description de l'unité fonctionnelle et du produit

1. Description de l'unité fonctionnelle

L'unité fonctionnelle (UF) évaluée est « 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 paroi pendant 100 ans. 1m² de paroi continue (sans ouverture). Béton de remplissage et aciers de liaison non inclus dans l'unité fonctionnelle. »

2. Description du produit

Les prémurs sont des éléments préfabriqués composés de deux parois minces en en béton armé maintenues espacées par des aciers.

Pour une épaisseur totale de mur donnée, l'épaisseur de chaque paroi, autrement appelé peau, peut varier sensiblement selon les besoins. En général elle est comprise entre 5 et 7 centimètres. Les prémurs intègrent une lame d'air, appelée « noyau », de quelques centimètres d'épaisseur, supérieure, dans tous les cas, à 7 cm. Ce noyau sera rempli par du béton coulé une fois le prémur posé sur site (non inclus dans la présente FDES).

Cette FDES est valable pour une épaisseur de mur finale de 16 à 50 cm.

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

Les prémurs sont destinés à la réalisation de tous types de parois verticales, porteuses et non porteuses : intérieures (exemple : cage d'escalier) ou extérieures, en superstructures comme en infrastructure, exposées ou non aux intempéries (cf. (« Document Technique D'Application 3.2/17-918_V1 - Prémur A2C » 2017)), ce dans tous types de bâtiment (habitation, scolaires, de bureaux etc..).

L'utilisation dans les ouvrages en bord de mer ou exposés aux embruns salins est possible selon la définition de la classe d'exposition XS1, ainsi qu'en zones de sismicité 1 à 4 (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié) moyennant les dispositions spécifiques définies dans le DTA susmentionné.

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

Les prémurs possèdent des caractéristiques de résistance aux séismes, au feu et d'isolation acoustique décrites dans le DTA (« Document Technique D'Application 3.2/17-918_V1 - Prémur A2C » 2017).

5. Description des principaux composants et/ou matériaux du produit

Tableau : Quantitatifs des principaux composants du Prémurs à objectif très bas carbone (sans béton de remplissage)

	Quantité	Unités
Béton C40/50 coulé en usine	251,2	kg/m ²
Armature du béton coulé en usine (dont treillis raidisseurs)	5,8	kg/m ²
Ecarteurs	0,1	kg/m ²
Crochets et douilles de levage	1,1	kg/m ²
Masse totale du prémur sorti d'usine	258	kg/m²
Pourcentage massique d'acier d'armature dans le prémur	2,2%	%wt

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

Non, liste¹ consultée le 20 mai 2020

7. Description de la durée de vie de référence (si applicable et conformément aux 7.2.2 de la NF EN 15804) X

Paramètre	Valeur
Durée de vie de référence	50 ans
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finitions, etc.	Assurer la fonction de mur porteur de résistance thermique comprise entre 3,331 et 4,328 m ² .K/W. Les produits sont conformes aux spécifications listées dans le (« Document Technique D'Application 3.2/17-918_V1 - Prémur A2C » 2017)
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Les prémurs en béton armé doivent être posés conformément à la norme NF EN 14992 et au carnet de chantier QualiPremur.
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 au carnet de chantier QualiPremur
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	Les joints entre les murs doivent être refaits tous les 30 ans.

VII. Etapes du cycle de vie

VII.1. Etape de production, A1-A3

L'étape de fabrication comprend :

- La production des matières premières : ciment, additions minérales, sable, adjuvant, tiges d'acier, crochets de levage.
- Le transport de ces matières premières vers le site de fabrication des prémurs
- La fabrication des prémurs incluant les consommations d'énergies, d'eau et de consommables, le traitement des eaux usées et des déchets

Pour plus de lisibilité sur les procédés impliqués dans cette étape, la figure suivante présente le diagramme des flux.

¹ <https://echa.europa.eu/fr/candidate-list-table>

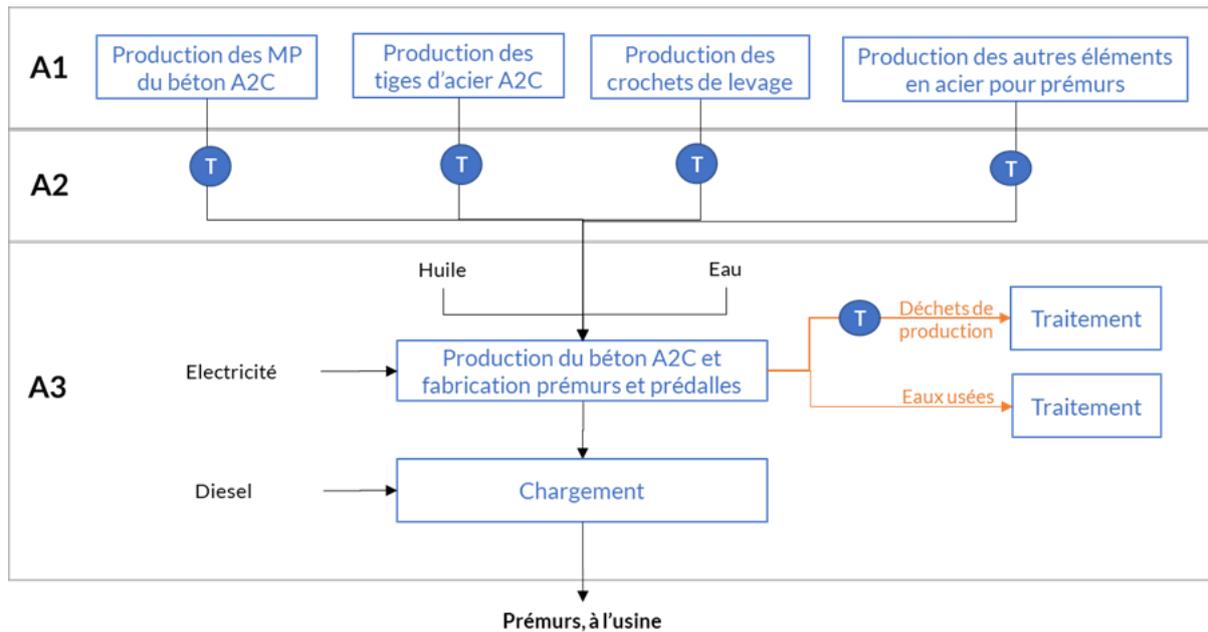
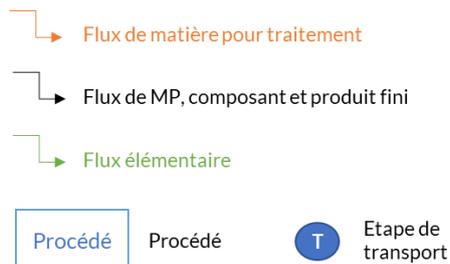


Figure 1: Diagramme des flux de l'étape de fabrication A1-A3

Légende :



VII.2. Etape de construction, A4-A5

A4 - Transport jusqu'au chantier

Paramètre	Valeur
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport, par exemple camion sur longue distance, bateau, etc.	Camion tracteur EURO 5 et semi-remorque de Poids Total Roulant Autorisé 44 tonnes roulant au diesel.
Distance jusqu'au chantier	74 km
Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)	A l'aller : camion chargé au maximum de sa capacité en volume, soit 26,3 tonnes ; Au retour : il est estimé que les camions font le trajet retour chargé uniquement des racks à ramener à l'usine de Sivry Courtry, soit 1 tonne.
Masse volumique en vrac des produits transportés	~ 1 t/m ³

A5 - Installation dans le bâtiment

Paramètre	Valeur
Intrants auxiliaires pour l'installation (spécifiés par matériau)	0,96 m fond de joint mousse PE, soit 2,6 g 0,32 m mousse imprégnée PUR, soit 7,2 g 0,2 kg mortier sec (Un mix des pratiques les plus courante est considéré)
Utilisation d'eau	0,02 kg (pour le mortier)
Utilisation d'autres ressources	Non
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	0,09 kWh grue de montage
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	Aucun Il n'y a pas d'emballage.
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)	Aucune
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Aucune

VII.3. Etape de vie en œuvre (exclusion des économies potentielles), B1-B7

B1 - Usage

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. Ce phénomène se nomme carbonatation. Il s'agit d'un processus chimique par lequel le dioxyde de carbone de l'air ambiant réagit avec les produits résultant de l'hydratation du ciment. La quantité absorbée est liée à la quantité de CaO réactif présent dans le liant. Elle est calculée conformément aux recommandations de la norme NF EN 16757 (Juin 2017). Elle est égale à la somme de la quantité de CO₂ eq absorbée par la face externe et interne du prémur - 0,71 et 0,82 kg CO₂ eq/m² respectivement - soit 1,52 kg CO₂ eq / UF.

B2/3/4/5/6/7 – Maintenance / Réparation / Remplacement / Réhabilitation / Utilisation de l'énergie / Utilisation de l'eau

Les prémurs sont neutres à l'usage et ne requièrent ni utilisation d'eau ou d'énergie pendant la vie en œuvre.

En termes d'entretien les joints entre les murs doivent être refaits tous les 30 ans (cf. durée de vie du joint estimée dans la FDES prise en compte pour l'étude). Pour cela, la quantité mise en œuvre en A5 (0,32 ml) est considérée comme déposée et réappliquée tous les 30 ans soit 3 fois sur les 100 ans de durée de vie du prémur.

Maintenance :

Paramètre	Valeur/description
Processus de maintenance	Joint entre les murs
Cycle de maintenance	Tous les 30 ans
Intrants auxiliaires pour la maintenance (par exemple, produit de nettoyage, spécifier les matériaux)	0,96 m linéaire de joint / UF
Déchets produits pendant la maintenance (spécifier les matériaux)	Aucun
Consommation nette d'eau douce pendant la maintenance	Aucune

Intrant énergétique pendant la maintenance (par exemple nettoyage par aspiration), type de vecteur énergétique, par exemple électricité, et quantité, si applicable et pertinent	Aucun
--	-------

Réparation :

Paramètre	Valeur/description
Processus de réparation	NC
Processus d'inspection	NC
Cycle de réparation	NC
Intrants auxiliaires (par exemple lubrifiant, spécifier les matériaux)	NC
Déchets produits pendant la réparation (spécifier les matériaux)	NC
Consommation nette d'eau douce pendant la réparation	NC
Intrant énergétique pendant la réparation (par exemple activité de grutage), type de vecteur énergétique, par exemple électricité, et quantité	NC

Remplacement :

Paramètre	Valeur/description
Cycle de remplacement	NC
Intrant énergétique pendant le remplacement (par exemple activité de grutage), type de vecteur énergétique (par exemple électricité), et quantité, si applicable et pertinent	NC
Echange de pièces usées pendant le cycle de vie du produit, spécifier les matériaux	NC

Réhabilitation :

Paramètre	Valeur/description
Processus de réhabilitation	NC
Cycle de réhabilitation	NC
Intrant de matières pour la réhabilitation (par exemple briques), y compris les intrants auxiliaires pour le processus de réhabilitation (par exemple lubrifiant, spécifier les matériaux)	NC
Déchets produits pendant la réhabilitation (spécifier les matériaux)	NC
Intrant énergétique pendant la réhabilitation (par exemple activité de grutage), type de vecteur énergétique, par exemple électricité, et quantité, si applicable et pertinent	NC
Autres hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple, fréquence et durée d'utilisation, nombre d'occupants)	NC

Utilisation de l'énergie et de l'eau :

Paramètre	Valeur/description
Intrants auxiliaires spécifiés par matière	NC
Consommation nette d'eau douce	NC
Type de vecteur énergétique (par exemple, électricité, gaz naturel, chauffage urbain)	NC
Puissance de sortie de l'équipement	NC
Performance caractéristique (par exemple efficacité énergétique, émissions, variation de performance en fonction de l'utilisation de la capacité, etc.)	NC

Autres hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple, fréquence et durée d'utilisation, nombre d'occupants)	NC
---	----

VII.4. Etape de fin de vie C1-C4

Pour plus de lisibilité sur les procédés impliqués dans cette étape, la figure suivante présente le diagramme des flux.

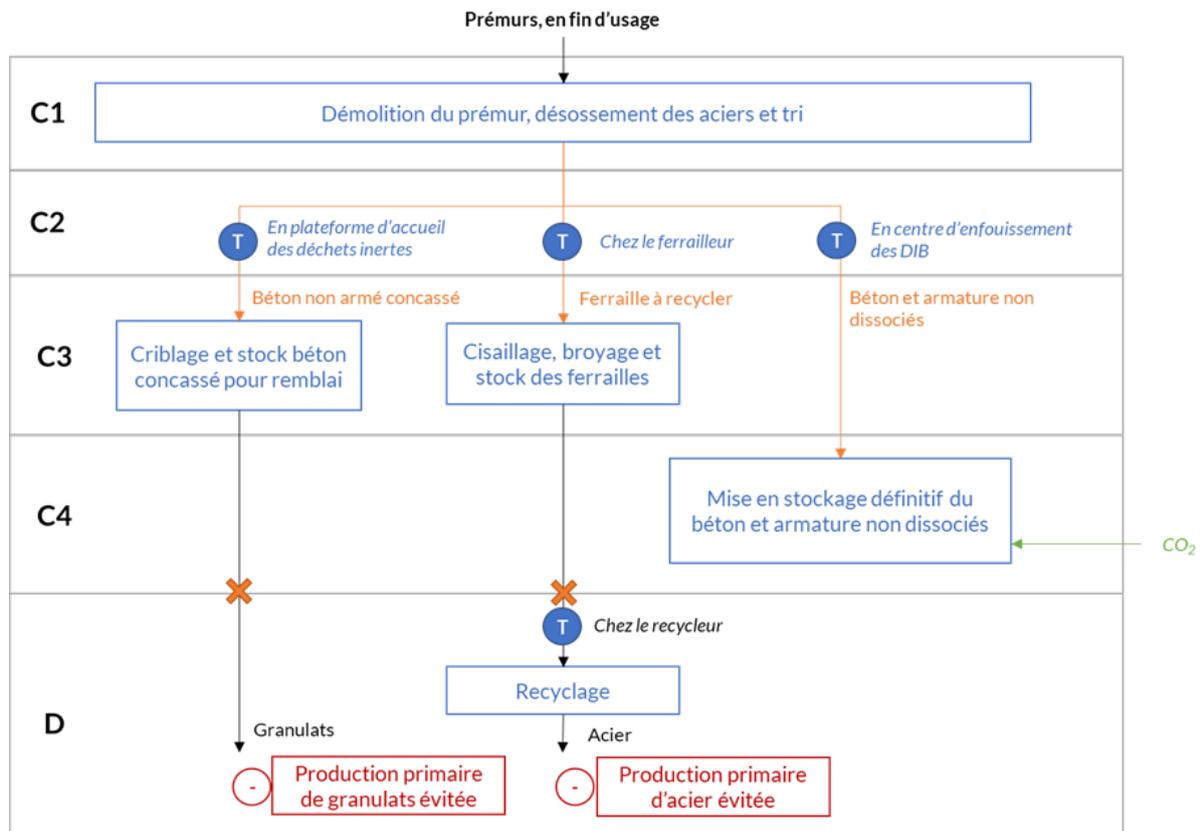


Figure 2: Diagramme des flux de l'étape de fin de vie C1-C4 et D

Fin de vie :

Paramètre	Valeur/description
Processus de collecte spécifié par type	260 kg collectés avec des déchets de construction mélangés, dont : - 258,1 kg de prémur - 1,52 kg de CO2 carbonaté - 0,23 kg de matériaux de jointoiment (PE, PUR et mortier)
Système de récupération spécifié par type	NC
Elimination spécifiée par type	192 kg de béton non armé concassé en valorisation 5,5 kg d'acier au recyclage 62 kg de DIB envoyé en stockage définitif

Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	<p>C1 : La consommation de diesel et les émissions de particules fines de la démolition sont données par ecoinvent.</p> <p>C2 : La distance de transport considérée depuis le chantier de démolition et le site de traitement et stockage est de 45 km.</p> <p>C3-4: Voir ci-dessous</p>
--	--

Les taux de valorisation pris en compte sont synthétisés dans le Tableau suivant.

Tableau : Destination des différents déchets issus des prémurs

Béton	Acier
76% valorisé en remblai 24% en enfouissement	80% recyclé 20% en enfouissement

Carbonatation du liant du béton : la surface d'échange avec l'air ambiant est augmentée contribuant ainsi à accélérer le processus de carbonatation. Il est donc considéré que le béton sera à terme complètement carbonaté dans la limite de 75% (« NF EN 16757 Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant la catégorie de produits pour le béton et les éléments en béton » 2017).

VII.5. Potentiel de recyclage /réutilisation/ récupération, D

La consommation de graves d'origine naturelle pour l'application routière peut être substituée par la réutilisation des graves obtenues après broyage des produits de béton en fin de vie. Les bénéfices de la revalorisation des graves sont comptabilisés à cette étape.

La consommation d'acier de première production peut être substituée par l'acier recyclé obtenu après broyage des ferrailles en fin de vie. Les bénéfices de la revalorisation aciers sont aussi comptabilisés à cette étape.

VIII. Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

PCR utilisé	NF EN 15804+A1 : 2014 et NF EN 15804/CN : 2016 (« NF EN 16757 Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant la catégorie de produits pour le béton et les éléments en béton » 2017)
Frontières du système	<p>Du berceau à la tombe, conformément aux règles du PCR 15804.</p> <p>Le système exclut les matériaux intégrés lors de la mise en œuvre, comme cela est précisé dans le titre de la FDES.</p> <p>Tous les intrants et extrants pour lesquels des données sont disponibles ont été inclus. Les boîtes d'attentes, ou suspentes, peuvent être intégrées dans le prémur mais leur nombre varie grandement selon le contexte et, en tout état de cause, la masse des boîtes d'attentes représente moins de 0,2% de la masse totale du prémur sorti d'usine. Dans la mesure ou aucun autre FDES de prémurs n'inclut ces boîtes d'attentes, nous les avons exclues par souci de cohérence avec la base de données INIES.</p>
Allocations	Sur la base de critères physiques sauf en cas de différence de revenus importants, conformément aux règles du PCR15804

Représentativité géographique et représentativité temporelle des données primaires

Données génériques issues de la base de données ecoinvent 3.4 (cut-off by classification). Les jeux de données génériques qui contribuent le plus aux impacts du produit sont ceux du ciment CEM/III/A et de l'acier obtenu par la filière électrique.

- Le profil environnemental du CEM III/A est celui élaboré par l'ATILH dans la DEP conforme EN15904+A1, 2014 et son complément national. Cette DEP a été élaborée sur la base de données collectées sur sites sur l'année 2014 et vérifiées par une tierce partie en 2017. Elle utilise en base les données ecoinvent v3.1, dont le clinker. Le jeu de données d'ecoinvent du clinker repose sur des données collectées pendant la période 2005 – 2009 en Suisse. Ces données ont été extrapolées au contexte Européen par l'emploi de statistiques. Ce jeu de données est estimé comme moyennement qualitatif.

- Les aciers de la filière électrique sont modélisés à partir du procédé ecoinvent Steel, low-alloyed {RER}| steel production, electric, low-alloyed | Cut-off » qui date de 2010 et a été mis à jour en 2018 pour suivre la conformité avec la version 3 de la base de données. Les données d'activités n'ont pas été mises à jour depuis 2010. La représentativité est européenne, le mix se compose principalement de fours avec un 4ème trou, en partie avec évacuation supplémentaire d'air. Ce jeu de données est estimé comme moyennement qualitatif.

Il est important de préciser que la plupart des FDES présentes dans la base INIES reposent, en dernière analyse, sur les mêmes jeux de données d'arrière-plan. Il reste donc pertinent de les utiliser, toujours, à terme, dans un objet comparatif.

Les données spécifiques sont collectées auprès d'A2C Préfa en 2019. Elles sont établies sur la base :

- A1 : des données sur la composition des produits en 2019 et sur le taux de rebut
- A2 : de la localisation des usines de production des fournisseurs considérés comme valides pour les 5 ans à venir
- A3 : de données moyennes de 2017 du hall prémurs (consommations d'électricité et d'eau), ou à défaut du site (déchets).
- A4 : des transports sur chantier observés et envisagés dans les 5 ans à venir pour des raisons économiques.

Variabilité des résultats

La variabilité des résultats aux distances de transport du prémur A4 (usine – chantier) et C2 (chantier – fin de vie) a été mesurée. La variabilité des résultats entre un modèle où tous les paramètres sont à leur minimum (optimiste), et un autre où ils sont à leur maximum (pessimiste) est de 26 % sur le changement climatique, 26% sur l'énergie primaire non renouvelable, et 13% sur les déchets non dangereux.

La variabilité des résultats à l'épaisseur totale du prémur est négligeable (< -1%) pour les épaisseurs inférieures à 20 cm et de +13% maximum pour les épaisseurs supérieures à 20 cm. En tout état de cause, les prémurs d'épaisseur totale 20 cm représentent 52% des ventes depuis 2015, et si l'on ajoute les prémurs de 17 et 18 cm, ces trois produits représentent 86 % des ventes depuis 2015.

IX. Résultats de l'analyse de cycle de vie

Dans la suite, les résultats sur les indicateurs d'impacts et de flux sont donnés.

IX.1. Impacts environnementaux

Impacts environnementaux	Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre		Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Réchauffement climatique kg CO ₂ eq/UF	19,7	2,6	1,8	2,1	0,1	-1,5	0,2	1,6	1,6	0,5	-0,4	-3,4
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	1,4E-06	4,3E-07	6,4E-07	4,2E-07	1,5E-08	0,0E+00	1,0E-08	3,5E-07	2,8E-07	1,3E-07	1,1E-07	-3,52E-07
Acidification des sols et de l'eau kg SO ₂ eq/UF	5,1E-02	1,2E-02	7,4E-03	6,1E-03	4,5E-04	0,0E+00	6,7E-04	1,2E-02	6,9E-03	3,8E-03	2,3E-03	-2,04E-02
Eutrophisation kg (PO ₄) ³⁻ eq/UF	1,4E-02	3,7E-03	2,2E-03	1,3E-03	1,1E-04	0,0E+00	4,2E-04	2,8E-03	1,7E-03	1,2E-03	5,1E-04	-1,59E-02
Formation d'ozone photochimique kg C ₂ H ₄ eq/UF	4,1E-03	4,6E-04	2,6E-04	2,8E-04	1,1E-04	0,0E+00	1,8E-04	2,7E-04	2,3E-04	1,4E-04	9,8E-05	-1,20E-03
Epuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	1,1E-04	3,6E-05	1,1E-05	4,6E-05	3,4E-06	0,0E+00	3,3E-07	4,6E-06	4,0E-05	1,1E-05	3,0E-06	-3,60E-04
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ/UF	139,3	39,4	20,7	35,1	1,7	0,0	2,8	23,2	24,9	6,9	9,6	-3,74E+01
Pollution de l'eau m ³ /UF	439,2	240,6	119,1	193,4	2,6	0,0	5,7	125,5	170,4	42,4	52,0	-3,80E+02
Pollution de l'air m ³ /UF	1605,0	302,9	191,7	254,9	10,6	0,0	14,2	1209,1	172,4	79,9	31,2	-1,36E+03

IX.2. Utilisation de ressources

Utilisation des ressources	Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre		Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Appro. en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	C1 Déconstruction/démolition	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	5,8	1,2	3,8	0,6	0,1	0,0	0,11	0,9	0,2	0,7	0,1	-7,2
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	2,7	0,5	0,5	0,2	0,1	0,0	0,04	0,1	0,1	0,3	0,0	-2,0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	8,5	1,7	4,3	0,7	0,2	0,0	0,15	1,0	0,3	1,0	0,1	-9,2
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	225,4	42,9	80,1	36,1	2,5	0,0	2,62	34,2	25,4	15,6	9,7	-55,0
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,72	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	225,4	42,9	80,1	36,1	2,9	0,0	3,34	34,2	25,4	15,6	9,7	-55,0
Utilisation de matière secondaire kg/UF	24,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ/UF	9,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ/UF	13,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Utilisation nette d'eau douce m ³ /UF	4E-01	1E-02	2E-02	5E-03	2E-03	0E+00	4E-03	4E-03	3E-03	4E-03	1E-02	-7E-02

IX.3. Catégories de déchets

Catégorie de déchets	Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre		Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Déchets dangereux éliminés kg/UF	1,2	0,1	0,1	0,02	0,005	0,0	0,01	0,02	0,02	0,03	0,01	-3,1
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	3,6	2,7	10,6	3,9	0,04	0,0	0,08	0,1	1,7	0,2	62,0	-7,2
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	1,3E-03	2,6E-04	9,3E-04	2,4E-04	1,9E-05	0,0	7,66E-06	3,0E-04	1,6E-04	1,6E-04	6,0E-05	-3,0E-04

IX.4. Flux sortants

Flux sortants		Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre		Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		A1 Appro. en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	C1 Déconstruction/démolition	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Matériaux destinés au recyclage	kg/UF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	197,5	0,0	0,0
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg/UF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique)	Electricité	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Vapeur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Gaz de process	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

IX.5. Impacts /flux relatifs à l'ensemble du cycle de vie

Catégorie d'impact / de flux		Total Fabrication	Total Mise en œuvre	Total Vie en œuvre	Total Fin de vie	Total Cycle de Vie	Module D
Réchauffement climatique	kg CO ₂ eq/UF	24,0	2,3	-1,3	3,2	28,2	-3,4
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC 11 eq/UF	2,4E-06	4,3E-07	1,0E-08	8,7E-07	3,7E-06	-3,5E-07
Acidification des sols et de l'eau	kg SO ₂ eq/UF	7,1E-02	6,5E-03	6,7E-04	2,5E-02	1,0E-01	-2,0E-02
Eutrophisation	kg (PO ₄) ³⁻ eq/UF	2,0E-02	1,4E-03	4,2E-04	6,2E-03	2,8E-02	-1,6E-02
Formation d'ozone photochimique	kg C ₂ H ₄ eq/UF	4,9E-03	3,9E-04	1,8E-04	7,3E-04	6,1E-03	-1,2E-03
Epuisement des ressources abiotiques (éléments)	kg Sb eq/UF	1,5E-04	4,9E-05	3,3E-07	5,9E-05	2,6E-04	-3,6E-04
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles)	MJ/UF	2,0E+02	3,7E+01	2,8E+00	6,5E+01	3,0E+02	-3,7E+01
Pollution de l'eau	m ³ /UF	8,0E+02	2,0E+02	5,7E+00	3,9E+02	1,4E+03	-3,8E+02
Pollution de l'air	m ³ /UF	2,1E+03	2,7E+02	1,4E+01	1,5E+03	3,9E+03	-1,4E+03
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ/UF	1,1E+01	6,2E-01	1,1E-01	1,8E+00	1,3E+01	-7,2E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	3,7E+00	3,1E-01	3,7E-02	4,9E-01	4,5E+00	-2,0E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ/UF	1,4E+01	9,2E-01	1,5E-01	2,3E+00	1,8E+01	-9,2E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ/UF	3,5E+02	3,9E+01	2,6E+00	8,5E+01	4,7E+02	-5,5E+01

Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	2,2E-03	3,6E-01	7,2E-01	8,1E-04	1,1E+00	-1,0E-03
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ/UF	348,4	39,0	3,3	84,9	475,6	-55,0
Utilisation nette d'eau douce	m ³ /UF	4,7E-01	7,3E-03	3,6E-03	2,2E-02	5,0E-01	-7,2E-02
Déchets dangereux éliminés	kg/UF	1,4E+00	2,6E-02	1,1E-02	7,3E-02	1,5E+00	-3,1E+00
Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	16,9	4,0	0,1	64,0	85,0	-7,2
Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	2,5E-03	2,6E-04	7,7E-06	6,7E-04	3,4E-03	-3,0E-04
Composants destinés à la réutilisation	kg/UF	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Matériaux destinés au recyclage	kg/UF	7,6E-03	0,0E+00	0,0E+00	2,0E+02	2,0E+02	0,0E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg/UF	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Energie fournie à l'extérieur (électricité)	MJ/UF	1,1E-02	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	1,1E-02	0,0E+00
Energie fournie à l'extérieur (vapeur)	MJ/UF	2,4E-02	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	2,4E-02	0,0E+00
Energie fournie à l'extérieur (gaz)	MJ/UF	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00

Sur l'indicateur changement climatique, l'impact est inférieur à zéro sur l'étape B1_Usage grâce au processus de carbonatation.

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

X.1. Air intérieur

La paroi du mur donnant sur l'intérieur étant recouverte d'un revêtement ou doublage, le produit n'est pas en contact direct avec l'air intérieur après son installation dans le bâtiment.

Tableau : Information sur les émissions potentielles du produit dans l'air intérieur

Substances / gaz / radiations potentiellement émises	Information sur le produit
Composés Organiques Volatiles (COV) et formaldéhyde	Aucun essai réalisé

Particules viables, y compris les micro-organismes tels que les petits insectes, les protozoaires, les moisissures, les bactéries et les virus	Aucun essai réalisé
Fibres et particules	Aucun essai réalisé
Radioactivité naturelle	En Europe, les concentrations moyennes de radioéléments dans les bétons courants sont de 30 Bq/kg en thorium 232 (232Th), 40 Bq/kg en radium 226 (226R), 400 Bq/kg en potassium 40 (40K) ² . Ces valeurs sont proches de celles rencontrées en moyenne pour l'écorce terrestre qui sont selon l'UNSCEAR* de 40 Bq/kg, 40 Bq/kg et 400 Bq/kg respectivement en 232Th, 226R, et 40K. Ces valeurs 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.

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

X.2. Sol et eau

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

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

XI.1. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment

Ce produit ne revendique aucune performance concernant le confort hygrothermique.

XI.2. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment

Aucun essai concernant les performances acoustiques n'a été réalisé.. Il est considéré que la constitution des murs à base de Prémur BB A2C permet d'obtenir la valeur d'isolement minimale de la réglementation fixée à 30 dB.

XI.3. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment

Le produit est apte à recevoir tout type de doublage intérieur permettant ainsi d'adapter le coefficient de réflexion lumineuse des murs et ainsi optimiser l'éclairage naturel et artificiel.

² Rapport 112 de la C.E. « Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials » 1999

XI.4. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment

Aucun essai d'émission d'odeur n'a été réalisé.

XII. Contribution environnementale positive

A2C Préfa est une filiale du groupe A2C Matériaux qui inclut deux autres branches autonomes : A2C Granulat (extraction de matériaux alluvionnaires et calcaires) et A2C Béton. A2C Préfa s'approvisionne en sable et granulats auprès de A2C Granulat.

A2C Granulat a adopté la Charte Environnement de l'UNICEM (démarche volontaire) et a fait auditer ces sites d'extraction de sable et granulats qui ont tous eu pour note 3 (mature) ou 4 (exemplaire) sur 4. En outre, la société A2C Granulat attache une importance particulière à la qualité de ses réaménagements de carrières. Le suivi scientifique de la biodiversité est réalisé via l'outil « programme ROSELIERE ». Ce programme a été développé en 2006 par l'ANVL (Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du massif de Fontainebleau), il est piloté depuis 2017 par l'association ROSELIERE et appuyé scientifiquement par le MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle). Les suivis écologiques menés sur les secteurs bénéficiant d'un réaménagement à vocation écologiques démontrent systématiquement une forte plus-value écologique en comparaison de l'état initial. La recolonisation constatée est rapide. De nombreuses espèces animales et végétales patrimoniales ou protégées sont régulièrement inventoriées sur les secteurs réaménagés.