



Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire
Environmental and Health Product Declaration

Bloc Kosmo City

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



Numéro d'enregistrement INIES : 20231236102

DT DPM 2023-10

Version : 1.1

20/12/2023



Sommaire

| | |
|--|-----------|
| Sommaire | 1 |
| Avertissement | 2 |
| Guide de lecture | 2 |
| Précaution d'utilisation de la DEP pour la comparaison des produits | 2 |
| 1. Informations générales | 4 |
| 1.1. Déclarant et les site(s) ou fabricant(s) pour lesquels la DEP est représentative | 4 |
| 1.2. Type et nature de la déclaration | 4 |
| 1.3. Identification du produit et référence(s) commerciale(s) et lieu de production | 4 |
| 1.4. Date d'édition | 4 |
| 1.5. Vérification et validité | 5 |
| 2. Description de l'unité fonctionnelle et du produit | 6 |
| 2.1. Unité fonctionnelle | 6 |
| 2.2. Produit | 6 |
| 2.3. Usage – Domaine d'application | 6 |
| 2.4. Autres caractéristiques techniques non contenues dans l'Unité Fonctionnelle | 6 |
| 2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit | 7 |
| 2.6. Substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0,1%) | 7 |
| 2.7. Preuves d'aptitude à l'usage | 7 |
| 2.8. Circuit de distribution | 7 |
| 2.9. Description de la durée de vie de référence | 8 |
| 2.10. Information sur la teneur en carbone biogénique | 9 |
| 3. Etapes du cycle de vie | 10 |
| 3.1. Etapes de production : A1-A3 | 10 |
| 3.2. Etapes de construction : A4-A5 | 12 |
| 3.3. Etapes de vie en œuvre : B1-B7 | 13 |
| 3.4. Etapes de fin de vie : C1-C4 | 15 |
| 3.5. Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération : module D | 16 |
| 4. Informations pour le calcul de l'Analyse de Cycle de Vie | 17 |
| 5. Résultats de l'analyse de cycle de vie | 17 |
| 6. Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation | 26 |
| 6.1. Air intérieur | 26 |
| 6.2. Sol et eau | 27 |
| 7. Contribution du produit à la qualité de vie intérieure des bâtiments | 28 |
| 7.1. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment | 28 |
| 7.2. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment | 28 |
| 7.3. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment | 29 |
| 7.4. Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment | 29 |
| 8. Informations additionnelles | 30 |
| 8.1. La politique environnementale d'ALKERN | 30 |

Avertissement

La présente déclaration a été réalisée par le Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton (CERIB), à l'initiative du groupe ALKERN. Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de ALKERN, producteur du produit objet de la FDES, selon la NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.

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

La norme NF EN 15804+A2, son complément national NF EN 15804+A2/CN et la norme NF EN 16757:2022 servent de Règles de définition des Catégories de Produits (RCP).

NOTE 1 La traduction littérale en français de « EPD (Environmental Product Declaration) » est « DEP » (Déclaration Environnementale de Produit). Toutefois, en France, on utilise couramment le terme de FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) qui regroupe à la fois la Déclaration Environnementale et des informations Sanitaires pour le produit faisant l'objet de cette FDES. La FDES est donc bien une « DEP » complétée par des informations sanitaires.

Guide de lecture

Les règles d'affichage suivantes sont utilisées :

- Les valeurs sont exprimées selon la notation scientifique simplifiée : $0,0123 = 1,23 \cdot 10^{-2} = 1,23E-2$;
- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux : le kilogramme « kg », le gramme « g », le kilowattheure « kWh », le mégajoule « MJ », le mètre carré « m² », le kelvin « K », le watt « W », le kilomètre « km », le millimètre « mm ».

Abréviations utilisées :

- CERIB : Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton ;
- DEP : Déclaration Environnementale Produit ;
- FDES : Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire ;
- UF : Unité Fonctionnelle.

Précaution d'utilisation de la DEP pour la comparaison des produits

Les FDES de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la norme NF EN 15804+A2.

La norme NF EN 15804+A2 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 FDES :

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

Conformément à la note 1 du paragraphe 6.3.2.1 de la norme NF EN 15804+A2, les comparaisons des produits de construction avec la même unité fonctionnelle suivent les règles définies au paragraphe 5.3. de cette même norme.

« Des comparaisons sont possibles à un niveau inférieur au bâtiment, par exemple pour des systèmes, composants ou produits assemblés, et ce pour une ou plusieurs étapes du cycle de vie. Dans ce cas, le principe selon lequel la base de comparaison de l'évaluation est l'ensemble du bâtiment doit être maintenu en s'assurant que :

- *les mêmes exigences fonctionnelles que celles définies par la réglementation ou dans le programme du maître d'ouvrage sont satisfaites, et*
- *la performance environnementale et la performance technique de tous les systèmes, composants ou produits assemblés exclus sont identiques, et*
- *les quantités de matière exclues sont les mêmes, et*
- *les processus, modules ou étapes du cycle de vie exclus sont les mêmes ; et*

- l'influence des systèmes de produits sur les aspects et impacts de l'ouvrage de construction en exploitation est prise en compte ;
- les flux élémentaires liés aux propriétés inhérentes des matériaux, telles que la teneur en carbone biogénique, le potentiel de formation de carbonate ou le pouvoir calorifique inférieur d'un matériau, sont pris en compte de façon complète et cohérente, comme indiqué dans la présente norme. »

NOTE 1 En dehors du cadre de l'évaluation environnementale d'un bâtiment, les FDES ne sont pas des outils permettant de comparer des produits et des services de construction.

NOTE 2 Pour l'évaluation de la contribution des bâtiments au développement durable, une comparaison des aspects et des impacts environnementaux doit être entreprise conjointement aux aspects et impacts socioéconomiques relatifs au bâtiment.

NOTE 3 Pour l'interprétation d'une comparaison, des valeurs de référence sont nécessaires.

Contact

Alkern Groupe

Rue André Bigotte

ZI Parc de la Motte au Bois

62440 Harnes

info@alkern.fr ; www.alkern.fr

1. Informations générales

Cette FDES est conforme aux normes NF EN ISO 14025 et NF EN 15804+A2/CN et NF EN 16757:2022 RCP pour le béton et les éléments en béton.

1.1. Déclarant et les site(s) ou fabricant(s) pour lesquels la DEP est représentative

La présente déclaration a été réalisée par Douaa NAHI du Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton (CERIB), à l'initiative du Groupe ALKERN. Les informations qui y sont contenues sont fournies sous la responsabilité de ALKERN déclarant et fabricant du Bloc Kosmo City objet de cette FDES, selon la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.

| Commanditaire - Déclarant | Praticien de l'ACV |
|--|--|
| Alkern Groupe Rue André Bigotte ZI Parc de la Motte au Bois 62440 Harnes 03 21 79 34 30 info@alkern.fr www.alkern.fr | CERIB – Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton 1 rue des Longs Réages CS 10010 28233 Epernon CEDEX 02 37 18 48 00 environnement@cerib.com www.cerib.com |
| Site Fabricant | |
| ALKERN FRANCE – Site de Tourville-la-Rivière 29 boulevard Gabriel Péri 76 410 Tourville-la-Rivière | |

1.2. Type et 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.

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

La FDES est représentative du produit décrit au §2.2, fabriqué en France, par le site Alkern de Tourville-la-Rivière (76).

1.4. Date d'édition

La FDES a fait l'objet d'une vérification par tierce partie extérieure sous le n°20231236102 dans le cadre du programme de vérification INIES par Thomas PEVERELLI vérificateur habilité.

Date de 1^{ère} publication : 20/12/2023

Date de mise à jour : -

1.5. Vérification et validité

Les informations relatives à la validité de cette FDES sont cohérentes avec les spécifications contenues dans le rapport de projet. La FDES a fait l'objet d'une vérification externe indépendante selon le programme de déclaration environnementale conforme ISO 14025 (version 2010) :

| | |
|---|-------------|
| La norme EN 15804 du CEN et la norme NF EN 16757 servent de RCP ^{a)} | |
| Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> Interne <input checked="" type="checkbox"/> Externe | |
| (Selon le cas ^{b)}) Vérification par tierce partie : Thomas PEVERELLI | |
| Numéro d'enregistrement au programme INIES conforme ISO 14025 : | 20231236102 |
| Date de 1ère publication : | 20/12/2023 |
| Date de mise à jour : | - |
| Date de vérification : | 20/12/2023 |
| Période de validité : | 5 ans |
| ^{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 de l'unité fonctionnelle et 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 1,7 m².K/W¹ additive à celle d'un doublage) et une isolation acoustique (Rw+C : 45 dB et Rw+Ctr : 42 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 Kosmo City dispose d'une résistance thermique certifiée NF th 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 Kosmo City est un bloc isolant en béton de granulats de ponce rectifié dont les alvéoles sont remplies de mousse minérale Airium™ de Lafarge, de dimensions 500 x 200 x 250 (L x ép. x h en mm), de classe de résistance L50, posé au mortier-colle à joints minces.

Le produit Kosmo City fait l'objet d'un Avis Technique, délivré par le CSTB (Secrétariat de la CCFAT, Commission Chargée de Formuler les Avis Techniques) : Avis Technique N°16/17-753_V1 publié le 4 décembre 2017. Cet avis a été renouvelé en 2021 : Avis Technique N°16/17-753_V2 publié le 25 janvier 2021.

Le bloc Kosmo City est certifié de la marque NF Blocs en béton de granulats courants et légers. Ses caractéristiques complémentaires thermique et sismique sont également garanties respectivement par la certification NF th et la certification NF S. Le bloc Kosmo City fait aussi l'objet d'un suivi d'Avis Technique.

Sa conformité au Document Technique d'Application N°16/17-753_V2 et au référentiel de certification NF Blocs en béton de granulats courants et légers, à la norme NF EN 771-3 et à son complément national NF EN 771-3/CN est donc garantie.

2.3. Usage – Domaine d'application

Le bloc Kosmo City est destiné à la réalisation de murs porteurs ou non porteurs de maisons individuelles et bâtiments d'habitation collective, ERP, bureaux, établissements sanitaires et scolaires, et plus généralement tous types de bâtiments à usage commercial, industriel ou agricole.

Le bloc Kosmo City n'est pas destiné à la réalisation de murs de soubassement ni de murs enterrés.

Le bloc Kosmo City peut être utilisé pour la réalisation d'ouvrages en maçonnerie chaînée (confinée au sens de la NF-EN-1996-1) nécessitant des prescriptions parasismiques au sens de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié (Zones 1 à 4 uniquement).

La mise en œuvre du bloc Kosmo City est réalisée conformément au DTU 20.1.

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

➤ Caractéristiques

Dimensions : 50 cm x 20 cm x 25 cm (longueur x épaisseur x hauteur)

Poids : 18 kg

Quantité : 8 blocs / m²

➤ Mise en œuvre

Conforme au DTU 20.1.

Mortier-colle : mortier Alkercol S.

Revêtement :

Le bloc est apte à recevoir tout enduit monocouche OC2 ou OC1.

Le bloc est apte à recevoir tout doublage extérieur et intérieur.

Un guide de mise en œuvre détaillé édité par le fabricant est disponible sur le site www.alkern.fr.

| | |
|------------------------|---|
| Performance mécanique | Résistance mécanique Rc : L50 Résistance mécanique fb : 7,4 MPa Certifié NF |
| Performance acoustique | Affaiblissement acoustique : Mur enduit extérieur, nu intérieur : Rw(C ;Ctr) =45 (0 ; -3) dB Mur enduit extérieur, doublage intérieur PSEE 100+13 mm : Rw (C ;Ctr)= 50 (-3 ; -7) dB Mur enduit extérieur, doublage intérieur LM 100+13 mm : Rw (C ;Ctr)= 65 (-3 ; -10) dB Essais acoustiques selon normes EN ISO 10140-1 et -2 et EN ISO 717-1 PV d'essais du CSTC n° AC 7669 et n° AC 7250 bis |
| Performance thermique | Résistance thermique Paroi ³ : 1,7 m ² .K/W Certifié NFth Calcul thermique selon règles ThU et normes NF EN ISO 6946 et NF EN ISO 120211 |
| Feu | Mur enduit extérieur, nu intérieur : REI 180 sous 200 kN/m* Mur enduit extérieur, doublage intérieur PSE 100+10mm : REI 180 sous 200 kN/m* Mur nu extérieur, nu intérieur : REI 120 sous 200kN/m* <i>*hauteur jusqu'à 3m</i> Mur nu extérieur, nu intérieur, hauteur jusqu'à 7m : EI 240 PV d'essais du CSTB n°RS16-048, n°RS16-047, n°RS 21-001, extension de classement |
| Sismique | Certifié NF S pour l'utilisation en zones sismiques |

2.5. Principaux composants et/ou matériaux du produit

Produit :

- 144 kg (hors pertes à la mise en œuvre de 3%)

Emballage de distribution :

- 0,444 kg de bois (palette) en comptabilisant les taux de rotation
- 0,114 kg de housse en polyéthylène

Produit complémentaire de mise en œuvre (hors pertes) :

- 1,2 kg de mortier-colle sec (hors pertes à la mise en œuvre de 3%)
- 0,22 L d'eau de gâchage du mortier

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

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

2.7. Preuves d'aptitude à l'usage

Le bloc fait l'objet d'un avis technique N° 16/17-753_V2 délivré par le CSTB et publié le 25 janvier 2021, qui apporte preuve de l'aptitude à l'usage du bloc dans son domaine d'emploi validé. Se référer à la documentation technique du produit.

2.8. Circuit de distribution

Circuit de distribution : BtoB

2.9. Description de la durée de vie de référence

| Paramètres | Valeurs |
|--|---|
| Durée de vie de référence | 100 ans |
| Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) | Assurer la fonction de mur porteur (structure et clos) sur 1 m ² de paroi, tout en assurant une isolation thermique (résistance thermique de 1,7 m ² .K/W ¹ additive à celle d'un doublage) et une isolation acoustique (Rw+C : 45 dB et Rw +Ctr : 42 dB ²) Se reporter aux paragraphes 2.1, 2.2 et 2.4 de la présente FDES et au Document Technique d'Application du produit pour l'ensemble des caractéristiques techniques. |
| Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux exigences appropriées et les codes d'application | Selon DTU 20.1. et selon Document Technique d'Application du produit. |
| Qualité présumée des travaux | Selon DTU concernés (notamment DTU 20.1 et 26.1) et selon Document Technique d'Application du produit. |
| Environnement intérieur (pour les applications en intérieur) | Les blocs sont destinés à être doublés côté intérieur, selon DTU concernés. Se reporter au Document Technique d'Application du produit. |
| Environnement extérieur (pour les applications en extérieur) | Tout climat extérieur. Les blocs sont destinés à la réalisation de murs de maisons individuelles et bâtiments d'habitation collective, ERP, bureaux, établissements sanitaires et scolaires, et plus généralement tous types de bâtiments à usage commercial, industriel ou agricole. Les blocs ne sont pas destinés à être utilisés à la réalisation de murs de soubassement ni de murs enterrés. Les blocs sont destinés à être enduits côté extérieur. Les ouvrages réalisés sont résistants aux UV et peuvent être exposés à la pluie et aux vents selon les spécifications du NF DTU 20.1 P3. Se reporter au Document Technique d'Application du produit. |
| Conditions d'utilisation | Dimensionnement des ouvrages selon Eurocodes 6 et 8. Se reporter au Document Technique d'Application du produit. |
| Scénario d'entretien pour la maintenance | Aucune maintenance nécessaire pour la maçonnerie. |

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. Cette résistance thermique est certifiée conformément au référentiel de la marque NF Blocs en béton de granulats courants et légers (option NF Th).

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

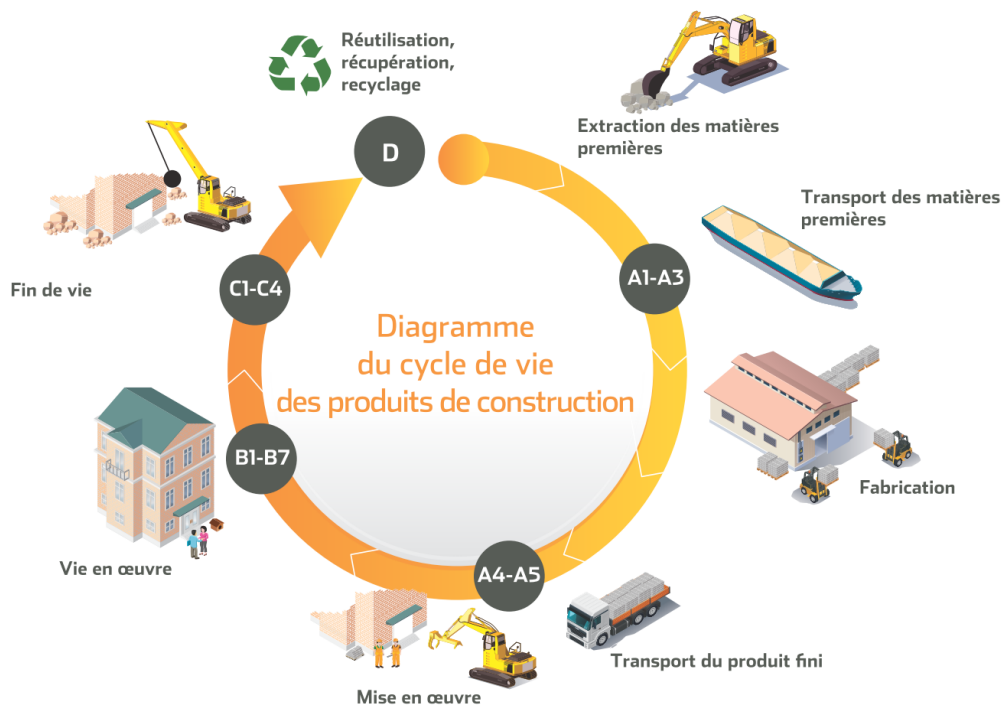
2.10. Information sur la teneur en carbone biogénique

| Paramètre | Unité | Valeur |
|--|---------|--------|
| Teneur en carbone biogénique du produit (à la sortie de l'usine) | kg de C | 0 |
| Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie de l'usine) | kg de C | 0,167 |

Plus d'informations sur le carbone biogénique <https://www.inies.fr/faq/quest-ce-que-la-methode-des-stocks-2/>

3. Etapes du cycle de vie

Le diagramme ci-dessous présente les étapes du cycle de vie du produit :



Propriété du groupe ALKERN - Reproduction interdite

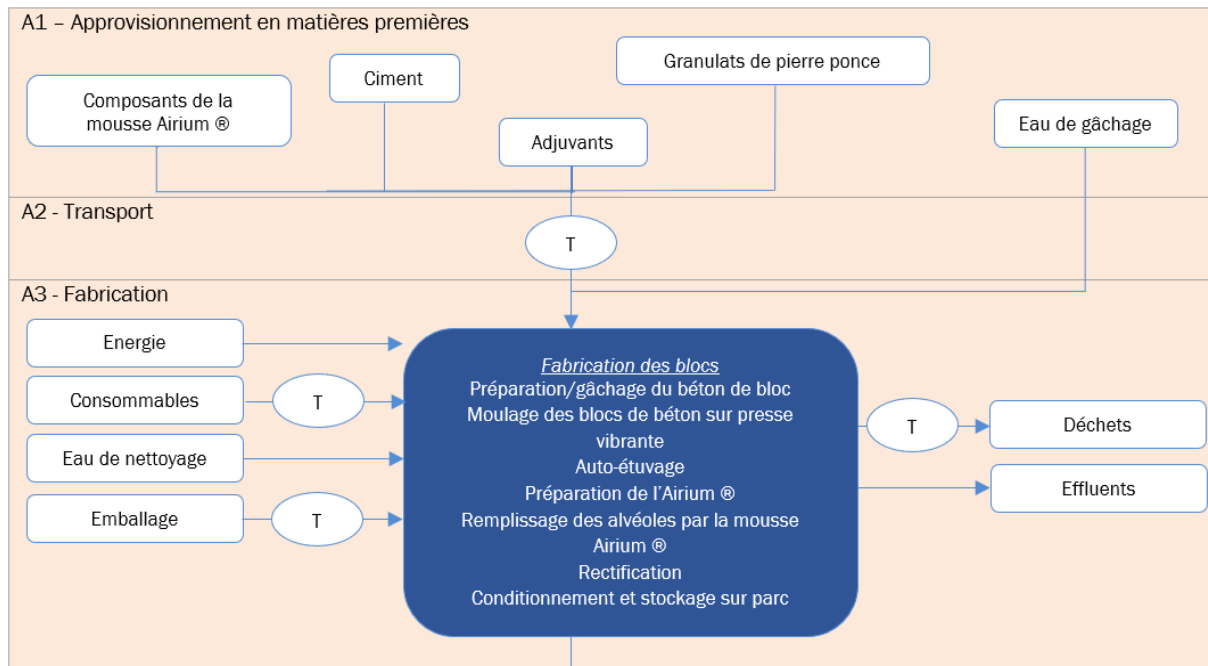
| Description des frontières du système (X = inclus dans l'ACV ; MND = module non déclaré) | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|---|---------------------|-------------|------------|--------------|----------------|---|-------------------------------------|-----------------------------|-----------|------------------------|--------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

3.1. Etapes de production : A1-A3

L'étape de production comprend :

- La production des matières premières constitutives du produit (ciment, granulats de ponce, adjuvants et eau) ;
- Le transport de ces matières premières pour l'approvisionnement du site de fabrication ;

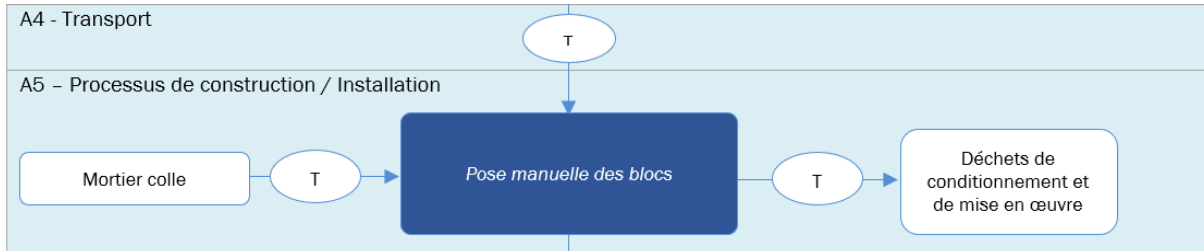
- La fabrication du produit (incluant notamment les consommations énergétiques, matières et produits nécessaires au fonctionnement du site ainsi que le transport et gestion des déchets générés par la fabrication).



3.2. Etapes de construction : A4-A5

L'étape de construction comprend :

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



A4 – Transport jusqu’au chantier

| Paramètres | Valeurs |
|---|---|
| Type de combustible et consommation du véhicule | Transport routier : 33 litres de diesel par 100 km à pleine charge |
| Distance moyenne jusqu’au chantier | 100 km |
| Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide) | 95% de capacité de chargement des camions 30% de retour à vide |
| Masse volumique en vrac des produits transportés | 632 kg/m ³ (blocs palettisés) |
| Coefficient d’utilisation de la capacité volumique | <1 |

A5 – Installation dans le bâtiment

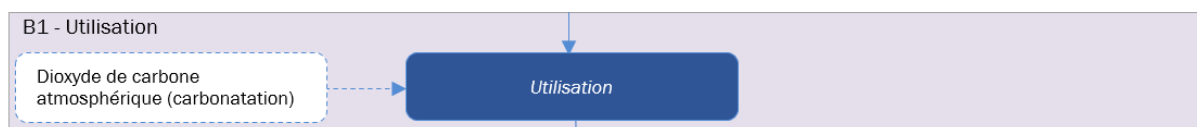
| Paramètres | Valeurs |
|--|--|
| Intrants auxiliaires pour l'installation | 1,2 kg de mortier-colle sec à la mise en œuvre des blocs hors 3% de pertes comptabilisées dans la FDES SNMI du mortier |
| Utilisation d'eau | 0,22 L pour le gâchage du mortier-colle (L'eau de gâchage est comptabilisée dans la FDES SNMI du mortier) |
| Utilisation d'autres ressources | Aucune consommation |
| Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation | 17,6 Wh d'électricité pour le gâchage du mortier (L'électricité consommée pour le gâchage est comptabilisée dans la FDES SNMI du mortier) |
| Déchets de matières sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type) | Chutes de pose (3%) : <ul style="list-style-type: none"> - 4,32 kg de chutes de pose de bloc Kosmo City - 0,046 kg de mortier (comptabilisé dans la FDES du mortier) * Déchets de conditionnement : <ul style="list-style-type: none"> - 0,244 kg de bois (soit 55% de la palette) - 0,114 kg de housse en polyéthylène - 4 g de papier (sac mortier colle)* - 0,6 g de PE (sac mortier colle)* |
| Matières sortantes (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) | Chutes de pose : <ul style="list-style-type: none"> - 3,02 kg de béton recyclés (70%) - 1,29 kg de béton éliminés (30%) et 0,046 de mortier colle éliminé (100%) * Déchets de conditionnement : <ul style="list-style-type: none"> - 0,304 kg de bois valorisé (68,5%) - 0,139 kg de bois incinéré (31,5%) - 0,089 kg de polyéthylène valorisé (78%) - 0,013 kg de polyéthylène incinéré (12%) - 0,011 kg de polyéthylène enfouis (10%) - 4 g de papier éliminé (sac mortier colle) * - 0,6 g de PE éliminé (sac mortier colle) * |
| Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau | Considérées comme négligeables en dehors des déchets comptabilisés par ailleurs |

*Données issues et comptabilisées dans la FDES du SNMI « Mortier de joint mince pour le montage des éléments de maçonnerie » de décembre 2016

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 (béton de bloc et mousse minérale Airium ®) | 4,68 kg de dioxyde de carbone atmosphérique |

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

B2 à B5 –Maintenance, Réparation, Remplacement et Réhabilitation

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

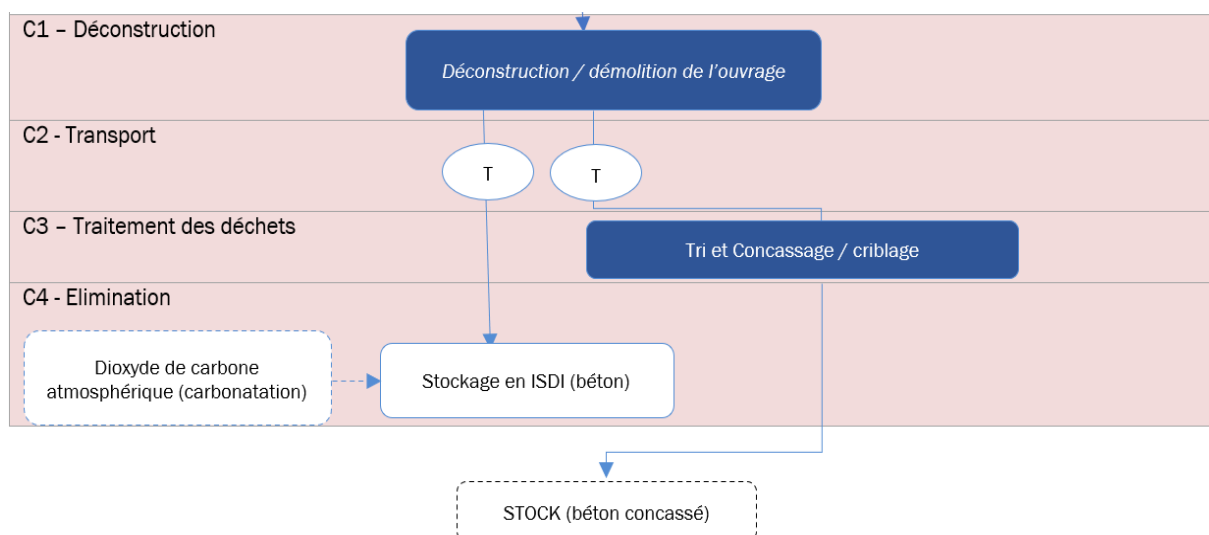
B6 et B7 – Utilisation de l'énergie et de l'eau

Sans objet.

3.4. Etapes de fin de vie : C1-C4

L'étape de fin de vie comprend :

- La déconstruction et démolition du produit à l'aide d'un engin mécanique ;
- Le transport des matériaux de démolition des déchets 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 une utilisation en remblai par exemple ou pour une utilisation en tant que granulats recyclés dans la composition d'un nouveau produit en béton) ;
- 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 | 0 kg destiné à la réutilisation |
| | 104 kg destinés au recyclage (70%) |
| | 0 kg destiné à récupération d'énergie |
| Elimination spécifiée par type | 44,4 kg destinés à l'élimination finale (30%) |
| Hypothèses pour l'élaboration de scénarios | Distance de transport des déchets : <ul style="list-style-type: none"> - 30 km pour les déchets éliminés - 30 km pour les déchets béton valorisés |
| Processus de carbonatation | 2,78 E-04 kg de dioxyde de carbone atmosphérique |

Les déchets de béton destinés au recyclage font l'objet en C3 d'un traitement primaire de broyage et criblage. Un traitement complémentaire est pris en compte dans le module D (Voir ci-dessous).

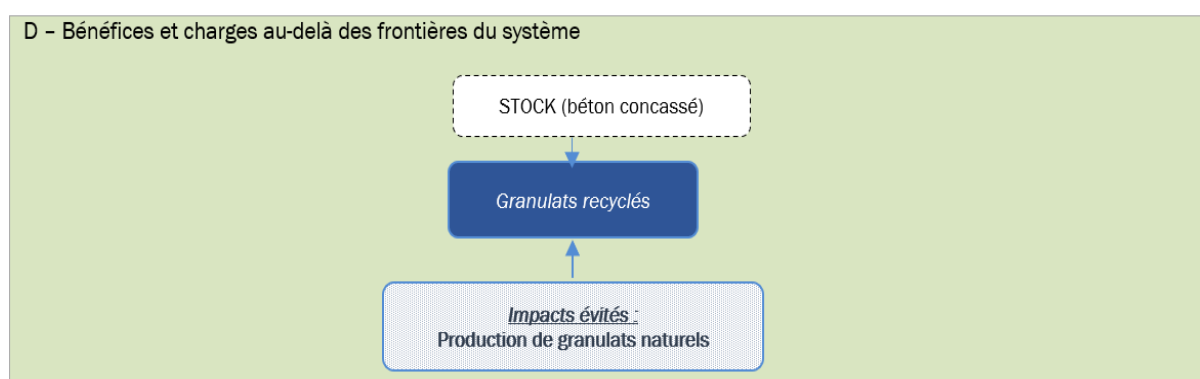
3.5. Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération : module D

Matériaux économisés

La valorisation matière des déchets de béton par tri puis concassage permet la mise à disposition de granulats recyclés, généralement utilisés dans les techniques routières ou pour la production de nouveaux bétons à base de granulats recyclés. Elle 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 de déchets de béton ayant fait l'objet d'un traitement primaire en C3. | Impact d'un concassage et criblage secondaire pour l'obtention de granulats de qualité comparable aux granulats naturels substitués | Granulats naturels | 104 kg |

D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système



Carbonatation (voir §3.3) :

Le béton constitutif des granulats secondaires, produit par concassage des déchets, va poursuivre sa carbonatation durant son stockage et son utilisation. La surface d'échange de ce béton avec l'air ambiant augmente, contribuant ainsi à accélérer le processus de carbonatation. Le béton constitutif des granulats sera, à terme, complètement carbonaté.

Par manque d'informations sur les conditions de stockage et d'utilisation des granulats secondaires, aucune carbonatation n'est comptabilisée dans le module D.

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

| | |
|--------------------------------|--|
| RCP utilisé | NF EN 15804:2012+A2:2019 NF EN 15804+A2/CN:2022 NF EN 16757:2022 RCP pour le béton et les éléments en béton, notamment pour la prise en compte de la carbonatation |
| Frontières du système | Déclaration individuelle couvrant le cycle de vie du berceau à la tombe complété par le module D. <u>Règle de coupure :</u> Les règles de coupure énoncées dans les normes NF EN 15804+A2 et NF EN 15804+A2/CN sont respectées (1% par processus, 5% par module, sur la masse d'intrants, l'énergie renouvelable et non renouvelable). |
| Allocations | Allocations massiques pour les entrants et sortants sur site de production qui n'ont pu être attribués distinctement au produit objet de la FDES. Les consommations de matières premières sont spécifiques aux produits considérés et représentent les contributeurs principaux à la plupart des impacts environnementaux. |
| Représentativité géographique | Cette FDES est représentative du produit décrit au §2.2 pour 1 site de fabrication, représentant 100% de la production. |
| Représentativité technologique | Cette FDES est représentative du niveau technologique actuel employé pour la fabrication du bloc Kosmo City. |
| Représentativité temporelle | Année des données de production : 2022 <u>Logiciel :</u> SimaPro 9.4 <u>Base de données secondaire :</u> Ecoinvent 3.8 (2021) <u>ICV ou DEP utilisés :</u> Ciment SFIC 2023 Adjuvants EFCA 2021 Pumice stone LAVA 2021 (Granulats de ponce LAFARGE) Mousse Airium® LAFARGE 2023 Mortier de joints minces SNMI 2016 |
| Variabilité des résultats | 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. |
| Données spécifiques | L'évaluation de la qualité des principales données spécifiques est la suivante : <ul style="list-style-type: none">- 67% des données avec une notation moyenne « très bonne »- 33% des données avec une notation moyenne « bonne » |
| Données génériques | L'évaluation de la qualité des principales données génériques est la suivante : <ul style="list-style-type: none">- 17% des données avec une notation « très bonne »- 50% des données avec une notation moyenne « bonne »- 33% des données avec une notation moyenne « moyenne » Ces données génériques sont considérées plausibles, complètes et consistantes conformément à NF EN 15804+A2/CN, Annexe E2.2.2 |

5. Résultats de l'analyse de cycle de vie

Ci-après, les tableaux qui synthétisent les résultats de l'ACV.

En raison des arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des arrondis.

ND : Module Non Déclaré (les résultats sont consultables dans le rapport de projet)

Pour les indicateurs énergétiques utilisés en tant que matière première : une valeur négative correspond au changement d'utilisation passant de matières premières à combustibles (en cas d'incinération par exemple).

Application de l'Annexe I « Données utiles à l'évaluation des caractéristiques sanitaires » de la NF EN15804+A2/CN.

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE

| | A1 / A2 / A3 Etape de production | Etape de construction | | Etape d'utilisation | | | | | | | Etape de fin de vie | | | | D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système |
|--|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------|---------------------------|----------------|--|
| | | A4 Transport | A5 Installation | B1 Usage | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Remplacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie | B7 Utilisation de l'eau | C1 Démolition / Déconstruction | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | C4 Elimination | |
| Changement climatique - total <i>kg de CO₂ equiv/UF</i> | 1,75E+01 | 5,47E-01 | 1,50 | -4,68 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,57E-01 | 6,14E-01 | 1,16E-01 | 1,04E-01 | -1,10E-01 |
| Changement climatique - fossile <i>kg de CO₂ equiv/UF</i> | 1,80E+01 | 5,47E-01 | 1,04 | -4,68 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,56E-01 | 6,14E-01 | 1,14E-01 | 1,04E-01 | -1,08E-01 |
| Changement climatique - biogénique <i>kg de CO₂ equiv/UF</i> | -4,45E-01 | 1,73E-04 | 4,57E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,58E-04 | 1,95E-04 | 1,34E-03 | 3,91E-04 | -1,99E-03 |
| Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols <i>kg de CO₂ equiv/UF</i> | 2,16E-02 | 4,43E-06 | 1,16E-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,37E-05 | 4,97E-06 | 1,16E-04 | 5,02E-06 | -8,97E-05 |
| Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg de CFC 11 equiv/UF</i> | 1,51E-06 | 1,30E-07 | 5,17E-08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,25E-07 | 1,46E-07 | 2,05E-08 | 2,38E-08 | -2,91E-08 |
| Acidification <i>mole de H⁺ equiv/UF</i> | 1,55E-01 | 1,91E-03 | 6,95E-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,01E-03 | 2,14E-03 | 9,37E-04 | 1,13E-03 | -8,10E-04 |
| Eutrophisation aquatique - eaux douces <i>kg de P equiv/UF</i> | 1,88E-04 | 2,81E-07 | 6,67E-06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,93E-07 | 3,15E-07 | 1,56E-05 | 9,70E-08 | -7,06E-06 |
| Eutrophisation aquatique - marine <i>kg de N equiv/UF</i> | 4,29E-02 | 6,10E-04 | 1,56E-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,70E-03 | 6,84E-04 | 3,84E-04 | 5,03E-04 | -4,70E-04 |
| Eutrophisation terrestre <i>mole de N equiv/UF</i> | 4,49E-01 | 6,71E-03 | 1,64E-02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,96E-02 | 7,53E-03 | 3,23E-03 | 5,52E-03 | -3,23E-03 |
| Formation d'ozone photochimique <i>kg de NMVOC equiv/UF</i> | 1,12E-01 | 1,83E-03 | 4,61E-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8,09E-03 | 2,05E-03 | 8,05E-04 | 1,51E-03 | -7,11E-04 |
| Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux)** <i>kg Sb equiv/UF</i> | 4,56E-06 | 2,38E-08 | 3,12E-07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,88E-08 | 2,67E-08 | 8,79E-07 | 5,44E-09 | 8,23E-08 |
| Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)** <i>MJ/UF</i> | 1,80E+02 | 7,77 | 9,04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,72 | 8,72 | 2,17 | 1,47 | -3,88 |
| Besoin en eau** <i>m³ de privation equiv dans le monde/UF</i> | 2,63 | -1,30E-03 | 2,51E+01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,99E-03 | -1,46E-03 | 3,61E-02 | 3,94E-04 | -2,10E-01 |

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS

| | A1 / A2 / A3 Etape de production | Etape de construction | | Etape d'utilisation | | | | | | | Etape de fin de vie | | | D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système | |
|---|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------|---------------------------|--|----------------|
| | | A4 Transport | A5 Installation | B1 Usage | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Remplacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie | B7 Utilisation de l'eau | C1 Démolition / Déconstruction | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | | C4 Elimination |
| Emissions de particules fines <i>Indice de maladie/UF</i> | 4,05E-07 | 4,10E-08 | 2,54E-08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,64E-07 | 4,60E-08 | 6,52E-08 | 3,11E-08 | -1,67E-07 |
| Rayonnement ionisant (santé humaine)* <i>kBq de U₂₃₅ equiv/UF</i> | 8,64E-01 | 3,38E-02 | 4,02E-02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,36E-02 | 3,79E-02 | 1,35E-02 | 6,47E-03 | -3,75E-02 |
| Ecotoxicité – eaux douces** <i>CTUe/UF</i> | 3,06E+01 | 3,15 | 1,94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,58 | 3,54 | 3,13 | 5,47E-01 | -3,76 |
| Toxicité humaine – effets cancérogènes** <i>CTUh/UF</i> | 3,15E-07 | 4,42E-11 | 9,47E-09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,36E-11 | 4,97E-11 | 4,17E-10 | 6,81E-12 | 4,73E-10 |
| Toxicité humaine – effets non cancérogènes** <i>CTUh/UF</i> | 5,93E-07 | 5,15E-09 | 1,93E-08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,69E-09 | 5,78E-09 | 8,50E-09 | 5,51E-10 | 1,67E-08 |
| Impacts liés à l'occupation des sols / qualité des sols** <i>Sans dimension/UF</i> | 7,61E+01 | 2,09E-02 | 2,09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,43E-02 | 2,34E-02 | 1,17E-01 | -6,96 | -6,37E-02 |

ND : Non Déclaré

* Exonération de responsabilité 1 : Le calcul des impacts de cet indicateur ne prend pas en compte les conséquences d'éventuels accidents nucléaires, d'une exposition professionnelle ou de l'élimination des déchets radioactifs dans les installations souterraines. Les rayonnements ionisants provenant du sol, du radon et de certains matériaux de construction ne sont pas également mesurés par cet indicateur

** Exonération de responsabilité 2 : Les résultats de ces indicateurs d'impacts environnementaux doivent être utilisés avec prudence car les incertitudes de ces résultats sont élevées ou car l'expérience liée à ces indicateurs est limitée

UTILISATION DES RESSOURCES

| | A1 / A2 / A3 Etape de production | Etape de construction | | Etape d'utilisation | | | | | | | Etape de fin de vie | | | | D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système |
|--|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------|---------------------------|----------------|--|
| | | A4 Transport | A5 Installation | B1 Usage | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Remplacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie | B7 Utilisation de l'eau | C1 Démolition / Déconstruction | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | C4 Elimination | |
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF | 1,29E+01 | 1,19E-02 | 2,07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,25E-02 | 1,34E-02 | 7,41E-02 | 4,05E-02 | -1,31E-01 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF | 4,70 | 0 | -4,26 | 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 | 1,76E+01 | 1,19E-02 | -2,18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,25E-02 | 1,34E-02 | 7,41E-02 | 4,05E-02 | -1,31E-01 |
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF | 1,69E+02 | 7,77 | 1,01E+01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,72 | 8,72 | 2,17 | 1,47 | -3,88 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF | 9,50 | 0 | -3,80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UF | 1,79E+02 | 7,77 | 6,29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,72 | 8,72 | 2,17 | 1,47 | -3,88 |
| Utilisation de matière secondaire - kg/UF | 4,85E-01 | 0 | 1,08E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,07E-03 | 0 | 1,04E+02 |
| Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - MJ/UF | 1,41E+01 | 0 | 4,28E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - MJ/UF | 1,42E+01 | 0 | 4,56E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilisation nette d'eau douce - m ³ /UF | 5,12 | 2,05E-05 | 1,55E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,57E-05 | 2,30E-05 | 1,48E-03 | 2,35E-05 | 2,28E-03 |

CATEGORIE DE DECHETS

| | A1 / A2 / A3 Etape de production | Etape de construction | | Etape d'utilisation | | | | | | | Etape de fin de vie | | | D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système | |
|--|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------|---------------------------|--|----------------|
| | | A4 Transport | A5 Installation | B1 Usage | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Remplacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie | B7 Utilisation de l'eau | C1 Démolition / Déconstruction | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | | C4 Elimination |
| Déchets dangereux éliminés - kg/UF | 7,02E-02 | 2,36E-04 | 4,03E-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,39E-04 | 2,65E-04 | 1,08E-02 | 9,40E-05 | 3,61E-03 |
| Déchets non dangereux éliminés - kg/UF | 7,84E-01 | 2,80E-03 | 1,38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,89E-03 | 3,14E-03 | 1,24E-01 | 4,46E+01 | 3,09E-02 |
| Déchets radioactifs éliminés - kg/UF | 3,20E-03 | 5,56E-05 | 1,33E-04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,53E-05 | 6,24E-05 | 1,75E-05 | 1,06E-05 | -4,83E-05 |

FLUX SORTANTS

| | A1 / A2 / A3 Etape de production | Etape de construction | | Etape d'utilisation | | | | | | | Etape de fin de vie | | | D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système | |
|--|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------|---------------------------|--|----------------|
| | | A4 Transport | A5 Installation | B1 Usage | B2 Maintenance | B3 Réparation | B4 Remplacement | B5 Réhabilitation | B6 Utilisation de l'énergie | B7 Utilisation de l'eau | C1 Démolition / Déconstruction | C2 Transport | C3 Traitement des déchets | | C4 Elimination |
| Composants destinés à la réutilisation - kg/UF | 0 | 0 | 2,38E-02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matériaux destinés au recyclage - kg/UF | 2,32 | 1,11E-02 | 3,40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05E+02 | 0 | -3,05E-02 |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie - kg/UF | 1,16E-03 | 5,06E-05 | 1,17E-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Energie Electrique fournie à l'extérieur - MJ/UF | 1,41E-01 | 8,13E-03 | 2,09E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Energie Vapeur fournie à l'extérieur - MJ/UF | 3,11E-01 | 1,34E-02 | 4,91E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Energie Gaz et process fournie à l'extérieur - MJ/UF | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total de Cycle de vie »

| Impact / Flux | Etape de production (A1-A3) | Etape de construction (A4-A5) | Etape d'utilisation (B1-B7) | Etape de fin de vie (C1-C4) | Total cycle de vie | Etape de bénéfices et charges au-delà des frontières du système |
|---------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|---|
|---------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|---|

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE

| | | | | | | |
|--|-----------|----------|-------|----------|-----------------|-----------|
| Changement climatique - total <i>kg de CO₂ equiv/UF</i> | 1,75E+01 | 2,05 | -4,68 | 1,39 | 1,63E+01 | -1,10E-01 |
| Changement climatique - fossile <i>kg de CO₂ equiv/UF</i> | 1,80E+01 | 1,59 | -4,68 | 1,39 | 1,63E+01 | -1,08E-01 |
| Changement climatique - biogénique <i>kg de CO₂ equiv/UF</i> | -4,45E-01 | 4,57E-01 | 0 | 2,08E-03 | 1,41E-02 | -1,99E-03 |
| Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols <i>kg de CO₂ equiv/UF</i> | 2,16E-02 | 1,16E-03 | 0 | 1,40E-04 | 2,29E-02 | -8,97E-05 |
| Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg de CFC 11 equiv/UF</i> | 1,51E-06 | 1,82E-07 | 0 | 3,15E-07 | 2,01E-06 | -2,91E-08 |
| Acidification <i>mole de H⁺ equiv/UF</i> | 1,55E-01 | 8,86E-03 | 0 | 1,02E-02 | 1,75E-01 | -8,10E-04 |
| Eutrophisation aquatique – eaux douces <i>kg de P equiv/UF</i> | 1,88E-04 | 6,95E-06 | 0 | 1,64E-05 | 2,11E-04 | -7,06E-06 |
| Eutrophisation aquatique – marine <i>kg de N equiv/UF</i> | 4,29E-02 | 2,17E-03 | 0 | 4,27E-03 | 4,94E-02 | -4,70E-04 |
| Eutrophisation terrestre <i>mole de N equiv/UF</i> | 4,49E-01 | 2,31E-02 | 0 | 4,59E-02 | 5,18E-01 | -3,23E-03 |
| Formation d'ozone photochimique <i>kg de NMVOC equiv/UF</i> | 1,12E-01 | 6,44E-03 | 0 | 1,25E-02 | 1,31E-01 | -7,11E-04 |
| Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux)** <i>kg Sb equiv/UF</i> | 4,56E-06 | 3,36E-07 | 0 | 9,40E-07 | 5,84E-06 | 8,23E-08 |
| Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) ** <i>MJ/UF</i> | 1,80E+02 | 1,68E+01 | 0 | 2,01E+01 | 2,17E+02 | -3,88 |
| Besoin en eau ** <i>m³ de privation equiv dans le monde/UF</i> | 2,63 | 2,51E+01 | 0 | 3,70E-02 | 2,77E+01 | -2,10E-01 |

| INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS | | | | | | |
|---|----------|----------|---|----------|-----------------|-----------|
| Emissions de particules fines <i>incidence de maladie/UF</i> | 4,05E-07 | 6,63E-08 | 0 | 3,06E-07 | 7,77E-07 | -1,67E-07 |
| Rayonnements ionisants – santé humaine * <i>kBq de U235 equiv/UF</i> | 8,64E-01 | 7,40E-02 | 0 | 9,14E-02 | 1,03 | -3,75E-02 |
| Ecotoxicité – eaux douces ** <i>CTUe/UF</i> | 3,06E+01 | 5,09 | 0 | 9,79 | 4,55E+01 | -3,76 |
| Toxicité humaine – effets cancérigènes ** <i>CTUh/UF</i> | 3,15E-07 | 9,51E-09 | 0 | 5,07E-10 | 3,25E-07 | 4,73E-10 |
| Toxicité humaine – effets non cancérigènes ** <i>CTUh/UF</i> | 5,93E-07 | 2,45E-08 | 0 | 1,75E-08 | 6,35E-07 | 1,67E-08 |
| Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols ** | 7,61E+01 | 2,11 | 0 | -6,80 | 7,14E+01 | -6,37E-02 |

ND : Non Déclaré

* Exonération de responsabilité 1 : Le calcul des impacts de cet indicateur ne prend pas en compte les conséquences d'éventuels accidents nucléaires, d'une exposition professionnelle ou de l'élimination des déchets radioactifs dans les installations souterraines. Les rayonnements ionisants provenant du sol, du radon et de certains matériaux de construction ne sont pas également mesurés par cet indicateur.

** Exonération de responsabilité 2 : Les résultats de ces indicateurs d'impacts environnementaux doivent être utilisés avec prudence car les incertitudes de ces résultats sont élevées ou car l'expérience liée à ces indicateurs est limitée.

| CONSOMMATION DES RESSOURCES | | | | | | |
|--|----------|----------|---|----------|----------|-----------|
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF | 1,29E+01 | 2,09 | 0 | 1,40E-01 | 1,51E+01 | -1,31E-01 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF | 4,70 | -4,26 | 0 | 0 | 4,41E-01 | 0 |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UF | 1,76E+01 | -2,17 | 0 | 1,40E-01 | 1,56E+01 | -1,31E-01 |
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF | 1,69E+02 | 1,79E+01 | 0 | 2,01E+01 | 2,07E+02 | -3,88 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF | 9,50 | -3,80 | 0 | 0 | 5,69 | 0 |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UF | 1,79E+02 | 1,41E+01 | 0 | 20,08 | 2,13E+02 | -3,88 |
| Utilisation de matière secondaire - kg/UF | 4,85E-01 | 1,08E-01 | 0 | 5,07E-03 | 5,98E-01 | 1,04E+02 |
| Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - MJ/UF | 14,14 | 4,28E-01 | 0 | 0 | 1,46E+01 | 0 |
| Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - MJ/UF | 14,16 | 4,56E-01 | 0 | 0 | 1,46E+01 | 0 |
| Utilisation nette d'eau douce - m ³ /UF | 5,12 | 1,55E-01 | 0 | 1,59E-03 | 5,27 | 2,28E-03 |
| CATEGORIES DE DECHETS | | | | | | |
| Déchets dangereux éliminés - kg/UF | 7,02E-02 | 4,27E-03 | 0 | 1,15E-02 | 8,61E-02 | 3,61E-03 |
| Déchets non dangereux éliminés - kg/UF | 7,84E-01 | 1,39 | 0 | 4,47E+01 | 4,69E+01 | 3,09E-02 |
| Déchets radioactifs éliminés - kg/UF | 3,20E-03 | 1,88E-04 | 0 | 1,46E-04 | 3,53E-03 | -4,83E-05 |
| FLUX SORTANTS | | | | | | |
| Composants destinés à la réutilisation - kg/UF | 0 | 2,38E-02 | 0 | 0 | 2,38E-02 | 0 |
| Matériaux destinés au recyclage - kg/UF | 2,32 | 3,41 | 0 | 1,05E+02 | 1,10E+02 | -3,05E-02 |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie - kg/UF | 1,16E-03 | 1,22E-03 | 0 | 0 | 2,39E-03 | 0 |
| Energie Electrique fournie à l'extérieur - MJ/UF | 1,41E-01 | 2,17E-01 | 0 | 0 | 3,59E-01 | 0 |
| Energie Vapeur fournie à l'extérieur - MJ/UF | 3,11E-01 | 5,05E-01 | 0 | 0 | 8,15E-01 | 0 |
| Energie Gaz et process fournie à l'extérieur - MJ/UF | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

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

6.1. Air intérieur

COV et formaldéhydes

Le bloc Kosmo City 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 (y compris un bloc de béton de granulats légers) par le CSTB³, selon le protocole AFSSET 2009 et l'étiquetage réglementaire.

De plus, des blocs Vtherm constitués d'un béton de composition similaire aux blocs Kosmo City ont fait l'objet d'une évaluation des émissions de COV par le CSTB⁴, selon le protocole AFSSET 2009 et l'étiquetage réglementaire.

Les émissions de COV et de formaldéhyde de tous 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 du mur ou de sol et des peintures et vernis.

Résistance au développement des croissances fongiques

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

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

Emissions radioactives

En Europe, les concentrations moyennes de radioéléments dans les bétons courants sont de 30 Bq/kg en thorium 232 (²³²Th), 40 Bq/kg en radium 226 (²²⁶R), 400 Bq/kg en potassium 40 (⁴⁰K)⁵.

Ces valeurs sont proches de celles rencontrées en moyenne pour l'écorce terrestre qui sont selon l'UNSCEAR⁶ de 40 Bq/kg, 40 Bq/kg et 400 Bq/kg respectivement en ²³²Th, ²²⁶R, et ⁴⁰K.

Ces valeurs sont proches de celles rencontrées en moyenne pour l'écorce terrestre qui sont selon l'UNSCEAR⁷ de 40 Bq/kg, 40 Bq/kg et 400 Bq/kg respectivement en ²³²Th, ²²⁶R, et ⁴⁰K. Ces valeurs conduiraient à un calcul de valeur d'activité I inférieure à 1 (calcul selon le décret n° 2018-434 du 4 juin 2018) indiquant 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.

Depuis le 1er juillet 2020, selon le décret n° 2018-434 du 4 juin 2018, les matériaux et produits utilisés pour la construction de bâtiments, y compris les produits en béton, sont concernés par l'obligation d'indication de l'Indice de concentration d'activité, dans les documents fournissant les caractéristiques de ces produits, lorsqu'ils contiennent des matériaux présentant une radioactivité naturelle.

Une mesure de teneur en radioéléments a été effectuée sur un béton de bloc de composition proche du béton des blocs Kosmo City⁸. Elle conduit à un calcul de valeur d'activité I inférieure 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.

³ Rapports CSTB SB 10-32/12-094/12-091/12-090/12-089/12-095

⁴ Rapport CSTB SB 12-022

⁵ Rapport 112 de la C.E. « Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials » 1999

⁶ UNSCEAR : United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation

⁷ UNSCEAR : United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation

⁸ Rapport d'essai CRIIRAD n° 26687-2, avril 2012

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.

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. Sol et eau

Le produit n'est pas en contact avec les eaux destinées à la consommation humaine ni avec les eaux de ruissellement, les eaux d'infiltration, la nappe phréatique, ni encore avec les eaux de surface.

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

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

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

Les blocs Kosmo City contribuent à la réduction des ponts thermiques des liaisons façade-plancher et à l'augmentation de la résistance des murs extérieurs. Ils participent ainsi au respect des exigences réglementaires en termes de performance thermique des bâtiments :

| | |
|-----------------------|--|
| Performance thermique | Résistance thermique paroi ⁹ : 1,7 m ² .K/W Certifié NFth Calcul thermique selon règles ThU et normes NF EN ISO 6946 et NF EN ISO 120211 |
|-----------------------|--|

Cette résistance thermique élevée permet de les classer en maçonnerie isolante de type A+ selon l'arrêté du 4 août 2021, chap. 5.1.3.1 de l'Annexe 4, et de diminuer les épaisseurs de doublage isolant par rapport à une maçonnerie non isolante.

L'inertie thermique d'une maçonnerie en blocs Kosmo City permet :

- de réguler la température intérieure, de valoriser les apports solaires ou internes 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).

Pour information, une méthodologie réglementaire permettant de calculer les caractéristiques inertielles d'une paroi hétérogène sous sollicitations dynamiques est en cours d'élaboration au sein de la commission Th-Bat au moment de l'édition du présent document. On considèrera que la capacité thermique d'une maçonnerie en blocs Kosmo City est d'environ 145,2 kJ/(m².K)¹⁰.

Concernant l'hygrothermie, il n'y a pas de risque de condensation dans un mur en blocs de béton dont la conception est conforme aux règles de l'art (DTU 20.1) et dans des conditions normales d'utilisation et de ventilation.

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

Le bloc Kosmo City 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 ; -3) dB Mur enduit extérieur, doublage intérieur PSEE 100+13 mm : Rw (C; Ctr) = 50 (-3 ; -7) dB Mur enduit extérieur, doublage intérieur LM 100+13 mm : Rw (C; Ctr) = 65 (-3 ; -10) dB Essais acoustiques selon normes EN ISO 10140-1 et -2 et EN ISO 717-1 PV d'essais du CSTC n° AC 7669 et n° AC 7250 bis |
|------------------------|---|

⁹ 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.

¹⁰ Masse surfacique de la maçonnerie * capacité calorifique du béton J/(m².K) avec la capacité calorifique du béton = 1000 J/(kg.K)

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

Aucun test n'a été réalisé spécifiquement sur le produit et le produit ne revendique aucune performance sur cet aspect.

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 des conditions de confort olfactif dans le bâtiment

Aucun essai n'a été conduit spécifiquement sur le produit et le produit ne revendique aucune performance sur cet aspect.

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

8. Informations additionnelles

8.1. La politique environnementale d'ALKERN

Alkern est engagé depuis plusieurs années dans une politique environnementale volontariste et soutenue, avec un système de management environnemental en place sous certification ISO 14001 depuis 2006. A fin 2022, 78% des sites de production Alkern étaient certifiés ISO 14 001. L'objectif du groupe Alkern est d'avoir 100% des sites de production certifiés ISO 14 001 en 2024. **En particulier, l'usine de Tourville-la-Rivière (76) produisant les blocs Kosmo City est certifiée ISO 14 001.**

Dans ce cadre, Alkern veille à limiter les impacts liés à ses activités sur l'environnement, grâce à une démarche d'amélioration continue sur :

- la diminution de ses consommations en eau, énergie, et matières premières non renouvelables
- l'utilisation de ressources locales
- la diminution et la gestion de ses déchets
- la réduction des émissions sonores et atmosphériques liées à ses activités
- la réduction des émissions de gaz à effets de serre (GES) lors de la production, du transport et de la mise en œuvre de ses produits

Les travaux de recherche et développement du groupe Alkern s'inscrivent dans cette démarche environnementale, notamment via :

- Des analyses du cycle de vie de ses produits
- La mesure de la performance environnementale de ses produits sur l'ensemble de leur cycle de vie (de l'extraction des matières premières, à la production, puis livraison et mise en œuvre et jusqu'à la fin de vie des ouvrages)
- Le développement de produits issus de l'économie circulaire
- Le développement de solutions améliorant le bâti dans le cadre de l'éco-construction et l'ergonomie de mise en œuvre
- Le développement de solutions permettant une gestion alternative des eaux pluviales (gestion de l'eau à la parcelle)
- Le développement de solutions participant à la lutte contre les îlots de chaleur urbains

De plus, en 2021, la société Alkern s'est faite volontairement évaluer par Ecovadis, une plateforme d'évaluation des performances RSE et achats responsables. Dans le cadre du processus d'évaluation, quatre grands thèmes sont regardés :

- l'environnement
- le social et les droits de l'Homme
- l'éthique
- les achats responsables

Alkern a ainsi obtenu en 2021 la médaille d'Or Ecovadis.

Dans la continuité de cette démarche, la société a mis en place des indicateurs de performance RSE avec des objectifs et des trajectoires, ce qui lui a permis d'obtenir en 2022 une médaille de platine avec un score amélioré.



Alkern a réalisé également son premier bilan d'émission de gaz à effet de serre (BEGES) sur l'année 2021 et a mis en place des plans d'action afin de diminuer ses EGES. La société a fait le choix de répéter cet

exercice tous les ans, afin de mieux évaluer année après année le résultat des actions menées pour diminuer encore l'empreinte carbone de son activité.

Dans une optique similaire, Alkern a aussi rédigé et publié son premier rapport RSE sur l'année 2021. Chaque année, un nouveau bilan sera réalisé, et une communication sous forme de rapport RSE sera mise à disposition sur le site www.alkern.fr.

Dans la continuité de cette démarche, la société Alkern renouvelle l'exercice tous les ans, et a donc publié son deuxième rapport RSE, sur l'année 2022.