



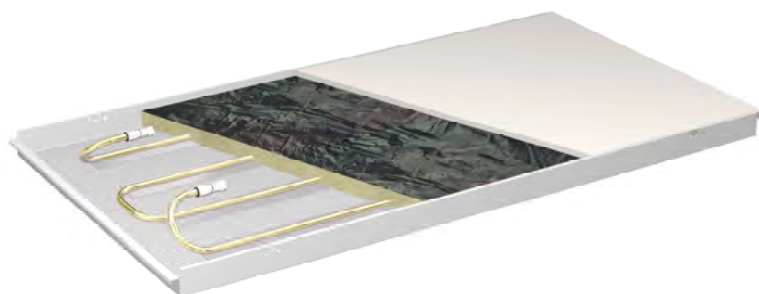
FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

*En conformité avec la norme NF EN 15804+A1
et son complément national NF EN 15804/CN*

Plafonds rayonnants
réversibles

Date de réalisation : Juillet 2017

Version : 1



Les impacts environnementaux de ce produit ont été évalués tout au long de son cycle de vie. Sa Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire a été vérifiée par une tierce partie indépendante.

PLAFOMETAL



Table des matières

Avertissement	3
Guide de lecture	3
Précaution d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits	3
• Information générale.....	4
• Description de l'unité fonctionnelle et du produit	5
Description de l'unité fonctionnelle :.....	5
Description du produit et de son utilisation :.....	5
Données techniques et caractéristiques physiques :.....	5
Description des principaux composés et/ou matériaux pour 1m ² de produit :.....	5
Description de la durée de vie de référence	6
• Etapes du cycle de vie	7
Etape de production, A1-A3	7
Etape de construction, A4-A5.....	8
Etape d'utilisation (exclusion des économies potentielles), B1-B7.....	9
Etape de fin de vie C1-C4.....	10
Bénéfice et charge, D	10
• Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie.....	11
• Résultats de l'analyse de cycle de vie.....	11
• Interprétation du cycle de vie	16
• Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation.....	17
Air intérieur	17
Sol et eau	17
• Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments.....	18
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment.....	18
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment	18
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment	18
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment	18

Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de Plafometal (producteur de la FDES) selon la NF EN 15804+A1 et le complément national NF EN 15804/CN.

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

La norme EN 15804+A1 du CEN, le complément national NF EN 15804/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.
- Lorsque le module n'est pas déclaré, alors la valeur « MNA » est affichée.

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+A1.

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

" 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)."

• Information générale

Déclaration Environnementale de Produit conforme à la norme NF EN ISO 14025 et NF EN 15804+A1.

Éditeur de la FDES : Plafometal, Route de Phades 08800 Monthermé.

Dans les objectifs d'amélioration continue et d'écoconception, Plafometal a réalisé en externe des déclarations environnementales de produits.

delphine.dray@saint-gobain.com

Type de Déclaration Environnementale : « du berceau à la tombe », FDES individuelle

Identification Règle de Catégorie de Produit : La norme EN 15804+A1, le complément national NF EN 15804/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).

Nom du produit et fabricant(s) représentés : Système de plafond rayonnant réversible fabriqués à : Plafometal, Route de Phades 08800 Monthermé.

Cette déclaration a été réalisée en Juillet 2017, validité jusqu'en : Juillet 2022 (période de validité de 5 ans).

Rapport d'accompagnement de la déclaration réalisé en Juillet 2017. Les informations relatives à la validité de la FDES sont cohérentes avec les spécifications contenues dans le rapport du projet.

Vérification externe indépendante effectuée selon le programme AFNOR-INIES par : Yannick Le Guern.

La norme EN 15804 du CEN sert de RCP ^{a)} .
Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> Interne <input checked="" type="checkbox"/> Externe
(Selon le cas ^{b)}) Vérification par tierce partie : Yannick Le Guern
a) Règles de définition des catégories de produits b) Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025:2010, 9.4)

Ces informations sont disponibles aux adresses suivantes :

www.inies.fr ; www.declaration-environnementale.gouv.fr



• Description de l'unité fonctionnelle et du produit

Description de l'unité fonctionnelle :

En considérant les fonctions de ce produit, l'unité fonctionnelle peut être décrite ainsi : « Réaliser une fonction d'échange thermique avec l'air ambiant et d'absorption acoustique sur 1 m² de plafond suspendu, avec une puissance thermique variable selon les configurations et en assurant un α_w de 0,75. »

Description du produit et de son utilisation :

Cette Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire des produits (FDES) décrit les impacts environnementaux d'1 m² de plafonds suspendus rayonnants réversibles, ayant une masse surfacique de 18.42 kg/m².

Les systèmes de plafonds rayonnants sont fabriqués à partir d'une partie « passive » composée des éléments suivants : de bacs métalliques pliés post-laqués d'une épaisseur de 0.7 mm, d'isolant en laine minérale de 30mm mise dans un sachet de film PE, et d'un capot constitué d'une plaque de BA13 d'une épaisseur de 12.5mm, ainsi qu'une ossature pour suspendre le plafond. Par ailleurs, la perforation et le garnissage des plafonds métalliques permettent de répondre aux besoins de confort acoustique. Cette partie « passive » est complétée d'une partie « active » avec un échangeur de chaleur relié à des collecteurs par l'intermédiaire de flexibles.

Les systèmes de plafonds rayonnants réversibles décrits ici sont utilisés dans le design intérieur en tant que plafonds rayonnants aux qualités acoustiques et thermiques ; suspendus en panneaux de dimension 1350*675 mm, soit 0.91m².

La durée de vie du plafond est similaire à celle d'un bâtiment, tant que le composant fait partie de celui-ci (souvent fixée à 50 ans).

Données techniques et caractéristiques physiques :

Absorption acoustique du produit : $\alpha_w=0.75$

Réaction au feu : Euroclasse A2-s1, d0

Atténuation latérale : Dnfw (C; Ctr) = 49 (-3; -11) dB

Description des principaux composés et/ou matériaux pour 1m² de produit :

Paramètre	Valeur
Bacs métalliques (acier)	5.06 kg
Echangeur (aluminium, cuivre, double faces acrylique)	1.06 kg
Isolant (Laine minérale, PELD)	1.40 kg
Capot (BA13)	9.26 kg
Flexible (Acier Inoxydable, EPDM, Laiton)	0.33 kg
Collecteur (Laiton, PA6)	0.09 kg
Ossature (aluminium)	0.81 kg
Éléments de suspension (acier et PA6)	0.41 kg
Emballage pour le transport et la distribution	79 g de carton 19 g de film de PE rétractable 439 g de tube en acier 2 g de planchette en bois 1.125 kg de palette en bois

Pas de substance dangereuse à déclarer.

Description de la durée de vie de référence

Durée de vie de référence (DVR)	50 ans
Justification	La DVR choisie correspond à la période au bout de laquelle il est supposé une rénovation du bâtiment causée par des besoins indépendants de la durée de vie du produit (pouvant dépasser 50 ans). Le produit conserve ses performances techniques durant la durée totale de son cycle de vie.
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine)	Absorption acoustique du produit : $\alpha_w=0.75$ Réaction au feu : Euroclasse A2-s1, d0 Atténuation latérale : $D_{nfw} (C; C_{tr}) = 49 (-3; -11)$ dB
Paramètres théoriques d'application	DTU 58-1
Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant	Conforme à la norme NF EN 13964
Environnement extérieur (pour les applications extérieures)	Non concerné
Environnement intérieur (pour les applications intérieures)	Voir la DOP n° 0007-200
Conditions d'utilisation	Plafond rayonnant réversible suspendu
Maintenance	Opération de maintenance visant à changer l'ensemble des flexibles sur la durée de vie du produit

• Etapes du cycle de vie

Schéma du cycle de vie



Etape de production, A1-A3

Description de l'étape :

L'étape de production des plafonds rayonnants réversibles est subdivisée en trois modules : A1, approvisionnement en matières premières ; A2, transport et A3, fabrication. L'agrégation des modules A1, A2 et A3 est une possibilité donnée par la norme EN 15 804+A1. Cette règle est appliquée à cette FDES.

A1 Approvisionnement en matière première

Ce module prend en compte la production de toutes les matières premières et les énergies en amont de la fabrication. En particulier, il couvre l'approvisionnement des différents éléments : l'acier pour les bacs métalliques et les éléments de suspension, l'aluminium et le cuivre pour l'échangeur, l'acier inoxydable pour les flexibles, la laine minérale pour l'isolant, le BA13 pour le capot, et l'aluminium pour l'ossature.

A2 Transport à destination du fabricant

Les matières premières sont transportées jusqu'au site de fabrication de Monthermé. La modélisation comprend, pour chacune des matières premières les transports routiers avec des distances spécifiques depuis les fournisseurs vers l'usine quand ceux-ci sont connus, ou une distance générique de 250 km quand ils ne sont pas connus (échangeur, collecteur, et élément de suspension). Un taux de charge générique de 85% en masse est utilisé quand cette valeur n'est pas connue.

A3 Fabrication

Les panneaux « passifs » et « actifs » sont assemblés avec la laine minérale ensachée, et le capot en BA13 avant d'être envoyés vers le chantier.

La production des emballages, ainsi que des éléments de suspension est prise en compte à cette étape.

Etape de construction, A4-A5

Description de l'étape :

L'étape de construction est divisée en deux modules:

- A4 : le transport jusqu'au site de construction
- A5 : l'installation dans le bâtiment.

Description des scénarios et des informations techniques supplémentaires :

A4 Transport jusqu'au site de construction:

Ce module inclut le transport de la sortie d'usine au chantier.

Le transport est calculé sur un scénario incluant les paramètres suivants :

Paramètre	Valeur
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport, par exemple camion sur longue distance, bateau, etc.	Camion avec une charge utile de 24 t, consommation de diesel de 38 litres pour 100 km
Distance moyenne jusqu'au chantier	270 km
Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)	46% de la capacité en poids pour les panneaux
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	< 1

A5 Installation dans le bâtiment:

Ce module comprend l'énergie consommée par l'outillage pour l'installation, les déchets produits lors de l'installation des plafonds métalliques dans le bâtiment, la production supplémentaire engendrée pour compenser ces pertes et le traitement des déchets de chantier. Les scénarios utilisés pour la quantité de déchets générée lors de la mise en œuvre et le traitement des déchets de chantier sont les suivants :

Paramètre	Valeur
Intrants auxiliaires pour l'installation	Non concerné
Utilisation d'eau	Non concerné
Utilisation d'autres ressources	Non concerné
Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation	Une consommation d'électricité nécessaire au montage du produit de 0.18 kWh/m ²
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type) pour 1m ² de plafond	Hypothèse d'endommagement du produit lors de l'installation : 5% Pertes de produit : 386 g de métal destiné à la valorisation, et 535 g de déchets non inertes non dangereux à destination de l'enfouissement Emballages, dont les 5% supplémentaires : <ul style="list-style-type: none">- 83 g de carton- 20 g de film de PE rétractable- 461 g de tube en acier- 2 g de planchette en bois- 1.18 kg de palette en bois Ces emballages sont destinés à la valorisation

Matières (spécifiées par type) produites par le traitement des déchets sur le site de construction, par exemple collecte en vue du recyclage, de la récupération d'énergie, de l'élimination (spécifiées par voie)	386 g de métal pour le recyclage 1.75 kg d'emballage pour la valorisation matière et énergétique.
Émissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Non concerné

Etape d'utilisation (exclusion des économies potentielles), B1-B7

Description de l'étape :

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

- B1: Utilisation ou application du produit installé
- B2: Maintenance
- B3: Réparation
- B4: Remplacement
- B5: Réhabilitation
- B6: Besoins en énergie durant la phase d'exploitation
- B7: Besoins en eau durant la phase d'exploitation.

Description des scénarios et des informations techniques supplémentaires :

B2 Maintenance

Paramètre	Valeur
Processus de maintenance	Afin de garantir la bonne utilisation du produit sur sa durée de vie, il est considéré une opération de maintenance visant à changer l'ensemble des flexibles sur la durée de vie du produit. Ainsi la production, le transport, et le traitement en fin de vie des flexibles ont été pris en compte.
Cycle de maintenance	Changement du flexible au bout de 25 ans
Intrants auxiliaires pour la maintenance	Production flexible <ul style="list-style-type: none"> - EPDM : 6 g - Acier inoxydable : 322 g - Laiton : 1 g Distribution flexible <ul style="list-style-type: none"> - Emballage : 4 g (carton) - Distance jusqu'au chantier : 270 km - Taux de charge : 85%
Déchets de produits provenant de la maintenance	Enfouissement du flexible en totalité. Les emballages sont destinés à la valorisation.

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 et/ou recyclage
- C4: élimination.

Description des scénarios et des informations techniques supplémentaires :

C1 Déconstruction, démolition :

La déconstruction et/ou le démontage des produits de plafond fait partie de la démolition d'un bâtiment entier. Dans notre cas, l'impact environnemental est supposé être très faible et peut être négligé.

C2 Transport jusqu'au traitement des déchets :

Paramètre	Valeur
Processus de collecte spécifié par type	Collecte avec les déchets de construction mélangés : 18.42 kg
Système de récupération spécifié par type	Les parties métalliques du produit, soit 7.72kg sont considérées comme pouvant être recyclées. Un taux de valorisation de 95% est appliqué afin de prendre en compte les pertes potentielles lors de cette étape. Ainsi un total de 7.33 kg d'éléments métalliques est valorisé.
Élimination spécifiée par type	10.69 kg des déchets de plafonds rayonnants sont destinés à l'enfouissement ainsi que les 5% des déchets métalliques non valorisés, soit 0.38 kg de métaux.
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	En moyenne, les déchets sont transportés sur 50 km par la route depuis les sites de construction / démolition jusqu'aux sites de traitement en fin de vie

C3 Traitement des déchets en vue de leur réutilisation, récupération et/ou recyclage :

Les parties métalliques du produit, soit 7.33kg sont considérées comme allant en recyclage. Une consommation d'électricité a été prise en considération, afin de broyer ces matériaux.

C4 Elimination :

11.08 kg des déchets de plafonds rayonnants sont destinés à l'enfouissement.

Bénéfice et charge, D

Le potentiel de valorisation des déchets d'emballage du module A5 est considéré comme non significatif. Celui-ci n'est donc pas comptabilisé dans les FDES.

Nous incluons dans le module D pour les parties métalliques, les impacts du recyclage des métaux ; c'est à dire la production d'acier/aluminium/cuivre recyclée ; et comme bénéfiques la production évitée d'acier/aluminium/cuivre issue de matière première vierge en tenant compte du flux net de matière secondaire généré par le système. Les parties métalliques proviennent à la fois du module C3 ainsi que des pertes de plafonds en installation (Module A5). Il est considéré que 95% des matériaux sont recyclés en fin de vie.

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

RCP utilisé	La norme EN 15804+A1, le complément national NF EN 15804/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).
Frontières du système	Du berceau à la tombe : étapes obligatoires = A1-3, A4-5, B1-7, C1-4 et D
Allocations	Etant donné qu'il n'y a pas de coproduits, les critères d'allocations ne sont pas utilisés.
Représentativité géographique Temporelle	Etendue : France Les données incluses sont collectées sur un seul site de production, Monthermé Modules génériques base DEAM (TEAM 5.2™/PWC), actualisés avec un modèle énergétique de 2011 et modules Ecoinvent 3.3 (2016) Des données spécifiques ont été recueillies pour l'année de référence 2017
Variabilité des résultats	N/A

Résultats de l'analyse de cycle de vie

Description de la limite du système (X = Inclus dans l'ACV, MNA = Module Not Assessed).

Le modèle d'ACV, l'agrégation des données et les impacts environnementaux sont calculés à partir du logiciel TEAM 5.2™.

Toutes les émissions dans l'air, l'eau et le sol ainsi que tous les matériaux et l'énergie utilisés ont été inclus, à l'exception des émissions à long terme (> 100 ans).

Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A4 Transport	A5 Installation	B1 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	
A1 / A2 / A3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

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

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Impacts Environnementaux	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	
Réchauffement climatique <i>kg CO₂ equiv/UF</i>	41	5,3E-01	2,1	0	2,4	0	0	0	0	0	0	5,9E-02	2,8E-03	1,2E-01	-1,5E+01
Le potentiel de réchauffement global d'un gaz se réfère à la contribution totale au réchauffement global résultant de l'émission d'une unité de ce gaz par rapport à une unité du gaz de référence, le dioxyde de carbone, dont la valeur 1 lui est attribuée.															
Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg CFC 11 equiv/UF</i>	3,9E-06	3,8E-07	2,2E-07	0	1,5E-07	0	0	0	0	0	0	4,3E-08	2,2E-10	3,6E-08	-1,0E-06
La destruction de la couche d'ozone stratosphérique qui protège la Terre des rayons ultraviolets nocifs à la vie. Cette destruction de l'ozone est causée par la rupture de certains chlore et / ou des composés contenant du brome qui se rompent quand ils atteignent la stratosphère et détruisent ensuite les molécules d'ozone par des réactions catalytiques.															
Acidification des sols et de l'eau <i>kg SO₂ equiv/UF</i>	2,6E-01	2,4E-03	1,3E-02	0	1,3E-02	0	0	0	0	0	0	2,7E-04	2,0E-05	5,2E-04	-1,0E-01
Les polluants acides ont des impacts négatifs sur les écosystèmes naturels et l'environnement par l'homme incluant les bâtiments. Les principales sources d'émissions de substances acidifiantes sont l'agriculture et de la combustion de combustibles fossiles utilisés pour la production d'électricité, le chauffage et les transports.															
Eutrophisation <i>kg (PO₄)³⁻ equiv/UF</i>	2,3E-01	5,7E-04	1,2E-02	0	4,5E-03	0	0	0	0	0	0	6,4E-05	1,0E-06	1,5E-04	-1,5E-01
Un enrichissement excessif, en nutriments, des eaux et des surfaces continentales, avec des effets biologiques néfastes associés.															
Formation d'ozone photochimique <i>Ethene equiv/UF</i>	3,4E-02	3,8E-04	1,7E-03	0	2,0E-03	0	0	0	0	0	0	4,2E-05	1,3E-06	6,2E-05	-9,8E-03
Les réactions chimiques provoquées par l'énergie de la lumière du soleil. La réaction des oxydes d'azote avec les hydrocarbures, en présence de lumière solaire formant de l'ozone est un exemple d'une réaction photochimique.															
Epuisement des ressources abiotiques (éléments) <i>kg Sb equiv/UF</i>	2,3E-05	9,8E-11	1,1E-06	0	9,2E-06	0	0	0	0	0	0	1,1E-11	1,1E-09	6,6E-09	-1,0E-06
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) <i>MJ/UF</i>	518	6,7	27	0	30	0	0	0	0	0	0	7,6E-01	5,0E-02	9,9E-01	-2,0E+02
La consommation de ressources non renouvelables, réduisant ainsi leur disponibilité pour les générations futures.															
Pollution de l'air - <i>m³/UF</i>	11 154	34	561	0	600	0	0	0	0	0	0	3,8	2,5E-01	11	-4,3E+03
Pollution de l'eau - <i>m³/UF</i>	603	1,5E-01	30	0	13	0	0	0	0	0	0	1,7E-02	5,8E-04	4,2	-4,7E+02

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
	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 de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	89	3,3E-03	5,1	0	5,2	0	0	0	0	0	0	3,7E-04	2,2E-02	1,7E-02	-1,4E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - MJ/UF	29	0	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UF	118	3,3E-03	6,5	0	5,2	0	0	0	0	0	0	3,7E-04	2,2E-02	1,7E-02	-1,4E+01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UF	581	6,8	33	0	29	0	0	0	0	0	0	7,6E-01	4,2E-01	1,0	-1,4E+02
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - MJ/UF	13	0	6,5E-01	0	5,7E-02	0	0	0	0	0	0	0	5,4E-05	1,1E-01	-4,5E-01
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UF	594	6,8	34	0	29	0	0	0	0	0	0	7,6E-01	4,2E-01	1,1	-1,4E+02
Utilisation de matière secondaire - kg/UF	1,7	0	8,7E-02	0	1,6E-08	0	0	0	0	0	0	0	8,8E-07	0	0
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - MJ/UF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - MJ/UF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - m ³ /UF	3,3E-01	6,5E-04	1,8E-02	0	1,5E-02	0	0	0	0	0	0	7,3E-05	2,5E-04	4,2E-04	-7,0E-02

CATEGORIE DE DECHETS

Catégorie de déchets	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 éliminés - <i>kg/UF</i>	6,4E-02	2,1E-04	3,4E-03	0	9,5E-06	0	0	0	0	0	0	2,3E-05	4,2E-05	1,3E-04	-2,6E-03
Déchets non dangereux éliminés - <i>kg/UF</i>	5,5E-01	5,6E-04	6,1E-01	0	3,3E-01	0	0	0	0	0	0	6,3E-05	6,4E-03	11	-6,1E-01
Déchets radioactifs éliminés - <i>kg/UF</i>	2,3E-03	1,1E-04	1,4E-04	0	4,7E-06	0	0	0	0	0	0	1,2E-05	3,6E-06	1,1E-05	0

FLUX SORTANTS

Flux sortants	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 destiné à la réutilisation - <i>kg/UF</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - <i>kg/UF</i>	5,9E-01	2,8E-06	2,1	0	4,3E-03	0	0	0	0	0	0	3,2E-07	7,3	3,2E-04	0
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - <i>kg/UF</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie gaz et <i>process</i> fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

Impacts/Flux <i>unité</i>	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total cycle de vie	Recyclage
Impacts environnementaux						
Réchauffement climatique - <i>kg CO₂ equiv/UF</i>	41	2,6	2,4	1,8E-01	46	-1,5E+01
Appauvrissement de la couche d'ozone <i>kg CFC 11 equiv/UF</i>	3,9E-06	6,0E-07	1,5E-07	7,9E-08	4,7E-06	-1,0E-06
Acidification des sols et de l'eau - <i>kg SO₂ equiv/UF</i>	2,6E-01	1,6E-02	1,3E-02	8,1E-04	2,9E-01	-1,0E-01
Eutrophisation - <i>kg (PO₄)³ equiv/UF</i>	2,3E-01	1,2E-02	4,5E-03	2,1E-04	2,5E-01	-1,5E-01
Formation d'ozone photochimique <i>Ethene equiv/UF</i>	3,4E-02	2,1E-03	2,0E-03	1,1E-04	3,8E-02	-9,8E-03
Epuisement des ressources abiotiques (éléments) <i>kg Sb equiv/UF</i>	2,3E-05	1,1E-06	9,2E-06	7,7E-09	3,3E-05	-1,0E-06
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) <i>MJ/UF</i>	518	33	30	1,8	583	-2,0E+02
Pollution de l'air - <i>m³/UF</i>	11 154	595	600	15	12 364	-4,3E+03
Pollution de l'eau - <i>m³/UF</i>	603	31	13	4,2	651	-4,7E+02
Consommation des ressources						
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - <i>MJ/UF</i>	89	5,1	5,2	3,9E-02	99	-1,4E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UF</i>	29	1,5	0	0	31	0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MJ/UF</i>	118	6,5	5,2	3,9E-02	130	-1,4E+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>	581	40	29	2,2	653	-1,4E+02
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UF</i>	13	6,5E-01	5,7E-02	1,1E-01	13	-4,5E-01
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MJ/UF</i>	594	41	29	2,3	666	-1,4E+02
Utilisation de matière secondaire - <i>kg/UF</i>	1,7	8,7E-02	1,6E-08	8,8E-07	1,8	0
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - <i>MJ/UF</i>	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - <i>MJ/UF</i>	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - <i>m³/UF</i>	3,3E-01	1,8E-02	1,5E-02	7,4E-04	3,6E-01	-7,0E-02
Catégories de déchets						
Déchets dangereux éliminés - <i>kg/UF</i>	6,4E-02	3,6E-03	9,5E-06	2,0E-04	6,8E-02	-2,6E-03
Déchets non dangereux éliminés - <i>kg/UF</i>	5,5E-01	6,1E-01	3,3E-01	11	13	-6,1E-01
Déchets radioactifs éliminés - <i>kg/UF</i>	2,3E-03	2,5E-04	4,7E-06	2,7E-05	2,6E-03	0
Flux sortants						
Composants destiné à la réutilisation - <i>kg/UF</i>	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - <i>kg/UF</i>	5,9E-01	2,1	4,3E-03	7,3	10	0
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - <i>kg/UF</i>	0	0	0	0	0	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	0	0	0	0	0	0
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	0	0	0	0	0	0
Energie gaz et process fournie à l'extérieur - <i>MJ/UF</i>	0	0	0	0	0	0

• Interprétation du cycle de vie

Impacts Environnementaux / Etapes	Etape de production (A1-A3)	Etape de construction (A4-A5)	Etape de vie en oeuvre (B1-B7)	Etape de fin de vie (C1-C4)	Total cycle de vie	Bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D)
Réchauffement climatique <i>kg CO₂ equiv /UF</i>	40,80	2,62	2,38	0,18	46 <i>kg CO₂ equiv /UF</i>	-14,66
Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) <i>MJ/UF</i>	517,60	33,29	30,45	1,80	583 <i>MJ/UF</i>	-200,54
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire [1] <i>MJ/UF</i>	712,00	47,32	34,47	2,37	796 <i>MJ/UF</i>	-152,21
Utilisation nette d'eau douce <i>m³ /UF</i>	0,33	0,02	0,02	0,00	3,6E-01 <i>m³ /UF</i>	-0,07
Déchets éliminés [2] <i>kg/UF</i>	0,61	0,62	0,33	11,10	13 <i>kg/UF</i>	-0,62

[1] Somme de : "Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables" + "Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables".
 [2] Somme de : "Déchets dangereux éliminés" + "Déchets non dangereux éliminés" + "Déchets radioactifs éliminés".

Pour le plafond rayonnant réversible, l'étape de production est l'étape la plus impactante pour les indicateurs de réchauffement climatique, de consommation de ressources non renouvelables, de consommation d'énergie et de consommation d'eau. Pour chaque indicateur, cette étape est responsable de 89% de l'impact. D'autre part et comme attendu, la production de déchets est principalement générée (plus de 85%) pendant l'étape de fin de vie.

Lors de la phase de production, la fabrication du plafond métallique et de l'ossature est responsable de la majorité des impacts sur le changement climatique, avec 54% des impacts sur la phase de production. Ceci est dû en partie à la consommation d'énergie nécessaire à la production et la mise en œuvre des matériaux.

La production du cuivre utilisé pour le serpentín contribue significativement à l'ensemble des indicateurs, notamment en raison des émissions de SO₂, H₂SO₄ et de phosphates lors de la production et la transformation des tuyaux de cuivre.

Sur l'indicateur d'épuisement des ressources abiotiques, la production du flexible, qui nécessite l'utilisation d'acier inoxydable, un alliage réalisé à partir de chrome notamment, est un contributeur majoritaire.

La consommation d'eau visible à l'étape de production est principalement liée à la fabrication des différentes parties métalliques. En effet, la contribution la plus importante à cette étape est due à l'approvisionnement de matières premières, qui comprend l'extraction et la fabrication des bobines d'acier, du cuivre et de l'aluminium.

A l'inverse des autres indicateurs, la quantité de déchets éliminés est essentiellement générée à l'étape de fin de vie (scénario d'enfouissement) et est principalement liée à la plaque de plâtre constituant le capot.

En ce qui concerne l'étape de recyclage D, les valeurs négatives obtenues pour tous les indicateurs font référence aux impacts évités en recyclant les parties métalliques produits. En effet, le recyclage des produits évite la production d'acier/cuivre/aluminium vierge (car le recyclage génère de la matière récupérée).

L'inventaire de la production d'acier utilisé pour le calcul de la FDES est représentatif des produits métalliques mis sur le marché européen.

- 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

Le classement sanitaire des « plafonds rayonnants réversibles » est A+ selon l'arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils.



Plafonds rayonnants réversibles et santé

➤ Précautions d'emploi

Les recommandations à suivre pour la mise en œuvre des plafonds métalliques dans tout chantier sont les suivantes :

- Mettre des gants anti-coupure afin de protéger les mains face au risque de coupure par tranchage lors de la manipulation des plafonds.

Emissions radioactives

Non testé.

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

Grace à la solution d'activation, les plafonds rayonnants réversibles de Plafometal garantissent un confort thermique optimal avec un chauffage et refroidissement par rayonnement, assurant une température homogène et agréable.

De plus, les plafonds rayonnants réversibles sont durables et résistant à la corrosion car fabriqués à partir d'acier galvanisé post laqué.

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

Pour les produits destinés à la correction acoustique, le coefficient d'absorption α_w permet de connaître l'aptitude à l'emploi.

Les plafonds rayonnants réversibles perforés et garnis offrent des performances acoustiques optimales : en absorption acoustique à l'intérieur d'une même pièce (intelligibilité) et en atténuation latérale entre deux pièces (confidentialité). Cette combinaison permet d'atteindre un coefficient d'absorption acoustique α_w de 0.75 selon la norme EN ISO 11654 associé à un indice d'atténuation latérale D_{nfw} (C; Ctr) = 49 (-3; -11) dB.

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

Les plafonds rayonnants réversibles ont, selon la couleur et le taux de perforation, une performance vis-à-vis de la luminosité. De par son coefficient de réflexion à la lumière (indice CIE-Lab compris entre 85.7% et 92.4%), le produit participe à l'amélioration du confort visuel des occupants dans les pièces dans lesquelles il est installé et contribue à une meilleure gestion de l'énergie électrique nécessaire pour un bon éclairage.

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

Non testé.