

FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

En conformité avec la norme NF EN 15804+A2 (octobre 2019)

et son complément national NF EN 15804+A2/CN (octobre 2022)

En conformité à la norme ISO 14025

MECAWOOL - Isolant en laine de verre en flocon à souffler – R=2 m².K/W (hors accessoires de pose)

-

ISO 2 Industrie bvba



Numéro d'enregistrement : 20260853035

Date de publication : 13/08/2026

Version : V1.1 - Création du document et première publication

ISO 2 industrie
FABRICANT DE LAINE DE VERRE À SOUFFLER

CSTB
le futur en construction



Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de ISO2 Industrie bvba (producteur de la FDES) selon la NF EN 15804+A2 (octobre 2019) et le complément national NF EN 15804+A2/CN (octobre 2022).

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 EN 15804+A2 du CEN, le complément national NF EN 15804+A2/CN (octobre 2022) 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.

Les approches d'allocation de contenu recyclé (attribution) et/ou de BMB (biomass balance) telles que la méthode « mass balance credits » et/ou la méthode « Book and Claim » conformément à la norme ISO 22095 ne peuvent pas être utilisées dans le cadre des ECO EPD.

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.
- > 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 ».
- > Abréviation utilisée :

Abréviation	Signification		Signification		Signification
ACV	Analyse de Cycle de Vie	UF	Unité Fonctionnelle	N/A	Non applicable
DVR	Durée de Vie de Référence				

Précaution d'utilisation de la FDES 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 (octobre 2019).

La norme NF EN 15804+A2 (octobre 2019) 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

Déclarant (Responsable de la déclaration et de la mise sur le marché) et Fabrication



Patrice PIETTE - iso2_industrie@yahoo.com

Siège social : rue Pitantiestraat, 121
8792 DESSELGEM
Belgique

Réalisation de la déclaration



WAGNER Florence - lpe@cstb.fr

24, rue Joseph Fourier, 38400 Saint-Martin-d'Hères, France

**Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe
de fabricants ou leurs représentants
pour lesquels la FDES est
représentative**

ISO 2 Industrie bvba, rue Pitantiestraat, 121, 8792 DESSELGEM, Belgique

Type de FDES « Du berceau à la tombe » (sur l'ensemble du cycle de vie, avec module D)

FDES individuelle monoproduit

**Identification du produit par son nom
ou par une désignation explicite ou par
la / les références(s) commerciales(s)**

Cette déclaration couvre les produits des références commerciales mentionnées ci-dessous dont les étapes de mise sur le marché (A5) jusqu'à la fin de vie (C4) sont effectuées en France métropolitaine.

MECAWOOL Isolant en laine de verre en flocon à souffler – R=2 m².K/W

Cadre de validité Sans objet.

Vérification externe indépendante effectuée selon le programme de déclaration environnementale conforme ISO 14025 par :

La norme EN 15804 du CEN sert de règle pour la catégorie de produit

Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025 : 2010

| | Interne | x | Externe

Vérification par tierce partie :

Sylvain CLEDER

Numéro d'enregistrement au programme INIES conforme ISO 14025 :

20260853035

Date de 1ère publication :

13/08/2026

Date de mise à jour (préciser si mise à jour mineure ou majeure) :

Non concerné

Date de vérification :

13/08/2026

Période de validité :

|x| 5 ans | | 2ans à compter de la date de 1ère publication



Programme INIES

Avenue du Recteur Poincaré - 75016 PARIS - www.inies.fr

Description de l'unité fonctionnelle et du produit

Description de l'unité fonctionnelle

Assurer la fonction d'1m² d'isolant thermique pour combles non aménageables ou perdus en laine de verre de R=2 m².K/W pour une durée de vie de référence de 50 ans (hors accessoires de pose).

Performance principale de l'unité fonctionnelle

Résistance thermique R=2 m².K/W certifiée par ACERMI :

[certificat n°10/D/105/646/14 du 26/03/2026](#)

Description du produit et de l'emballage

Le produit MECAWOOL, en laine soufflée in situ d'ISO 2 Industrie est issu du recyclage de déchets de production de laine minérale en matelas provenant d'industriels du secteur. MECAWOOL est conditionné en sacs plastiques de 17 kg. Les sacs sont livrés sur des palettes bois filmées et protégées par une coiffe.

Description de l'usage du produit (domaines d'application)

Isolation des combles horizontaux selon le DTU 45.11 « Isolation thermique des combles par soufflage d'isolant en vrac »

Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle

Les caractéristiques complètes du produit sont téléchargeables sur le site du fabricant : <https://www.iso2industrie.com/telecharger-nos-documents-vf/>

Description des principaux composants et/ou matériaux du produit

Des éléments complémentaires à l'installation peuvent être nécessaires. Ils font partie de la préparation du chantier en fonction d'autres éléments de ce chantier. Le besoin d'éléments complémentaires est défini dans le DTU. Cela peut être des éléments de marquage, comme une réglette papier de mesure de la hauteur de l'isolant, ou la signalisation du boîtier électrique, un traitement de points singuliers comme les dispositifs d'éclairage encastrés. Ceux-ci n'étant pas proportionnels au flux de référence, ils sont exclus de l'étude.

Produit :	9,86E-01 kg
Emballages de distribution :	3,94E-02 kg
Sac plastique	9,16E-03 kg
Coiffe palette plastique	2,90E-04 kg
Film étirable plastique	1,03E-03 kg
Palette en bois	2,89E-02 kg
Produits complémentaires de mise en œuvre :	0,00E+00 kg
Aucun	
Total Flux de référence :	1,03E+00 kg

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

Selon le déclarant, MECAWOOL ne contiennent pas de substances de la liste candidate selon le règlement REACH.

Preuves d'aptitude à l'usage

Produit couvert par le certificat ACERMI n°10/D/105/646/14 du 20/05/2025. La résistance thermique $R=2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ est garantie pour une épaisseur minimale avant tassement de 90 mm et une épaisseur après tassement de 88 mm, pour un pouvoir couvrant minimal de $1,00\text{E}+00 \text{ kg/m}^2$.

Attention en fonction des règles de l'ACEMI, la quantité minimale telle que déclarée dans l'ACERMI peut ne pas correspondre à la quantité de produit nécessaire à la satisfaction de l'unité fonctionnelle. Cependant la quantité minimale de sacs, telle que définie dans l'ACERMI, précise la masse nécessaire par m^2 .

Pour $R=2$, il faut 5,8 sacs de 17 kg pour 100m, soit $9,86\text{E}-01 \text{ kg}$ de produit par m^2 .

Produit conforme au DTU 45.11 « Isolation thermique des combles par soufflage d'isolant en vrac »

Circuit de distribution (BtB ou BtC)

B2B

Description de la durée de vie de référence

Paramètre	Unités (exprimée par unité fonctionnelle)
Durée de vie de référence	50 ans (selon l'annexe H de la norme NF EN 15804+A2/CN)
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine)	Les propriétés isolantes sont certifiées par ACERMI. N° de certificat n°10/D/105/646/14 Pour ce certificat et les autres propriétés déclarées du produit, s'en référer aux documents téléchargeables : sur le site du déclarant
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux exigences appropriés et les codes d'application	Conforme au NF DTU 45.11
Qualité présumée des travaux	Conforme au NF DTU 45.11
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur)	Selon NF DTU 45.11. Le produit ne doit pas être mise en œuvre au-dessus de locaux à forte hygrométrie
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur)	Non concerné
Conditions d'utilisation	S'en référer aux recommandations du fabricant.
Scénario d'entretien pour la maintenance	Aucune maintenance nécessaire

Informations sur la teneur en carbone biogénique

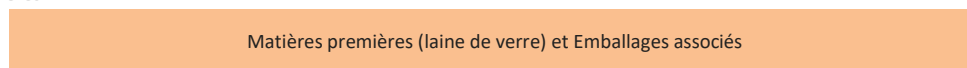
Teneur en carbone biogénique	Unité (exprimée par unité fonctionnelle)
Teneur en carbone biogénique du produit (à la sortie de l'usine)	$0,00\text{E}+00 \text{ kg C / UF}$
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie de l'usine)	$1,20\text{E}-02 \text{ kg C / UF}$

Etapes du cycle de vie

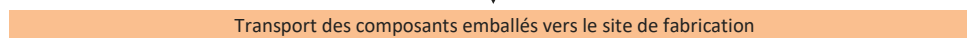
Schéma du cycle de vie et étapes prises en compte

DESCRIPTION DES FRONTIERES DU SYSTEME (X = inclus dans l'ACV)																	
Etape de production			Etape du processus de construction		Etape d'utilisation								Etape de fin de vie				Benefices et charges au-delà des frontières du système
Extraction des matières premières	Transport	Fabrication du produit	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 de l'utilisation	Déconstruction / démolition	Transport	Traitement des déchets	Elimination	Possibilité de réutilisation, récupération, recyclage	
A1	A2	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	X	X	

A1 – Approvisionnement en matières premières



A2 – Transport (vers site de fabrication)



A3 – Fabrication



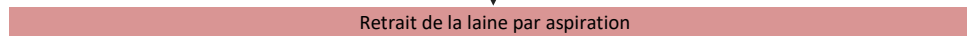
A4 – Transport (vers site de construction)



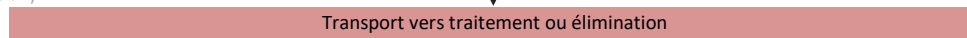
A5 – Processus de construction-installation



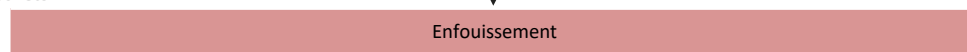
C1 – Démolition-Déconstruction



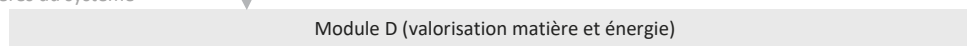
C2 – Transport (vers traitement ou élimination)



C3 et C4 – Traitement et Elimination des déchets



D – Bénéfices et Charges au-delà des frontières du système



Déchets d'emballage

Étape de production A1-A3

Cette étape contient :

- La production des matières premières (en tenant compte de leurs emballages) : laine de verre.
- Le transport jusqu'à l'atelier de fabrication.
- La fabrication du produit : .

La fabrication prend en compte la consommation d'énergie et d'eau, l'utilisation de consommables, l'approvisionnement en emballages, et la gestion des déchets générés.

Étape de construction A4-A5

Transport jusqu'au chantier

La phase de transport contient le transport moyen depuis le site de production vers le chantier. Le scénario est représentatif de l'année 2025.

Information du scénario	Unités (exprimée par unité fonctionnelle)
Type de carburant et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport, par exemple camion sur longue distance, bateau, etc.	Camion 16-32 t EURO 6 - Europe Train de frêt Camion 7,5-16 t EURO 6 - Europe
Distance	Transport depuis l'usine vers le souffleur: Camion 16-32 t EURO 6 - Europe = 6,64E+02 km Train de frêt = 8,71E+01 km Transport depuis le souffleur vers le chantier Camion 7,5-16 t EURO 6 - Europe = 50 km
Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)	Non déterminée, selon données d'arrière-plan Ecoinvent utilisées
Masse volumique en vrac des produits transportés	156 kg/m ³ . Pour le transport le produit est comprimé dans son emballage.
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique (coefficient : =1 ou <1 ou ≥1 pour les produits comprimés ou emboîtés)	≥1

Installation dans le bâtiment A5

Le produit est installé dans le bâtiment à l'aide d'une souffleuse. L'installation manuelle n'est pas autorisée. Un taux de pertes de 2% est pris en compte.

Information du scénario	Unités (exprimée par unité fonctionnelle)
Intrants auxiliaires pour l'installation (spécifiés par matériau)	Aucun
Utilisation d'eau	Sans objet
Utilisation d'autres ressources	Sans objet
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	Consommation de diesel: 1,56E-01 MJ/UF

Déchets de matières sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifié par type)	Aucun
Matières sortantes 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	Les quantités de déchet d'emballage incluent les pertes à l'installation. Pertes de produit (100% enfouissement = 1,97E-02 kg Déchets d'emballage en PEBD (selon scénario INIES Elys Conseil, 2025): 1,07E-02 kg Palette bois (selon scénario INIES Elys Conseil, 2025): 2,95E-02 kg
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Sans objet

Etape d'utilisation B1-B7

L'étape d'utilisation est divisée en sept modules.

Description des scénarios et des informations techniques supplémentaires :

B1 Utilisation ou application du produit installé

Aucun impact généré naturellement par l'utilisation du produit dans le bâtiment sur la durée de vie de référence choisie.

B2 maintenance

Aucune maintenance n'est jugée nécessaire sur la durée de vie de référence choisie.

B3 réparation

Aucune réparation n'est jugée nécessaire sur la durée de vie de référence choisie.

B4 remplacement

Aucun remplacement n'est jugé nécessaire sur la durée de vie de référence choisie.

B5 réhabilitation

Aucune réhabilitation n'est jugée nécessaire sur la durée de vie de référence choisie.

Description des scénarios et des informations techniques supplémentaires :

- B6 : Besoins en énergie durant la phase d'exploitation.

- B7 : Besoins en eau durant la phase d'exploitation

Aucune utilisation d'énergie et d'eau n'est engendrée par l'utilisation du produit.

Etape de fin de vie C1-C4

Description de l'étape :

Cette étape inclut les différents modules de fin de vie suivants : C1, déconstruction, démolition ; C2, transport jusqu'au traitement des déchets ; C3, traitement des déchets en vue de leur réutilisation, récupération, récupération et/ ou recyclage ; C4, élimination.

Le produit est extrait du bâtiment à l'aide d'une machine aspirante puis envoyé en centre d'enfouissement pour déchet inerte.

Processus	Unités (exprimée par unité fonctionnelle)
Processus de collecte spécifié par type	Collecte séparée des autres déchets. Le produit est aspiré hors du bâtiment selon une quantité d'énergie équivalente à celle nécessaire à l'installation.
Système de récupération spécifié par type	Sans objet
Elimination spécifiée par type	Enfouissement 100%
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios	Le flux de déchet est transporté par camion sur une distance de 30 km selon le scénario par défaut de NF EN 15804+A2/CN.

Bénéfices et charges, Module D

Le module D inclut les bénéfices et charges liés à la valorisation des emballages traités en A5, en incluant l'approvisionnement d'emballages supplémentaires dûs au chutes d'installation. Les données proviennent d'INIES, ELYS Conseil, 2025.

Matières/matériaux valorisés sortants des frontières du système	Processus de recyclage au-delà des frontières du système	Matières/matériaux/énergie économisés	Quantités associées
Emballage PEBD	Recyclage mécanique	granulés de PEBD vierges (kg)	2,78E-03
	Incinération avec production d'énergie	électricité du réseau, FR, haute tension, mix géographique (MJ)	1,49E-02
	Incinération avec production d'énergie	chaleur du réseau, mix moyen FR (MJ)	1,13E-01
Emballage Palette bois à usage unique	Recyclage mécanique	plaquettes de bois vierges séchées (kg)	1,13E-02
	Incinération avec production d'énergie	électricité du réseau, FR et Europe hors Suisse, haute tension, mix géographique (MJ)	1,91E-02
	Incinération avec production d'énergie	chaleur issue de gaz naturel (MJ)	1,08E-01
	Utilisation en filière de combustible solide de récupération (combustibles)	coke de pétrole (kg)	9,90E-04
	Utilisation en filière de combustible solide de récupération (cendres)	Clinker (kg)	1,11E-04

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

RCP utilisé	NF EN 15804+A2 (octobre 2019) et NF EN 15804+A2/CN (octobre 2022)	
Frontières du système	L'étude couvre l'ensemble du cycle de vie tel que défini par la norme NF EN 15804+A2 (octobre 2019). Les modules suivants sont nuls : B1 à B7 et C3. La règle de coupure respecte les exigences de la norme NF EN 15804+A2 (octobre 2019) et du complément national NF EN 15804+A2/CN (octobre 2022). Les données suivantes ont été coupées: certains emballages des matières premières, encre et étiquette papier sur les emballages ou palettes de produits finis. Les flux coupés représentent moins de 0,002% du flux de référence.	
Allocations	La production ne génère pas de coproduits. Une affectation massique a été effectuée sur les données de fabrication en A3.	
Représentativité des données	Les données d'arrière-plan proviennent de la base de données Ecoinvent v3.10 (cut-off by classification) (publiée en mars 2024), soumise à une revue critique interne au sens de la norme ISO 14040. Le facteur de caractérisation de la méthode de calcul est EF 3.1. Le logiciel utilisé est Simapro 10.2.0.3. Les données de premier plan ont été fournies par le déclarant à partir de mesures effectuées sur site de production et de leurs propres comptabilités et estimations. La période de collecte des données est : 2025. Autres sources de données: INIES, ELYS Conseil, 2024. Guide de bonnes pratiques et établissement de valeurs par défaut pour la fin de vie des emballages dans les FDES. Version 1.1 - Octobre 2025	
	Représentativité Géographique	Cette FDES est représentative des produits fabriqués sur le site de production d'ISO 2 Industrie bvba, rue Pitantiestraat, 121, 8792 DESSELGEM, Belgique et mis en oeuvre en France métropolitaine.
	Représentativité Technologique	Cette FDES est représentative du produit fabriqué à base de laine de verre en flocons à souffler.
	Représentativité Temporelle	Cette FDES est représentative de l'année 2025.
Variabilité (pour les FDES non spécifiques, c'est-à-dire FDES collective, de gamme, multi-sites)	Aucune variabilité. FDES monoproduit, monosite	

Résultats de l'analyse de cycle de vie

Ci-après, les tableaux synthétisent les résultats de l'ACV. En raison des arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre. MND : Module Non Déclaré

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 de la NF EN 15804/CN.

*** Exonération de responsabilité** : 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.

**** Exonération de responsabilité** : cette catégorie d'impact concerne principalement l'impact éventuel sur la santé humaine des rayonnements ionisants à faible dose du cycle des combustibles nucléaires. Elle ne prend pas en compte les conséquences d'éventuels accidents nucléaires, d'une exposition professionnelle ou de l'élimination de déchets radioactifs dans des installations souterraines. Les rayonnements ionisants potentiels provenant du sol, du radon et de certains matériaux de construction ne sont pas non plus mesurés par cet indicateur.

Résultats de l'analyse de cycle de vie

Impacts Environnementaux	Etape de production	Etape du processus 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 Processus de construction installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
INDICATEURS d'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE															
Changement climatique - total <i>kg CO2 equiv/UF</i>	1,54E-01	1,63E-01	8,39E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-02	5,62E-03	0,00E+00	6,17E-03	-2,45E-02
Changement climatique – combustibles fossiles <i>kg CO2 equiv/UF</i>	1,97E-01	1,63E-01	3,97E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,56E-02	5,62E-03	0,00E+00	6,17E-03	-2,38E-02
Changement climatique - biogénique <i>kg CO2 equiv/UF</i>	-4,40E-02	3,29E-05	4,42E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,39E-06	1,02E-06	0,00E+00	1,67E-06	-7,53E-04
Changement climatique – occupation des sols et transformation de l'occupation des sols <i>kg CO2 equiv/UF</i>	3,79E-04	5,95E-05	1,05E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,36E-06	1,87E-06	0,00E+00	3,18E-06	-7,31E-06
Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg de CFC 11 equiv /UF</i>	4,82E-09	3,21E-09	6,42E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,39E-10	1,12E-10	0,00E+00	1,78E-10	-2,37E-09
Acidification <i>mole de H+ equiv / UF</i>	5,89E-04	3,60E-04	1,88E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,41E-04	1,17E-05	0,00E+00	4,37E-05	-5,54E-05
Eutrophisation aquatique, eaux douces <i>kg de P equiv / UF</i>	5,33E-06	1,42E-06	2,13E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,51E-08	4,39E-08	0,00E+00	6,06E-08	-2,82E-07
Eutrophisation aquatique marine <i>kg de N equiv / UF</i>	1,35E-04	8,72E-05	7,87E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,54E-05	2,74E-06	0,00E+00	1,66E-05	-1,32E-05
Eutrophisation terrestre <i>mole de N equiv / UF</i>	1,48E-03	9,66E-04	7,70E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,17E-04	3,03E-05	0,00E+00	1,82E-04	0,00E+00
Formation d'ozone photochimique <i>kg de NMCOV equiv/UF</i>	8,10E-04	5,79E-04	2,66E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,14E-04	1,95E-05	0,00E+00	6,51E-05	-5,74E-05

Impacts Environnementaux	Etape de production	Etape du processus 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 Processus de construction installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
INDICATEURS d'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE (SUITE)															
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux) <i>kg Sb equiv/UF *</i>	9,22E-07	5,75E-07	3,97E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,83E-09	1,88E-08	0,00E+00	9,88E-09	-2,96E-08
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) <i>MJ/UF</i>	4,30E+00	2,29E+00	3,60E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,05E-01	7,91E-02	0,00E+00	1,51E-01	-5,09E-01
Besoin en eau <i>m3 de privation equiv dans le monde / UF</i>	8,09E-02	1,00E-02	2,59E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,54E-04	3,33E-04	0,00E+00	6,62E-03	-5,39E-03
INDICATEURS d'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS															
Emissions de particules fines <i>Indice de maladies / UF</i>	8,22E-09	1,14E-08	4,75E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,01E-09	4,12E-10	0,00E+00	9,92E-10	-9,66E-10
Rayonnements ionisants (santé humaine) <i>kBq de U235 equiv / UF **</i>	1,51E-02	1,31E-03	4,70E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,56E-05	3,65E-05	0,00E+00	3,74E-05	-6,40E-04
Ecotoxicité (eaux douces) <i>CTUe / UF *</i>	1,08E+00	6,60E-01	2,09E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,90E-02	2,15E-02	0,00E+00	2,07E-02	-5,64E-02
Toxicité humaine, effets cancérigènes <i>CTUh / UF *</i>	9,72E-10	1,20E-09	1,13E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,12E-11	3,99E-11	0,00E+00	2,78E-11	-4,13E-12
Toxicité humaine, effets non cancérigènes <i>CTUh / UF *</i>	1,59E-09	1,42E-09	6,11E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,53E-11	4,96E-11	0,00E+00	2,58E-11	-5,94E-11
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols <i>Sans dimension / UF *</i>	8,64E+00	1,31E+00	2,27E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,44E-02	4,78E-02	0,00E+00	2,97E-01	-3,34E-01

UTILISATION DES RESSOURCES															
Impacts Environnementaux	Etape de production	Etape du processus 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 Processus de construction installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - <i>MI/UF</i>	7,71E-01	4,74E-02	2,40E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-03	1,36E-03	0,00E+00	1,40E-03	-8,10E-02
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - <i>MI/UF</i>	6,38E-01	0,00E+00	-4,05E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-7,63E-02
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MI/UF</i>	1,41E+00	4,74E-02	-1,65E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-03	1,36E-03	0,00E+00	1,40E-03	-1,57E-01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - <i>MI/UF</i>	3,18E+00	2,29E+00	5,48E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,05E-01	7,90E-02	0,00E+00	1,51E-01	-4,23E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - <i>MI/UF</i>	1,03E+00	0,00E+00	-3,03E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MI/UF</i>	4,21E+00	2,29E+00	2,45E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,05E-01	7,90E-02	0,00E+00	1,51E-01	-4,23E-01
Utilisation de matière secondaire - <i>kg/UF</i>	1,01E+00	0,00E+00	2,01E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-4,60E-04
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - <i>MI/UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - <i>MI/UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce - <i>m3/UF</i>	2,08E-03	3,46E-04	7,33E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,46E-05	1,10E-05	0,00E+00	1,57E-04	-9,76E-05

Impacts Environnementaux	Etape de production	Etape du processus 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 Processus de construction installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
CATEGORIE DE DECHETS															
Déchets dangereux éliminés - <i>kg/UF</i>	1,05E-02	7,00E-05	4,76E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,93E-06	2,42E-06	0,00E+00	2,70E-06	-2,16E-04
Déchets non dangereux éliminés - <i>kg/UF</i>	1,26E-01	1,27E-01	3,16E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,23E-03	4,68E-03	0,00E+00	9,87E-01	-1,13E-03
Déchets radioactifs éliminés - <i>kg/UF</i>	1,24E-05	9,45E-07	4,37E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,25E-08	2,55E-08	0,00E+00	2,35E-08	-1,56E-06
FLUX SORTANTS															
Composants destiné à la réutilisation - <i>kg/UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage - <i>kg/UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	1,56E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,27E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - <i>kg/UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie Electrique fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	4,51E-01	0,00E+00	2,98E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-5,92E-03
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	2,63E-01	0,00E+00	2,72E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,53E-01
Energie gaz et process fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX						
Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total Cycle de vie »						
Impacts/Flux	Etape de production	Etape du processus 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 <i>kg CO2 equiv/UF</i>	1,54E-01	2,47E-01	0,00E+00	2,74E-02	4,28E-01	-2,45E-02
Changement climatique – combustibles fossiles <i>kg CO2 equiv/UF</i>	1,97E-01	2,02E-01	0,00E+00	2,74E-02	4,27E-01	-2,38E-02
Changement climatique - biogénique <i>kg CO2 equiv/UF</i>	-4,40E-02	4,42E-02	0,00E+00	4,08E-06	2,23E-04	-7,53E-04
Changement climatique – occupation des sols et transformation de l'occupation des sols <i>kg CO2 equiv/UF</i>	3,79E-04	7,00E-05	0,00E+00	6,42E-06	4,56E-04	-7,31E-06
Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg de CFC 11 equiv /UF</i>	4,82E-09	3,85E-09	0,00E+00	5,30E-10	9,20E-09	-2,37E-09
Acidification <i>mole de H+ equiv / UF</i>	5,89E-04	5,48E-04	0,00E+00	1,97E-04	1,33E-03	-5,54E-05
Eutrophisation aquatique, eaux douces <i>kg de P equiv / UF</i>	5,33E-06	1,63E-06	0,00E+00	1,60E-07	7,12E-06	-2,82E-07
Eutrophisation aquatique marine <i>kg de N equiv / UF</i>	1,35E-04	1,66E-04	0,00E+00	8,47E-05	3,86E-04	-1,32E-05
Eutrophisation terrestre <i>mole de N equiv / UF</i>	1,48E-03	1,74E-03	0,00E+00	9,29E-04	4,14E-03	0,00E+00
Formation d'ozone photochimique <i>kg de NMCOV equiv/UF</i>	8,10E-04	8,45E-04	0,00E+00	2,98E-04	1,95E-03	-5,74E-05

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX						
Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total Cycle de vie »						
Impacts/Flux	Etape de production	Etape du processus 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						
Epuisement des ressources abiotiques (minéraux & métaux) <i>kg Sb equiv/UF *</i>	9,22E-07	6,14E-07	0,00E+00	3,45E-08	1,57E-06	-2,96E-08
Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles) <i>MJ/UF</i>	4,30E+00	2,65E+00	0,00E+00	4,35E-01	7,38E+00	-5,09E-01
Besoin en eau <i>m3 de privation equiv dans le monde / UF</i>	8,09E-02	1,26E-02	0,00E+00	7,40E-03	1,01E-01	-5,39E-03
INDICATEURS d'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS						
Emissions de particules fines <i>Indice de maladies / UF</i>	8,22E-09	1,61E-08	0,00E+00	5,41E-09	2,97E-08	-9,66E-10
Rayonnements ionisants (santé humaine) <i>kBq de U235 equiv / UF **</i>	1,51E-02	1,78E-03	0,00E+00	1,09E-04	1,70E-02	-6,40E-04
Ecotoxicité (eaux douces) <i>CTUe / UF *</i>	1,08E+00	8,68E-01	0,00E+00	7,12E-02	2,02E+00	-5,64E-02
Toxicité humaine, effets cancérigènes <i>CTUh / UF *</i>	9,72E-10	1,31E-09	0,00E+00	1,29E-10	2,41E-09	-4,13E-12
Toxicité humaine, effets non cancérigènes <i>CTUh / UF *</i>	1,59E-09	2,03E-09	0,00E+00	1,01E-10	3,71E-09	-5,94E-11
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols <i>Sans dimension / UF *</i>	8,64E+00	1,53E+00	0,00E+00	3,60E-01	1,05E+01	-3,34E-01

UTILISATION DES RESSOURCES						
IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX						
Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total Cycle de vie »						
Impacts/Flux	Etape de production	Etape du processus 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 de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - <i>MJ/UF</i>	7,71E-01	2,88E-01	0,00E+00	4,02E-03	1,06E+00	-8,10E-02
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UF</i>	6,38E-01	-4,05E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,32E-01	-7,63E-02
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MJ/UF</i>	1,41E+00	-1,18E-01	0,00E+00	4,02E-03	1,29E+00	-1,57E-01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - <i>MJ/UF</i>	3,18E+00	2,83E+00	0,00E+00	4,35E-01	6,45E+00	-4,23E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UF</i>	1,03E+00	-3,03E-01	0,00E+00	0,00E+00	7,28E-01	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MJ/UF</i>	4,21E+00	2,53E+00	0,00E+00	4,35E-01	7,18E+00	-4,23E-01
Utilisation de matière secondaire - <i>kg/UF</i>	1,01E+00	2,01E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,03E+00	-4,60E-04
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - <i>MJ/UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - <i>MJ/UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce - <i>m3/UF</i>	2,08E-03	4,20E-04	0,00E+00	1,83E-04	2,69E-03	-9,76E-05

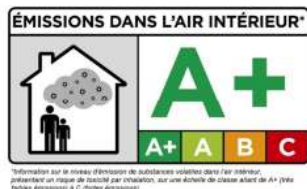
IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX						
Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total Cycle de vie »						
Impacts/Flux	Etape de production	Etape du processus de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total cycle de vie	Etape Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
CATEGORIE DE DECHETS						
Déchets dangereux éliminés - <i>kg/UF</i>	1,05E-02	5,46E-04	0,00E+00	8,05E-06	1,11E-02	-2,16E-04
Déchets non dangereux éliminés - <i>kg/UF</i>	1,26E-01	1,59E-01	0,00E+00	9,93E-01	1,28E+00	-1,13E-03
Déchets radioactifs éliminés - <i>kg/UF</i>	1,24E-05	1,38E-06	0,00E+00	7,15E-08	1,39E-05	-1,56E-06
FLUX SORTANTS						
Composants destiné à la réutilisation - <i>kg/UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage - <i>kg/UF</i>	0,00E+00	1,56E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,56E-02	-1,27E-02
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - <i>kg/UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie Electrique fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	4,51E-01	2,98E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,81E-01	-5,92E-03
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	2,63E-01	2,72E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,35E-01	-1,53E-01
Energie gaz et process fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

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

COV et formaldéhyde (si pertinent)

Rapport Eurofins téléchargeable sur <https://www.iso2industrie.com/telecharger-nos-documents-vf/>.

Selon le décret n°2011-321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtements de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils. Cf Arrêté du 19 avril 2011 modifié par Arrêté du 20 février 2012.



Résistance au développement des croissances fongiques (si pertinent)

Non concerné

Emissions radioactives (si pertinent)

Non concerné

Sol et eau (si pertinent)

Sans objet car le produit n'est pas raccordé au réseau d'eau potable. Par ailleurs le produit n'est en contact, ni avec les eaux de ruissellement, les eaux d'infiltration, ou la nappe phréatique ni encore avec les eaux de surface.

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

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

Le produit est couvert par un certificat ACERMI téléchargeable sur <https://www.iso2industrie.com/telecharger-nos-documents-vf/>

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

Ce produit ne revendique aucune performance acoustique.

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

Ce produit ne revendique aucune performance visuelle.

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

Ce produit ne revendique aucune performance olfactive.

Références

ISO 14025:2006 - Étiquettes et déclarations environnementales - Déclarations environnementales de type III – Principes et procédures (publiée en 2006)

ISO 14040:2006 - Gestion environnementale – Analyse du cycle de vie – Principes et cadre (publiée en 2006)

ISO 14044:2006 - Gestion environnementale – Analyse du cycle de vie – Exigences et lignes directrices (publiée en 2006)

NF EN 15804+A2 (octobre 2019), Contribution des ouvrages de construction au développement durable – Déclarations environnementales sur les produits – Règles régissant les catégories de produits de construction

NF EN 15804+A2/CN (octobre 2022), Contributions des ouvrages de construction au développement durable – Déclarations environnementales sur les produits – Règles régissant les catégories de produits de construction – Complément national à la NF EN 15804+A2

Décret no 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 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

Règlement du programme de vérification INIES (2023), INIES, <https://www.inies.fr/>

Ecoinvent, www.Eco-invent.org

INIES ELYS Conseil 2024 Guide de bonnes pratiques et établissement de valeurs par défaut pour la fin de vie des emballages dans les FDES. Version 1 - Mai 2024