

FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION (EPD & HPD)

*En conformité avec la norme NF EN 15804+A2 :2019-10
et son complément national NF EN 15804/CN :2022-10*

Eclisse Hydrostil®+ F 530 500h

N° d'enregistrement INIES : 20230333670

Date de réalisation : 24/04/2023

Version : 1.1



Table des matières

Table des matières	2
Avertissement	3
Guide de lecture	3
Précaution d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits	3
• Informations générales	4
• Description de l'unité fonctionnelle et du produit.....	5
Description de l'unité fonctionnelle/unité déclarée :	5
Description du produit et de son utilisation :	5
Données techniques et caractéristiques physiques :	5
Description des principaux composés et/ou matériaux pour 1 unité de produit :	5
Information sur la teneur en carbone biogénique	5
Description de la durée de vie de référence	6
• Etapes du cycle de vie	7
Schéma du cycle de vie.....	7
Périmètre 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.....	10
Etape de fin de vie C1-C4.....	11
Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération, D.....	12
• Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie.....	13
• Résultats de l'analyse de cycle de vie.....	14
Interprétation du cycle de vie	21
• Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation.....	22
Air intérieur	22
Sol et eau.....	22
• Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments.....	22
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment.....	22
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment	22
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel	22
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment	22

Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de Saint-Gobain Placoplatre (producteur de la FDES) selon la NF EN 15804+A2 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+A2 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 : $-9.0 \text{ E } -03 = -9.0 \times 10^{-3} = -0.009$

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Abréviations utilisées :
 - N/A : Non Applicable
 - UF : Unité Fonctionnelle
 - UD : Unité Déclarée
- Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux : le gramme « g », le kilogramme « kg », le Watt « W », le kilowattheure « kWh », le mégajoule « MJ », le kelvin « K », le millimètre « mm », le mètre « m », le kilomètre « km », le mètre carré « m² », le mètre cube « m³ », la mole « mol », le kilo-Becquerel et les unités de comparaison de toxicité écologique (CTUe) et humaine (CTUh).

Lorsque le module n'est pas évalué, alors la valeur « MND » 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+A2.

La norme NF EN 15804 définit au § 5.3 « Comparabilité des Déclarations Environnementales Produit 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:

- En dehors du cadre d'un bâtiment, les DEP ne sont pas des outils permettant de comparer des produits et des services de construction.
- 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.
- Pour l'interprétation d'une comparaison, des valeurs de référence sont nécessaires. La présente norme ne fixe pas de valeurs de référence.

• Informations générales

Déclaration Environnementale Produit conforme à la norme NF EN ISO 14025 et NF EN 15804+A2.

Editeur de la FDES : Saint-Gobain Placoplatre, Tour Saint-Gobain 12, place de l'Iris, 92400 Courbevoie

Dans les objectifs d'amélioration continue et d'écoconception, Saint-Gobain Placoplatre a formé des praticiens en analyse de cycle de vie et réalisé en interne des déclarations environnementales produits.

dev_durable_gypse_france@saint-gobain.com

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

Identification Règle de Catégorie de Produit : La norme EN 15804+A2, le complément national NF EN 15804/CN servent de règles de définition des catégories de produits (RCP).

Référence commerciale et fabricant(s) représentés : Eclisse Hydrostil®+ F 530 500h, fabriqué en France, dans la région Normandie, pour Saint-Gobain Placoplatre.

Circuit de distribution : BtoB

L'étude et la rédaction de cette déclaration ont été réalisées par Sandrine Jacquet et Valentin Rousseau.

Rapport d'accompagnement de la déclaration réalisé le 11 avril 2023. Les informations relatives à la validité de la FDES sont cohérentes avec les spécifications contenues dans le rapport du projet.

La norme EN 15804+A2 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 externe : Yannick Le Guern, Maxime Pousse, Frédéric Croison et Pierre-Alexis Duvernois (ELYS Conseil). Numéro d'enregistrement AFNOR-INIES : 20230333670
Date de 1 ^{ere} publication : 24/04/2023
Date de mise à jour : N/A
Date de vérification : 24/04/2023
Période de validité : 5 ans
a) Règles de définition des catégories de produits b) Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025:2010, 9.4)

Ces informations sont disponibles à l'adresse suivante :

www.inies.fr



• Description de l'unité fonctionnelle et du produit

Description de l'unité fonctionnelle/unité déclarée :

En considérant les fonctions de ce produit, l'unité déclarée peut être décrite ainsi :

Une pièce réalisant une jonction par aboutement des fourrures dans les systèmes de plafonds, sur la base d'une durée de vie de 50 ans.

Description du produit et de son utilisation :

Cette Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire des produits (FDES) décrit les impacts environnementaux d'une unité de pièce métallique.

Conditionnement : produit livré sous forme de boîtes de pièces métalliques.

Utilisation : accessoire de suspension de plafond en plaques de plâtre Glasroc® H Ocean

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

Données techniques et caractéristiques physiques :

Code de désignation CE : \

Réaction au feu : A1

Classement à l'humidité : Résistance 500 h au brouillard salin, locaux très humides classés EB+ collectifs et certains locaux EC

Traitement de surface : Protection contre la corrosion selon NF ISO 15726

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

Paramètres	Valeurs
Masse unitaire du produit	0.033 kg
Largeur	16 mm
Hauteur	90 mm
Emballage pour le transport et la distribution	1 g de boîte en carton
	0.83 g de film polyéthylène étirable
	32 g de palette en bois
Produits complémentaires pour la pose	Aucun

Substances de la liste candidate selon le règlement REACH : aucune substance appartenant à la liste à plus de 0,1% en masse.

Information sur la teneur en carbone biogénique

Teneur en carbone biogénique	Valeurs
Teneur en carbone biogénique du produit (à la sortie de l'usine)	0 kg C/UD
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie de l'usine)	0.016 kg C/UD

Calculs selon la norme NF EN16449 :2014 et à partir de données de la littérature.

Description de la durée de vie de référence

Durée de vie de référence (DVR)	50 ans
Justification	<p>La DVR choisie pour ce type de produit correspond aux exigences de la norme NF EN 15804/CN:2022-10 (annexe H) dans les conditions d'utilisation de référence.</p> <p>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.</p>
Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine)	Réaction au feu A1
Paramètres théoriques d'application	Conforme au DTU 25.41
Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant	Conforme à la norme NF EN 14195:2015
Environnement extérieur (pour les applications extérieures)	Non concerné
Environnement intérieur (pour les applications intérieures)	DoP n° PR001
Conditions d'utilisation	Pièce à clipser
Maintenance	Non pertinent

• Etapes du cycle de vie

Schéma du cycle de vie



Périmètre du cycle de vie

Description des frontières du système (X = inclus dans l'ACV ; MND = Module Non Déclaré)														
Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Transport	Installation	Utilisation	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Utilisation d'énergie	Utilisation d'eau	Déconstruction / démolition	Transport	Traitement des déchets	Elimination	
Production														
A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Etape de production, A1-A3

Description de l'étape :

L'étape de production des pièces en acier 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 15804+A2. Cette règle est appliquée à cette FDES.

A1 Approvisionnement en matières premières

Ce module prend en compte l'approvisionnement et le traitement de toutes les matières premières et les énergies qui se produisent en amont du procédé de fabrication. En particulier, il couvre l'approvisionnement en matières premières pour la fabrication des bobines d'acier doux laminé à froid.

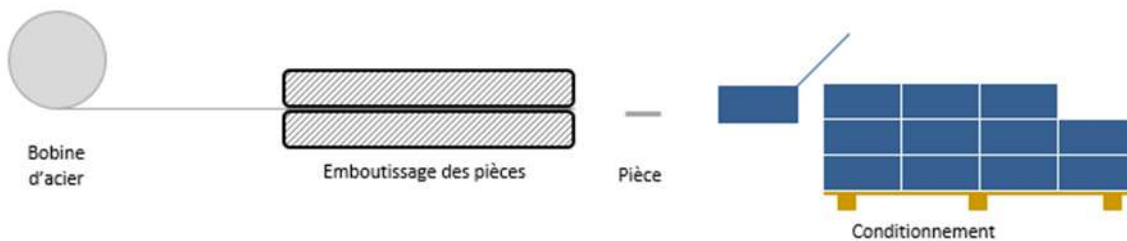
A2 Transport à destination du fabricant

Les matières premières sont transportées jusqu'au site de fabrication. La modélisation comprend, pour chacune des matières premières des transports routiers et maritimes (valeurs moyennes).

A3 Fabrication

La fabrication des pièces en acier par emboutissage. Il comprend les étapes de découpe de la bande et les opérations de mise en forme finale. La galvanisation des produits finis est réalisée à cette étape. De plus, la production des emballages est prise en compte à cette étape, incluant le prélèvement de CO₂ atmosphérique sous forme de carbone biogénique dans le bois des chevrons.

Diagramme du procédé de fabrication



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 et 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 29 t, consommation de diesel de 38 litres pour 100 km
Distance moyenne jusqu'au chantier	325 km
Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)	100% de la capacité en volume 30% de retours à vide
Densité du produit transporté	50 pièces par boîtes et 30 colis par camion
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	Coefficient = 1

A5 Installation dans le bâtiment:

Ce module comprend les déchets produits lors de l'installation du produit en acier 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 (spécifiés par matériau)	Aucun
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	Aucun
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	5% des pièces 1 g de boîte en carton (emballage) 0.83 g de film polyéthylène étirable (emballage) 32 g de palette en bois (emballage)
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)	Les déchets de pièces en acier sont recyclés à 99% et enfouis à 1% (d'après l'annexe L.7 , NF EN15804/CN :2022-10). Le taux de valorisation du bois de palette est de 87% ¹ (7% valorisation matière, 80% valorisation énergétique). Il est incinéré pour le reste. Les déchets d'emballages en PE transparent sont recyclés à 78.9%. Les déchets d'emballage en carton sont recyclés à 57%. Ils sont éliminés (55,6% incinérés et 44,4% enfouis) ² .
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Non concerné

Le traitement du carbone biogénique contenu dans les emballages (bois et carton) dépend des fractions valorisées ou éliminées :

- Recyclage : Le contenu en carbone biogénique est une propriété inhérente du matériau. C'est-à-dire que 100 % du carbone biogénique contenu dans la fraction recyclée est restitué sous forme de CO₂ (changement climatique biogénique).
- Incinération : Il est supposé une combustion complète du bois et du carton. 100 % du contenu en carbone biogénique associé est émis sous forme de CO₂ dans l'air.
- Enfouissement :

¹ ADEME, FCBA. VALORISATION DES PALETTES BOIS EN FIN DE VIE : ETAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION. Partie 2, figure 34. https://tywaste.fr/wp-content/uploads/2021/04/VALORISATION-DES-PALETTES-BOIS-EN-FIN-DE-VIE-VALOPAL_Rapport-complet2020.pdf

² ADEME Déchets en chiffre édition 2016

- Le taux de dégradabilité du carbone biogénique est fixé à 10 % pour l'ensemble des emballages bois et carton. La conversion du carbone en CO₂/CH₄ dans l'air suit les hypothèses de l'étude du FCBA³.
- Les 90% de carbone biogénique non dégradé est supposé converti intégralement en CO₂ émis dans l'air sans limite de temps, conformément au §6.3.5.5 de la norme EN15804+A2 :2019-10.

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 :

Aucune opération technique n'est nécessaire durant la phase d'utilisation jusqu'à la fin de vie. Ainsi, les pièces en acier n'ont pas d'impact durant cette étape.

³ FCBA/CODIFAB. Version 1-2023. GDBAT : Gestion des déchets de produits de construction bois en fin de vie - Phase 2 : Modélisation ACV de la gestion des déchets bois de classes BR1 et BR2. Disponible sur : <https://www.codifab.fr/actions-collectives/modelisation-acv-de-la-gestion-des-dechets-bois-de-classes-br1-et-br2>

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 pièces n'est pas pris en compte. Les pièces ne sont pas vissées aux ossatures, leur démontage résulte alors du démontage du reste des pièces en acier dans l'ouvrage.

Paramètre	Valeur
Processus de collecte spécifié par type	Le tri des déchets de déconstruction des pièces en acier est fait sur chantier ou en centre de tri. Conformément à l'annexe L.7 du complément national à la norme EN15804+A2, 99% de l'acier est orienté vers une filière de valorisation matière et 1% vers une filière d'élimination par enfouissement.
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	Aucun intrant considéré pour le démontage.

C2 Transport jusqu'au traitement des déchets :

Transport des déchets vers un centre de tri/traitement ou une installation de stockage en vue de leur valorisation ou de leur élimination.

Paramètre	Valeur
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios (par exemple transport)	Camion avec une charge utile de 24 t, consommation de diesel de 38 litres pour 100 km ; 250 km vers le centre de tri/traitement et 50 km vers le centre d'enfouissement

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

Les déchets en acier orientés en filière de valorisation matière (données FEDEREC 2017⁴) sont stockés en attente de leur réutilisation, récupération et/ou recyclage. Des opérations de traitement (tri, broyage et cisailage) sont prises en compte.

Paramètre	Valeur
Système de récupération spécifié par type	0.0327 kg de déchets métalliques du produit sont recyclés
Hypothèses pour l'élaboration de scénarios	Les consommations d'électricité des opérations suivantes ont été prises en compte : - Tri + Broyage : 30 kWh/tonne - Cisailage : 15 kWh/tonne soit 1.5 Wh Taux d'indésirable : 5%

⁴ FEDEREC-ADEME « Evaluation environnementale du recyclage en France selon la méthodologie de l'analyse de cycle de vie », Mai 2017

C4 Le produit est considéré comme étant mis en installation de stockage sans réutilisation, récupération et/ou recyclage. Elimination :

Les déchets non orientés vers une filière de réutilisation, récupération et/ou recyclage sont enfouis en centre de stockage de déchets.

Paramètre	Valeur
Elimination spécifiée par type	L'ensemble des composants non recyclés est enfoui, soit 3.30E-04 kg
Emission de dioxyde de carbone biogénique provenant du carbone biogénique résiduel	0 kg CO ₂ équivalent

Potentiel de recyclage / réutilisation / récupération, D

Description des scénarios et des informations techniques supplémentaires :

Matières/matériaux valorisés sortants des frontières du système	Processus de recyclage au-delà des frontières du système	Matières /matériaux / énergie économisés	Quantités associées (/UD)
Acier	Filière acier électrique	Fonte d'acier	32.7 g (produit)
Palette en bois	Préparation de débit de bois pour réintégration dans la fabrication de produits bois (types panneaux de particules)	Broyat de bois pour panneaux	2.38 g (emballage)
Palette en bois	valorisation énergétique en chaudière biomasse	Broyat de bois pour énergie se substituant à du gaz naturel sur le réseau	25.5 g (emballage)
Palette en bois	incinération avec récupération d'énergie, rendement électrique+thermique 23%	Broyat de bois pour énergie se substituant à du gaz naturel et la production d'électricité en France sur le réseau	4.16 g (emballage)
Boîte en carton	Régénération de la pâte à papier par voie chimique	pâte à papier (voie chimique)	0.57 g (emballage)
Film PE transparent	régénération des granules de PE par tri, boyage et pelletisation	Granule de PE	0.65 g (emballage)

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

Champ de l'étude

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	Du berceau à la tombe et module D : étapes = A1-3, A4-5, B1-7, C1-4, D
Règles de coupure	Aucune règle de coupure n'a été appliquée
Allocations	Etant donné qu'il n'y a pas de coproduits, les critères d'allocations ne sont pas utilisés.
Représentativité géographique	France, année 2021 (période de collecte des données primaires)
Temporelle	Modules génériques base GaBi (Version 10.6.1.35), avec un modèle énergétique de 2018 et modules Ecoinvent V3.6 (2019) Le mix électrique résiduel français est considéré d'après les données AIB 2020 ⁵ .
Variabilité des résultats	Les paramètres variables concernent l'origine géographique de l'acier : zone de production des bobines et distances de transport. Les intermédiaires de distribution ne permettant pas de remonter aux aciéries. La variabilité induite en A1 et A2 ne dépasse pas 1% des impacts A1-C4 (hors D) pour les indicateurs témoins (NF EN15804/C N :2022-10 Annexe O.4.3) autour d'une moyenne de production Europe/Asie.

Qualité des principales données utilisées pour la réalisation de la FDES

L'évaluation de la qualité des principales données spécifiques est la suivante :

Données spécifiques	75 % des données avec une notation moyenne « très bonne » 7 % des données avec une notation moyenne « bonne » 18 % des données avec une notation moyenne « moyenne » 0 % des données avec une notation moyenne « faible » 0 % des données avec une notation moyenne « très faible »
Données génériques	42 % des données avec une notation moyenne « très bonne » 43 % des données avec une notation moyenne « bonne » 11 % des données avec une notation moyenne « moyenne » 4 % des données avec une notation moyenne « faible » 0 % des données avec une notation moyenne « très faible » La validation des principales données génériques est la suivante : 100 % des données secondaires sont plausibles 100 % des données secondaires sont complètes 100 % des données secondaires sont consistantes avec EN 15804+A2

⁵ AIB. European Residual Mixes. V1.0, 31 mai 2021. Disponible sur : https://www.aib-net.org/sites/default/files/assets/facts/residual-mix/2020/AIB_2020_Residual_Mix_Results.pdf

Justification de l'utilisation de données notées faibles ou très faibles :

- Les données concernées sont principalement les inventaires Ecoinvent v3.6 d'indice géographique GLO ou RoW, n'ayant pas de déclinaison géographique plus précise.
- La représentativité temporelle liée à l'utilisation de la base de données Ecoinvent v3.6 (2019) au lieu de la dernière version v3.9.1 (2022) reste bonne. Elle est justifiée par le besoin d'homogénéité dans les modèles ACV et entre les modèles ACV en vue de réaliser des FDES systèmes.

Représentativité de la FDES

Géographique	Cette FDES est représentative des pièces en acier commercialisées par Placoplatre sur le marché français.
Technologique	Cette FDES est représentative des pièces en acier d'ossature des plafonds.
Temporelle	Cette FDES est représentative d'une fabrication en 2021.
Variabilité des résultats	N/A

• Résultats de l'analyse de cycle de vie

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

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

Pour rappel, 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.
- Lorsque le module n'est pas déclaré, alors la valeur « MNA » est affichée.

En raison des arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des différents modules. Les valeurs négatives des étapes A5 sont liées à l'application de la méthode proposée à l'annexe M de la norme NF EN 15804/CN.

Exonération de responsabilité quant aux incertitudes des méthodes de calculs des indicateurs d'impacts environnementaux de références et additionnels selon la norme EN15804+A2 :2019 (§5.4.2 ; §7.2.3.3) :

- Exonération de type 1 : 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.
 - Indicateur(s) concerné(s) : Rayonnements ionisants (santé humaine)
- Exonération de type 2 : Les résultats de ces indicateurs doivent être utilisés avec prudence car les incertitudes de ces résultats sont élevées ou car l'expérience liée à ces indicateurs est limitée.
 - Indicateur(s) concerné(s) : Epuisement des ressources abiotiques (minéraux et métaux) ; Epuisement des ressources abiotiques (fossiles) ; Besoin en eau ; Ecotoxicité (eaux douces) ; Toxicité humaine, effets cancérigènes ; Toxicité humaine, effets non cancérigènes ; Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols.

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Paramètres	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	
 Changement climatique - total - <i>kg CO₂ equiv/UD</i> Changement climatique – combustibles fossiles - <i>kg CO₂ equiv/UD</i> Changement climatique - biogénique - <i>kg CO₂ equiv/UD</i> Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols - <i>kg CO₂ equiv/UD</i>	6,41E-02	1,17E-02	6,46E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	4,96E-04	1,21E-04	1,42E-06	-6,53E-02
	1,16E-01	1,17E-02	7,40E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	4,95E-04	1,19E-04	1,41E-06	-6,24E-02
	-5,16E-02	4,23E-06	5,72E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,79E-07	1,24E-06	4,56E-09	-2,90E-03
	1,35E-04	5,60E-07	6,92E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	2,38E-08	3,71E-08	2,92E-10	5,47E-06
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 attribué.															
 Appauvrissement de la couche d'ozone - <i>kg CFC 11 equiv/UD</i>	9,36E-09	2,66E-09	7,36E-10	0	0	0	0	0	0	0	0	1,13E-10	3,41E-12	6,88E-13	-3,28E-09
	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 composés chlorés et / ou bromés 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>mol H⁺ equiv/UD</i>	3,26E-03	3,98E-05	1,78E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	1,69E-06	3,54E-07	1,38E-08	-1,72E-04
	L'acidification est le phénomène de réduction du pH du sol et du milieu aquatique, principalement sous l'effet du dioxyde de soufre (SO ₂) et des oxydes d'azote (NO _x) et par l'ammoniac gazeux (NH ₃). Ces composés sont notamment issus de la combustion des combustibles fossiles et de l'activité agricole. L'acidification des écosystèmes a des effets nocifs sur la faune et la flore.														
 Eutrophisation aquatique, eaux douces – <i>kg P equiv/UD</i> Eutrophisation aquatique marine – <i>kg N equiv/UD</i> Eutrophisation terrestre – <i>mol N equiv/UD</i>	6,38E-06	2,87E-08	3,28E-07	0	0	0	0	0	0	0	0	1,22E-09	5,79E-10	1,06E-11	-1,83E-06
	1,63E-04	1,23E-05	1,52E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	5,24E-07	1,11E-07	5,18E-09	-3,25E-05
	1,93E-03	1,36E-04	1,72E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	5,79E-06	1,12E-06	5,70E-08	-3,45E-04
Un enrichissement excessif, en nutriments, des eaux et des surfaces continentales, avec des effets biologiques néfastes associés.															
 Formation d'ozone photochimique – <i>kg NMVOC equiv/UD</i>	8,06E-04	3,71E-05	6,02E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	1,58E-06	2,91E-07	1,63E-08	-2,52E-04
	Les réactions chimiques sont 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 - minéraux et métaux - <i>kg Sb equiv/UD</i>	3,28E-04	9,70E-10	1,64E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	4,12E-11	1,31E-10	1,25E-11	8,54E-08
 Epuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles - <i>MJ/UD</i>	1,71	1,63E-01	1,04E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,92E-03	1,15E-02	4,53E-05	-8,47E-01
	La consommation de ressources non renouvelables réduit leur disponibilité pour les générations futures.														
 Besoin en eau - <i>m³ de privation equiv dans le monde /UD</i>	5,22E-02	8,11E-04	3,33E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	3,44E-05	5,70E-05	2,33E-06	1,01E-02
	Le besoin en eau traduit une consommation d'eau, au sens privatif, en fonction des réserves disponibles localement et de leur taux de renouvellement naturel. Cette mesure permet de pondérer le stress hydrique de façon spatio-temporelle dans la consommation d'eau.														




INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS

Paramètres	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Emissions de particules fines - <i>Indice de maladies /UD</i>	1,11E-08	9,94E-10	7,79E-10	0	0	0	0	0	0	0	0	4,22E-11	3,90E-12	2,94E-13	-2,91E-09
Rayonnements ionisants (santé humaine) - <i>kBq de U235 equiv /UD</i>	1,26E-02	7,76E-04	7,95E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	3,30E-05	1,01E-03	2,24E-07	2,40E-03
Ecotoxicité (eaux douces) - <i>CTUe /UD</i>	10,7	1,02E-01	5,55E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	4,34E-03	5,94E-03	2,51E-05	-1,64
Toxicité humaine, effets cancérigènes - <i>CTUh /UD</i>	4,54E-10	1,22E-12	3,17E-11	0	0	0	0	0	0	0	0	5,18E-14	6,85E-14	5,31E-16	-8,77E-12
Toxicité humaine, effets non cancérigènes - <i>CTUh /UD</i>	6,26E-09	1,17E-10	3,44E-10	0	0	0	0	0	0	0	0	4,96E-12	2,76E-12	1,36E-14	8,17E-09
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols - <i>Sans dimension /UD</i>	6,65	2,04E-02	3,36E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	8,64E-04	1,30E-03	3,48E-05	-1,10E-01







UTILISATION DES RESSOURCES

Paramètres	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/UD	4,20E-01	6,41E-04	-4,16E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,72E-05	2,81E-03	7,02E-07	2,16E-03
 Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - MJ/UD	5,59E-01	0	-5,48E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,39E-03
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UD	9,79E-01	6,41E-04	-9,64E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	2,72E-05	2,81E-03	7,02E-07	6,55E-03
 Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - MJ/UD	1,71	1,63E-01	1,04E-01	0	0	0	0	0	0	0	0	6,92E-03	1,15E-02	4,53E-05	-8,25E-01
 Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - MJ/UD	3,94E-02	0	-3,06E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,67E-03
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - MJ/UD	1,75	1,63E-01	7,33E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	6,92E-03	1,15E-02	4,53E-05	-8,15E-01
 Utilisation de matière secondaire - kg/UD	5,96E-03	0	2,98E-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5,02E-03
 Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - MJ/UD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
 Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - MJ/UD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
 Utilisation nette d'eau douce - m³/UD	1,23E-03	1,89E-05	7,83E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	8,02E-07	5,66E-06	5,43E-08	2,32E-04

CATEGORIES DE DECHETS

Paramètres	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/UD</i>	4,71E-05	4,74E-08	2,38E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	2,01E-09	2,52E-10	5,08E-11	-5,89E-06
 Déchets non dangereux éliminés - <i>kg/UD</i>	1,92E-01	2,90E-04	4,17E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	1,23E-05	1,64E-03	3,30E-04	-4,76E-02
 Déchets radioactifs éliminés - <i>kg/UD</i>	1,86E-05	1,19E-06	1,36E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	5,04E-08	3,94E-06	3,11E-10	-2,37E-06

FLUX SORTANTS

Paramètres	Etape de production	Etape de construction		Etape d'utilisation							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Utilisation	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
 Composants destinés à la réutilisation - <i>kg/UD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
 Matériaux destinés au recyclage - <i>kg/UD</i>	7,17E-04	0	5,30E-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,27E-02	0	0
 Matériaux destinés à la récupération d'énergie - <i>kg/UD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
 Energie électrique fournie à l'extérieur - <i>MJ/UD</i>	8,43E-05	0	3,36E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,00E-05
 Energie vapeur fournie à l'extérieur - <i>MJ/UD</i>	1,14E-03	0	7,11E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,51E-05
 Energie gaz et process fournie à l'extérieur - <i>MJ/UD</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'utilisa-tion	Etape de fin de vie	Total cycle de vie	Etape des bénéfiques et charges au-delà des frontières du système
Impacts environnementaux						
Changement climatique - total - <i>kg CO₂ equiv/UD</i>	6,41E-02	7,62E-02	0	6,18E-04	1,41E-01	-6,53E-02
Changement climatique – combustibles fossiles - <i>kg CO₂ equiv/UD</i>	1,16E-01	1,91E-02	0	6,16E-04	1,35E-01	-6,24E-02
Changement climatique - biogénique - <i>kg CO₂ equiv/UD</i>	-5,16E-02	5,72E-02	0	1,42E-06	5,58E-03	-2,90E-03
Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols - <i>kg CO₂ equiv/UD</i>	1,35E-04	7,48E-06	0	6,11E-08	1,43E-04	5,47E-06
Appauvrissement de la couche d'ozone - <i>kg CFC 11 equiv/UD</i>	9,36E-09	3,40E-09	0	1,17E-10	1,29E-08	-3,28E-09
Acidification des sols et de l'eau – <i>mol H⁺ equiv/UD</i>	3,26E-03	2,18E-04	0	2,06E-06	3,48E-03	-1,72E-04
Eutrophisation aquatique, eaux douces – <i>kg P equiv/UD</i>	6,38E-06	3,56E-07	0	1,81E-09	6,74E-06	-1,83E-06
Eutrophisation aquatique marine – <i>kg N equiv/UD</i>	1,63E-04	2,75E-05	0	6,40E-07	1,91E-04	-3,25E-05
Eutrophisation terrestre – <i>mol N equiv/UD</i>	1,93E-03	3,08E-04	0	6,96E-06	2,24E-03	-3,45E-04
Formation d'ozone photochimique – <i>kg NMVOC equiv/UD</i>	8,06E-04	9,74E-05	0	1,88E-06	9,05E-04	-2,52E-04
Epuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux - <i>kg Sb equiv/UD</i>	3,28E-04	1,64E-05	0	1,85E-10	3,44E-04	8,54E-08
Epuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles - <i>MJ/UD</i>	1,71	2,67E-01	0	1,85E-02	2,00	-8,47E-01
Besoin en eau - <i>m³ de privation equiv dans le monde /UD</i>	5,22E-02	4,14E-03	0	9,37E-05	5,65E-02	1,01E-02
Indicateurs d'impacts environnementaux additionnels						
Emissions de particules fines - <i>Indice de maladies /UD</i>	1,11E-08	1,77E-09	0	4,64E-11	1,29E-08	-2,91E-09
Rayonnements ionisants (santé humaine) - <i>kBq de U235 equiv /UD</i>	1,26E-02	1,57E-03	0	1,04E-03	1,52E-02	2,40E-03
Ecotoxicité (eaux douces) - <i>CTUe /UD</i>	10,7	6,57E-01	0	1,03E-02	11,4	-1,64
Toxicité humaine, effets cancérigènes - <i>CTUh /UD</i>	4,54E-10	3,30E-11	0	1,21E-13	4,87E-10	-8,77E-12
Toxicité humaine, effets non cancérigènes - <i>CTUh /UD</i>	6,26E-09	4,61E-10	0	7,74E-12	6,73E-09	8,17E-09
Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols - <i>Sans dimension /UD</i>	6,65	3,56E-01	0	2,20E-03	7,01	-1,10E-01
Consommation des ressources						
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières - <i>MJ/UD</i>	4,20E-01	-4,15E-01	0	2,84E-03	7,68E-03	2,16E-03
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UD</i>	5,59E-01	-5,48E-01	0	0	1,09E-02	4,39E-03
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MJ/UD</i>	9,79E-01	-9,63E-01	0	2,84E-03	1,86E-02	6,55E-03
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières - <i>MJ/UD</i>	1,71	2,67E-01	0	1,85E-02	2,00	-8,25E-01

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'utilisa-tion	Etape de fin de vie	Total cycle de vie	Etape des bénéfiques et charges au-delà des frontières du système
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières - <i>MJ/UD</i>	3,94E-02	-3,06E-02	0	0	8,84E-03	9,67E-03
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) - <i>MJ/UD</i>	1,75	2,36E-01	0	1,85E-02	2,00	-8,15E-01
Utilisation de matière secondaire - <i>kg/UD</i>	5,96E-03	2,98E-04	0	0	6,26E-03	-5,02E-03
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables - <i>MJ/UD</i>	0	0	0	0	0	0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables - <i>MJ/UD</i>	0	0	0	0	0	0
Utilisation nette d'eau douce - <i>m³/UD</i>	1,23E-03	9,71E-05	0	6,51E-06	1,33E-03	2,32E-04
Catégories de déchets						
Déchets dangereux éliminés - <i>kg/UD</i>	4,71E-05	2,43E-06	0	2,31E-09	4,96E-05	-5,89E-06
Déchets non dangereux éliminés - <i>kg/UD</i>	1,92E-01	4,20E-02	0	1,98E-03	2,36E-01	-4,76E-02
Déchets radioactifs éliminés - <i>kg/UD</i>	1,86E-05	2,55E-06	0	3,99E-06	2,51E-05	-2,37E-06
Flux sortants						
Composants destinés à la réutilisation - <i>kg/UD</i>	0	0	0	0	0	0
Matériaux destinés au recyclage - <i>kg/UD</i>	7,17E-04	5,30E-03	0	3,27E-02	3,87E-02	0
Matériaux destinés à la récupération d'énergie - <i>kg/UD</i>	0	0	0	0	0	0
Energie Electrique fournie à l'extérieur - <i>MJ/UD</i>	8,43E-05	3,36E-02	0	0	3,37E-02	2,00E-05
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - <i>MJ/UD</i>	1,14E-03	7,11E-02	0	0	7,22E-02	4,51E-05
Energie gaz et process fournie à l'extérieur - <i>MJ/UD</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 Impact environnemental du produit	Bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D)
						
Changement climatique - combustibles fossiles	1,2E-01	1,9E-02	0	6,2E-04	1,4E-01	
					kg CO ₂ equiv/UF	-6,2E-02
Epuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux	3,3E-04	1,6E-05	0	1,9E-10	3,4E-04	
					kg Sb equiv/UF	8,5E-08
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire [1]	2,7	-7,3E-01	0	2,1E-02	2,0	
					MJ/UF	-8,1E-01
Utilisation nette d'eau douce	1,2E-03	9,7E-05	0	6,5E-06	1,3E-03	
					m ³ /UF	2,3E-04
Déchets éliminés [2]	1,9E-01	4,2E-02	0	2,0E-03	2,4E-01	
					kg/UF	-4,8E-02

[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".

Les impacts associés au changement climatique sont principalement liés à l'étape de production A1-A3. En effet, cette étape est la première source d'émission de gaz à effet de serre dus à l'extraction des matières premières pour la production d'acier (minerais de fer, autres minéraux et métaux, charbon). La transformation de l'acier (emboutissage et galvanisation) en A3 est la deuxième contribution la plus significative. Les étapes de transport des matières premières (A2) et du produit (A4) ont une contribution plus marginale.

L'épuisement des ressources fossiles, la consommation totale d'énergie primaire et la consommation d'eau suivent la même tendance.

Du fait d'un fort taux de recyclage du produit en fin de vie, les déchets sont majoritairement générés par l'extraction des matières premières. La contribution liée aux déchets de construction en A5 et en C4 est marginale.

- 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

Non concerné par 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.

Comportement face aux micro-organismes

De par leur nature les pièces métalliques ne constituent pas un milieu de croissance pour les micro-organismes.

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

Non pertinent pour le produit concerné par cette FDES.

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

Non pertinent pour le produit concerné par cette FDES.

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

Etant destiné à être recouvert, le produit ne joue aucun rôle vis-à-vis du confort visuel.

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

Les pièces en acier ne dégagent aucune odeur notable.