



# DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

« DALLE BOIS-BETON 24 CM (HORS DALLE DE  
COMPRESSION) »

*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

Numéro d'enregistrement INIES : 20221132400

Version : 1.1

Date : Octobre 2022

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 définit 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.....	7
VII.1.	Etape de production, A1-A3 .....	7
VII.2.	Etape de construction, A4-A5.....	8
VII.3.	Etape de vie en œuvre (exclusion des économies potentielles), B1-B7.....	9
VII.4.	Etape de fin de vie C1-C4 .....	11
VII.5.	Potentiel de recyclage /réutilisation/ récupération, D .....	12
VIII.	Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie.....	12
IX.	Résultats de l'analyse de cycle de vie .....	14
IX.1.	Impacts environnementaux .....	14
IX.2.	Utilisation de ressources.....	15
IX.3.	Catégories de déchets.....	16
IX.4.	Flux sortants .....	16
IX.5.	Impacts /flux relatifs à l'ensemble du cycle de vie .....	17
X.	Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation .....	19
X.1.	Air intérieur .....	19
X.2.	Sol et eau.....	19
XI.	Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments .....	20
XI.1.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment.....	20
XI.2.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment .....	20
XI.3.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment.....	20
XI.4.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment.....	20

## 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](mailto: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 : Octobre 2022
7. Date de fin de validité : Décembre 2025
- 8.

La norme EN 15804 du CEN sert de RCP <sup>a</sup>	
Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025 : 2010	
<input checked="" type="checkbox"/> Interne <input checked="" type="checkbox"/> Externe	
Selon le cas <sup>b</sup> , vérification par tierce partie :	
Frank Werner Courriel : <a href="mailto:frank@frankwerner.ch">frank@frankwerner.ch</a> Programme de vérification : Programme FDES-INIES Adresse : Association HQE. 4, avenue du Recteur Poincaré - 75016 Paris. Site web : <a href="http://www.inies.fr/accueil/">http://www.inies.fr/accueil/</a>	
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 : Dalle BB 15 cm
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 plancher bas ou intermédiaire de portée  $P < 9$  m (8,5 m en moyenne), pour une charge de  $G' + Q = 100 + 250$  kg/m<sup>2</sup>, sur un mètre carré de paroi pendant 50 ans. 1m<sup>2</sup> de paroi continue (sans ouverture). Béton coulé en œuvre et aciers mis en œuvre sur chantier non inclus dans l'unité fonctionnelle. »

### 2. Description du produit

Les Dalles BB sont des prédalles nervurées en béton armé, dont l'espace entre les nervures est comblé par un isolant en fibres de bois compressée : le Pavawall GF,  $d = 130$  kg/m<sup>3</sup>,  $\lambda = 0,04$  W/(m.K), le tout préfabriqué en usine. Usuellement, la Dalle BB est complétée par du béton coulé sur chantier, que l'on nomme « dalle de compression », le tout constituant le plancher. Cela étant, la dalle de compression est ici exclue du système.

La Dalle BB 24 cm (hors dalle de compression) est composée de 6 cm de prédalle en béton armé, et de nervures en béton armé de 12 cm de largeur et d'entraxe courant de 60 cm (+/- 10 cm), ce qui laisse la place pour caler l'isolant en fibres de bois. Les nervures de la Dalle de 24 cm font 18 cm de hauteur.

La figure suivante présente la coupe de la Dalle BB 24 cm qui inclut 180mm d'isolant Pavawall ainsi que la dalle de compression de 5 cm exclue du système dans la présente FDES.

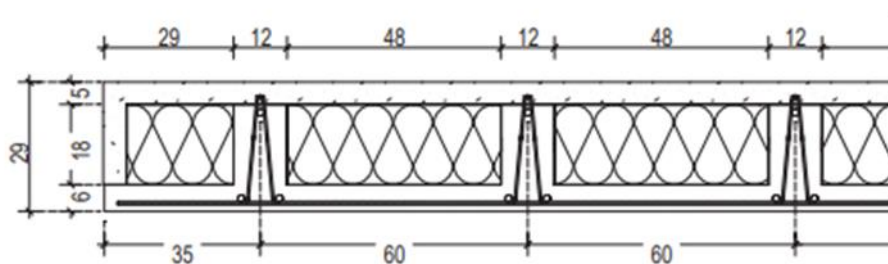


Figure : Coupe du plancher dalle BB complet. Epaisseur Dalle BB : 24 cm.

La flexibilité de conception et de production des dalles BB permet de pouvoir déplacer les nervures de 10 cm à droite ou à gauche pour échapper à certaines réservations lors du calepinage du pré-fabricant. La dalle BB intègre les pots électriques, les pieuvres et une partie des gaines PVC, conformément aux plans de l'électricien.

Les dalles BB intègrent des crochets de levage pour l'installation sur site avec une grue.

La longueur des dalles BB est variable mais toujours inférieure à 12,36 m (longueur de la table). La largeur est de 2,50 m (gabarit routier à plat) ou 3,80 m (transport sur chant). Les dalles BB prises en compte dans la présente étude ont une longueur de 6 m et une largeur de 3,2 m ce qui correspond au cas le plus courant.

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

La Dalle BB est destinée à la réalisation de planchers bas ou intermédiaires dans tous types de bâtiments (habitation, scolaires, de bureaux etc..).

Les planchers sont soumis à des charges principalement statiques, abrités des intempéries et non exposés à des atmosphères agressives.

La dalle BB peut être employée :

- en zone de sismicité 1 (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié) pour des bâtiments de catégorie d'importance de I à IV,
- en zone de sismicité 2 (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié) pour des bâtiments de catégorie d'importance de I à II,
- pour des classes d'exposition XC1 à XC3

Les planchers confectionnés à partir des dalles BB peuvent être suspendus.

Enfin, en termes d'aménagement le plancher dalle BB s'adapte aussi bien en ITE qu'en ITI et permet en ITI de supprimer tout ou partie des rupteurs thermiques, dans le sens porteur ou le sens non porteur.

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

Les Dalles BB possèdent des caractéristiques de résistance au feu. Il est estimé que les planchers dalles BB d'épaisseur totale 20 cm conservent leurs performances au feu d'étanchéité (E) et d'isolation (I) durant une durée d'au moins 120 minutes selon la courbe de feu normalisée ISO 834.

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

*Tableau : Quantitatifs des principaux composants de la Dalle BB 24 cm (hors dalle de compression).*

	Béton C40/50	Armature	Crochets de levage*	Isolant Pavatex GF	Poids total
Unités	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
Dalle BB 24 cm	225,0	9,5	0,17	18,3	253,0

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

Non, liste<sup>1</sup> 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)

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 coffrage (coffrage et résistance) pour la constitution d'un plancher bas ou intermédiaire de portée $P < 9$ m (8,5 m en moyenne), pour une charge de $G' + Q = 100 + 250$ kg/m <sup>2</sup> . Les produits sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 13747.

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

	Le produit dispose d'un Avis Technique Expérimental (ATEX) de type A: (« ATE <sub>x</sub> 2817_V1 prédalles nervurées "dalle BB" » 2020).
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Les Dalle BB doivent être posées selon les règles de l'art spécifiées dans le NF DTU 23.4 « Planchers à prédalles industrialisées 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 conforme au domaine d'emploi de la norme NF EN 13747.
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 13747.
Conditions d'utilisation, par exemple fréquence d'utilisation, exposition mécanique	Domaine d'emploi couvert par la norme NF EN 13747
Maintenance, par exemple fréquence exigée, type et qualité et remplacement des composants remplaçables	Aucune maintenance nécessaire

## 8. Contenu en carbone biogénique

Lors de sa croissance, le CO<sub>2</sub> capté par photosynthèse au cours de la sylviculture va être stocké pendant toute la durée de vie de l'ouvrage au sein du produit. La masse de carbone stocké est de 8,0 kg C/UF

## 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 et isolant bois. Ce dernier en particulier capte du CO<sub>2</sub> lors de la croissance du bois.
- Le transport de ces matières premières vers le site de fabrication des dalles BB
- La fabrication de la dalle BB 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.

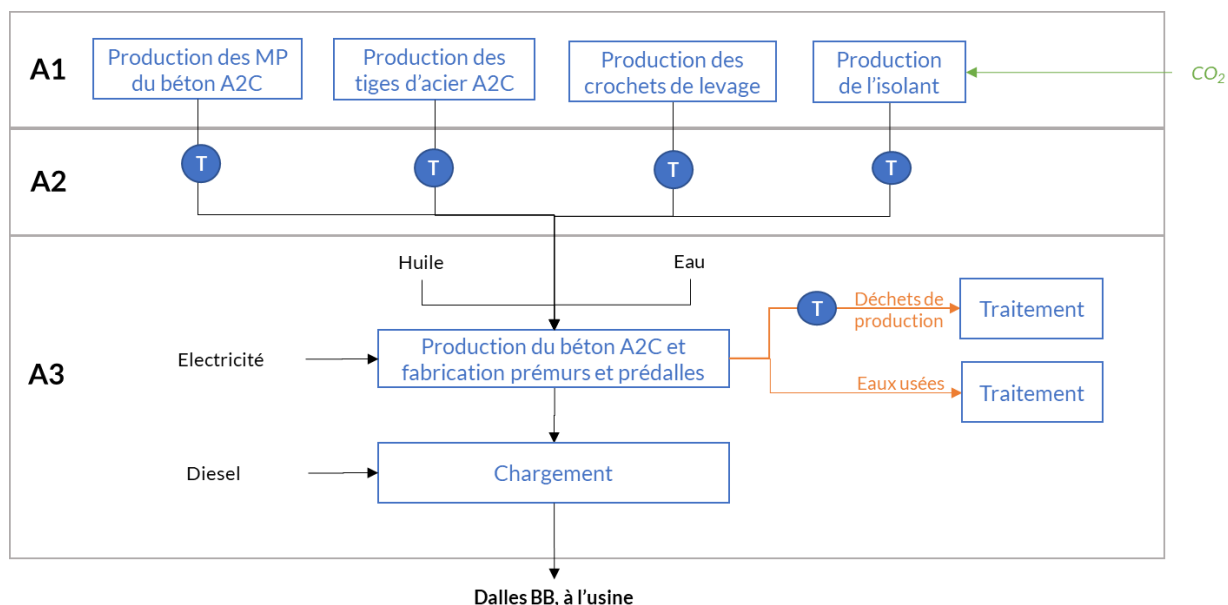
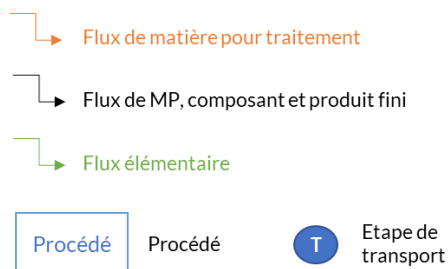


Figure 1: Diagramme des flux de l'étape de fabrication A1-A3

**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 6 et semi-remorque de Poids Total Roulant Autorisé 44 tonnes roulant au diesel.
Distance jusqu'au chantier	102 km
Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)	A l'aller : camion chargé au maximum de sa capacité en volume, soit 25,8 tonnes ; Au retour : il est estimé que les camions font le trajet retour à vide jusqu'à Sivry Courtry.
Masse volumique en vrac des produits transportés	~ 1 t/m <sup>3</sup>



## A5 - Installation dans le bâtiment

Paramètre	Valeur
Intrants auxiliaires pour l'installation (spécifiés par matériau)	Non
Utilisation d'eau	Non
Utilisation d'autres ressources	Non
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	0,081 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 quantité de CO<sub>2</sub> eq absorbée par la face inférieure (béton C40/50) de la dalle : 0,62 CO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>

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

Aucune opération d'entretien, ni utilisation d'eau ou d'énergie ne sont nécessaires pendant la vie en œuvre du plancher Dalle BB.

Maintenance :

Paramètre	Valeur/description
Processus de maintenance	Non concerné (NC)
Cycle de maintenance	NC
Intrants auxiliaires pour la maintenance (par exemple, produit de nettoyage, spécifier les matériaux)	NC
Déchets produits pendant la maintenance (spécifier les matériaux)	NC
Consommation nette d'eau douce pendant la maintenance	NC
Intrant énergétique pendant la maintenance (par exemple nettoyage par aspiration), type de vecteur énergétique, par exemple électricité, et quantité, si applicable et pertinent	NC

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.

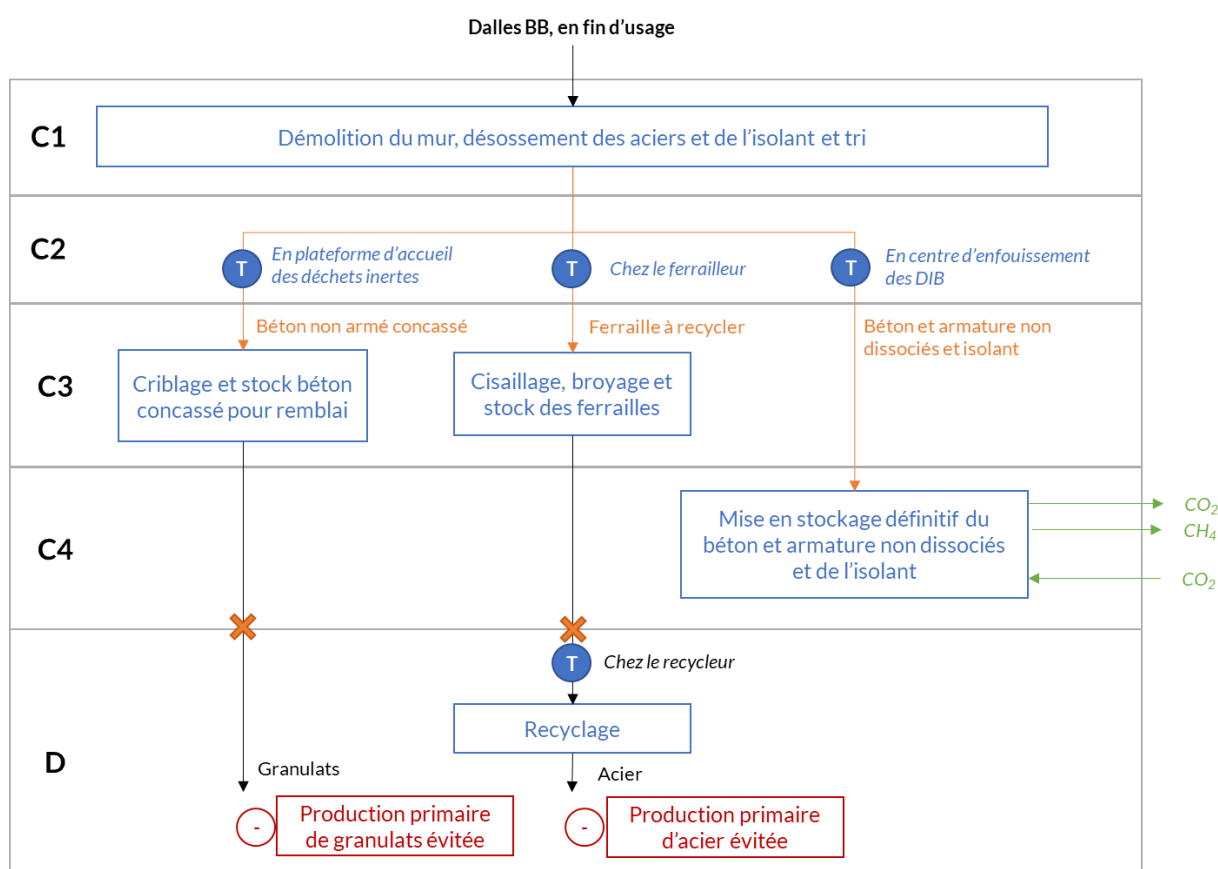


Figure 2: Diagramme des flux de l'étape de fin de vie C1 C4 et D

Fin de vie :

Paramètre	Valeur/description
Processus de collecte spécifié par type	253,0 kg collectés avec des déchets de construction mélangés
Système de récupération spécifié par type	NC
Elimination spécifiée par type	159,8 kg de béton non armé concassé en valorisation 7,7 kg d'acier au recyclage 85,5 kg de DIB envoyé en stockage définitif
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	C1 : La consommation de diesel et les émissions de particules fines de la démolition sont données par ecoinvent. C2 : La distance de transport considérée depuis le chantier de démolition vers : - le centre de tri et préparation des aciers est de 100 km. - le centre de traitement des DIB et de stockage définitif des DIB est de 30 km C3-4: Voir ci-dessous

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

Tableau : Destination des différents déchets issus des dalles

Béton	Acier	Isolant
71% valorisé en remblai 29% en enfouissement	80% recyclé 20% en enfouissement	100% en enfouissement

Deux phénomènes se produisent :

- Dégradation du bois : en référence à (FCBA CSTB DHUP CODIFAB FBF, Convention DHUP CSTB 2009 Action 33 sous-action 6 – ACV & DEP pour des produits et composants de la construction bois – Volet 2 Prise en compte de la fin de vie des produits bois, 2012), il est considéré que 15% du bois se dégrade, c'est à dire que 15% massique de son contenu en carbone est émis dans l'air, pour moitié sous forme de méthane et pour moitié sous forme de dioxyde de carbone.
- 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

<b>PCR utilisé</b>	NF EN 15804+A1 : 2014 et NF EN 15804/CN : 2016 et FCBA CSTB DHUP CODIFAB FBF, Convention DHUP CSTB 2009 Action 33 sous-action 6 – ACV & DEP pour des produits et composants de la construction bois – Volet 2 Prise en compte de la fin de vie des produits bois, 2012
<b>Frontières du système</b>	Du berceau à la tombe, conformément aux règles du PCR
<b>Allocations</b>	Sur la base de critères physiques sauf en cas de différence de revenus importants, conformément aux règles du PCR
<b>Représentativité géographique et représentativité temporelle des données primaires</b>	Données génériques issues de la base de données ecoinvent 3.8 (cut-off by classification). Les jeux de données génériques qui contribuent le plus aux impacts des produits sont ceux des ciments CEM II/A et de l'acier obtenu par la filière électrique. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le profil environnemental du ciment CEM II/A est celui publié 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. En outre, cette DEP considère que la charge environnementale du laitier avant transport et traitement est nulle. On peut lire dans la DEP de l'ATILH « Dans le cas des laitiers et cendres, au vu de leur</li> </ul>

	<p>contribution économique « négligeable » seul leur transport et traitement a été pris en compte dans ces DEP. » Ce jeu de données est estimé comme faiblement qualitatif</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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. En outre, cet acier est produit à partir d'une fonte dont la charge environnementale correspond à 100% du process (cohérent avec la charge environnementale du laitier prise en compte dans la DEP du ciment) 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, exceptée pour la formulation du béton qui a été collectée en 2021. Elles sont représentatives :</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- A1 : de la composition des produits en 2021.</li><li>- A2 : de la localisation des usines de production des fournisseurs considérés comme valides pour les 5 ans à venir</li><li>- A3 : de données moyennes de 2017 du hall prémurs (consommations d'électricité et d'eau), ou à défaut du site (déchets). La gamme dalle BB n'était pas encore produite en 2017. La méthode d'estimation des entrants par unité de surface de dalle BB est l'allocation sur critères physiques</li><li>- A4 : des transports sur chantier observés et envisagés dans les 5 ans à venir pour des raisons économiques.</li></ul>
<b>Variabilité des résultats</b>	La variabilité à la quantité d'armature est mesurée pour information. C'est sur le changement climatique qu'elle est la plus importante. Elle est de [-7% à +6%].

## 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	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Réchauffement climatique kg CO <sub>2</sub> eq/UF	0,37	3,30	1,24	2,64	0,01	-0,62	1,56	1,09	0,50	8,07	-5,24
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	2,8E-06	5,9E-07	1,4E-07	5,0E-07	5,8E-10	0,0E+00	2,6E-07	1,8E-07	6,4E-08	1,6E-07	-2,24E-07
Acidification des sols et de l'eau kg SO <sub>2</sub> eq/UF	6,8E-02	1,2E-02	4,9E-03	6,8E-03	2,6E-05	0,0E+00	1,1E-02	4,5E-03	3,9E-03	3,8E-03	-2,49E-02
Eutrophisation kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq/UF	1,0E-02	2,0E-03	9,2E-04	1,0E-03	2,9E-06	0,0E+00	2,5E-03	8,4E-04	6,2E-04	9,4E-04	-2,81E-03
Formation d'ozone photochimique kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq/UF	5,4E-03	4,6E-04	1,8E-04	3,0E-04	1,1E-06	0,0E+00	2,6E-04	1,6E-04	1,4E-04	1,6E-03	-1,20E-03
Epuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	5,2E-05	8,8E-06	3,6E-06	5,3E-06	6,6E-08	0,0E+00	4,0E-06	3,7E-06	2,7E-05	1,5E-06	-2,50E-04
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ/UF	301,5	52,4	14,2	41,6	0,1	0,0	22,6	17,2	6,8	15,2	-5,57E+01
Pollution de l'eau m <sup>3</sup> /UF	344,0	324,4	67,2	228,3	0,2	0,0	119,2	114,5	35,4	82,1	-3,18E+02
Pollution de l'air m <sup>3</sup> /UF	2544,3	379,3	112,6	264,6	0,4	0,0	1171,2	117,9	79,7	53,5	-9,66E+02

## IX.2. Utilisation de ressources

Utilisation des ressources	Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre et 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	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	26,7	1,2	5,2	0,7	0,1	0,0	1,0	0,3	1,0	0,2	-12,3
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	268,9	0,0	0,0	0,0	0,0	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	295,6	1,2	5,2	0,7	0,1	0,0	1,0	0,3	1,0	0,2	-12,3
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	478,5	54,7	44,7	42,4	0,9	0,0	33,0	17,5	14,0	15,4	-67,4
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	7,7	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	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	486,1	54,7	44,8	42,4	0,9	0,0	33,0	17,5	14,0	15,4	-67,4
Utilisation de matière secondaire kg/UF	10,6	0,0	0,1	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ/UF	68,7	0,0	0,7	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
Utilisation nette d'eau douce m <sup>3</sup> /UF	0,47	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	-0,06

### 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	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Déchets dangereux éliminés kg/UF	2,6	0,1	0,1	0,02	0,000	0,0	0,02	0,02	0,03	0,01	-4,9
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	4,7	4,6	7,9	3,6	0,00	0,0	0,2	1,3	0,5	85,6	-6,5
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	3,0E-03	3,4E-04	5,0E-04	2,8E-04	1,2E-05	0,0	2,9E-04	1,1E-04	1,3E-04	9,2E-05	-2,1E-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	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Composants destinés à la réutilisation kg/UF	0E+00	0	0E+00	0	0E+00	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage kg/UF	1E+00	0	1E-02	0	0E+00	0	0	0	167,51	0	0
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF	3E-05	0	3E-07	0	0E+00	0	0	0	0	0	0
Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique) MJ/UF	Electricité	1E-02	0	1E-04	0	0E+00	0	0	0	0	0
	Vapeur	3E-03	0	3E-05	0	0E+00	0	0	0	0	0
	Gaz de process	0E+00	0	0E+00	0	0E+00	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 <sub>2</sub> eq/UF	4,902	2,6	-0,6	11,2	18,1	-5,2
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC 11 eq/UF	3,5E-06	5,0E-07	0,0E+00	6,7E-07	4,7E-06	-2,2E-07
Acidification des sols et de l'eau	kg SO <sub>2</sub> eq/UF	8,5E-02	6,8E-03	0,0E+00	2,4E-02	1,2E-01	-2,5E-02
Eutrophisation	kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq/UF	1,3E-02	1,0E-03	0,0E+00	4,8E-03	1,9E-02	-2,8E-03
Formation d'ozone photochimique	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq/UF	6,0E-03	3,0E-04	0,0E+00	2,1E-03	8,5E-03	-1,2E-03
Epuisement des ressources abiotiques (éléments)	kg Sb eq/UF	6,4E-05	5,3E-06	0,0E+00	3,7E-05	1,1E-04	-2,5E-04
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles)	MJ/UF	3,7E+02	4,2E+01	0,0E+00	6,2E+01	4,7E+02	-5,6E+01
Pollution de l'eau	m <sup>3</sup> /UF	7,4E+02	2,3E+02	0,0E+00	3,5E+02	1,3E+03	-3,2E+02
Pollution de l'air	m <sup>3</sup> /UF	3,0E+03	2,6E+02	0,0E+00	1,4E+03	4,7E+03	-9,7E+02
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ/UF	3,3E+01	7,3E-01	0,0E+00	2,5E+00	3,6E+01	-1,2E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	2,7E+02	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	2,7E+02	0,0E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ/UF	3,0E+02	7,3E-01	0,0E+00	2,5E+00	3,1E+02	-1,2E+01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ/UF	5,8E+02	4,3E+01	0,0E+00	8,0E+01	7,0E+02	-6,7E+01

Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	7,7E+00	6,3E-04	0,0E+00	5,6E-02	7,8E+00	-8,1E-03
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ/UF	585,7	43,3	0,0	80,0	709,0	-67,4
Utilisation nette d'eau douce	m <sup>3</sup> /UF	4,9E-01	5,2E-03	0,0E+00	2,6E-02	5,2E-01	-6,1E-02
Déchets dangereux éliminés	kg/UF	2,7E+00	2,4E-02	0,0E+00	8,6E-02	2,8E+00	-4,9E+00
Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	17,3	3,6	0,0	87,6	108,5	-6,5
Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	3,9E-03	2,9E-04	0,0E+00	6,2E-04	4,8E-03	-2,1E-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	9,8E-01	0,0E+00	0,0E+00	1,7E+02	1,7E+02	0,0E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg/UF	3,3E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	3,3E-05	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	2,5E-03	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	2,5E-03	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.

Par soucis de transparence, A2C Préfa communique dans la table suivante le détail des contributions à l'impact changement climatique (en kg de CO<sub>2</sub> équivalent) des principaux composants du produit.

Tableau : Détails des contributions à l'impact changement climatique des composants du produit (en kg de CO<sub>2</sub> équivalent/UF)

	A1	A2-A5	B	C1-C3	C4	TOTAUX
Carbonatation béton			-0,6		-1,5	-2,1
Captage CO <sub>2</sub> isolant	-29,28					-20,3
Emission CH <sub>4</sub> isolant					5,3	
Emission CO <sub>2</sub> isolant					3,7	
Autres	29,7	7,1	0,0	3,1	0,6	40,5
<b>TOTAUX</b>	<b>0,4</b>	<b>7,1</b>	<b>-0,6</b>	<b>3,1</b>	<b>8,1</b>	<b>18,1</b>

## 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 dalle BB est couverte sur sa face supérieure par une dalle de compression. Sur la face inférieure, un faux-plafond est installé ou de la peinture est appliquée. En conséquence, 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	Non mesurés
Particules viables, y compris les micro-organismes tels que les petits insectes, les protozoaires, les moisissures, les bactéries et les virus	Non mesurés
Fibres et particules	Non mesurées
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) <sup>2</sup> . 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. Par ailleurs, l'isolant en fibres de bois entrant dans la composition du plancher Dalle BB ne sont pas de nature à conférer une radioactivité accrue au plancher. 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

Le matériau 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.

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

## **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**

La résistance thermique du plancher participe au confort thermique des bâtiments. Il inclut 18 cm d'isolant Pavawall GF,  $d = 130 \text{ kg/m}^3$ , de  $\lambda = 0,04 \text{ W/(m.K)}$ . L'isolant ne couvre pas toute la surface. La résistance thermique du plancher n'a pas été calculée, s'agissant d'une fonction secondaire.

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

Tests en cours

### **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.

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

Aucune mesure spécifique n'a été réalisée. A priori, le produit n'intervient pas sur le confort olfactif du bâtiment dans les conditions normales d'utilisation.