

FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION



Carreaux céramiques

Épaisseur comprise entre 3 mm et 20 mm, éléments d'installation inclus

Association ASCER

Spanish Association of Ceramic tile Manufacturers

En conformité avec la norme NF EN 15804+A2

et son complément national NF EN 15804+A2/CN 2022-10

Numéro d'enregistrement FDES : 20241040764

Date de publication : 13.06.2025

Version : 1

Réalisateur: Instituto de Tecnología Cerámica

sostenibilidad@itc.uji.es



Contenu

Avertissement	1
Guide de lecture	1
Précaution d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits	1
Informations Générales	2
Association	3
1. Description de l'unité fonctionnelle et du produit.....	3
1.1. Circuit de distribution.....	3
1.2. Champ d'application	4
1.3. Performance principale de l'unité fonctionnelle et description du produit.....	4
1.4. Description de l'usage du produit et autres caractéristiques	4
1.5. Preuves d'aptitude à l'usage.....	5
1.6. Composition du produit, de l'emballage et carbone biogénique	5
1.7. Information sur la teneur en carbone biogénique	6
1.8. Description de l'unité fonctionnelle	6
1.9. Description de la durée de vie de référence	7
2. Etapes du cycle de vie	8
2.1. Schéma du cycle de vie.....	8
2.2. Description des frontières du système	9
2.3. Limites du système	10
3. Informations pour le calcul de l'analyse de cycle de vie	13
3.1. Frontières géographiques.....	13
3.2. Période sous revue	13
3.3. Qualité des données.....	13
3.4. Données secondaires.....	13
3.5. Critères de coupure	14

3.6.	Allocation	14
3.7.	Méthodes d'évaluation environnementale	15
4.	Résultats de l'analyse de cycle de vie	15
5.	Résultats et Interprétation de l'Analyse du Cycle de Vie	22
6.	Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation	23
6.1.	Air intérieur	23
7.	Contribution du produit à la qualité de vie	23
7.1.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment	23
7.2.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment	23
7.3.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment	23
7.4.	Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment	24
8.	Références	24

Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de l'ASCER (producteur de la FDES) selon la NF EN 15804+A2 et le complément national NF EN 15804+A2/CN.

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

La norme EN15804+A2 du CEN, le complément national NF EN 15804+A2/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP)

NOTE 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

Exemple de lecture : $-9,0 \text{ E-03} = -9,0 \times 10^{-3}$

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée
- Abréviation utilisée : N/A : Non Applicable
UF : Unité Fonctionnelle
- 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 ».

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

Les FDES des 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 définit au §5.3 *Comparabilité des DEP** pour les produits de construction, les conditions dans lesquelles les produits de construction peuvent être comparés, sur la base des informations fournies par la 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) »

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.

Informations Générales

PROGRAMME DE VÉRIFICATION	INIES FDES Association HQE 4 Avenue du Recteur Poincaré 750116 Paris																									
VÉRIFICATEUR TIERS	CSTB – Pierre RAVEL CSTB - Cécile MAGNIN-FEYSOT Tél : +33 (0)4 76 76 25 59 E-mail : lpe@cstb.fr Web : www.cstb.fr																									
DÉTENTEUR DE LA DÉCLARATION	ASCER – Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos Rda. Circunvalación, 186 12003 Castelló de la Plana (Espagne) +34 964 72 72 00 https://portal.ascer.es/																									
EDITEUR DE LA DÉCLARATION	Instituto de Tecnología Cerámica – (ITC-AICE) Campus Universitario Riu Sec Av. Vicent Sos Baynat s/n 12006, Castelló, Espagne +34 964 34 24 24 sostenibilidad@itc.uji.es www.itc.uji.es																									
TYPE DE FDES	Cette déclaration est collective. Du berceau à la tombe (A+B+C) et D																									
PCR	EN 15804+A2 NF EN 15804+A2/CN EN 17160 Règles de définition des catégories de produits pour les carreaux céramiques																									
CADRE DE VALIDITÉ	Ce FDES contient des informations sur un profil de carreaux céramiques moyens (plusieurs groupes d'absorption, selon la norme EN 14411) avec une épaisseur comprise entre 3 mm et 20 mm, fabriqués en Espagne en 2022.																									
	Les impacts environnementaux déclarés sont les impacts moyens des produits couverts par la FDES. La probabilité qu'un produit couvert par cette FDES ait des impacts inférieurs à 135 % de ceux déclarés dans la FDES est de 95 % (pour les impacts environnementaux basiques).																									
	Paramètres considérés pour l'étude de la variabilité :																									
	<table><thead><tr><th>Paramètre</th><th>Unité</th><th>Minimum</th><th>Maximum</th></tr></thead><tbody><tr><td>Epaisseur</td><td>mm</td><td>3</td><td>20</td></tr><tr><td>Masse surfacique</td><td>kg/m²</td><td>10</td><td>39</td></tr></tbody></table>		Paramètre	Unité	Minimum	Maximum	Epaisseur	mm	3	20	Masse surfacique	kg/m²	10	39												
	Paramètre	Unité	Minimum	Maximum																						
Epaisseur	mm	3	20																							
Masse surfacique	kg/m²	10	39																							
<table><thead><tr><th>RÉSULTATS (A+B+C)</th><th>CCT (kg CO₂e/UF)</th><th>EPNRT (MJ PCI/UF)</th><th>DND (kg/UF)</th><th>AP (mol H⁺ eq./UF)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Minimum</td><td>4,98</td><td>72,30</td><td>5,23</td><td>7,21E-05</td></tr><tr><td>Moyenne pondérée. Déclaré</td><td>18,39</td><td>243,8</td><td>34,31</td><td>1,78E-04</td></tr><tr><td>Fractile à 95%</td><td>23,79</td><td>258,80</td><td>39,58</td><td>2,07E-04</td></tr><tr><td>Fractile à 95% / Moyenne pondérée</td><td>129%</td><td>106%</td><td>115%</td><td>116%</td></tr></tbody></table>		RÉSULTATS (A+B+C)	CCT (kg CO ₂ e/UF)	EPNRT (MJ PCI/UF)	DND (kg/UF)	AP (mol H ⁺ eq./UF)	Minimum	4,98	72,30	5,23	7,21E-05	Moyenne pondérée. Déclaré	18,39	243,8	34,31	1,78E-04	Fractile à 95%	23,79	258,80	39,58	2,07E-04	Fractile à 95% / Moyenne pondérée	129%	106%	115%	116%
RÉSULTATS (A+B+C)	CCT (kg CO ₂ e/UF)	EPNRT (MJ PCI/UF)	DND (kg/UF)	AP (mol H ⁺ eq./UF)																						
Minimum	4,98	72,30	5,23	7,21E-05																						
Moyenne pondérée. Déclaré	18,39	243,8	34,31	1,78E-04																						
Fractile à 95%	23,79	258,80	39,58	2,07E-04																						
Fractile à 95% / Moyenne pondérée	129%	106%	115%	116%																						

La norme EN 15804 du CEN sert de RCP ^{a)}
Vérification indépendante de la déclaration et données, conformément à l'EN ISO 14025 :2010 ☐ Interne ☒ Externe
Numéro d'enregistrement au programme conforme ISO 14025 : 20241040764
Date de 1 ^{ère} publication :
Date de mise à jour (préciser si mise à jour mineure ou majeure) :
Date de vérification : 13.06.2025
Période de validité : 31/12/2030
a) Règles de définition des catégories de produits

Association

Le principal objectif de l'ASCER (Association espagnole des fabricants de carreaux céramiques) est de soutenir, défendre et promouvoir les intérêts généraux et communs de l'industrie des carreaux céramiques, ainsi que d'offrir à ses membres des services à valeur ajoutée pour les aider à améliorer la gestion de leurs entreprises et à créer des avantages concurrentiels durables.

Les activités de l'ASCER sont définies en fonction de la nécessité ou de l'opportunité d'une action conjointe dans les domaines où les entreprises, individuellement, ne peuvent pas mener à bien certaines actions avec succès ou celles-ci seraient réalisées à un coût unitaire élevé. La forte représentativité de l'Association et la concentration géographique des entreprises (95 % de la production dans la province de Castellón) garantissent que toute activité bénéficiera d'une diffusion immédiate et globale dans le secteur.

1. Description de l'unité fonctionnelle et du produit

Cette FDES contient les informations relatives à un profil de carreaux céramiques moyen (plusieurs groupes d'absorption, conformément à la norme EN 14411) fabriqué en Espagne au cours de l'année 2022.

Cette FDES collective pourra être utilisée par tous les fabricants de carreaux céramiques associés à l'ASCER, à condition que leurs produits entrent dans le cadre de validité : épaisseur de 3 à 20 mm. La liste des membres est disponible sur : <https://transparencia.ascer.es/la-asociacion/empresas-asociadas/>

Par conséquent, cette FDES n'est pas valable pour les produits qui ne relèvent pas de son champ d'application ou de son cadre de validité.

1.1. Circuit de distribution

Business to business et Business to consumer

1.2. Champ d'application

Cette FDES décrit les informations environnementales moyennes relatives au cycle de vie des carreaux céramiques fabriqués par les entreprises associées à l'Association espagnole des fabricants de carreaux céramiques (ASCER). La portée de cette FDES s'étend du berceau à la tombe.

Les résultats de l'analyse du cycle de vie (ACV) qui sous-tend cette EPD sont basés sur les données fournies par les fabricants de **57 % de la production nationale** de carreaux céramiques.

Les résultats présentés sont considérés comme représentatifs des entreprises associées à ASCER, dans l'environnement géographique et technologique de l'Espagne 2022.

1.3. Performance principale de l'unité fonctionnelle et description du produit

Cette FDES recueille des informations environnementales moyennes sur les carreaux céramiques fabriqués par les entreprises membres de l'ASCER.

Les carreaux céramiques sont des plaques minces, généralement utilisées pour recouvrir des surfaces dans le secteur de la construction, fabriquées à partir d'un mélange de matériaux inorganiques de nature plastique et non plastique qui subissent un broyage et/ou un malaxage, sont façonnés puis séchés et cuits à une température suffisante pour qu'ils acquièrent de manière stable les propriétés requises pour leur utilisation (EN 14411). Cette catégorie de produits comprend également les mosaïques, les pièces complémentaires et les pièces spéciales, qui peuvent être de tailles et de formes très différentes, voire non plates. En bref, les carreaux céramiques définis par la norme EN 14411 (équivalente à la norme ISO 13006 :2018).

Le code CPC du produit est 37370.

1.4. Description de l'usage du produit et autres caractéristiques

Cette FDES contient des informations environnementales concernant les carreaux céramiques pour les pavements intérieurs et extérieurs et/ou les carreaux muraux et de façades.

Les produits représentés par cette norme appartiennent aux groupes BIa, BIb, BIIa, BIIb, BIII, AIIa, AIIb, AIII. Cette classification est basée sur la méthode de formation (A : extrusion et B : pressage à sec) et l'absorption d'eau selon la norme EN 14411 (équivalente à la norme ISO 13006).

Les carreaux pressés ont une épaisseur comprise entre 3 mm et 20 mm, tandis que les carreaux extrudés et spéciaux présentent un poids compris entre 10 kg/m² et 39 kg/m², soit un poids moyen de 21 kg/m².

Pour la commercialisation du produit dans l'Union européenne/Association européenne de libre-échange (UE/AELE) (à l'exception de la Suisse), le Règlement (UE) n° 305/2011 (RPC) s'applique. Le produit nécessite une déclaration de performance conforme à la norme EN 14411 et un marquage CE.

Les performances des carreaux céramiques varient en fonction de leur classification (conformément à la norme EN 14411). Les principales caractéristiques ainsi que les valeurs et/ou plages de performances couvertes par la norme, en fonction du groupe de carreaux, sont les suivantes:

- **Absorption d'eau** selon l'essai ISO 10545-3 : entre 0,0 et > 10 %.
- **Résistance à la flexion** selon l'essai ISO 10545-4 : 8 - 35 N/mm² (valeur minimale selon le groupe).
- **Résistance à la rupture** selon l'essai ISO 10545-4 : 600 - 1300 N (valeur minimale selon le groupe).
- **Résistance à l'abrasion** des carreaux émaillés selon ISO 10545-7 : classe 0 - 5

- **Résistance à l'abrasion** des carreaux non émaillés selon ISO 10545-6 : maximum 2365 mm³ pour les carreaux extrudés et 540 mm³ pour les carreaux pressés.
- **Coefficient de dilatation thermique** linéaire selon ISO 10545-8 : test disponible (pour les applications à forte variation thermique)
- **Résistance aux chocs thermiques** conformément à la norme ISO 10545-9 : requise
- **Résistance à la fissuration** selon la norme ISO 10545-11 : requise
- **Résistance au gel** conformément à la norme ISO 10545-12 : exigée pour les carreaux dont l'absorption d'eau est inférieure ou égale à 3 %.
- **Résistance au glissement** : conformément au test établi dans les réglementations nationales de destination. En Espagne, selon le code technique de la construction, les carreaux destinés aux sols des espaces publics doivent être testés selon la méthode du pendule (UNE 41901) et répondre à certaines exigences/classes minimales en fonction de l'endroit où ils sont posés.
- **Gonflement à l'humidité** selon la norme ISO 10545-10 : valeur déclarée
- **Résistance à l'impact** selon ISO 10545-5 : test disponible
- **Réaction au feu** : pas d'essai requis, classe A1-A1FL
- **Résistance chimique** selon ISO 10545-13 : classe B minimum (déclarer les classes A - C)
- **Résistance aux taches** selon ISO 10545-14 : émaillé classe 3 minimum, pour non émailler déclarer la valeur
- **Émission de cadmium et de plomb** conformément à la norme ISO 10545-15 : uniquement si nécessaire (par exemple, applications dans le cadre de la préparation d'aliments).

1.5. Preuves d'aptitude à l'usage

Conformes à la norme EN 14411:2016.

1.6. Composition du produit, de l'emballage et carbone biogénique

Le produit est formé par le support (97% du poids total) et l'émail et encres (3% du poids total). Le support est composé par des argiles, feldspaths et des sables. L'émail est formé par feldspaths, borates, silicates, kaolin, oxydes de zirconium, argiles, alumine, oxydes de zinc et autres additives.

Le poids total du produit final est de 21 Kg/m².

Table 1 Quantité de l'emballage, matériaux dans l'installation et composition du produit.

DESCRIPTION	QUANTITE	UNIT/UF
PRODUIT SANS EMBALLAGE		
POIDS DU PRODUIT FINAL	21	Kg/m ²
ÉPAISSEUR MOYENNE DES CARREAUX	10,1	mm
ARGILLE	40-50	%
FELDSPATHS/SABLES	40-50	%
REJETS CRUS ET CUIITS	5-15	%
EMBALLAGE		
CARTON	0,13	Kg/m ²
PLASTIC	0,03	Kg/m ²

DESCRIPTION	QUANTITE	UNIT/UF
PALETTE BOIS	0,26	Kg/m ²
MATERIAUX UTILISES DANS L'INSTALLATION		
MORTIER	6	Kg/m ²
EAU	2	Kg/m ²

Le produit Revêtement céramique est conforme à la législation REACH car aucune substance contenue dans le produit n'est énumérée dans la "Liste des substances très préoccupantes (SVHC) pour une autorisation" (d'un contenu supérieur à 0,1% du poids du produit), ce qui garantit qu'aucune substance nocive soit rejetée dans l'environnement ou proche des utilisateurs.

1.7. Information sur la teneur en carbone biogénique

Comme l'exige la norme EN 15804+A2, la teneur en carbone biogénique du produit et de son emballage est déclarée séparément. Dans le cas du produit étudié, les carreaux céramiques, ses composants sont inorganiques, de sorte que le calcul du carbone biogénique ne s'applique pas.

Le contenu en carbone biogénique des produits à base de bois doit être déclaré selon la norme NF en 16449 :2014.

Tableau 2 Information sur la teneur en carbone biogénique

TENEUR EN CARBONE BIOGENIQUE	QUANTITE	UNITE (EXPRIMEE PAR UNITE FONCTIONNELLE)
TENEUR EN CARBONE BIOGENIQUE DU PRODUIT (A LA SORTIE DE L'USINE)	0,0	Kg C
TENEUR EN CARBONE BIOGENIQUE DE L'EMBALLAGE ASSOCIE (A LA SORTIE DE L'USINE)	1,8E-01	Kg C

1.8. Description de l'unité fonctionnelle

La fonction principale de ce produit est de recouvrir des surfaces, à la fois des sols et des murs, à l'intérieur et à l'extérieur, selon les spécifications techniques de chaque revêtement.

Dans cette FDES les carreaux céramiques dont l'absorption d'eau est inférieure à 10 % sont considérés comme des carreaux de sol, et ceux dont l'absorption d'eau est supérieure à 10 % sont considérés comme des carreaux muraux. Dans les deux cas, le scénario d'utilisation considéré dans les résultats est un usage résidentiel intérieur, mais la polyvalence des carreaux céramiques permet de les installer sur des sols intérieurs et extérieurs, dans des zones urbaines, sur des murs, des façades, des toits, etc. Et dans tout type de bâtiment avec des intensités de trafic piétonnier très différentes, comme les habitations, les bureaux, les centres commerciaux, les hôpitaux, les centres éducatifs, etc.

L'unité fonctionnelle a été définie comme « Couvrir 1 m² de sol ou de mur, en intérieur ou en extérieur pendant 50 ans, avec des carreaux céramiques d'une épaisseur comprise entre 3 et 20 mm, représentés par des carreaux ayant un poids moyen de 21 kg/m² et un coefficient d'absorption d'eau compris entre 0,5 % et >10 %, conformément aux spécifications techniques définies par la norme européenne EN 14411:2016, la norme internationale ISO 13006:2018, ainsi que la norme ISO 10545 ».

1.9. Description de la durée de vie de référence

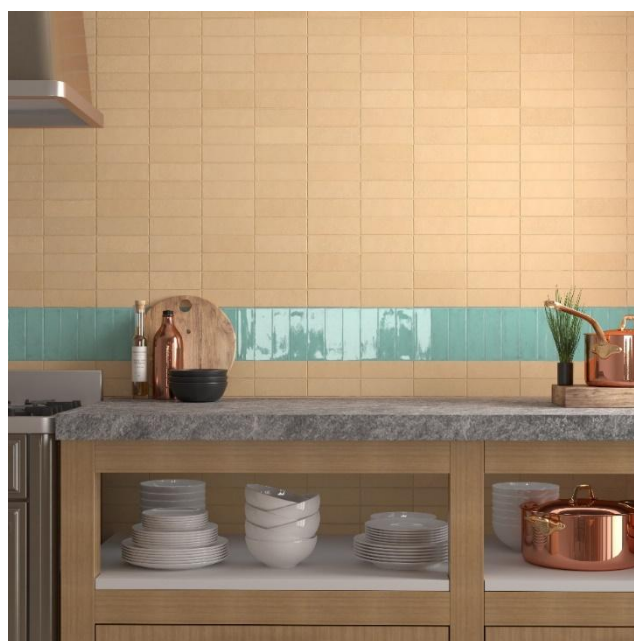
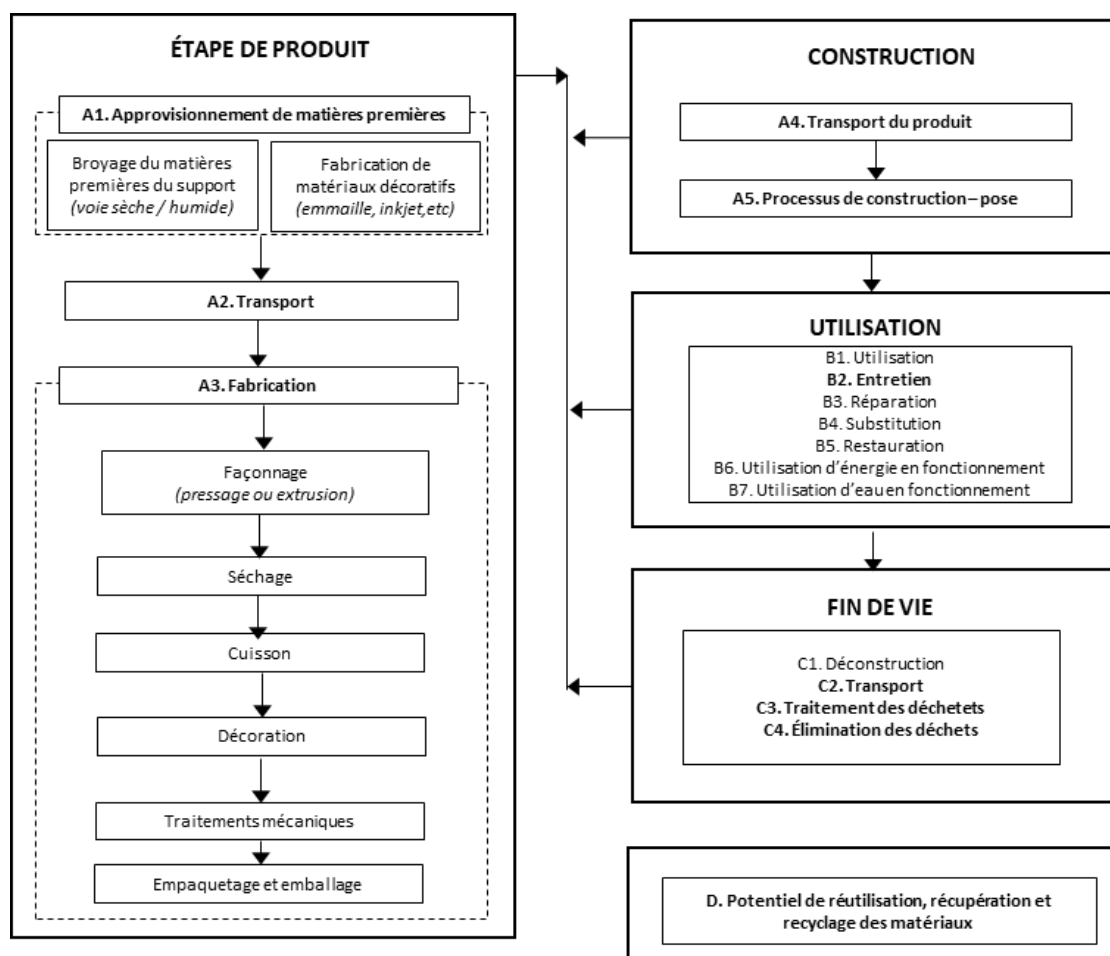
La durée de vie de référence du produit est la même que celle du bâtiment où il est installé, à condition qu'il soit installé correctement, car il s'agit d'un produit durable qui n'a pas besoin d'être remplacé. Une durée de vie de 50 ans a été prise en compte, conformément aux suggestions du CPR pour les carreaux céramiques.

Table 3 Durée de vie de référence

PARAMÈTRE	VALEUR/DESCRIPTION (EXPRIMEE PAR UNITE FONCTIONNELLE)
DUREE DE VIE DE REFERENCE	Minimum 50 ans
PROPRIETES DECLAREES DU PRODUIT (A LA SORTIE DE L'USINE) ET FINITIONS, ETC.	Valeurs minimales des caractéristiques pertinentes selon de la norme EN 14411. Pour plus d'informations, demandez les fiches techniques selon le modèle.
PARAMETRES THEORIQUES D'APPLICATION (S'ILS SONT IMPOSES PAR LE FABRICANT), Y COMPRIS LES REFERENCES AUX PRATIQUES APPROPRIÉES	Pour plus d'informations, demandez les fiches techniques selon le modèle.
QUALITE PRESUMEE DES TRAVAUX, LORSQUE L'INSTALLATION EST CONFORME AUX INSTRUCTIONS DU FABRICANT	Valeurs minimales des caractéristiques pertinentes selon la norme EN 14411. Pour plus d'informations, demandez les fiches techniques selon le modèle.
ENVIRONNEMENT EXTERIEUR (POUR LES APPLICATIONS EN EXTERIEUR), PAR EXEMPLE INTEMPERIES, POLLUANTS, EXPOSITION AUX UV ET AU VENT, ORIENTATION DU BATIMENT, OMBRAGE, TEMPERATURE	Valeurs minimales des caractéristiques pertinentes selon la norme EN 14411. Pour plus d'informations, demandez les fiches techniques selon le modèle.
ENVIRONNEMENT INTERIEUR (POUR LES APPLICATIONS INTERIEURES), PAR EXEMPLE TEMPERATURE, HUMIDITE, EXPOSITION AUX PRODUITS CHIMIQUES.	Valeurs minimales des caractéristiques pertinentes selon la norme EN 14411. Pour plus d'informations, demandez les fiches techniques selon le modèle.
CONDITIONS D'UTILISATION, PAR EXEMPLE FREQUENCE D'UTILISATION, EXPOSITION MECANIQUE	Pour plus d'informations, demandez les fiches techniques selon le modèle.
MAINTENANCE, PAR EXAPLE FREQUENCE EXIGEE, TYPE ET QUALITE ET REMPLACEMENT DES COMPOSANTS	Pour plus d'informations, demandez les fiches techniques selon le modèle.

2. Etapes du cycle de vie

2.1. Schéma du cycle de vie



2.2. Description des frontières du système

Le tableau ci-dessous décrit la portée de l'inventaire réalisé dans l'ACV selon NF EN 15804 + A2 et son complément NF EN 15804+A2 / CN.

Table 4 Domaine d'application de l'inventaire selon NF EN 15804 + A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN.

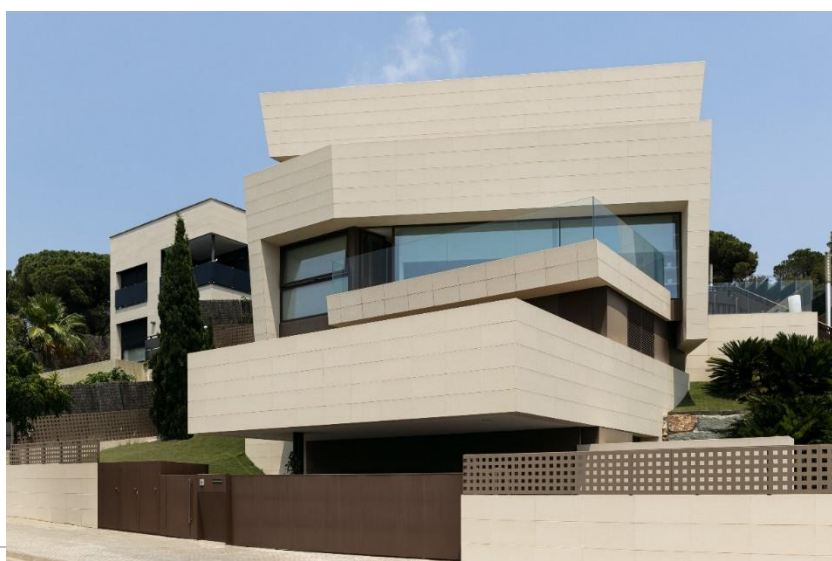
Étape de production			Étape du processus de construction		Étape d'utilisation							Étape de fin de vie				Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Approvisionnement de matière	Transport	Fabrication	Transport	Installation	Usage	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Utilisation de l' énergie	Utilisation de l' eau	Déconstruction - Démolition	Transport	Traitement des déchets	Décharge	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
D																X

X: Module comptabilisé

Cette FDES peut ne pas être comparable à celles élaborées dans le cadre d'autres programmes ou conformément à d'autres documents de référence, en particulier elle peut ne pas être comparable à des FDES qui ne sont pas élaborées conformément à la norme UNE-EN 15804+A2.

De même, les FDES peuvent ne pas être comparables si l'origine des données est différente (par exemple, des bases de données), si tous les modules d'information pertinents ne sont pas inclus ou s'ils ne sont pas basés sur les mêmes scénarios.

La comparaison des produits de construction doit être effectuée sur la même fonction, en appliquant la même unité fonctionnelle et au niveau du bâtiment (ou de l'ouvrage d'architecture ou d'ingénierie), c'est-à-dire en incluant le comportement du produit tout au long de son cycle de vie, ainsi que les spécifications de la section 6.7.2 de la norme ISO 14025.



2.3. Limites du système

Suivant la norme NF EN 15804 + A2 et son complément national NF EN 15804+A2 / CN, les modules inclus sont les suivants :

- **Étape de Production (A1 – A3)**
Les étapes A1 à A3 comprennent l'extraction des matières premières, son transport jusqu'à l'usine et la fabrication du produit.
- **Étape de Construction (A4 – A5)**
A4. Transport. Une fois emballé, le produit est envoyé en France (1390km, camion 27t). Le transport des carreaux céramiques de grès porcelanique est calculé sur la base d'un scénario avec les paramètres décrits dans le tableau suivant.

Table 5 Transport jusqu'au chantier.

PARAMÈTRE	VALEUR/DESCRIPTION
TYPE DE CARBURANT ET CONSOMMATION DU VEHICULE OU TYPE DE VEHICULE UTILISE POUR LE TRANSPORT, PAR EXEMPLE CAMION SUR LONGUE DISTANCE, BATEAU, ETC.	0.45 l/m ² diesel (camion Euro 6, 27 t)
DISTANCE MOYENNE JUSQU'AU CHANTIER	1390km (France) : 100%
UTILISATION DE LA CAPACITE	85 % en camion
MASSE VOLUMIQUE EN VRAC DES PRODUITS TRANSPORTES	≈1800Kg/m ³
COEFFICIENT D'UTILISATION DE LA CAPACITE VOLUMIQUE	-

A5. Construction – Installation. Les suivants matériaux sont utilisés pendant l'installation du produit. La gestion des déchets d'emballage a été prise en compte. Pendant le processus d'installation, des pertes de 5,3 % sont prises en compte aussi, selon les informations fournies par les compagnies. L'installation est conforme aux documents nationaux tels que le DTU 52-1 Pose de carrelage collé.

Table 6 Installation dans le bâtiment

PARAMÈTRE	VALEUR/DESCRIPTION
INTRANTS AUXILIAIRES POUR L'INSTALLATION (SPECIFIES PAR MATERIAU)	Mortier : 6Kg
UTILISATION D'EAU (90% RESTENT DANS LE PRODUIT)	2 litres
UTILISATION D'AUTRES RESSOURCES	/
DESCRIPTION QUANTITATIVE DU TYPE D'ENERGIE (MELANGE REGIONAL) ET CONSOMMATION DURANT LE PROCESSUS D'INSTALLATION	/
DECHETS PRODUITS SUR LE SITE DE CONSTRUCTION AVANT LE TRAITEMENT DES DECHETS GENERES PAR L'INSTALLATION DU PRODUIT (SPECIFIES PAR TYPE)	Déchets céramiques : 1121g Carton : 127 g Plastic : 33g Bois : 264g
MATIERES (SPECIFIEES PAR TYPE) PRODUITES PAR LE TRAITEMENT DES DECHETS SUR LE SITE DE CONSTRUCTION, PAR EXEMPLE COLLECTE EN VUE DU RECYCLAGE, DE La	Déchets céramiques enfouissement : 1121g Carton incinéré : 0 g Carton recyclé : 127 g

PARAMÈTRE	VALEUR/DESCRIPTION
RECUPERATION D'ENERGIE, DE L'ELIMINATION (SPECIFIEES PAR VOIE)	Carton pour enfouissement : 0 g Plastique incinéré : 0 g Plastique recyclé : 31 g Plastique pour enfouissement : 2 g Bois incinéré : 2 g Bois recyclé : 261 g Bois pour enfouissement : 2 g
ÉMISSIONS DIRECTES DANS L'AIR AMBIANT, LE SOL ET L'EAU	/

- Étape d'Utilisation (B1 – B7)

Le nettoyage s'effectue à l'aide d'un chiffon humide et, si la surface est sale ou grasse, on peut ajouter des agents nettoyants tels que des détergents ou des agents de blanchiment.

Dans cette étude, le scénario prévu par les PCR a été considéré en termes d'opérations de nettoyage en fonction du lieu d'installation : carreaux muraux : fréquence de lavage 4 fois/an et carreaux de sol : fréquence de lavage 1 fois/semaine à l'eau, et 1 fois tous les 15 jours à l'eau et au détergent. Les consommations d'eau et de détergent à prendre en compte sont les suivantes : 0,1 l d'eau/m² et 0,134 ml de détergent/m². Les valeurs utilisées pour calculer les impacts environnementaux ont été obtenues en les pondérant par la production réelle du secteur.

Dans ce cas, 74 % des carreaux de sol et 26 % des carreaux des murs ont été pris en compte.

Table 7 Maintenance

PARAMÈTRE	VALEUR/DESCRIPTION
PROCESSUS DE MAINTENANCE	Selon la norme PCR pour les carreaux céramiques (EN17160) scénario résidentiel pour le nettoyage des sols et des murs
CYCLE DE MAINTENANCE	Lavage 7,69E-01 fois par semaine avec de l'eau et du détergent
INTRANTS AUXILIAIRES POUR LA MAINTENANCE (PAR EXEMPLE, PRODUIT DE NETTOYAGE, SPECIFIER LES MATERIAUX)	Détergent : 8.38E-05 kg/m ² par lavage Eau : 0,1l/m ² par lavage
DECHETS PRODUITS PENDANT LA MAINTENANCE (SPECIFIER LES MATERIAUX)	-
CONSOMMATION NETTE D'EAU DOUCE PENDANT LA MAINTENANCE	
INTRANT ENERGETIQUE PENDANT LA MAINTENANCE (PAR EXEMPLE NETTOYAGE PAR ASPIRATION), TYPE DE VECTEUR ENERGETIQUE, PAR EXEMPLE ELECTRICITE, ET QUANTITE, SI APPLICABLE ET pertinent	-

- Étape de Fin de vie (C1 – C4)

C1. Déconstruction/démolition : après la fin de sa vie utile, le produit sera retiré, soit dans le cadre d'une réhabilitation du bâtiment, soit lors de sa démolition.

Comme indiqué dans la norme EN 17160 :2019, les impacts attribuables à l'étape de déconstruction/démolition d'un bâtiment sont non significatif. En effet, les impacts générés lors de la phase C1 car ils représentent moins de 1% de la consommation totale d'énergie primaire

non renouvelable module C. Lorsque cet enlèvement est réalisé de manière sélective et mécanisée, il est estimé à 1,69E-05 litres de gazole par kg de produit enlevé.

C2. Transport jusqu'au traitement des déchets : Les déchets produits sont transportés dans un camion (27 t) conforme aux normes Euro 6 pour être gérés soit par dépôt dans des décharges inertes, soit par recyclage. On considère une distance moyenne de 30 km de l'usine à la destination comme indiqué dans le complément national NF EN15804+A2/CN.

C3. Traitement des déchets en vue de leur réutilisation, récupération et/ou recyclage : Sans impact puisque le 100% du produit est parti pour enfouissement.

C4. Élimination des déchets : 100% du produit est destiné à enfouissement.

Table 8 Étape de fin de vie.

PARAMÈTRE	VALEUR/DESCRIPTION
PROCESSUS DE COLLECTE SPECIFIE PAR TYPE	Collecte avec les déchets de construction mélangés : 28,5 Kg (100%) du produit
SYSTEME DE RECUPERATION SPECIFIE PAR TYPE	0 Kg sont recyclés (0%)
ELIMINATION SPECIFIEE PAR TYPE	28,5 Kg sont destinés à l'enfouissement de déchets inertes (100%)
HYPOTHESES POUR L'ELABORATION DE SCENARIOS (PAR EXEMPLE TRANSPORT)	Les déchets produits sont transportés dans un camion (27 t) conforme aux normes Euro 6 pour être gérés soit par dépôt dans des décharges inertes, soit par recyclage. On considère une distance moyenne de 30 km de l'usine à la destination.

- **Module D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système :** Les charges et les avantages environnementaux de l'obtention de matériaux secondaires à partir des déchets générés au stade de l'installation (déchets d'emballage des carreaux : carton, plastique et bois).
-

Tableau 9 Bénéfices et charges.

MATIERES/MATERIAUX VALORISES SORTANTS DES FRONTIERES DU SYSTEME	PROCESSUS DE RECYCLAGE AU-DELA DES FRONTIERES DU SYSTEME	MATIERES/MATERIAUX / ENERGIE ECONOMISES	QUANTITE ASSOCIEES (KG/M2)
CARTON	Recyclage du carton	Production du carton vierge	0,124
PLASTIC	Recyclage du plastique en granulés	Production de plastique vierge	0,024
PALETTE BOIS	Recyclage du bois	Production du bois	0,247

3. Informations pour le calcul de l'analyse de cycle de vie

3.1. Frontières géographiques

Les données d'inventaire primaire ont été fournies par le fabricant et de ses fournisseurs et sont représentatives des procédés de fabrication du produit.

3.2. Période sous revue

Les données recueillies auprès des entreprises concernées par l'étude se réfèrent à la production dans un scénario géographique en l'Espagne pendant l'année 2022.

3.3. Qualité des données

La qualité des données dans l'ACV a suivi les exigences du document PCR référencé. La collecte de données primaires a été assurée par les fabricants, y compris tous les processus et flux d'avant-plan pertinents, spécifiques aux sites de production. Elle a impliqué des entreprises couvrant plus de 57 % de la production espagnole de carreaux et membres de l'ASCER. Les données secondaires ont été sélectionnées en fonction de leur représentativité technologique, géographique et temporelle pour les processus en arrière-plan.

- 79 % des données ont été directement fournies par les fabricants de granulés atomisés et les fabricants de carreaux céramiques.
- 11 % des données proviennent de références bibliographiques et concernent la gestion des déchets.
- 10 % des données ont été définies à partir d'hypothèses et des scénarios par défaut du PCR.

DONNÉES	DESCRIPTION DE LA QUALITÉ DES DONNÉES
TRÈS BONNE NOTE MOYENNE	79%
BONNE NOTE MOYENNE	11%

3.4. Données secondaires

Les données secondaires pour l'analyse environnementale ont été obtenues à partir de la base de données GaBi database v2022.2. Les procédés les plus semblables à ceux du système de production ont été choisis pour modéliser le système de production.

La qualité des principales données génériques a été évaluée comme suit :

- 77% des données avec une note « très bonne ».
- 33% des données avec une note moyenne entre « bonne » et « moyenne ».

La validation des principales données génériques est la suivante :

- 100% des données secondaires sont plausibles
- 100% des données secondaires sont complètes
- 100% des données secondaires sont conformes à la norme EN 15804+A2

La qualité des données primaires et secondaires a été évaluée conformément aux lignes directrices mondiales de l'ONU sur le développement des bases de données d'ACV et à la norme NF EN 15804+A2/CN2022-10. La notation va de 1 à 5, où 1 correspond à « très bonne » et 5 à « très faible ».

Géographique :

Toutes les données primaires ont été collectées spécifiquement pour les pays et régions concernés.

Certaines données secondaires représentent une situation moyenne européenne, mais les processus les plus importants pour l'environnement, l'énergie thermique et électrique, sont spécifiques à la région géographique qui les produit et les consomme.

La représentativité géographique des données primaires est en moyenne de 1 et celle des données secondaires de 1,8 .

Technologique :

Les données utilisées reflètent la réalité technologique du système analysé.

La représentativité technologique des données primaires est en moyenne de 1 et celle des données secondaires de 1,25 ; très bonne.

Temporelle :

Toutes les données primaires sont collectées pour l'année 2022. Toutes les données secondaires proviennent des bases de données sont représentatives de l'année 2022.

La représentativité temporelle des données primaires et celle des données secondaires est en moyenne de 1,2; très bonne.

Le mix de production d'électricité correspond mix électrique résiduel espagnol de 2022 (nucléaire 35%; renouvelables 3%; fossile 62%). Le potentiel de réchauffement de la planète pour les différents mélanges de production d'électricité est de 0,27 kg-eq CO₂ / kWh. Aussi, une partie de l'électricité utilisée et produite avec cogénération et avec l'énergie solaire produite dans l'usine.

3.5. Critères de coupure

L'inventaire a été élaboré en tenant compte de toutes les données disponibles sur les procédés de fabrication, couvrant l'ensemble de l'utilisation des matières premières et la consommation d'énergie. Par conséquent, les données négligées sont inférieures à 1% du total et 5% par module de la masse totale et des entrées d'énergie. Le principe de modularité et le principe du "pollueur-payeur" ont été suivis.

Les données exclues sont les suivantes :

- L'éclairage, le chauffage et le nettoyage des bureaux.
- Le département administratif
- Le transport des employés
- La fabrication de transport (machines, camions, etc.) pour chaque étape.
- La fabrication des équipements, installations et consommables nécessaires au fonctionnement du procédé dont la fréquence de renouvellement totale ou partielle est supérieure à un an.
- Les émissions à long terme n'ont pas non plus été considérées.

3.6. Allocation

En premier lieu, l'attribution a été évitée en obtenant des données concrètes sur le processus et, lorsque cela n'était pas possible, l'attribution a été faite selon des critères de masse/volume (critères physiques).

Les allocations de matériaux d'emballage, ainsi que les émissions de particules pendant le séchage, l'émaillage et les émissions générales au cours de l'étape de fabrication des carreaux céramiques, ont été attribuées à l'unité fonctionnelle, en supposant un critère de production triée.

3.7. Méthodes d'évaluation environnementale

Les indicateurs et les catégories d'impact retenus pour l'évaluation environnementale sont ceux indiqués dans la norme NF EN 15804+A2, basé sur EF 3.1 (<https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>)

Le logiciel *LCA for Experts (GaBi)* version 10 a été utilisé pour l'évaluation environnementale, avec la base de données GaBi Database v2023.1.

3.8. Variabilité des résultats

Les variations des paramètres sensibles sont prises en compte dans les calculs. Les moyennes sont pondérées en fonction des volumes de vente des différentes configurations (c'est-à-dire de la production).

Les impacts environnementaux rapportés sont les impacts moyens des produits couverts par la DEP. La probabilité qu'un produit couvert par cette EPD ait des impacts inférieurs à 135 % de ceux déclarés dans l'EPD est de 95 % (pour les principaux impacts environnementaux) sur la base de la probabilité d'occurrence déterminée à partir de la production des entreprises participantes.

Les impacts environnementaux contrôlés sélectionnés sont le changement climatique total, l'énergie primaire non renouvelable totale et les déchets non dangereux. Ainsi, les indicateurs environnementaux rapportés sont ceux d'un produit représentatif du secteur, dont les impacts sont proches des indicateurs moyens.

RESULT (A+B+C)		Minimum	Moyenne pondérée. Déclaré	Fractile à 95%	Fractile à 95% / Moyenne pondérée
CCT	(as kg CO2e/UF)	5,0	18,4	23,8	129%
PENRT	(as MJ PCI/UF)	72,3	243,8	258,8	106%
NHWD	(as kg/UF)	5,2	34,3	39,6	115%
AP	mol H+ eq.	7,21E-05	1,78E-04	2,07E-04	116%

4. 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.

Table 10 Indicateurs d'impacts environnementaux de référence.

	Unité (per UF)	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				
		A1/A2/A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Impacts Environnementaux																
Changement climatique - total	kg CO ₂ eq.	1,28E+01	1,44E+00	3,34E+00	0	2,04E-01	0	0	0	0	0	1,33E-03	1,40E-01	0	4,60E-01	-5,96E-02
Changement climatique - combustibles fossiles	kg CO ₂ eq.	1,28E+01	1,42E+00	3,10E+00	0	1,89E-01	0	0	0	0	0	1,33E-03	5,44E-02	0	4,53E-01	-5,97E-02
Changement climatique - biogénique	kg CO ₂ eq.	-9,41E-03	3,48E-04	2,20E-01	0	1,47E-02	0	0	0	0	0	3,06E-07	8,34E-02	0	4,70E-03	1,11E-04
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols	kg CO ₂ eq.	2,25E-02	2,33E-02	1,20E-02	0	3,12E-04	0	0	0	0	0	1,50E-07	2,26E-03	0	1,98E-03	4,66E-06
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC 11 eq.	2,37E-08	2,05E-13	1,33E-09	0	6,54E-11	0	0	0	0	0	2,12E-11	1,98E-14	0	2,61E-13	-5,65E-09
Acidification	mol H ⁺ eq.	2,00E-02	1,50E-02	6,68E-03	0	6,21E-04	0	0	0	0	0	1,24E-05	1,57E-04	0	3,37E-03	-4,35E-04
Eutrophisation aquatique, eaux douces	kg P eq.	1,43E-04	5,93E-06	1,36E-05	0	5,55E-06	0	0	0	0	0	4,09E-08	5,75E-07	0	9,68E-06	-1,33E-06
Eutrophisation aquatique marine	kg N eq.	6,01E-03	4,98E-04	2,03E-03	0	1,47E-04	0	0	0	0	0	5,73E-06	5,41E-05	0	9,29E-04	-1,25E-04
Eutrophisation terrestre	mol N eq.	6,65E-02	5,95E-03	2,25E-02	0	1,49E-03	0	0	0	0	0	6,23E-05	6,42E-04	0	9,90E-03	-1,30E-03
Formation d'ozone photochimique	kg NMVOC eq.	1,87E-02	1,65E-03	5,81E-03	0	3,94E-04	0	0	0	0	0	1,84E-05	1,75E-04	0	2,71E-03	-3,41E-04
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux)	kg Sb eq.	3,92E-05	1,21E-07	2,29E-06	0	4,19E-09	0	0	0	0	0	4,66E-10	1,17E-08	0	4,70E-08	-6,94E-09
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)	MJ	1,96E+02	1,83E+01	2,81E+01	0	3,39E+00	0	0	0	0	0	1,74E-02	1,77E+00	0	6,09E+00	-1,87E+00
Besoin en eau	m³ de privation equiv dans le monde	1,90E+00	2,15E-02	4,02E-01	0	1,76E+01	0	0	0	0	0	5,89E-05	2,09E-03	0	3,49E-02	-7,72E-02

Table 11 Indicateurs d'impacts environnementaux additionnels.

Impacts Environnementaux	Unité (per UF)	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		A1/A2/A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Emissions de particules fines	[Indice de maladies]	1,46E-05	1,66E-08	8,96E-07	0	3,74E-09	0	0	0	0	0	3,41E-10	1,65E-09	0	4,10E-08	-1,91E-09
Rayonnements ionisants (santé humaine)	[kBq U235 eq.]	4,40E-01	4,83E-03	8,79E-02	0	2,11E-02	0	0	0	0	0	8,29E-06	4,69E-04	0	8,06E-03	-3,63E-03
Ecotoxicité (eaux douces)	[CTUe]	4,75E+01	1,36E+01	1,26E+01	0	4,45E+00	0	0	0	0	0	8,20E-03	1,32E+00	0	3,68E+00	-2,73E-01
Toxicité humaine, effets cancérogènes	[CTUh]	4,13E-09	2,74E-10	6,10E-10	0	2,60E-10	0	0	0	0	0	1,25E-12	2,66E-11	0	4,67E-10	2,56E-12
Toxicité humaine, effets non cancérogènes	[CTUh]	1,32E-07	1,23E-08	3,28E-08	0	2,81E-08	0	0	0	0	0	1,20E-11	1,19E-09	0	4,95E-08	1,36E-11
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols	Sans dimension	1,32E+02	9,00E+00	3,26E+01	0	8,29E-01	0	0	0	0	0	2,01E-03	8,73E-01	0	1,43E+00	-3,97E-01

Table 12 Utilisation des ressources.

	Unité (per UF)	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		A1/A2/A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Utilisation des ressources																
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelable utilisées comme matières premières	MJ	3,49E+01	1,58E+00	4,37E+00	0	4,22E+00	0	0	0	0	0	9,95E-05	1,53E-01	0	7,10E-01	-3,44E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ	1,12E+01	0	6,29E-01	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	4,62E+01	1,58E+00	5,00E+00	0	4,22E+00	0	0	0	0	0	9,95E-05	1,53E-01	0	7,10E-01	-3,44E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ	1,96E+02	1,83E+01	1,61E+01	0	3,39E+00	0	0	0	0	0	1,74E-02	1,77E+00	0	6,09E+00	-1,87E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ.	2,01E+00	0	1,13E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ	1,98E+02	1,83E+01	1,62E+01	0	3,39E+00	0	0	0	0	0	1,74E-02	1,77E+00	0	6,09E+00	-1,87E+00
Utilisation de matière secondaire	Kg	2,05E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce	m ³	3,76E-02	1,76E-03	8,41E-03	0	2,34E-01	0	0	0	0	0	1,37E-06	1,70E-04	0	1,16E-03	-1,82E-03

Table 13 Catégorie de déchets

Catégories de déchets	Unité (per UF)	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		A1/A2/A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l' énergie	B7 Utilisation de l' eau	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Déchets dangereux	Kg	2,0E-02	7,0E-10	2,0E-03	0	1,5E-10	0	0	0	0	0	1,8E-07	6,8E-11	0	9,6E-08	4,4E-11
Déchets non dangereux éliminés	Kg	3,9	3,0E-03	2,1	0	6,1E-02	0	0	0	0	0	3,1E-05	2,9E-04	28,2	5,0E-02	3,6E-04
Déchets radioactifs éliminés	kg	5,5E-03	3,3E-05	9,6E-04	0	8,7E-06	0	0	0	0	0	2,6E-09	3,2E-06	0	8,3E-05	-3,0E-05

Table 14 Flux sortants

Flux sortants	Unité (per UF)	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au- delà des frontières du système
		A1/A2/A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l' énergie	B7 Utilisation de l' eau	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Composants destinés à la réutilisation	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage	kg	8,77E-02	0	1,57E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Énergie Electrique fournie à l'extérieur	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Énergie gaz et process fournie à l'extérieur	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table 15 Résumé des résultats de l'impacte

Impacts/Flux	Unité (per UF)	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total cycle de vie	Etape Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE							
Changement climatique - total	kg CO ₂ eq.	1,28E+01	4,78E+00	2,04E-01	6,01E-01	1,84E+01	-5,96E-02
Changement climatique - combustibles fossiles	kg CO ₂ eq.	1,28E+01	4,52E+00	1,89E-01	5,09E-01	1,80E+01	-5,97E-02
Changement climatique - biogénique	kg CO ₂ eq.	-9,41E-03	2,20E-01	1,47E-02	8,81E-02	3,14E-01	1,11E-04
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols	kg CO ₂ eq.	2,25E-02	3,53E-02	3,12E-04	4,24E-03	6,24E-02	4,66E-06
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC 11 eq.	2,37E-08	1,33E-09	6,54E-11	2,15E-11	2,52E-08	-5,65E-09
Acidification	mol H ⁺ eq.	2,00E-02	2,17E-02	6,21E-04	3,54E-03	4,59E-02	-4,35E-04
Eutrophisation aquatique, eaux douces	kg P eq.	1,43E-04	1,96E-05	5,55E-06	1,03E-05	1,78E-04	-1,33E-06
Eutrophisation aquatique marine	kg N eq.	6,01E-03	2,53E-03	1,47E-04	9,89E-04	9,67E-03	-1,25E-04
Eutrophisation terrestre	mol N eq.	6,65E-02	2,84E-02	1,49E-03	1,06E-02	1,07E-01	-1,30E-03
Formation d'ozone photochimique	kg NMVOC eq.	1,87E-02	7,46E-03	3,94E-04	2,90E-03	2,95E-02	-3,41E-04
Épuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux)	kg Sb eq.	3,92E-05	2,41E-06	4,19E-09	5,92E-08	4,16E-05	-6,94E-09
Épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)	MJ	1,96E+02	4,64E+01	3,39E+00	7,88E+00	2,53E+02	-1,87E+00
Besoin en eau	m ³ de privation equiv dans le monde	1,90E+00	4,23E-01	1,76E+01	3,70E-02	1,99E+01	-7,72E-02
INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS							
Emissions de particules fines	[Indice de maladies]	1,46E-05	9,12E-07	3,74E-09	4,30E-08	1,56E-05	-1,91E-09
Rayonnements ionisants (santé humaine)	[kBq U235 eq.]	4,40E-01	9,27E-02	2,11E-02	8,53E-03	5,62E-01	-3,63E-03
Ecotoxicité (eaux douces)	[CTUe]	4,75E+01	2,62E+01	4,45E+00	5,00E+00	8,31E+01	-2,73E-01
Toxicité humaine, effets cancérigènes	[CTUh]	4,13E-09	8,84E-10	2,60E-10	4,94E-10	5,76E-09	2,56E-12
Toxicité humaine, effets non cancérigènes	[CTUh]	1,32E-07	4,51E-08	2,81E-08	5,07E-08	2,55E-07	1,36E-11
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols	Sans dimension	1,32E+02	4,16E+01	8,29E-01	2,30E+00	1,77E+02	-3,97E-01
CONSOMMATION DES RESSOURCES							
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelable utilisées comme matières premières	MJ	3,49E+01	5,94E+00	4,22E+00	8,63E-01	4,59E+01	-3,44E+00

Impacts/Flux	Unité (per UF)	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total cycle de vie	Etape Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ	1,12E+01	6,29E-01	0	0	1,19E+01	0
Utilisation totale des Ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières);	MJ	4,62E+01	6,57E+00	4,22E+00	8,63E-01	5,78E+01	-3,44E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ	1,96E+02	3,44E+01	3,39E+00	7,88E+00	2,41E+02	-1,87E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ.	2,01E+00	1,13E-01	0	0	2,12E+00	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières);	MJ	1,98E+02	3,45E+01	3,39E+00	7,88E+00	2,43E+02	-1,87E+00
Utilisation de matière secondaire	kg	2,05E+00	0	0	0	2,05E+00	0
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce	m³	3,76E-02	1,02E-02	2,34E-01	1,33E-03	2,83E-01	-1,82E-03
CATÉGORIES DE DÉCHETS							
Déchets dangereux	kg	2,00E-02	1,12E-03	1,52E-10	2,74E-07	2,11E-02	4,37E-11
Déchets non dangereux éliminés	kg	4,00E+00	1,95E+00	6,14E-02	2,82E+01	3,42E+01	3,60E-04
Déchets radioactifs éliminés	kg	5,46E-03	7,50E-04	8,69E-06	8,64E-05	6,30E-03	-3,01E-05
FLUX SORTANTS							
Composants destinés à la réutilisation	kg	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage	kg	8,77E-02	1,57E+00	0	0	1,66E+00	0
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg	0	0	0	0	0	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur	MJ	0	0	0	0	0	0
Energie gaz et process fournie à l'extérieur	MJ	0	0	0	0	0	0

5. Résultats et Interprétation de l'Analyse du Cycle de Vie

Les résultats de l'évaluation de l'impact du cycle de vie sont des expressions relatives et ne prédisent pas les impacts finaux par catégorie, les dépassements de seuil, les marges de sécurité ou les risques.

- L'étape de produit (A1-A3) est le module du cycle de vie avec plus d'impact sur l'environnement, principalement à cause de la consommation intensive d'énergie thermique.
- Les opérations associées à l'étape de maintenance (B2) ont été définies selon un scénario résidentiel. Le changement de la fréquence des opérations de nettoyage implique des changements proportionnels de ces impacts.
- La contribution relative de chaque module à l'impact total du cycle de vie est présentée dans la figure 2.

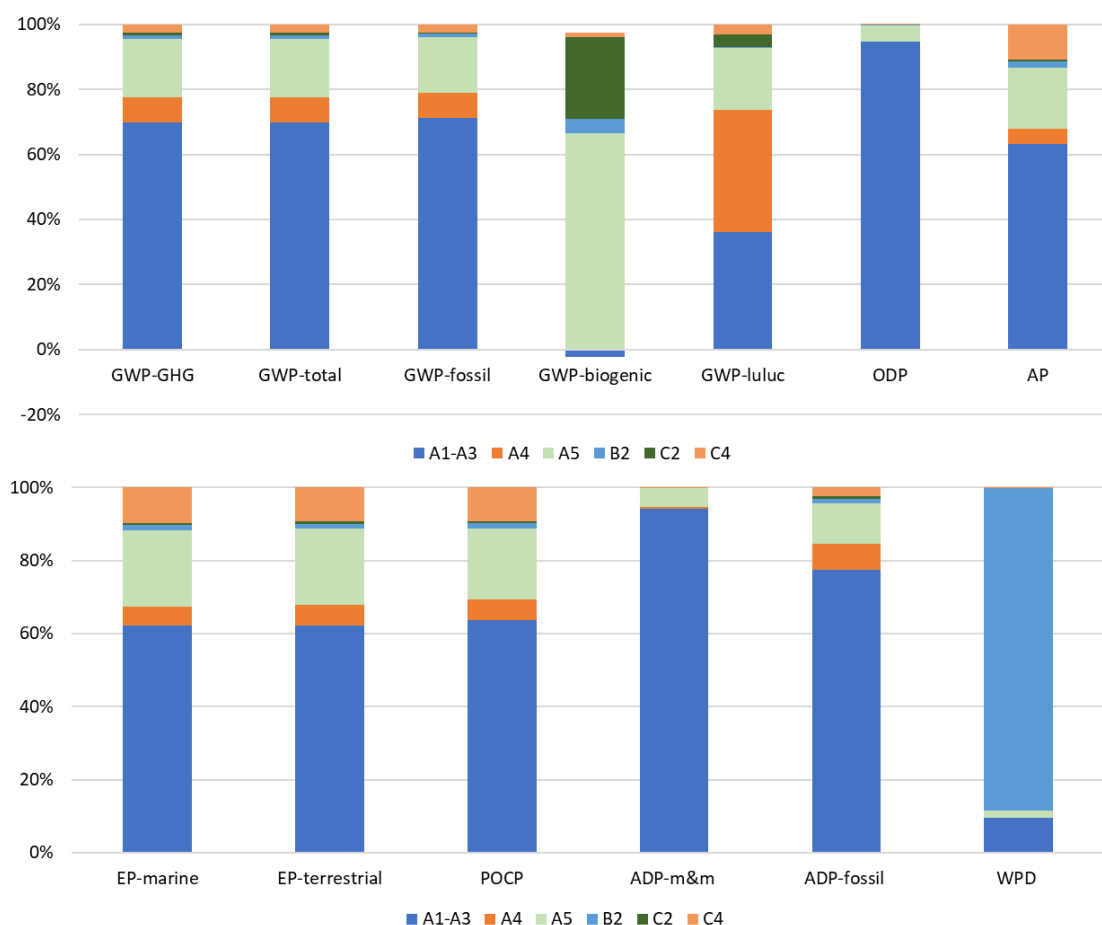


Figure 2. Contributions des différents modules relatifs aux catégories d'impact.

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

Émissions de COV, de formaldéhyde et de aldéhydes

Les carreaux céramiques fabriqués par les fabricants de carreaux de céramique membres de l'ASCER sont, lors de la fabrication, soumis à un processus thermique atteignant plus de 1000° C. À ces températures, tout composé organique présent dans les compositions se décompose, donnant comme résultant un produit final inerte et exempt de tout composé organique qui pourrait être émis pendant son utilisation. De même, les carreaux fabriqués par les fabricants de carreaux de céramique membres de l'ASCER qui ont été soumis à un traitement mécanique en surface ne présentent aucun type de revêtement organique comme des résines ou produits d'obturation qui pourraient générer une quelconque émission. Ces carreaux céramiques sont classés comme A+, en accord avec leur faible niveau d'émissions de substance volatile dans l'air intérieur. Aucun test n'a été réalisé.

Les paramètres techniques des carreaux céramiques fabriqués par les fabricants de carreaux de céramique membres de l'ASCER peuvent être consultés dans le paragraphe 3.1.

Résistance au développement des croissances fongiques

Les carreaux céramiques émaillés, dont la surface est imperméable et dépourvue de porosité, ne constituent pas un milieu favorable à la croissance fongique. Cependant, il n'existe pas de test standardisé pour déterminer la croissance fongique.

Émissions radioactives

Tests non disponibles.

Sol et eau

Les matériaux des carreaux de céramique sont inertes et ne se répandent pas dans le sol et l'eau sans autre test, conformément à la norme EN 17160.

7. Contribution du produit à la qualité de vie

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

Produit inaltérable au contact de l'eau. Selon le tableau 3 de la norme ISO 10456 concernant les propriétés hygrothermiques des matériaux de construction, les carreaux en céramique ont un facteur de résistance à la vapeur d'eau μ infini, ce qui implique qu'ils sont imperméables et qu'ils ne nécessitent donc pas de tests.

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

Non concerné.

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

La versatilité du design des carreaux céramiques permet de créer une multitude d'environnements avec une infinité de designs, couleurs et finitions brillantes et / ou mates.

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

Il s'agit d'un produit inerte et, par conséquent, ce point n'est pas applicable aux les carreaux fabriqués par les membres de l'ASCER.

8. Références

- ISO 14025 :2010 labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures
- EN 17160:2019 Product category rules for ceramic tiles
- EN 15804:2012+A2:2018. Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products. CEN European Commission, Brussels, Belgium
- Complément national à la NF EN 15804+A2 : Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction (2022)
- EN 14411:2012. Ceramic tiles. Definitions, classification, characteristics, evaluation of conformity and marking. Brussels, Belgium
- ISO 13006: 2012. Ceramic tiles - Definitions, classification, characteristics and marking, 2nd edn. International Organization for Standardization.
- ISO 14040:2006 Environmental management -- Life cycle assessment -- Principles and framework, 2nd edn. International Organization for Standardization, Geneva
- ISO 14044:2006 Environmental management -- Life cycle assessment -- Requirements and guidelines. International Organization for Standardization, Geneva
- Règlement du programme de vérification INIES (Décembre 2023)
- Décret n° 2021-1674 du 16 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale de produits de construction et de décoration ainsi que des équipements électriques, électroniques et de génie climatique
- Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments
- Arrêté du 20 octobre 2022 modifiant l'arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments
- Arrêté du 14 décembre 2021 relatif à la déclaration environnementale des produits destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment et à la déclaration environnementale des produits utilisée pour le calcul de la performance environnementale des bâtiments
- LCA for experts (Sphera-GaBi) v 10 software-system. SpheraSolutions. Compilation 10.7.0.183. Further information: <https://sphera.com/life-cycle-assessment-lca-software/>
- Managed LCA Content (Sphera databases). SpheraSolutions Upgrade 2023.1 Edition. March 2023. Further information: <https://sphera.com/life-cycle-assessment-lca-database/>
- Rapport LCA. Life Cycle Assessment for ceramic tiles. June 2025. Rapport C234994. ITC-AICE