

KNAUF

**FICHE DE DÉCLARATION
ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE**
Environmental and Health
Product Declaration

En conformité avec les normes :
ISO 14025
NF EN 15804+A2
et son complément national
NF EN 15804+A2/CN



Fibraroc 35 FC/TYP3 125 (hors support et fixations)

NUMÉRO D'ENREGISTREMENT :	20260450745
DATE D'ENREGISTREMENT :	03/06/2026
DATE DE PUBLICATION :	03/06/2026
VERSION :	1

Build on us.

inies



Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de KNAUF SAS selon la NF EN 15804+A2 et le complément national NF EN 15804+A2/CN.

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

La norme EN 15804+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 : $-9,0 \text{ E } -03 = -9,0 \times 10^{-3} = -0,009$

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Liste des abréviations utilisées :
 - EPD : Environmental Product Declaration
 - DEP : Déclaration Environnementale Produit
 - FDE&S : Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire
 - DVR : Durée de Vie de Référence
 - DTU : Document Technique Unifié
 - UF : Unité Fonctionnelle
 - COV : Composés Organiques Volatils
 - N/A : Non Applicable
- 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 de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la norme NF EN 15804+A2.

La norme NF EN 15804+A2 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'informations).”

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 GENERALES

Déclarant	KNAUF SAS, Rue Principe, 68600 Wolfgantzen, France						
Site	KNAUF SAS, Rue Principe, 68600 Wolfgantzen, France						
Type de FDES	FDES « du berceau à la tombe »						
Type de FDES	FDES individuelle						
Identification du produit	FIBRAROC 35 FC/TYP3 125						
Références commerciales couvertes	<p>Elle est également représentative pour toutes les dimensions et tous les détails de bords du produit FIBRAROC 35 FC/TYP3 125 fabriqués par les usines KNAUF citées ci-dessous.</p> <p>Les types de bord et les dimensions de panneau sont listés ci-dessous :</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Type de bord</th> <th>Dimensions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AK-99</td> <td>600 x 2000</td> </tr> <tr> <td>AK-01</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Type de bord	Dimensions	AK-99	600 x 2000	AK-01	
Type de bord	Dimensions						
AK-99	600 x 2000						
AK-01							
Cadre de validité	Cette FDES est valable pour les produits FIBRAROC 35 FC/TYP3 125 listés ci-dessus et produits sur les sites de production mentionnés ci-dessous.						
Site de production couvert	<p>La FDES est représentative des produits vendus par Knauf pour le marché français et produits sur les sites :</p> <p>KNAUF FIBRE, 14 Route De Palante, 70200 La Cote France</p>						

Vérification externe indépendante effectuée selon le programme de déclaration environnementale conforme ISO 14025 (version 2010) par :

La norme NF EN 15804+A2 d'octobre 2019 et NF EN 15804+A2/CN d'octobre 2022 EN 15804 du CEN servent de RCP a)
Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> interne <input checked="" type="checkbox"/> externe
(Selon le cas b)) Vérification par tierce partie : Elys conseil, Frédéric Croison
Auteur de l'analyse de cycle de vie : Daxner & Merl GmbH
Numéro d'enregistrement au programme conforme ISO 14025 : 20260450745
Date de 1ère publication : 03/06/2026
Date de mise à jour (préciser si mise à jour mineure ou majeure) :
Date de vérification : 03/06/2026
Période de validité : <input checked="" type="checkbox"/> 5 ans <input type="checkbox"/> 2 ans à compter de la date de 1 ^{ère} Publication
a) Règles de définition des catégories de produits
b) Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025:2010, 9.4).
 Programme de vérification : FDES INIES Avenue du Recteur Poincaré – 75016 Paris – www.inies.fr

^{a)} Règles de définition des catégories de produits

^{b)} Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025:2010, 9.4)

Description de l'unité fonctionnelle et du produit

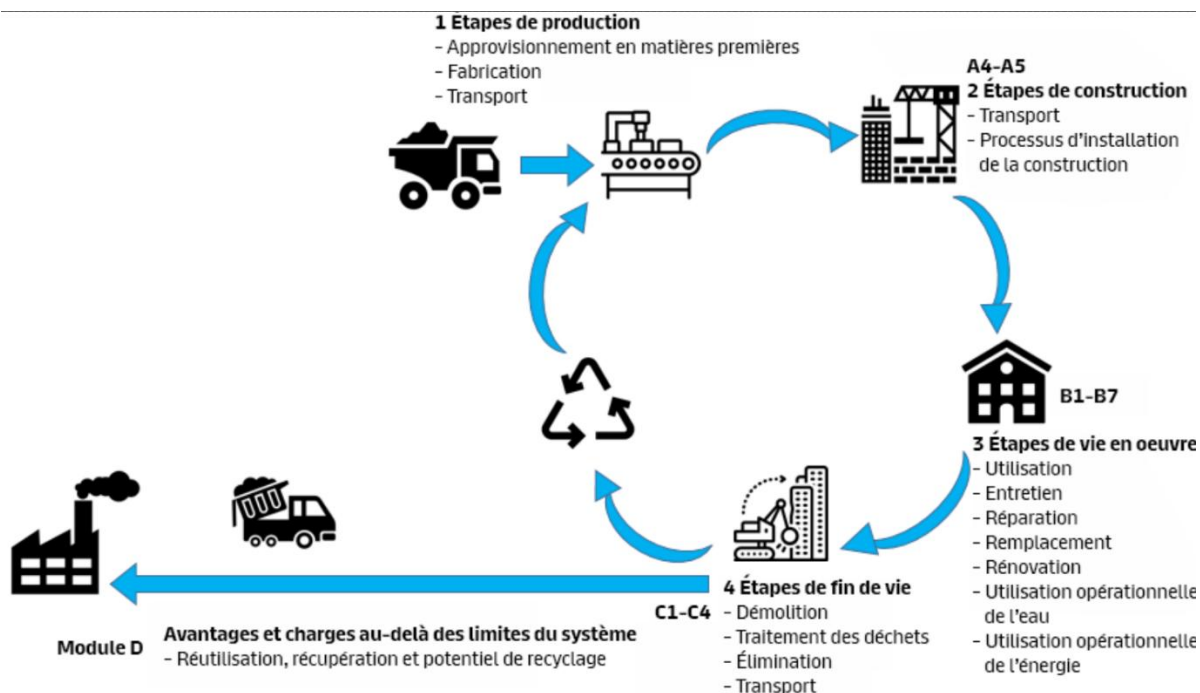
Unité déclarée	<p>Cette fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire des produits (FDES) décrit les indicateurs environnementaux du plafond FIBRAROC 35 FC/TYP3 125 ep. 125 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 m² de panneau isolant en sous-face de plancher, hors ossatures métalliques et/ou hors fixations, pendant une durée de vie de 50 ans. <p>Les résultats sont valables pour tous les produits vendus sous le nom FIBRAROC 35 FC/TYP3 125 mm par Knauf.</p>						
Durée de vie de référence	La durée de vie de référence considérée dans cette étude est en accord avec l'annexe H du complément national NF EN 15804+A2/CN.						
Performance principale	Masse surfacique du produit : 20,5 kg/m ² .						
Description du produit	<p>Les panneaux FIBRAROC 35 FC/TYP3 125 sont des panneaux de laine de bois composés de laine de bois fine minéralisée et enrobée de ciment/chaux blanche.</p> <p>Les panneaux FIBRA répondent aux normes NF EN 13168</p> <p>Les panneaux FIBRAROC 35 FC/TYP3 125 sont disponibles dans une large gamme de détails de bords et formats.</p> <p>Cette FDE&S s'applique aux produits suivants : FIBRAROC 35 FC/TYP3 125</p>						
Description de l'emballage	<p>Les panneaux sont protégés par un emballage carton. Les colis reposent sur des palettes en bois non traitées chimiquement.</p> <p>Palette bois : 0,06 kg Carton : 0,06 kg</p>						
Usage du produit	Panneau en laine de bois et laine de roche pour l'isolation thermique en sous face des planchers, conforme à la norme NF EN 13168						
Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle	<p>Réaction au feu B-s1, d0</p> <p>Les autres caractéristiques techniques des produits couverts par cette FDES sont présentées sur le site knauf. Voir www.knauf.com</p>						
Description des principaux composants du produit	<table> <tr> <td>Laine de bois</td> <td>8,24</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>Laine de roche</td> <td>12,17</td> <td>kg</td> </tr> </table>	Laine de bois	8,24	kg	Laine de roche	12,17	kg
Laine de bois	8,24	kg					
Laine de roche	12,17	kg					
Déclaration de contenu	Aucune substance classée extrêmement préoccupante (SVHC) selon la liste candidate fournie par l'annexe XIV du règlement REACH est déclaré.						
Circuit de distribution	B2B						
Preuves d'aptitude à l'usage	Les panneaux FIBRA disposent d'un étiquetage et d'une déclaration de performance correspondants aux normes NF EN 13168 et						
Règles de mise en œuvre	Leur mise en œuvre est compatible à la aux recommandations professionnelles du guide RAGE « isolation en sous face des planchers bas » de mars 2014						

Paramètres	Valeurs
Durée de vie de référence	50 années (conformément au tableau H.2 de l'annexe H de la norme NF EN 15804+A2/CN)
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finitions, etc.	Se référer à la DOP dont les performances déclarées sont conformes. NF EN 13168+A1:2015 (Produits isolants thermiques pour le bâtiment – Produits manufacturés en laine de bois (WV))
Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Le produit doit être mis en œuvre selon les recommandations professionnelles du guide RAGE « isolation en sous face des planchers bas » de mars 2014
Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant	Le produit doit être mis en œuvre selon la norme NF EN 13168
Environnement extérieur (pour les applications en extérieur), par exemple intempéries, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température	Le produit est destiné à être mis en œuvre dans des zones protégées contre les intempéries.
Environnement intérieur (pour les applications en intérieur), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques	Non concerné
Conditions d'utilisation, par exemple fréquence d'utilisation, exposition mécanique	Aucune contrainte mécanique lors de l'utilisation conventionnelle
Maintenance, par exemple fréquence exigée, type et qualité et remplacement des composants remplaçables	Aucune maintenance spécifique lors de l'utilisation conventionnelle des panneaux

Information sur la teneur en carbone biogénique :

Teneur en carbone biogénique	Unités
Teneur en carbone biogénique du produit (à la sortie de l'usine)	0,86 kg C
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie de l'usine)	0,05 kg C

Diagramme de cycle de vie du produit :



	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Étapes du Cycle de Vie prises en compte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Étapes	Description
Production A1-A3	Cette étape prend en compte la production et le transport des matières premières, la production des énergies consommées sur site, la fabrication de la plaque étudiée et son conditionnement.
Construction A4-A5	Cette étape modélise le transport du panneau étudié, du site de production aux chantiers, en passant éventuellement par un négociant : <ul style="list-style-type: none"> La mise en œuvre, hors support et fixations Les impacts liés aux déchets de mise en œuvre Ainsi que les accessoires de pose et leurs pertes lors de la mise en œuvre.
Étape de vie en œuvre B1-B7	L'utilisation du panneau ne nécessite aucun entretien et n'occasionne aucun rejet. Par conséquent cette étape n'a pas d'impact.
Étapes de fin de vie C1-C4	La modélisation de la fin de vie intègre non seulement l'étape de mise en décharge du produit en fin de vie, mais aussi le transport.

Module D

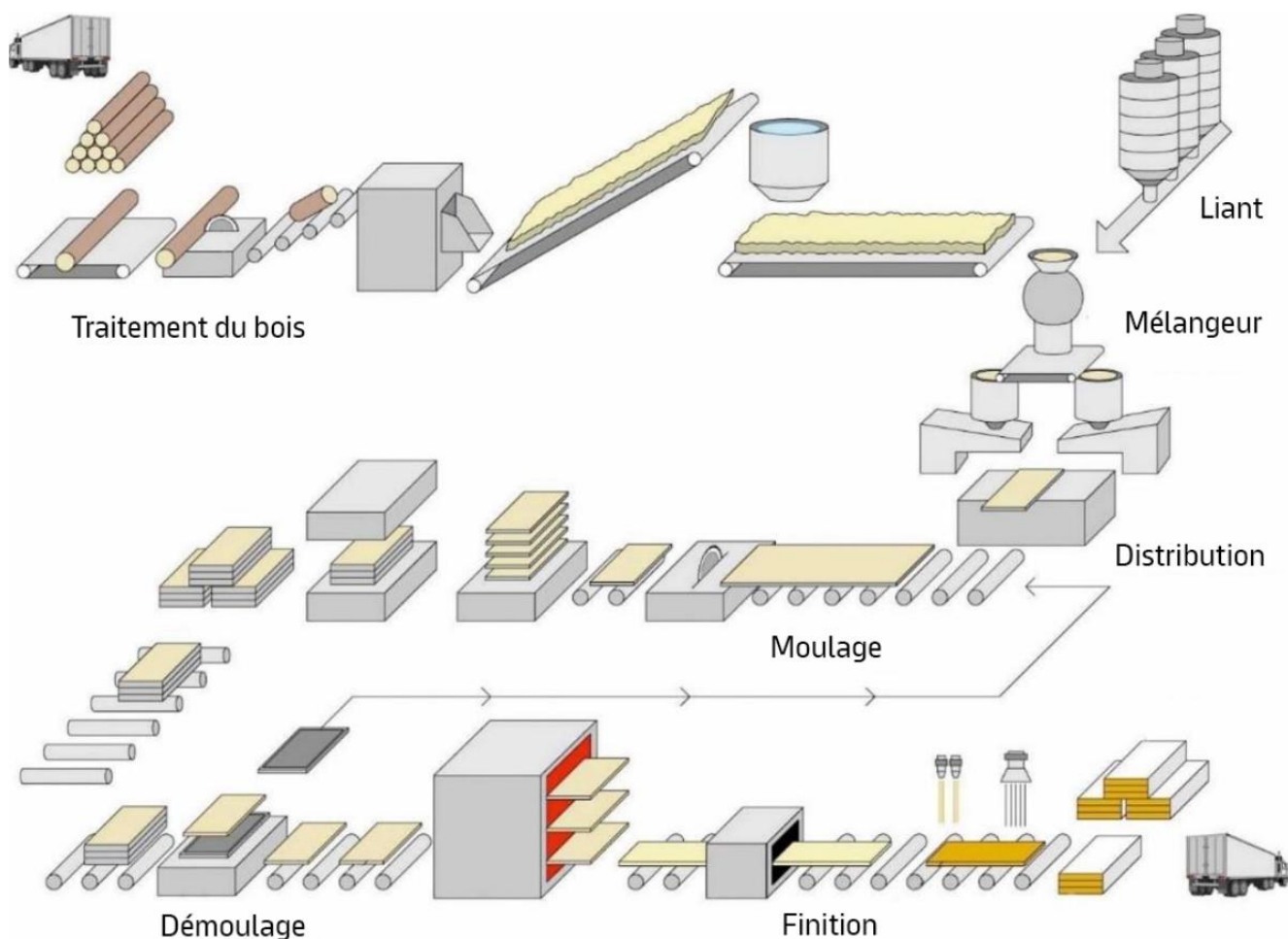
En appliquant un scénario français, le module D inclut les bénéfices de substitution énergétique provenant de la valorisation énergétique des emballages du module A5. De plus, les bénéfices du recyclage des emballages sont pris en compte.

Étapes de production A1-A3

La phase de production comprend les charges environnementales amont liées à la production des matières premières (bois, liants, adjuvants, le cas échéant, également de la laine minérale de roche, etc.) et les transports correspondants vers le site de production à La Côte (France).

Le site de production est alimenté en électricité par le réseau électrique français (sur la base du mix résiduel français : GWP total = 0,05 kg CO₂e/kWh) et en énergie thermique provenant du gaz naturel.

L'emballage des produits est également pris en compte.



Étapes de production A4-A5

Transport jusqu'au chantier (A4)

Pour cette étude, le transport vers le lieu d'installation a été calculé sur la base de la distance moyenne pondérée entre l'usine de La Côte (France) et le client : 400 km.

Paramètre	Unités
Type de carburant et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport, par exemple camion sur longue distance, bateau, etc.	Camion semi-remorque, 34-40 tonnes métrique, Euro 5 Camion Diesel

EURO 5	à plein : 0,53 l diesel/km à vide : 0,14 l diesel/km
Camion avec consommation de diesel	400 km
Carburant utilisé	61 %
à vide : 0,14 l diesel/km	164 kg/m ³
Distance	<1

Installation dans le bâtiment (A5)

Les panneaux en laine de bois sont généralement installés manuellement. Ils sont mis en œuvre généralement posés sur des ossatures T ou enchâssés dans des ossatures « invisibles ».

Par conséquent, leur pose ne nécessite pas d'énergie de vissage. Les panneaux peuvent également être mis en œuvre en pose vissée sur tasseaux ou sur ossature métallique, mais les éléments supports et de fixation ne font pas partie de la déclaration. Par conséquent, l'énergie associée à l'installation des vis et des rondelles plates (0,00004 kWh/m²) ne fait pas non plus partie de la déclaration et n'est indiquée qu'à titre d'information complémentaire.

En fonction de la géométrie du bâtiment, des découpes seront à prévoir engendrant des chutes. Sur la base de l'expérience du fabricant, les chutes représenteraient en moyenne 5%, approximation prise pour le calcul des impacts environnementaux liés au module A5.

Le module A5 comprend donc la production des chutes, leur transport vers le chantier ainsi que leur élimination (mise en décharge à 100%).

En outre, le traitement des déchets d'emballage du produit et des chutes est pris en compte dans le module A5.

(Papier et carton : 5 % incinération, 7 % mise en décharge, 88 % recyclage ; palette en bois : 20 % incinération ; 42 % mise en décharge, 38 % recyclage, selon INIES, ELYS Conseil, 2025).

Paramètres	Valeur
Intrants auxiliaires	Non pris en compte
Utilisation d'eau	-
Utilisation d'autres ressources	Non concerné
Energie consommée	Non pris en compte
Déchets de matières sur le site de construction générés par l'installation du produit	0,057 kg de carton 0,055 kg de palette 1,03 kg taux de chute (5%)
Matières sortantes résultant du traitement des déchets	0,057 kg de carton 0,050 kg en recyclage 0,003 kg en incinération en UIOM 0,004 kg en stockage en CSDND 0,055 kg de palette 0,021 kg en recyclage 0,011 kg en incinération en UIOM 0,023 kg en stockage en CSDND 1,03 kg de chutes de produit 1,03 kg en stockage en CSDND
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Sans objet

Étape de vie en œuvre (B1-B7) :

Le produit ne présente pas des modifications pendant son utilisation.

Les panneaux ne nécessitent aucun entretien dont on peut attendre des effets significatifs sur l'environnement. Le nettoyage se fait en balayant de temps en temps.

L'utilisation des panneaux ne nécessite pas de réparation / remplacement / réhabilitation.

Donc, les indicateurs du module B1-B7 sont mis à « 0 ».

Étape de fin de vie C1-C4 :

Déconstruction et démolition (C1)

La déconstruction nécessite un minimum d'outils. La demande d'énergie de référence est considérée comme négligeable.

Transport vers le traitement des déchets (C2)

Le transport jusqu'à la fin de vie du matériau est estimé en déclarant un rayon de 50 km jusqu'à l'usine de traitement. En réalité, ce scénario peut varier en fonction de l'emplacement réel de la déconstruction et du traitement des déchets référents.

Information du scénario	Unités
Véhicule	Camion avec consommation de diesel
Utilisation de la capacité	61 %
Type de véhicule	Camion semi-remorque, 34-40 tonnes métrique, EURO 5
Distance	50 km
Carburant utilisé	à plein : 0,53 l diesel/km
	à vide : 0,14 l diesel/km
Matières sortantes résultant du traitement des déchets	164 kg/m ³

Traitement des déchets (C3), élimination (C4) et bénéfiques et charges au-delà des frontières du système (D)

Le produit est considéré comme étant mis en centre d'enfouissement sans réutilisation, récupération et/ou recyclage. Les impacts environnementaux correspondants sont pris en compte dans le module C4.

Le module C4 fait référence aux émissions provenant de l'élimination des dalles. Le scénario choisi inclut donc les charges environnementales liées à la mise en décharge du produit.

Processus	Unités
Processus de collecte	
Collecté individuellement	-
Collecté avec des déchets de construction mélangés	20,5 kg
Système de récupération	
Réutilisation	-
Recyclage	-
Récupération d'énergie	-
Élimination	
Incinération en UIOM	-
Stockage en CSDND	20,5 kg
Emissions de carbone biogénique provenant du carbone biogénique résiduel	2,84 kg CO ₂ /m ²

En appliquant un scénario français, le module D inclut les bénéfices de substitution énergétique provenant de la valorisation énergétique à 5 % des emballages en carton et à 20 % des emballages en palettes en bois du module A5. De plus, les bénéfices du recyclage des emballages est pris en compte (88 % des emballages en carton, 38 % des palettes en bois).

Matières / matériaux valorisés sortants des frontières du système	Processus de recyclage au-delà des frontières du système	Matières / matériaux / énergie économisés	Quantités associées
Emballages carton & palette	-	Énergie économisée	0,090 MJ énergie électrique fournie à l'extérieur 0,69 MJ énergie vapeur fournie à l'extérieur
Emballages carton	Recyclage par tri, pressage et transformation en pâte à papier dans des installations de recyclage du papier.	Carton	0,050 kg
Emballages palette	Les palettes en bois sont recyclées en étant collectées, triées, puis réparées ou réutilisées. Les palettes qui ne peuvent plus être réparées sont broyées en copeaux ou en sciure, qui servent ensuite à fabriquer des produits tels que des panneaux de particules, des granulés ou des combustibles issus de la biomasse.	Palette	0,021 kg

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

RCP utilisé	La norme EN 15804+A2, le complément national NF EN 15804/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).
Frontières du système	<p>« du berceau à la tombe »</p> <p>Étapes envisagées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Étape de production des dalles en laine de bois (A1-A3), • Transport jusqu'au chantier (A4) : distance moyenne pondérée entre l'usine de La Cote et le client : 400 km, • Installation dans le bâtiment (A5) : chutes de produit totalisant une part de 5%, • Étape de vie en œuvre (B1-B7) : le produit ne présente pas des modifications pendant son utilisation, • Étape de fin de vie (C1-4) : transport vers le traitement des déchets en déclarant un rayon de 50 km ; élimination des dalles en laine de bois (stockage en CSDND), • Bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D)
Allocations	<p>Etant donné qu'il n'y a pas de coproduits, les critères d'allocation ne sont pas utilisés.</p> <p>Toutes les données indiquées se rapportent au site de production de La Cote, en France, et ont été attribuées aux produits déclarés en fonction de leurs spécifications techniques. Les taux d'application spécifiques pour la peinture ont été fournis par le fabricant. Les taux d'intrants spécifiques au produit pour l'énergie électrique et thermique ainsi que l'efficacité des matériaux, l'énergie électrique et thermique, ainsi que l'efficacité des matériaux pendant la production ont été fournis par Knauf.</p>
Règles de coupure	<p>Le modèle d'analyse du cycle de vie couvre tous les flux d'entrée et de sortie disponibles. Les lacunes des données sont comblées par des hypothèses conservatrices à partir de données moyennes (lorsqu'elles sont disponibles) ou avec des données génériques.</p> <p>Seules les données avec une contribution inférieure à 1 % ont été coupées. Toutes les données pertinentes ont été collectées de manière exhaustive. Les flux de matériaux et d'énergie ont été choisis avec soin en fonction de leur contribution quantitative attendue ainsi que de leur impact environnemental potentiel. Ainsi, on peut supposer que la somme de tous les flux d'entrée négligés ne représente pas plus de 5 % du total des flux de matières, d'eau et d'énergie.</p>
Représentativité géographique et représentativité temporelle	<p>Données primaires : production à La Cote (France) ; année de production 2023.</p> <p>Base de données secondaires : MLC, 2025.1 développée par Sphera.</p>
Variabilité des résultats	FDES individuelle monoproduit

Résultats de l'analyse de cycle de vie

Méthode de calcul avec la version EF 3.1

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE

Impacts environnementaux de référence	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation	Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3a	A4 Transport	A5 Installation	Total B1-B7a	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Changement climatique – total kg CO ₂ eq/UF	1,51E+01	6,63E-01	1,52E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,14E-01	0,00E+00	3,94E+00	-1,75E-02
Changement climatique – fossiles kg CO ₂ eq/UF	1,88E+01	6,55E-01	1,29E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E-01	0,00E+00	3,13E-01	-1,59E-02
Changement climatique – biogénique kg CO ₂ eq/UF	-3,65E+00	2,89E-03	2,24E-01	0,00E+00	0,00E+00	9,35E-04	0,00E+00	3,63E+00	-1,55E-03
Changement climatique – occupation des sols et transformation de l'occupation des sols kg CO ₂ eq/UF	2,05E-02	5,14E-03	2,09E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,66E-03	0,00E+00	1,28E-03	2,32E-05
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	5,19E-11	1,03E-13	2,22E-10	0,00E+00	0,00E+00	3,32E-14	0,00E+00	8,72E-13	-1,66E-09
Acidification mole de H ⁺ eq/UF	1,32E-01	1,25E-03	4,61E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,49E-03	0,00E+00	2,22E-03	-7,26E-05
Eutrophisation – aquatique, eaux douces kg P eq/UF	1,52E-05	2,85E-06	1,27E-06	0,00E+00	0,00E+00	9,22E-07	0,00E+00	4,66E-07	-1,08E-06

Eutrophisation – aquatique, marine kg de N eq/UF	1,36E-02	5,37E-04	8,21E-04	0,00E+00	0,00E+00	7,41E-04	0,00E+00	5,79E-04	-7,69E-06
Eutrophisation – terrestre, mole de N eq/UF	4,03E-01	5,41E-03	8,92E-03	0,00E+00	0,00E+00	8,00E-03	0,00E+00	6,32E-03	-2,25E-04
Formation d’ozone photochimique kg de NMVOC eq/UF	4,43E-02	1,05E-03	2,51E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,39E-03	0,00E+00	1,73E-03	-9,49E-05
Epuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	9,54E-07	4,50E-08	4,96E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,46E-08	0,00E+00	1,94E-08	0,00E+00
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ/UF	2,16E+02	8,51E+00	1,70E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,75E+00	0,00E+00	4,11E+00	0,00E+00
Besoin en eau m³ de privation eq dans le monde/UF	1,15E+00	2,60E-03	5,89E-02	0,00E+00	0,00E+00	8,40E-04	0,00E+00	3,39E-02	-3,31E-06

a Colonne « total » ajoutée conformément à la réglementation.

b Il est possible de déclarer en option A1, A2, A3 de manière séparée.

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS

Impacts environnementaux additionnels	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation	Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3a	A4 Transport	A5 Installation	Total B1-B7a	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Emissions de particules fines Indice de maladies/UF	1,01E-06	1,18E-08	3,67E-08	0,00E+00	0,00E+00	6,91E-09	0,00E+00	2,76E-08	-1,38E-09
Rayonnements ionisants (santé humaine) kBq de U235 eq/UF	2,67E+00	7,41E-03	1,23E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,40E-03	0,00E+00	4,82E-03	-7,52E-04
Ecotoxicité (eaux douces) CTUe/UF	7,83E+01	1,59E+01	6,99E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,13E+00	0,00E+00	3,18E+00	-4,45E-02
Toxicité humaine, effets cancérogènes CTUh/UF	2,30E-08	2,00E-10	6,30E-10	0,00E+00	0,00E+00	6,48E-11	0,00E+00	5,47E-11	-6,24E-11
Toxicité humaine, effets non cancérogènes CTUh/UF	7,56E-08	1,46E-08	6,02E-08	0,00E+00	0,00E+00	4,73E-09	0,00E+00	2,04E-09	-9,04E-11
Impacts liés à l'occupation des sols/Qualité du sol Sans dimension/UF	3,42E+02	5,80E+00	1,65E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,88E+00	0,00E+00	1,01E+00	-6,21E+00

UTILISATION DES RESSOURCES

Utilisation des ressources	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation	Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3a	A4 Transport	A5 Installation	Total B1-B7a	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	3,75E+01	5,50E-01	2,39E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,78E-01	0,00E+00	7,93E-01	0,00E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	3,34E+01	0,00E+00	1,19E-01	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 renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	7,09E+01	5,50E-01	2,50E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,78E-01	0,00E+00	7,93E-01	0,00E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	2,15E+02	8,51E+00	1,70E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,75E+00	0,00E+00	4,11E+00	0,00E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	5,00E-01	0,00E+00	2,50E-02	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) MJ/UF	2,16E+02	8,51E+00	1,70E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,75E+00	0,00E+00	4,11E+00	0,00E+00

Utilisation de matière secondaire kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	2,84E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,16E-02
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ/UF	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 MJ/UF	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 m ³ /UF	4,46E-02	3,60E-04	3,20E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,16E-04	0,00E+00	9,92E-04	0,00E+00

CATEGORIE DE DECHETS

Impacts environnementaux de référence	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation	Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3a	A4 Transport	A5 Installation	Total B1-B7a	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Déchets dangereux éliminés kg/UF	6,63E-08	3,45E-10	1,51E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-10	0,00E+00	8,99E-10	-3,91E-04
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	6,62E+00	1,33E-03	1,25E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,30E-04	0,00E+00	2,05E+01	-3,01E-03
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	1,25E-02	3,35E-05	5,74E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,08E-05	0,00E+00	4,36E-05	-7,11E-07

a Colonne « total » ajoutée conformément à la réglementation.

b Il est possible de déclarer en option A1, A2, A3 de manière séparée.

FLUX SORTANTS

Impacts environnementaux de référence	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation	Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3a	A4 Transport	A5 Installation	Total B1-B7a	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Composants destinés à la réutilisation kg/UF	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 kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	8,32E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF	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 électrique fournie à l'extérieur MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	9,05E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie vapeur fournie à l'extérieur MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	6,90E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie gaz et process fournie à l'extérieur MJ/UF	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

a Colonne « total » ajoutée conformément à la réglementation.

b Il est possible de déclarer en option A1, A2, A3 de manière séparée.

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

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

Impacts / Flux	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total Cycle de vie	Etape Bénéfiques et charges au-delà des frontières du système
Indicateurs d'impacts environnementaux de référence						
Changement climatique – total kg CO ₂ eq/UF	1,51E+01	2,18E+00	0,00E+00	4,15E+00	2,15E+01	-1,75E-02
Changement climatique – fossiles kg CO ₂ eq/UF	1,88E+01	1,95E+00	0,00E+00	5,25E-01	2,12E+01	-1,59E-02
Changement climatique – biogénique kg CO ₂ eq/UF	-3,65E+00	2,27E-01	0,00E+00	3,63E+00	2,02E-01	-1,55E-03
Changement climatique – occupation des sols et transformation de l'occupation des sols kg CO ₂ eq/UF	2,05E-02	7,23E-03	0,00E+00	2,95E-03	3,06E-02	2,32E-05
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	5,19E-11	2,22E-10	0,00E+00	9,05E-13	2,75E-10	-1,66E-09
Acidification mole de H ⁺ eq/UF	1,32E-01	5,86E-03	0,00E+00	3,70E-03	1,42E-01	-7,26E-05
Eutrophisation – aquatique, eaux douces kg P eq/UF	1,52E-05	4,12E-06	0,00E+00	1,39E-06	2,07E-05	-1,08E-06
Eutrophisation – aquatique, marine kg N eq/UF	1,36E-02	1,36E-03	0,00E+00	1,32E-03	1,63E-02	-7,69E-06
Eutrophisation – terrestre, mole de N eq/UF	4,03E-01	1,43E-02	0,00E+00	1,43E-02	4,31E-01	-2,25E-04
Formation d'ozone photochimique kg de NMVOC eq/UF	4,43E-02	3,56E-03	0,00E+00	3,12E-03	5,10E-02	-9,49E-05
Epuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	9,54E-07	9,46E-08	0,00E+00	3,39E-08	1,08E-06	0,00E+00

Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ/UF	2,16E+02	2,55E+01	0,00E+00	6,86E+00	2,48E+02	0,00E+00
Besoin en eau m ³ de privation eq dans le monde/UF	1,15E+00	6,15E-02	0,00E+00	3,47E-02	1,25E+00	-3,31E-06
Indicateurs d'impacts environnementaux additionnels						
Emissions de particules fines Indice de maladies/UF	1,01E-06	4,86E-08	0,00E+00	3,45E-08	1,10E-06	-1,38E-09
Rayonnements ionisants (santé humaine) kBq de U235 eq/UF	2,67E+00	1,30E-01	0,00E+00	7,22E-03	2,81E+00	-7,52E-04
Ecotoxicité (eaux douces) CTUe/UF	7,83E+01	2,29E+01	0,00E+00	8,31E+00	1,09E+02	-4,45E-02
Toxicité humaine, effets cancérigènes CTUh/UF	2,30E-08	8,30E-10	0,00E+00	1,20E-10	2,40E-08	-6,24E-11
Toxicité humaine, effets non cancérigènes CTUh/UF	7,56E-08	7,48E-08	0,00E+00	6,77E-09	1,57E-07	-9,04E-11
Impacts liés à l'occupation des sols/Qualité du sol Sans dimension/UF	3,42E+02	2,23E+01	0,00E+00	2,89E+00	3,67E+02	-6,21E+00
Consommation des ressources						
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	3,75E+01	2,94E+00	0,00E+00	9,71E-01	4,14E+01	0,00E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	3,34E+01	1,19E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,35E+01	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	7,09E+01	3,05E+00	0,00E+00	9,71E-01	7,49E+01	0,00E+00

MJ/UF						
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF	2,15E+02	2,55E+01	0,00E+00	6,86E+00	2,47E+02	0,00E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF	5,00E-01	2,50E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,25E-01	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF	2,16E+02	2,55E+01	0,00E+00	6,86E+00	2,48E+02	0,00E+00
Utilisation de matière secondaire kg/UF	0,00E+00	2,84E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,84E-03	9,16E-02
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce m ³ /UF	4,46E-02	3,56E-03	0,00E+00	1,11E-03	4,93E-02	0,00E+00
Catégories de déchets						
Déchets dangereux éliminés kg/UF	6,63E-08	1,51E-04	0,00E+00	1,01E-09	1,51E-04	-3,91E-04
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	6,62E+00	1,25E+00	0,00E+00	2,05E+01	2,84E+01	-3,01E-03
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	1,25E-02	6,08E-04	0,00E+00	5,44E-05	1,32E-02	-7,11E-07

Flux sortants						
Composants destinés à la réutilisation kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage kg/UF	0,00E+00	8,32E-02	0,00E+00	0,00E+00	8,32E-02	0,00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie électrique fournie à l'extérieur MJ/UF	0,00E+00	9,05E-02	0,00E+00	0,00E+00	9,05E-02	0,00E+00
Energie vapeur fournie à l'extérieur MJ/UF	0,00E+00	6,90E-01	0,00E+00	0,00E+00	6,90E-01	0,00E+00
Energie gaz et process fournie à l'extérieur MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Avertissement 1 - pour l'indicateur « rayonnements ionisants (santé humaine) ».

Cette catégorie d'impact traite principalement de l'impact éventuel des rayonnements ionisants à faible dose sur la santé humaine dans le cadre du cycle du combustible nucléaire. Elle ne prend pas en compte les effets dus à d'éventuels accidents nucléaires, à l'exposition professionnelle ou à l'élimination des 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.

Avertissement 2 - pour les indicateurs « épuisement des ressources abiotiques (éléments) », « épuisement des ressources abiotiques (fossiles) », « besoin en eau de privation dans le monde », « écotoxicité (eaux douces) », « toxicité humaine, effets cancérigènes », « toxicité humaine, effets non cancérigènes », « impacts liés à l'occupation des sols/qualité du sol ».

Les résultats de cet indicateur d'impact sur l'environnement doivent être utilisés avec précaution car les incertitudes sur ces résultats sont élevées en raison de l'expérience limitée de l'indicateur.

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

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).

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.

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

Air intérieur :

COV et formaldéhyde

Étiquette réglementaire sur les émissions dans l'air intérieur de polluants volatils conformément à l'arrêté du 19 avril 2011 :

La classe d'émission est indiquée dans la DoP du produit correspondant, se référer à la documentation du fournisseur.

Autres émissions de polluants volatils dans l'air intérieur hors étiquette réglementaire :

Non concerné

Emissions radioactives naturelles :

Les panneaux de laine de bois considérés sont principalement composés de bois et de liants minéraux à base de ciment et/ou de chaux issus de roches calcaires. Le bois, matériau organique, ne présente que la radioactivité naturelle de fond à des niveaux négligeables pour les matériaux de construction. Les liants à base de calcaire présentent typiquement de faibles teneurs naturelles.

Ainsi, la radioactivité des panneaux FIBRA, si tant est qu'il y en ait une, ne peut être considérée que comme négligeable par rapport à la radioactivité naturelle de la croûte terrestre.

Emissions de fibres et de particules

➤ Irritation mécanique des fibres

Les fibres de laines minérales ne sont plus classées pour l'irritation pour la peau depuis janvier 2009 (Directive 2009/2/CE) sur la base de données scientifiques et n'ont donc plus aucun classement irritant. Les fibres de plus gros diamètres (celles dont le diamètre est supérieur à environ 5 µm) peuvent, comme tout corps étranger, causer des démangeaisons. Ces démangeaisons sont des réactions d'ordre mécanique et non chimique. Elles sont temporaires.

➤ Classement des fibres

Les fibres constituant les produits d'isolation à base de laines minérales sont exonérées du classement cancérigène d'après : le Règlement sur le classement et l'étiquetage des substances et mélanges, le Règlement (CE) n° 1272/2008 et sa première mise à jour le Règlement (CE) n° 790/2009. Elles ont en effet passé avec succès les tests prévus par ce Règlement et sont conformes aux exigences définies dans la note « Q » de ce texte. Cette exonération est confirmée par l'obtention de la certification EUCEB (EUropean CERTification Board for mineral wool products - www.euceb.org).

L'obtention de la certification EUCEB garantit que les tests d'exonération ont été exécutés dans le respect des protocoles européens, que les industriels ont mis en place des procédures de contrôle lors de la fabrication des produits, que des tierces parties contrôlent et valident les résultats des suivis qualités.

L'engagement des industriels vis à vis d'EUCEB consiste à :

- Fournir un rapport d'essai établi par un laboratoire agréé prouvant que les fibres satisfont à une des quatre conditions d'exonération prévues dans la note « Q » du Règlement (CE) n° 1272/2008,
- Se soumettre, deux fois par an, au contrôle de sa production par une tierce partie indépendante accréditée par EUCEB (prélèvements d'échantillons, conformité à l'analyse chimique initiale et évaluation du système qualité),
- Soumettre à l'organisme en charge de la mise en œuvre de la certification EUCEB les suivis des analyses chimiques pratiquées en interne chaque semaine.

Les produits répondant à cette certification sont reconnaissables grâce au logo EUCEB apposé sur les emballages :



Les recommandations à suivre pour la mise en œuvre des matériaux isolants à base de laine minérale sont similaires à celles

usuellement applicables à tout chantier et sont les suivantes :

Notre produit n'est pas classé comme dangereux, bien que l'effet mécanique des fibres en contact avec la peau puisse causer une irritation temporaire. Nous fournissons donc des conseils, sous la forme de pictogrammes sur l'emballage du produit, quant à la façon de manipuler notre produit. Vous trouverez ci-dessous une explication de ces pictogrammes et leur signification.

	Minimisez le contact direct avec la peau afin de prévenir toute irritation mécanique. Dans des environnements poussiéreux, utilisez la protection respiratoire appropriée.		Après tout contact avec le produit, rincez la peau à l'eau froide pour réduire les effets potentiels de l'irritation mécanique.
	Dans des environnements poussiéreux, utilisez l'équipement à aspiration à tous les endroits possibles pour minimiser les niveaux de poussière.		Si possible, utilisez la ventilation naturelle pendant l'installation afin de minimiser les niveaux de poussière.
	Jetez le matériel excédentaire conformément à la réglementation locale en vigueur.		Utilisez des lunettes de sécurité lorsque vous travaillez avec des isolants en laine minérale au-dessus de la hauteur d'épaule ou dans des environnements poussiéreux.

➤ Les fibres pendant la vie du bâtiment

L'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur a mesuré les concentrations dans l'air ambiant des fibres minérales lors de son étude pilote en 2002. Ces résultats, d'après l'OQAI, n'ont pas montré « de spécificité apparente des espaces intérieurs. Les valeurs mesurées sont de l'ordre de 10^{-4} fibres par litre sans différence marquée entre l'extérieur et l'intérieur pour l'ensemble des sites mesurés. » L'analyse de ces résultats et la hiérarchisation des polluants réalisés par le groupe d'experts de l'OQAI ont abouti à la décision de ne pas refaire de mesures de concentrations en fibres dans l'air intérieur des logements lors de leur campagne de 2003-2005.

Sol et eau :

Non pertinent pour le produit concerné par cette FDES.

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

Bien que ce ne soit pas la fonction des panneaux en laine de bois KNAUF FIBRA, leur caractéristique thermique, leur capacité thermique massique élevée peuvent apporter une amélioration vis-à-vis du confort d'hiver et d'été.

Par ailleurs, matériau perspirant et hygroscopique (bois) (facteur de résistance à la diffusion de vapeur μ typiquement 3-5), la laine de bois peut également permettre de réguler les variations d'humidité intérieure grâce à une bonne capacité d'amortisseur hygrométrique. Ces performances sont obtenues dans le cadre d'une mise en œuvre conforme aux règles de l'art.

Fibre

Les panneaux FIBRA constitués de laine de bois qui n'est pas concernée dans la classification de l'IARC dans leur utilisation finale. Comme tout produit à base de bois, les dispositions visant à la protection des travailleurs vis-à-vis de l'exposition aux poussières de bois lors des phases de découpe, perçage ou ponçage qui doivent être réalisées avec maîtrise des poussières (aspiration à la source, EPI adaptés) conformément aux Fiches de Données de Sécurité et à la réglementation en vigueur sont de nature à limiter l'exposition et maîtriser les risques liés au caractère irritant des poussières de bois.

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

Du fait de leur composition, de leur porosité, de leur épaisseur, les dalles minérales sont performantes en absorption acoustique ce qui permet de réduire la réverbération dans une pièce et ainsi améliorer le confort acoustique des occupants.

En fonction de leur densité, elles permettent aussi d'améliorer l'atténuation latérale entre deux pièces adjacentes, ayant un plénum commun, en améliorant ainsi la confidentialité.

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

Les panneaux de plafond FIBRA Pure ont une surface claire bénéficiant d'un bon taux de réflexion à la lumière. Leur haute réflexion de la lumière

permet de réaliser des économies d'énergie en valorisant la lumière du soleil et améliore ainsi le bien-être des personnes.

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

Le produit n'a pas fait l'objet de test olfactif.

Bibliographie

AFNOR, Norme 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, Octobre 2019.

AFNOR, Norme NF EN 15804 + A2/CN, Contribution 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, Octobre 2022.

INIES, ELYS Conseil, 2025. 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.