



Fabemi

Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire

Environmental and Health Product Declaration

Fabtherm® Air 1,1

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
n° 5-1527:2018

DT/DPM/2018/005
Juin 2018

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| Sommaire | 3 |
| Avertissement | 5 |
| Guide de lecture | 5 |
| Précaution d'utilisation de la DEP pour la comparaison des produits | 5 |
| Contacts | 5 |
| 1. Informations générales | 6 |
| 1.1. Fabricant | 6 |
| 1.2. Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la DEP est représentative | 6 |
| 1.3. Nature de la déclaration | 6 |
| 1.4. Date de publication | 6 |
| 1.5. Vérification | 6 |
| 2. Description du produit | 7 |
| 2.1. Unité fonctionnelle | 7 |
| 2.2. Produit | 7 |
| 2.3. Usage – Domaine d'application | 7 |
| 2.4. Autres caractéristiques techniques non contenues dans l'Unité Fonctionnelle | 7 |
| 2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit | 7 |
| 2.6. Substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0,1%) | 7 |
| 2.7. Durée de vie de référence | 8 |
| 3. Etapes du cycle de vie | 9 |
| 3.1. Etapes de production : A1-A3 | 9 |
| 3.2. Etapes de construction : A4-A5 | 10 |
| 3.3. Etapes de vie en œuvre : B1-B7 | 12 |
| 3.4. Etapes de fin de vie : C1-C4 | 13 |
| 3.5. Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération : module D | 14 |
| 4. Informations pour le calcul de l'Analyse de Cycle de Vie | 15 |
| 4.1. PCR utilisé | 15 |
| 4.2. Frontières du système | 15 |
| 4.3. Affectations | 15 |
| 4.4. Représentativité géographique et représentativité temporelle | 15 |
| 4.5. Variabilité des résultats et cadre de validité | 15 |
| 5. Résultats de l'analyse de cycle de vie | 16 |
| 5.1. Impacts environnementaux | 16 |
| 5.2. Utilisation des ressources | 17 |
| 5.3. Déchets | 19 |
| 5.4. Autres informations | 20 |
| 6. Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation | 21 |
| 6.1. Contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs | 21 |
| 6.2. Contribution à la qualité sanitaire de l'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

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de la société Fabemi productrices du bloc Fabtherm® Air objet de la DEP, selon la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN. La présente déclaration a été réalisée par le Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton (CERIB).

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

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

Guide de lecture

Les règles d'affichage suivantes sont utilisées :

- Les valeurs sont exprimées selon la notation scientifique simplifiée : $0,0123 = 1,23.10^{-2} = 1,23E-2$;
- Pour un résultat nul, la valeur zéro est affichée.

Abréviations utilisées :

- ACV : Analyse du Cycle de Vie
- 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+A1 et son complément national NF EN 15804/CN.

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

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

Conformément à la note 1 du § 6.3.1 de la norme NF EN 15804+A1, les comparaisons des produits de construction avec la même unité fonctionnelle suivent les règles définies au § 5.3 de cette même norme.

Contacts

Fabemi

320 route nationale 7
Le Pont Double
26290 Donzère

04 75 96 50 30

www.fabemi-structures.com

www.fabemi.fr

1. Informations générales

Cette FDES est conforme à la norme NF EN ISO 14025 et NF EN 15804+A1/CN

1.1. Fabricant

Fabemi
320 route nationale 7
Le Pont Double
26290 Donzère

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

La présente FDES est représentative du bloc Fabtherm® Air 1,1, fabriqué sur le site Fabemi de Bourg lès Valence (26) :

Fabemi - Valence Agglos
235 route des Combeaux
26 500 Bourg-lès-Valence.

1.3. Nature de la déclaration

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

1.4. Date de publication

Date de publication : Juin 2018

Durée de validité : 5 ans

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 sous le n° 5-1527:2018 dans le cadre du programme de vérification INIES par Yannick LE GUERN, vérificateur habilité.

| |
|--|
| 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 : Yannick Le Guern |
| ^{a)} Règles de définition des 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) |

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

2. Description du produit

2.1. Unité fonctionnelle

Assurer la fonction de mur porteur (structure et clos) sur 1 m² de paroi, tout en assurant une isolation thermique (résistance thermique de 1,12 m².K/WW¹ additive à celle d'un doublage) et une isolation acoustique (Rw+C : 45 dB et Rw+Ctr : 43 dB²) pendant 100 ans.

¹ Résistance thermique de la paroi nue, sans revêtement extérieur (sans enduit ou autre) et sans revêtement intérieur (sans doublage isolant), et ne tenant pas compte des résistances superficielles de parois. Le bloc Fabtherm® Air 1,1 dispose d'une résistance thermique certifiée conformément au référentiel de la marque NF Blocs de granulats courants et légers.

² Affaiblissement acoustique de la paroi avec enduit sur face extérieure, sans doublage isolant sur face intérieure.

2.2. Produit

Le bloc Fabtherm® Air 1,1 est un bloc isolant rectifié en béton de granulats courants dont les alvéoles sont remplies de mousse de ciment Airium® de Lafarge, de dimensions 500 x 200 x 200 (L x ép. x h en mm), de classe de résistance B50, posé à joint mince.

Le bloc Fabtherm® Air 1,1 est certifié de la marque NF Th S Blocs en béton de granulats courants et légers.³

³ Selon la norme NF EN 771-3 et son complément national

2.3. Usage – Domaine d'application

Le bloc Fabtherm® Air 1,1 objet de la FDES est utilisé dans les constructions de maçonnerie porteuse.

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

Le mur est apte à recevoir tout type d'enduit et de doublage extérieur et intérieur.

La résistance au feu des blocs Fabtherm® Air 1,1 est classée REI 60.

Les blocs Fabtherm® Air 1,1 sont certifiés NF S pour l'utilisation en zone sismique.

2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit

Produit :

- 210 kg de Fabtherm® Air 1,1 (hors pertes à la mise en œuvre)

Emballage de distribution :

- 333 g de bois (palette) en comptant le taux de rotation
- 112 g de housse en polyéthylène

Produit complémentaire de mise en œuvre :

- 2,08 kg de mortier-colle sec (hors pertes à la mise en œuvre)
- 0,458 litres d'eau de gâchage

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. 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. | Bloc isolant destiné à être enduit pour maçonnerie porteuse. Classe de résistance B50. Résistance thermique de 1,12 m ² .K/W ³ additive à celle d'un doublage. Se reporter aux paragraphes 2.1, 2.2 et 2.4 de la présente FDES. |
| Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées | Les blocs Fabtherm® Air 1,1 sont destinés à être enduits. La mise en œuvre est réalisée par pose maçonnée selon la méthode recommandée par le fabricant sur base DTU 20.1. |
| Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant | Les travaux doivent répondre aux exigences citées précédemment. |
| Environnement extérieur (pour les applications en extérieur), par exemple intempéries, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température | Usage correspondant au domaine d'application de la norme EN 771-3:2011 et à son complément national NF EN 771-3/CN:2012. Les blocs Fabtherm® Air sont destinés à être enduits. |
| Environnement intérieur (pour les applications en intérieur), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques | Usage correspondant au domaine d'application de la norme EN 771-3:2011 et à son complément national NF EN 771-3/CN:2012. Les blocs Fabtherm® Air sont destinés à être enduits. |
| Conditions d'utilisation, par exemple fréquence d'utilisation, exposition mécanique | Usage correspondant au domaine d'application de la norme EN 771-3:2011 et à son complément national NF EN 771-3/CN:2012. Les blocs Fabtherm® Air sont destinés à être enduits. |
| Maintenance, par exemple fréquence exigée, type et qualité et remplacement des composants remplaçables | Aucune maintenance nécessaire pour la maçonnerie. |

³ Résistance thermique de la paroi nue, sans revêtement extérieur (sans enduit ou autre) et sans revêtement intérieur (sans doublage isolant), et ne tenant pas compte des résistances superficielles de parois. Cette résistance thermique est certifiée conformément au référentiel de la marque NF Blocs en béton de granulats courants et légers.

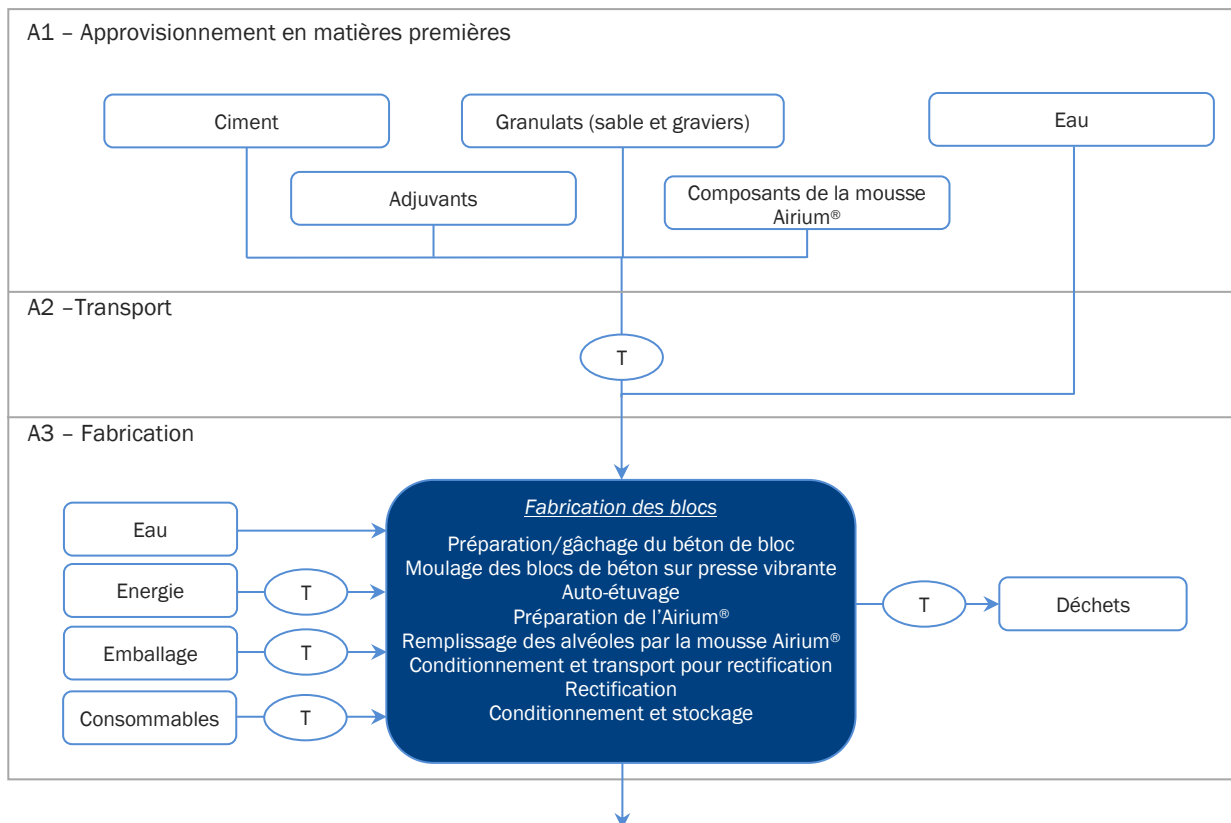
⁴ Affaiblissement acoustique de la paroi avec enduit sur face extérieure, sans doublage isolant sur face intérieure.

3. Etapes du cycle de vie

3.1. Etapes de production : A1-A3

L'étape de production comprend :

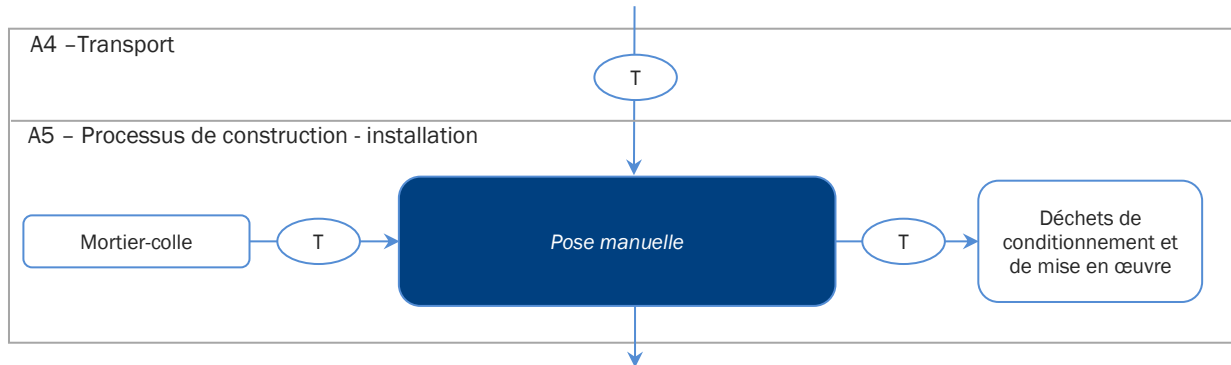
- La production des matières premières constitutives du bloc Fabtherm® Air (ciment, granulats, adjuvants et eau) ;
- Le transport de ces matières premières pour l'approvisionnement du site de fabrication ;
- La fabrication du bloc Fabtherm® Air (incluant notamment les consommations énergétiques et les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



3.2. Etapes de construction : A4-A5

L'étape de construction comprend :

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



A4 - Transport

| Paramètres | Valeurs |
|---|---|
| Type de combustible et consommation du véhicule | 38 litres de diesel au 100 km à pleine charge 25,3 litres de diesel au 100 km à vide |
| Distance (km) | 110 km pour le Fabtherm® Air 1,1 30 km pour le mortier |
| Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide) | 77% |
| Masse volumique en vrac des produits transportés | 1050 kg/m ³ (blocs palettisés) |
| Coefficient d'utilisation de la capacité volumique | <1 |

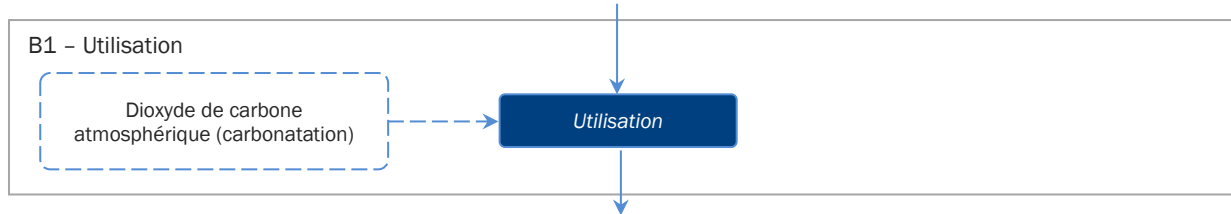
A5 – Construction/Installation

| Paramètres | Valeurs |
|--|---|
| Intrants auxiliaires pour l'installation | 2,08 kg de mortier-colle (ciment CEM II) pour la pose à joint mince des blocs |
| Utilisation d'eau | 0,458 L |
| Utilisation d'autres ressources | Aucune consommation |
| Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation | 0,0303 kWh d'électricité (incluse dans le mortier) |
| Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type) | <p>Chute de pose :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6,3 kg de chutes de pose de blocs - 76 g de chutes de mortier-colle <p>Déchets de conditionnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,011 kg de bois (palette blocs) - 0,112 kg de plastique (housse) |
| 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) | <p>Chute de pose :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4,4 kg de chutes de pose de blocs recyclé - 1,89 kg de chutes de pose de blocs et 76 g de chute de mortier-colle éliminé <p>Déchets de conditionnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 g de bois valorisé (palette blocs) - 4 g de bois éliminé (palette blocs) - 87 g de plastique valorisé (housse) - 24 g de plastique éliminé (housse) |
| Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau | Considérées comme négligeables en dehors des déchets comptabilisés par ailleurs |

3.3. Etapes de vie en œuvre : B1-B7

L'étape de vie en œuvre comprend :

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



B1 – Utilisation

| Paramètres | Valeurs |
|-------------------------------------|---|
| Processus de carbonatation du béton | 4,73 kg de dioxyde de carbone atmosphérique |

La carbonatation est un processus chimique par lequel le dioxyde de carbone de l'air ambiant est absorbé par le béton. La carbonatation du béton est un phénomène indissociable de ce matériau de construction. Pendant la durée de vie de l'ouvrage, le dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère pénètre dans le béton à partir de la surface du matériau. Le dioxyde de carbone peut alors réagir avec les produits résultant de l'hydratation du ciment. La carbonatation modifie progressivement la composition chimique et la microstructure. Ce processus a été pris en compte au cours des étapes de vie en œuvre et de fin de vie dans l'ACV sur base des connaissances scientifiques actuelles, en suivant les recommandations du RCP pour le béton et les éléments en béton NF EN 16757.

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

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

B2 - Maintenance

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

B3 – Réparation

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

B4 – Remplacement

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

B5 – Réhabilitation

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

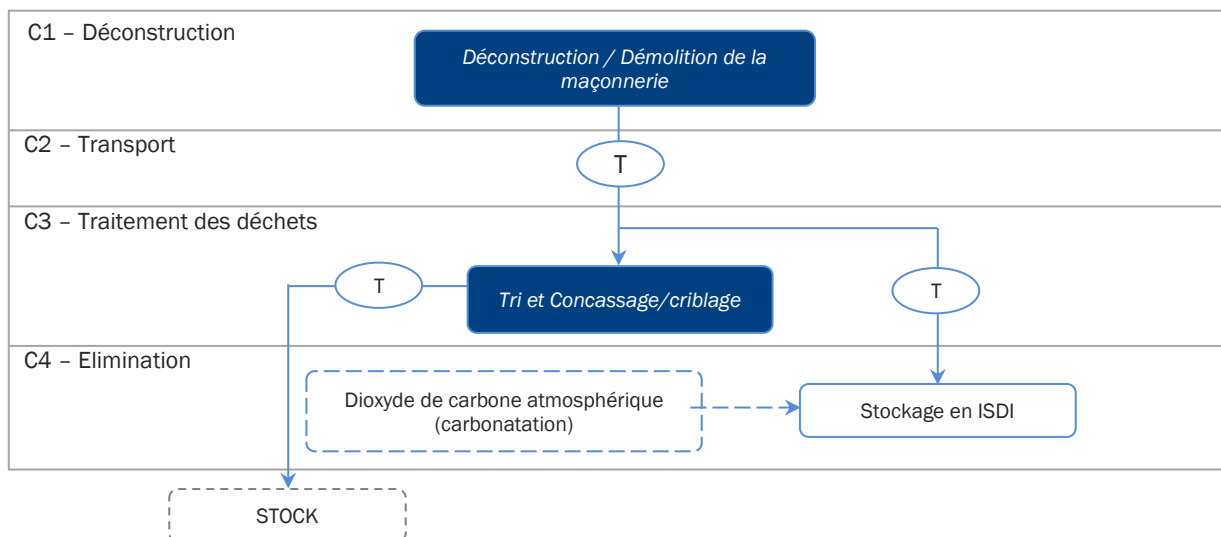
B6 et B7 – Utilisation de l'énergie et de l'eau

Sans objet.

3.4. Etapes de fin de vie : C1-C4

L'étape de fin de vie comprend :

- La déconstruction et démolition du mur à l'aide d'une pelle mécanique ;
- Le transport des matériaux en béton vers un centre de tri ou une installation de stockage en vue de leur valorisation 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 ;
- 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 mur après déconstruction avec chargement et transport vers un centre de tri ou d'élimination |
| Système de récupération spécifié par type | 70% des déchets en béton sont orientés vers un centre de tri et concassés en vue d'une valorisation matière, soit : - 151 kg de béton ⁵ |
| Elimination spécifiée par type | 30% des déchets béton sont éliminés en installation de stockage de déchets, soit : - 64,8 kg de béton ⁶ |
| Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport) | Distance de transport des déchets : - 30 km pour les déchets éliminés - 100 km pour les déchets valorisés |
| Processus de carbonatation (voir § 0) | 0,04 kg de dioxyde de carbone atmosphérique sont réabsorbés par le béton par sa carbonatation. |

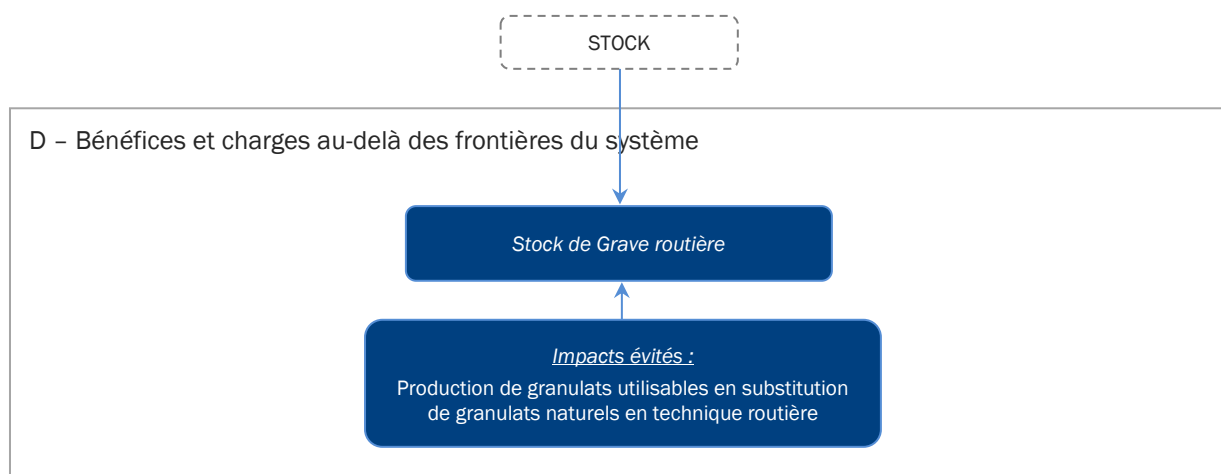
⁵ La carbonatation au cours de la vie en œuvre induit une augmentation de la masse de 3,34 kg.

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.

| Matières/matériaux valorisés sortants des frontières du système | Processus de recyclage au-delà des frontières du système | Matières/matériaux économisés | Quantités associées |
|---|---|-------------------------------|---------------------|
| Granulats secondaires de béton concassé | Les procédés requis sont comptabilisés dans le module C3 ainsi que le transport | Granulats naturels | 151 kg |



Carbonatation (voir §3.3) :

Le béton des granulats secondaires, produit par concassage des déchets, va poursuivre sa carbonatation durant son stockage et son utilisation. La surface d'échange de ce béton avec l'air ambiant est augmentée contribuant ainsi à accélérer le processus de carbonatation cependant les conditions d'utilisation du granulat vont influencer sur l'importance du phénomène. Le béton sera cependant, à terme, complètement carbonaté.

Aucune carbonatation n'est comptabilisée dans le module D.

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

4.1. PCR utilisé

La présente déclaration est basée sur la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN. Les recommandations concernant notamment la prise en compte de la carbonatation de la pr EN 16 757 RCP pour le béton et les éléments en béton sont suivies.

4.2. Frontières du système

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

4.3. Affectations

Le site de fabrication du bloc Fabtherm® Air produit divers produits en béton au moyen de la même technologie. Des affectations massiques ou volumiques ont été réalisées pour les entrants et sortants qui n'ont pu être attribués distinctement aux blocs objets de la FDES. Les consommations de matières premières sont spécifiques aux produits considérés et représentent les contributeurs principaux à la plupart des impacts environnementaux.

4.4. Représentativité géographique et représentativité temporelle

La FDES est représentative des blocs Fabtherm® Air fabriqués sur le site de Valence Agglos (26) de la société Fabemi pour l'année 2017.

L'Analyse de Cycle de Vie a été réalisée au moyen du logiciel SimaPro 8.5.

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

| Processus | Source |
|---|--|
| Ciments | ATILH 2017, données vérifiées |
| Granulats | UNPG 2018, données vérifiées |
| Adjuvants | EFGA 2015 |
| Airium® | Lafarge 2016 |
| Autres, dont électricité Française (modèle 2014) et transport routier | Ecoinvent V3.1 (Recycled Content Allocation) |

Les données environnementales utilisées pour les ciments présentent de façon séparée pour les émissions de dioxyde de carbone, la valeur hors combustion des combustibles secondaires (déchets valorisés énergétiquement) et dans un souci de transparence, en information complémentaire, la valeur incluant ces émissions. La même logique est reprise pour la présentation de l'indicateur d'impact de Réchauffement climatique de la présente FDES. Cette méthodologie et mode d'affichage est en accord avec le rapport technique CEN/TR 16970 « Contribution des ouvrages de construction au développement durable – Lignes directrices pour la mise en application de l'EN 15804 ».

4.5. Variabilité des résultats et cadre de validité

La présente déclaration est de type individuelle et couvre une unique référence de produit fabriqué sur un site de production. Il n'y a pas de variabilité entre les produits couverts par cette FDES.

5. Résultats de l'analyse de cycle de vie

5.1. Impacts environnementaux

| | Total A1 - A3 Etape de production | Etape de construction | | Total A4-A5 Etape de construction | Etape de vie en œuvre | | | | | | | Total B1-B7 Etape de vie en œuvre | Etape de fin de vie | | | | Total C1 - C4 Etape de fin de vie | Total cycle de vie (hors module D) | D - Réutilisation, récupération, recyclage | |
|---|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|-----------|
| | | A4 - Transport | A5 - Construction / Installation | | B1 - Usage | B2 - Maintenance | B3 - Réparation | B4 - Remplacement | B5 - Réhabilitation | B6 - Utilisation de l'énergie | B7 - Utilisation de l'eau | | C1 - Démolition / Déconstruction | C2 - Transport | C3 - Traitement des déchets | C4 - Elimination | | | | |
| Réchauffement climatique* kg éq. CO ₂ | 1,44E+01 | 1,37E+00 | 1,55E+00 | 2,92E+00 | -4,73E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -4,73E+00 | 8,10E-01 | 1,93E+00 | 1,63E-01 | 1,15E-01 | 3,02E+00 | 1,56E+01 | -4,02E-01 |
| Appauvrissement de la couche d'ozone kg éq. CFC-11 | 1,39E-06 | 2,58E-07 | 5,57E-08 | 3,13E-07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,53E-07 | 3,63E-07 | 2,89E-08 | 2,95E-08 | 5,74E-07 | 2,28E-06 | -9,23E-08 |
| Acidification des sols et de l'eau kg éq. SO ₂ | 3,97E-02 | 4,82E-03 | 4,55E-03 | 9,36E-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,34E-03 | 6,79E-03 | 1,05E-03 | 1,19E-03 | 1,54E-02 | 6,44E-02 | -2,29E-03 |
| Eutrophisation kg éq. PO ₄ ³⁻ | 6,48E-03 | 9,03E-04 | 3,21E-02 | 3,30E-02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,38E-03 | 1,27E-03 | 2,86E-04 | 2,57E-04 | 3,19E-03 | 4,27E-02 | -6,20E-04 |
| Formation d'ozone photochimique kg éq. C ₂ H ₄ | 2,01E-03 | 1,76E-04 | 1,47E-04 | 3,23E-04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,51E-04 | 2,48E-04 | 5,64E-05 | 2,92E-05 | 4,85E-04 | 2,82E-03 | -1,11E-04 |
| Epuisement des ressources abiotiques (éléments) kg éq. Sb | 2,83E-06 | 4,83E-09 | 3,96E-07 | 4,01E-07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,65E-08 | 6,80E-09 | 1,28E-06 | 4,98E-09 | 1,32E-06 | 4,55E-06 | -1,55E-06 |
| Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ | 7,55E+01 | 1,95E+01 | 9,13E+00 | 2,87E+01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,17E+01 | 2,75E+01 | 2,39E+00 | 2,25E+00 | 4,38E+01 | 1,48E+02 | -5,50E+00 |
| Pollution de l'eau m ³ | 3,76E+01 | 5,56E-01 | 1,25E+00 | 1,80E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,20E-01 | 7,84E-01 | 9,96E-02 | 6,21E-02 | 1,27E+00 | 4,07E+01 | -2,07E-01 |
| Pollution de l'air m ³ | 7,73E+02 | 9,77E+01 | 6,96E+01 | 1,67E+02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,27E+01 | 1,38E+02 | 6,57E+01 | 1,76E+01 | 3,14E+02 | 1,25E+03 | -2,16E+02 |

Information complémentaire (cf. 4.4)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|----------|----------|----------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|-----------|
| *Réchauffement climatique intégrant les émissions de dioxyde de carbone issues des combustibles secondaires kg | 1,57E+01 | 1,37E+00 | 1,59E+00 | 2,96E+00 | -4,73E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -4,73E+00 | 8,10E-01 | 1,93E+00 | 1,63E-01 | 1,15E-01 | 3,02E+00 | 1,69E+01 | -4,02E-01 |
|--|----------|----------|----------|----------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|-----------|

5.2. Utilisation des ressources

| | Total A1 – A3 Etape de production | Etape de construction | | Total A4-A5 Etape de construction | Etape de vie en œuvre | | | | | | | Total B1-B7 Etape de vie en œuvre | Etape de fin de vie | | | | Total C1 – C4 Etape de fin de vie | Total cycle de vie (hors module D) | D - Réutilisation, récupération, recyclage |
|---|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
| | | A4 - Transport | A5 - Construction / Installation | | B1 – Usage | B2 - Maintenance | B3 - Réparation | B4 - Remplacement | B5 - Réhabilitation | B6 – Utilisation de l'énergie | B7 – Utilisation de l'eau | | C1 - Démolition / Déconstruction | C2 - Transport | C3 - Traitement des déchets | C4 - Elimination | | | |
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ | 9,66E+00 | 5,86E-02 | 1,77E+00 | 1,83E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,32E-02 | 8,26E-02 | 1,08E-01 | 2,53E-02 | 2,39E-01 | 1,17E+01 | -3,96E-01 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ | 4,14E+00 | 0 | -2,93E+00 | -2,93E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,22E+00 | 0 |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ | 1,38E+01 | 5,86E-02 | -1,16E+00 | -1,10E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,32E-02 | 8,26E-02 | 1,08E-01 | 2,53E-02 | 2,39E-01 | 1,29E+01 | -3,96E-01 |
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ | 1,44E+02 | 2,00E+01 | 1,33E+01 | 3,33E+01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,19E+01 | 2,82E+01 | 3,40E+00 | 2,30E+00 | 4,59E+01 | 2,23E+02 | -1,11E+01 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ | 5,60E+00 | 0 | -4,07E+00 | -4,07E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,53E+00 | 0 |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ | 1,53E+02 | 2,13E+01 | 9,34E+00 | 3,06E+01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,27E+01 | 3,00E+01 | 3,40E+00 | 2,45E+00 | 4,85E+01 | 2,32E+02 | -1,11E+01 |

| | Total A1 - A3 Etape de production | Etape de construction | | Total A4-A5 Etape de construction | Etape de vie en œuvre | | | | | | | Total B1-B7 Etape de vie en œuvre | Etape de fin de vie | | | | Total C1 - C4 Etape de fin de vie | Total cycle de vie (hors module D) | D - Réutilisation, récupération, recyclage |
|--|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
| | | A4 - Transport | A5 - Construction / Installation | | B1 - Usage | B2 - Maintenance | B3 - Réparation | B4 - Remplacement | B5 - Réhabilitation | B6 - Utilisation de l'énergie | B7 - Utilisation de l'eau | | C1 - Démolition / Déconstruction | C2 - Transport | C3 - Traitement des déchets | C4 - Elimination | | | |
| Utilisation de matière secondaire kg | 5,71E-01 | 0,00E+00 | 1,84E-01 | 1,84E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 7,37E-03 | 0,00E+00 | 7,37E-03 | 7,62E-01 | -1,17E-02 |
| Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ | 9,07E+00 | 0 | 2,79E-01 | 2,79E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,35E+00 | 0 |
| Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ | 1,34E+01 | 0 | 4,58E-01 | 4,58E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,39E+01 | 0 |
| Utilisation nette d'eau douce m3 | 8,49E-02 | 1,13E-03 | 5,78E-03 | 6,91E-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,84E-04 | 1,60E-03 | 2,55E-03 | 1,34E-04 | 4,97E-03 | 9,68E-02 | -6,64E-03 |

5.3. Déchets

| | Total A1 - A3 Etape de production | Etape de construction | | Total A4-A5 Etape de construction | Etape de vie en œuvre | | | | | | | Total B1-B7 Etape de vie en œuvre | Etape de fin de vie | | | | Total C1 - C4 Etape de fin de vie | Total cycle de vie (hors module D) | D - Réutilisation, récupération, recyclage |
|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
| | | A4 - Transport | A5 - Construction / Installation | | B1 - Usage | B2 - Maintenance | B3 - Réparation | B4 - Remplacement | B5 - Réhabilitation | B6 - Utilisation de l'énergie | B7 - Utilisation de l'eau | | C1 - Démolition / Déconstruction | C2 - Transport | C3 - Traitement des déchets | C4 - Elimination | | | |
| Déchets dangereux éliminés kg | 5,59E-02 | 6,70E-04 | 2,91E-03 | 3,58E-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,91E-04 | 9,45E-04 | 1,56E-02 | 1,17E-04 | 1,72E-02 | 7,67E-02 | -2,75E-02 |
| Déchets non dangereux éliminés* kg | 2,76E+00 | 1,30E-02 | 2,07E+00 | 2,09E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,03E-02 | 1,84E-02 | 1,81E-01 | 6,48E+01 | 6,50E+01 | 6,98E+01 | -1,28E-01 |
| Déchets radioactifs éliminés kg | 1,27E-03 | 1,45E-04 | 1,07E-04 | 2,52E-04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8,56E-05 | 2,04E-04 | 2,55E-05 | 1,66E-05 | 3,32E-04 | 1,85E-03 | -1,09E-04 |

Information complémentaire (cf. 4.4)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|----------|
| *Dont déchets inertes kg | 2,02E+00 | 1,61E-04 | 2,03E+00 | 2,03E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,67E-05 | 2,27E-04 | 0,00E+00 | 6,48E+01 | 6,48E+01 | 6,88E+01 | 0,00E+00 |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------|----------|

5.4. Autres informations

| | | Total A1 - A3 Etape de production | Etape de construction | | Total A4-A5 Etape de construction | Etape de vie en œuvre | | | | | | | Total B1-B7 Etape de vie en œuvre | Etape de fin de vie | | | | Total C1 - C4 Etape de fin de vie | Total cycle de vie (hors module D) | D - Réutilisation, récupération, recyclage | |
|--|----------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|-----------|
| | | | A4 - Transport | A5 - Construction / Installation | | B1 - Usage | B2 - Maintenance | B3 - Réparation | B4 - Remplacement | B5 - Réhabilitation | B6 - Utilisation de l'énergie | B7 - Utilisation de l'eau | | C1 - Démolition / Déconstruction | C2 - Transport | C3 - Traitement des déchets | C4 - Elimination | | | | |
| Composants destinés à la réutilisation kg | | 0 | 0 | 4,25E-02 | 4,25E-02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,25E-02 | 0 | |
| Matériaux destinés au recyclage kg | | 5,61E-01 | 0 | 4,56E+00 | 4,56E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,51E+02 | 0 | 1,51E+02 | 1,56E+02 | -8,39E-02 |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg | | 6,64E-04 | 0 | 2,06E-03 | 2,06E-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,72E-03 | 0 |
| Energie fournie à l'extérieur | Electricité MJ | 1,06E-01 | 0 | 1,68E-01 | 1,68E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,74E-01 | 0 |
| | Vapeur MJ | 2,72E-01 | 0 | 4,79E-01 | 4,79E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,51E-01 | 0 |
| | Gaz de process MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

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

6.1. Contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs

Conditions normales d'utilisation

En condition normale d'utilisation, le bloc Fabtherm® Air n'est généralement ni en contact direct ni indirect avec l'air intérieur des bâtiments. Ceci contribue, au-delà des caractéristiques présentées ci-dessous, à sa neutralité vis-à-vis de la qualité de l'air intérieur

Radioactivité naturelle

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)⁷.

Ces valeurs sont proches de celles rencontrées en moyenne pour l'écorce terrestre qui sont selon l'UNSCEAR⁸ de 30 Bq/kg, 40 Bq/kg et 400 Bq/kg respectivement en ^{232}Th , ^{226}R , et ^{40}K .

Des mesures⁹ effectuées sur 12 échantillons de blocs en béton (de composition similaire aux blocs de coffrage) montrent 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 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.

Par ailleurs, les composants constitutifs du matériau de remplissage des alvéoles (Airium®) et sa masse volumique ne sont pas de nature à conférer une radioactivité accrue au bloc.

Emissions de Composés Organiques Volatils (COV) et aldéhydes

Le bloc Fabtherm® Air objet de la FDES n'est pas au contact de l'air intérieur en condition normale d'utilisation et n'est pas concerné par l'étiquetage réglementaire des émissions de polluants volatils pour les produits de construction et de décoration (décret n°2001-321 du 23 mars 2011). Cependant, des évaluations d'émissions de COV ont été conduites sur des échantillons de différents blocs en béton de composition similaire au Fabtherm® Air par le CSTB¹⁰, selon le protocole AFSSET 2009 et l'étiquetage réglementaire.

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

Micro-organismes

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

⁷ Rapport 112 de la C.E. « Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials » 1999

⁸ UNSCEAR : United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation

⁹ Mesures effectuées par le laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie de Grenoble en 2002

¹⁰ Rapports CSTB SB 10-32/12-094/12-091/12-090/12-089/12-095

Fibres et particules

Par leur nature non fibreuse, les blocs ne sont pas à l'origine, dans les conditions normales d'utilisation, d'émissions de fibres ou de particules susceptibles de contaminer l'air intérieur des bâtiments.

6.2. Contribution à la qualité sanitaire de l'eau

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

7. Contribution du produit à la qualité de vie intérieure des bâtiments

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

L'inertie apportée par le bloc Fabtherm® Air 1,1 permet :

- de réguler la température intérieure et d'éviter les à-coups du chauffage en hiver (gain de confort en hiver) ;
- de diminuer la température intérieure les jours les plus chauds de l'été (gain de confort en été).

La résistance thermique du bloc participe aux respects des exigences réglementaires en termes de performances thermiques des bâtiments.

| | |
|-----------------------|---|
| Performance thermique | Résistance thermique paroi ¹¹ : 1,12 m ² .K/W Certifié NF Th |
|-----------------------|---|

¹¹ Résistance thermique de la paroi nue, sans revêtement extérieur (sans enduit ou autre) et sans revêtement intérieur (sans doublage isolant), et ne tenant pas compte des résistances superficielles de parois.

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

Le bloc Fabtherm® Air 1,1 permet de réduire considérablement la transmission des bruits et de respecter les exigences réglementaires.

| | |
|------------------------|--|
| Performance acoustique | Affaiblissement acoustique : Mur enduit extérieur, nu intérieur : Rw(C ;Ctr) =45 (0 ; -2) dB Mur enduit extérieur, doublage intérieur laine de verre 100+13 mm : Rw+C = 68 dB ; Rw+Ctr = 61 dB |
|------------------------|--|

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

Le produit est apte à recevoir tout type de doublage intérieur et de revêtement de décoration permettant d'adapter les conditions de confort visuel du mur.

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

Le produit n'intervient pas sur le confort olfactif du bâtiment.