



# Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire du produit

Environmental and Health Declaration

Conformément aux normes NF EN ISO 14025 :2006, NF EN 15804+A2 :2019 et NF EN 15804+A2/CN :2022

## TREILLIS SOUDES LAMINES A FROID



Numéro d'enregistrement INIES : 20260551089

Date de publication : 24/07/2026

Version de la FDES : Version 1



## Avertissement

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

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

La norme NF 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 Déclaration) » 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 :  $-9,0E-03 = -9,0 \times 10^{-3}$

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Abréviation utilisée :
  - N/A : Non Applicable
  - UF : Unité Fonctionnelle
- Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux : le kilogramme « kg », le gramme « g », le kilowattheure « kWh », le mégajoule « MJ », le mètre carré « m<sup>2</sup> », le kelvin « K », le watt « W », le kilomètre « km », le millimètre « mm ».

## Abréviations utilisées

DEP/EPD : Déclaration Environnementale Produit

DVR : Durée de Vie de Référence

FDES : Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire

ACV : Analyse du Cycle de Vie

ICV : Inventaire du Cycle de Vie

PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur

RPC/PCR : Règlement Produit de Construction

UF : Unité Fonctionnelle

UD : Unité Déclarée

## 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'information) »*

NOTE 1 En dehors du cadre de l'évaluation environnementale d'un bâtiment, les FDES ne sont pas des outils permettant de comparer des produits et des services de construction.

NOTE 2 Pour l'évaluation de la contribution des bâtiments au développement durable, une comparaison des aspects et des impacts environnementaux doit être entreprise conjointement aux aspects et impacts socioéconomiques relatifs au bâtiment.

NOTE 3 Pour l'interprétation d'une comparaison, des valeurs de référence sont nécessaires.

## Information Générale

### Nom et adresse du déclarant

Le propriétaire de la FDES est Alfa Acciai S.p.A., Via San Paolo 152, 25134, Brescia – ITALIE.

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

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité des sites de production :

- **Alfa Acciai:** Adresse : Via San Polo 152, 25134, Brescia (BS) – ITALIE

### Type de FDES

EPD de gamme individuelle (un seul site de production, plusieurs produits) .

### Type de FDES

«Du berceau à la tombe avec module D ».

## Identification du produit/ Références commerciales

|                         |                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nom du produit          | Treillis soudés                                                                                                                                                                   |
| Description             | Maille métallique soudée laminée à froid pour béton armé et autres utilisations, produite à l'usine de Alfa Acciai. Disponible en différentes dimensions et espacements des fils. |
| Références commerciales | T.S.H.A ALFA RETE; ALFA RETE 500AD                                                                                                                                                |
| Fabricant               | Alfa Acciai S.p.A. sur le site de Brescia (IT)                                                                                                                                    |
| NF certification        | Certificat N° B94/100 RÉV. 23 ; B10/251 RÉV. 13 ; B97/131 RÉV. 18                                                                                                                 |

### Représentativité de la FDES

La FDES est représentative des maille métallique soudée laminée à froid pour béton armé fabriqués sur le site de Alfa Acciai et destinées au marché français. Elle peut être considérée comme une source fiable d'un point de vue technologique.

### Cadre de validité

La FDES a été réalisée dans le cadre du programme de déclaration environnementale et sanitaire pour les produits de construction, ou « Programme FDES - INIES ».

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

La norme EN 15804+A2 du CEN sert de règle pour la catégorie de produit<sup>1</sup>

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

☐internes ☒externes

Vérification par tierce partie :

PECHENART Elodie

Numéro d'enregistrement au programme conforme ISO 14025 :

20260551089

Date de 1<sup>ère</sup> publication :

24/07/2026

Date de mise à jour :

Première publication

Date de vérification :

24/07/2026

Période de validité :

☒ 5 ans ☐ 2 ans

à compter de la date de 1<sup>ère</sup> publication



Programme INIES

Avenue du Recteur Poincaré, 75016 Paris - [www.inies.fr](http://www.inies.fr)

<sup>1</sup> Règles de définition des catégories de produits

## Description de l'unité fonctionnelle et du produit

### Description de l'unité fonctionnelle

L'unité déclarée est :

Fournir un renforcement aux structures en béton à l'aide de 1 kg de treillis soudés laminée à froid sur une durée de vie de 100 ans, conformément à la durée de vie prévue selon la norme NF EN 15804+A2 /CN:2022.

### Performance principale de l'unité fonctionnelle

Dans une ACV, l'unité fonctionnelle est la référence à laquelle les données d'entrée et de sortie de l'étude sont normalisées.

Ce paramètre, conformément aux directives internationales, doit offrir une référence en termes de fonction, de quantité, de qualité et de durée. Lorsque ces spécifications sont indisponibles, mais qu'une référence quantitative existe, une unité fonctionnelle est utilisée. Étant donné que cette étude porte sur la production de treillis soudé destinées au renforcement des structures et des bâtiments en béton, une unité fonctionnelle a été définie pour les calculs. L'unité fonctionnelle identifiée concerne 1 kilogramme de treillis soudé en acier assurant le renforcement structurel des structures en béton sur une période de 100 ans.

### Description du produit et de l'emballage

La treille soudée en acier laminée à froid est un matériau de renforcement robuste et flexible, principalement utilisé dans la construction, en particulier pour le renforcement du béton. Le maillage est fabriqué en reliant les fils longitudinaux et transversaux par soudage à résistance électrique, formant ainsi un panneau aux dimensions souhaitées. Il est produit à partir de fil laminé à froid, cependant, seule la maille métallique soudée laminée à froid est prise en compte dans le cadre de cette étude. Ce maillage offre d'excellentes propriétés mécaniques et est largement utilisé dans le renforcement des structures en béton, tant pour des applications industrielles que civiles.

L'emballage consiste en fil d'acier de 7 mm de diamètre pour regrouper les treilles en faisceaux de poids variable, fabriqué sur le même site de production et avec les mêmes matières premières que le produit principal.

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

Le produit offre une large gamme d'applications dans le secteur de la construction, notamment: le renforcement du béton pour les dalles, les murs, les poutres et les colonnes, le renforcement des routes en béton et des pistes d'aéroport, ainsi que le renforcement des ponts, des murs et des tunnels.

### Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle

| Paramètre        | Unités | Valeur        |
|------------------|--------|---------------|
| Diamètre         | mm     | De 4.5 à 9    |
| Poids par paquet | Kg     | De 600 à 1500 |

| Propriétés du produit (selon NF A 35-080-2 B500A, B500B ; NF A 35-024 B600A) |        |                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paramètre                                                                    | Unités | Valeur                                                                                                                                                  |
| Adhérence et géométrie de la surface ( $f_R$ ou $f_p$ )                      | /      | - Pour $\varnothing$ 6 mm: $\geq 0.035$<br>- Pour $\varnothing$ 7 ÷ 9 mm: $\geq 0.040$                                                                  |
| Limite d'élasticité typique ( $R_e$ )                                        | MPa    | - Pour $\varnothing$ 4.5 mm: 600 ÷ 780 (B600A)<br>- Pour $\varnothing$ 5.5 mm: 500 ÷ 650 (B500B)<br>- Pour $\varnothing$ 6 ÷ 9 mm: 500 (B500B et B500A) |
| Ductilité ( $R_m/R_e$ )                                                      | /      | - Pour $\varnothing$ 5.5 mm: $\geq 1.03$                                                                                                                |

|                    |   |                                                                                                                  |
|--------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |   | - Pour $\emptyset 6 \div 9$ mm: $\geq 1.08$ (B500B) ; $\geq 1.05$ (B500A)                                        |
| Élongation (Agt)   | % | - Pour $\emptyset 5.5$ mm: $\geq 2.0$<br>- Pour $\emptyset 6 \div 9$ mm: $\geq 5.0$ (B500B) ; $\geq 2.5$ (B500A) |
| Tolérance de poids | % | - Pour $\emptyset < 5$ mm: $\pm 7$<br>- Pour $\emptyset 6 \div 9$ mm $\pm 4.5$                                   |

## Description des principaux composants et/ou matériaux du produit

| Paramètre                                                     | Unités | Valeur                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quantité produit                                              | kg/UF  | 1                                                                                                                                                                                                       |
| Composants principaux :<br>- Treilles soudée                  | %      | > 99% : Acier, dont :<br>31,0 % : Contenu recyclé pré-consommation<br>69,0 % : Contenu recyclé post-consommation<br>0,0 % : Acier primaire<br><1% : Ferro-alliages (p.ex. manganèse, silicium, carbone) |
| Quantité de produits complémentaires                          | kg/UF  | Sans objet                                                                                                                                                                                              |
| Emballage de distribution :<br>- Fil machine en acier de 7 mm | kg/UF  | 0.0040 : Acier                                                                                                                                                                                          |
| Taux de chute lors de la mise en œuvre                        | %      | 0                                                                                                                                                                                                       |
| Taux de chute lors de l'entretien                             | %      | Non applicable                                                                                                                                                                                          |
| Justification des informations fournies                       | -      | Les informations sont fournies par Alfa Acciai                                                                                                                                                          |

Le produit ne contient aucune substance dangereuse figurant dans la version mise à jour de la liste « Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHCs) », publiée le 21 janvier 2025, conformément au Règlement REACH [Regulation (EC) n.1907/2006 of the European Parliament and of Council of 18 December 2006 on registration, evaluation, Authorization and restriction of chemicals].

## Préciser si le produit contient des substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 0.1 % en masse)

Le produit ne contient pas plus de 0.1% en masse d'une substance classée extrêmement préoccupante (SVHC) selon la liste candidate fournie par l'annexe XIV du règlement REACH.

## Preuves d'aptitude à l'usage

Les treillis soudés sont conformes aux normes NF A35-024 B600A (treillis soudé de surface au fil d'épaisseur inférieure à 5mm) et NF A35-080-2 B500A, B500B (treillis soudé de structure au fil d'épaisseur comprise entre 5 et 16mm). Des certificats édités par l'Association Française de Certification des Armatures du Béton (AFCAB) sont disponibles pour les produits (N° B97/131 RÉV. 18, N° B94/100 RÉV. 23, N° B10/251 RÉV. 13).

## Circuit de distribution

BtoB

## Description de la durée de vie de référence dans les conditions d'utilisation de référence (DVR)

| Paramètre                                                | Unité  | Valeur/Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Durée de vie de référence (DVR)                          | Années | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) |        | Déclaration de Performance (DoP) selon le Règlement Produit de Construction (RPC)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Environnement intérieur (pour les produits en intérieur) | -      | Dans une atmosphère intérieure non corrosive et stable (catégorie de corrosion C1, C2), l'acier ne nécessite pas de protection particulière et la durée de vie est celle indiquée ci-dessus.<br>Pour des catégories de corrosivité moyenne (C3) à très élevée (C5), il convient d'appliquer les indications spécifiées pour un environnement extérieur (voir ci-dessus) |
| Environnement extérieur (pour les produits en extérieur) | -      | Soumis aux atmosphères extérieures, l'acier doit être accompagné d'une protection anticorrosion adaptée et conforme aux spécifications des normes en vigueur. Cette protection anticorrosion n'est pas incluse dans le périmètre de cette FDES.                                                                                                                         |
| Conditions d'utilisation                                 | -      | Eurocodes, dont NF EN 1991 et NF EN 1993 et leurs annexes nationales françaises                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Scénario d'entretien pour la maintenance                 | -      | Les exigences de maintenance dépendent des conditions spécifiques d'utilisation et sont définies au cas par cas par l'utilisateur. Les opérations de maintenance ne sont pas prises en compte dans la présente étude.                                                                                                                                                   |

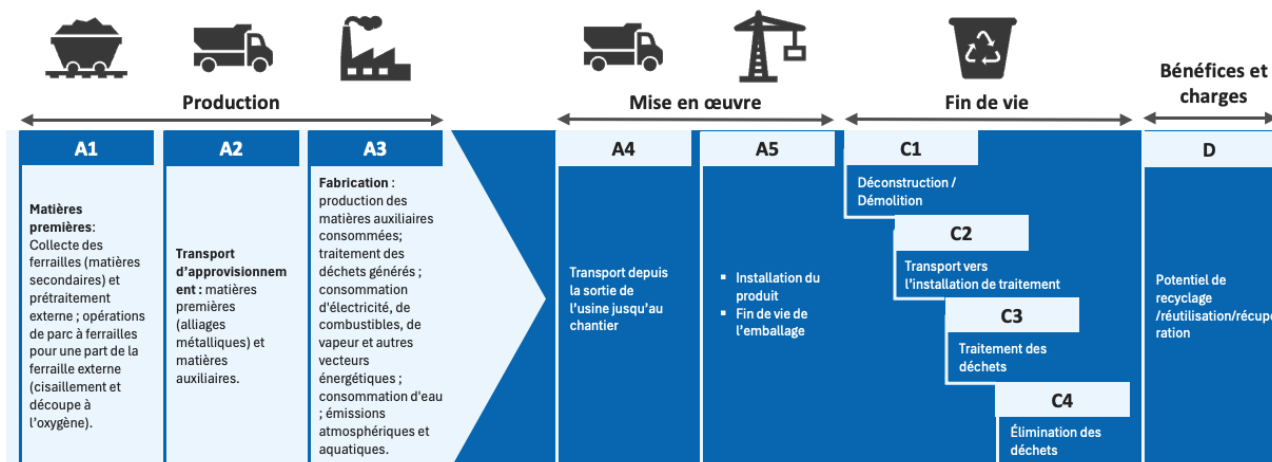
## Information sur la teneur en carbone biogénique

Le produit et son emballage ne contiennent aucun matériau biosourcé.

| Teneur en carbone biogénique                                                 | Unité (exprimée par unité fonctionnelle) |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Teneur en carbone biogénique du produit (à la sortie de l'usine)             | 0 kg C                                   |
| Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé (à la sortie de l'usine) | 0 kg C                                   |

## Étapes du Cycle de Vie

### Schéma du cycle de vie



| DESCRIPTION DES LIMITES DU SYSTÈME (X = INCLUS, MND = MODULE NON DÉCLARÉ, NR = N'EST PAS PERTINENT) |                        |              |                       |           |            |              |            |                                                   |                                               |                        |           |                        |                         |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|-----------------------|-----------|------------|--------------|------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|-----------|------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------|
| ÉTAPE DE PRODUCTION                                                                                 | ÉTAPE DE MISE EN ŒUVRE |              | ÉTAPE DE VIE EN ŒUVRE |           |            |              |            |                                                   |                                               | ÉTAPE DE FIN DE VIE    |           |                        |                         | BÉNÉFICES ET CHARGES                               |
| Production                                                                                          | Transport              | Installation | Utilisation           | Entretien | Réparation | Remplacement | Rénovation | Besoins en énergie durant la phase d'exploitation | Besoins en eau durant la phase d'exploitation | Démolition/Destruction | Transport | Traitement des déchets | Élimination des déchets | Potentiel de recyclage /réutilisation/récupération |
| 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                                                  |

### Étape de production, A1-A3

L'étape de production prend en compte les trois modules suivants :

- A1 Approvisionnement en matières premières : fabrication de produits sidérurgiques, extraction de fonte brute et d'autres métaux et ferro-alliages. Pour les matériaux suivants, des écoprofiles issus de Déclarations Environnementales de Produit (DEP) spécifiques au produit ont été utilisés<sup>2</sup> :

| DEP                                                      | Inclusion des garanties d'origine (GO) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Chaux vive calcique : EPD-IES-0008273:002 (S-P-08273)    | Mix résiduel national à 100 %          |
| Chaux vive calcique : EPDITALY0838                       | Mix résiduel national à 100 %          |
| Chaux vive calcique : EPD-IES-0024331:002                | Mix résiduel national à 100 %          |
| Chaux vive dolomitique : EPD-IES-0008274:002 (S-P-08274) | Mix résiduel national à 100 %          |
| Chaux vive dolomitique : EPDITALY0840                    | Mix résiduel national à 100 %          |
| Chaux magnésienne : EPD-IES-0024687:002                  | Mix résiduel national à 100 %          |

<sup>2</sup> **Justification du recours aux DEP spécifiques comme données d'amont** : Les DEP utilisées dans cette étude se réfèrent spécifiquement aux matériaux entrants approvisionnés et employés par Alfa Acciai dans ses processus de production. Cette approche constitue ainsi la méthode la plus représentative et la plus rigoureuse sur le plan méthodologique, dans la mesure où elle reflète la performance environnementale réelle des matériaux effectivement utilisés dans la chaîne de production, plutôt que de recourir à des données génériques non spécifiques.

|                                              |                 |
|----------------------------------------------|-----------------|
| Électrodes de graphite : EPD-IES-0025507:004 | Inclusion de GO |
|----------------------------------------------|-----------------|

- 
- A2 Transport : impact du transport des matières premières
- A3 Fabrication treillis soudés et fabrication d'emballage

### Étape de mise en œuvre, A4-A5

- A4 transport du produit emballé jusqu'au chantier: impact du transport sur le client (marché français)

| Paramètre                                                                                                                    | Unité             | Valeur/description                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Description du scénario                                                                                                      | -                 | Les produits sont livrés par camion à 938 km                                 |
| Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule                                                          | -                 | Le transport par camion a été calculé en considérant un camion EURO 6 [RER]. |
| Distance jusqu'au chantier                                                                                                   | km                | 938                                                                          |
| Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide)                                                                    | %                 | 36 % (donnée générique issue de Ecoinvent)                                   |
| Masse volumique en vrac du ou des produit(s) transporté(s)                                                                   | kg/m <sup>3</sup> | Masse volumique de l'acier : 7850                                            |
| Coefficient d'utilisation de la capacité volumique (coefficient : = 1 ou < 1 ou ≥ 1 pour les produits comprimés ou emboîtés) | -                 | Le facteur limitant est la masse.                                            |

- A5 : Le module prend en compte l'installation du produit et la fin de vie de son emballage :
  - **Installation du produit** : L'installation comprend le déchargement et la manutention sur site du produit à l'aide de grues, suivis de la découpe, du pliage, du soudage et de l'assemblage des éléments individuels en cages ou en d'autres structures composites de tailles variées. Ces éléments assemblés sont ensuite positionnés avant d'être noyés dans le béton.
  - **Fin de vie de l'emballage** : la fin de vie de l'emballage des produits comprend le retrait de l'emballage, son transport vers une installation de traitement des déchets, le traitement des déchets pour leur valorisation ou leur élimination, ainsi que leur disposition finale. Aucun matériau ni consommation d'énergie n'est impliqué dans le retrait de l'emballage, puisque ce processus est réalisé manuellement.

Pour la fin de vie de l'emballage et des déchets de découpe, un taux de recyclage de 70 % et un taux de mise en décharge de 30 % ont été considérés (source Eurostat).

| Paramètre                                                                                                            | Unité  | Valeur/description                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------|
| Intrants auxiliaires pour l'installation (spécifier par matériau)                                                    | g/UF   | -                                                                       |
| Consommation d'eau                                                                                                   | -      | -                                                                       |
| Utilisation d'autres ressources                                                                                      | -      | -                                                                       |
| Consommation et type d'énergie<br>- Consommation d'énergie électrique pour la grue                                   | kWh/UF | 0.00085                                                                 |
| Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit : | kg/UF  | - Ligature en acier : 0.0040<br>- Déchets de découpe de l'acier : 0.015 |
| Matières produites par le traitement des déchets sur le site de construction par voie de traitement :                | kg/UF  | - Acier réutilisé : 0.0163<br>- Acier mis en décharge : 0.0027          |
| Émissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau                                                               | kg/UF  | Sans objet                                                              |

### Étape de vie en œuvre, B1-B7

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

- B1 : Utilisation ou application du produit installé
- B2 : Entretien
- B3 : Réparation
- B4 : Remplacement
- B5 : Rénovation
- B6 : Besoins en énergie durant la phase d'exploitation

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

Au cours du cycle de vie du produit, il n'y a pas de besoin spécifique de maintenance, ni d'impact significatif lié à la phase d'utilisation. Cette étape n'est pas pertinente (not relevant, « NR ») car aucun impact n'est associé à cette étape.

### Étape de fin de vie, C1-C4

Cette étape est constituée des quatre modules suivants :

- C1 : destruction, démolition : Une consommation de diesel a été considérée pour les opérations de démantèlement.
- C2 : transport du produit fini vers une plateforme de tri des déchets/centre de transit
- C3 : traitement des déchets en vue de leur réutilisation, récupération et/ou recyclage. Recyclage de treillis soudés.
- C4 : Élimination des déchets du produit

Le scénario de calcul prend en compte les paramètres suivants :

| Paramètre                                                    | Unité | Valeur/Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quantité collectée individuellement                          | kg    | 0.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Quantité collectée avec des déchets de construction mélangés | kg    | 0.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Quantité destinée à la réutilisation                         | kg    | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Quantité destinée au recyclage                               | kg    | 0.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Quantité destinée à la récupération d'énergie                | kg    | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Quantité de produit destiné à l'élimination finale           | kg    | 0.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Hypothèses pour l'élaboration de scénarios                   | -     | <p>Les critères utilisés pour caractériser la fin de vie du treillis soudés: taux de recyclage : 90 % (taux global de récupération de l'acier pour le secteur de la construction extrait des données de World Steel 2021) ; par conséquent, le pourcentage de brames d'acier mises au rebut est de 10 %.</p> <p>Une consommation de diesel a été considérée pour caractériser les opérations de démantèlement (0,626 MJ par kg d'acier). Source des données : Ecoinvent</p> <p>Une distance par défaut fournie par la norme NF EN 15804+A2 /CN:2022 a été utilisée pour caractériser le transport du produit fini en phase de fin de vie vers un centre de transit déchets/plateforme de tri : 50 km par camion pour les déchets non dangereux destinés à la mise en décharge, et 250 km pour le site de recyclage.</p> |

### Bénéfices et charges au-delà des limites du système, module D

Conformément à l'annexe H du complément national NF EN 15804/CN, les bénéfices et charges au-delà des frontières du système comprennent la mise à disposition de matière secondaire par le recyclage.

| Matières / matériaux valorisés sortants des frontières du système | Processus de recyclage au-delà des frontières du système (charges) | Matières / matériaux / énergie économisés (bénéfices) | Quantités associées |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------|
| Acier (issu de l'installation)                                    | Transport et fonte                                                 | Acier primaire                                        | 0.003 kg/UF         |
| Acier (issu de la fin de vie)                                     | Transport et fonte                                                 | Acier primaire                                        | 0.210 kg/UF         |

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

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RPC utilisé</b>                                                                                       | EN 15804+A2:2019 et le complément de norme français NF EN 15804+A2 /CN:2022 (octobre 2022)..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Frontières du système</b>                                                                             | L'étude ACV réalisée est du berceau à la tombe avec module D. Les frontières du système vont de la production de matières premières et d'énergie à la mise en décharge d'une partie du produit. Dans le module D, on déclare les bénéfices et les charges liés au recyclage de la ferraille d'acier provenant de la production/installation et de la ferraille d'acier en fin de vie, nets des quantités d'acier recyclé consommées par le système.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Règle de coupure</b>                                                                                  | La règle de coupure utilisée en cas de donnée d'entrée insuffisante ou manquante pour un processus élémentaire définie par la norme NF EN 15804+A2 /CN:2022 permet d'exclure des frontières du système :<br>- Jusqu'à 1% de la consommation d'énergie primaire renouvelable et non renouvelable et 1% de la masse entrante par processus élémentaire<br>- Jusqu'à 5% cumulés de la consommation d'énergie primaire et de la masse entrante pour chaque étape du cycle de vie (exemple : A1-A3).<br>Le complément national NF EN 15804+A2 /CN:2022 précise par ailleurs que peuvent être exclus des frontières du système sans vérification du respect de la règle de coupure :<br>- La fabrication, la maintenance et la fin de vie des biens d'équipement (ou infrastructures) et des consommables dont la fréquence de renouvellement total ou partiel est supérieure ou égale à un an.<br>- L'éclairage, le chauffage, le nettoyage des ateliers et les services administratifs<br>- Le transport des employés<br>Les infrastructures présentes dans les données secondaires ecoinvent utilisées ont été incluses. |
| <b>Allocations</b>                                                                                       | Une allocation économique a été appliquée aux produits et sous-produits générés dans l'aciérie. L'allocation a été réalisée en tenant compte des volumes de production et des valeurs marchandes de chaque produit et sous-produit.<br>Les approches d'allocation de contenu recyclé (attribution) et/ou de BMB (biomass balance) telles que la « méthode « mass balance credits » et/ou la méthode « Book and Claim » conformément à la norme ISO 22095 ne peuvent pas être utilisées dans le cadre des ECO EPD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Représentativité géographique et représentativité temporelle des données primaires et secondaires</b> | Logiciel utilisé : SimaPro 10.3.0.1<br>Base de données secondaire : Ecoinvent (version 3.11)<br>Les données primaires ont été collectées sur site dans l'usine Alfa Accia et couvrent une période de 12 mois (janvier 2025 - décembre 2025). Cette étude vise à représenter la production d'aciers pour béton armé en bobines par les membres de Alfa Acciai situés à Brescia, en Italie.<br>Dans la mesure du possible, des données relatives au pays dans lequel le processus considéré a été développé ont été utilisées ou, lorsque cela n'était pas possible, des données régionales ou mondiales ont été appliquées.<br>Le facteur d'émission de l'énergie électrique est de :<br>- Énergie renouvelable couverte par des Garanties d'Origine (GO) : 0.085 kgCO <sub>2</sub> e/kWh<br>- Énergie issue du réseau (mix résiduel) : 0.698 kgCO <sub>2</sub> e/kWh                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Variabilité des résultats</b>                                                                         | Cette FDES est une déclaration de gamme couvrant l'ensemble des tailles et dimensions du produit analysé. Cependant, étant donné l'unité fonctionnelle spécifiée, il n'est pas nécessaire de réaliser une évaluation de la variabilité, car les variations de taille et de géométrie du produit n'influencent pas le résultat final.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Résultats de l'analyse de cycle de vie

Les tableaux ci-après présentent les résultats de l'ACV.

En raison des arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre exactement 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). Application de l'Annexe I de la NF EN 15804+A2 /CN:2022.

Exonération de responsabilité quant aux incertitudes des méthodes de calculs des indicateurs d'impacts environnementaux de références et additionnels selon la norme NF EN 15804+A2 /CN:2022 (§5.4.2 ; §7.2.3.3).

TABLEAU 1 - PARAMÈTRES DÉCRIVANT LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

| IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX                                                                                       | Étape de production | Étape de mise en œuvre |          | Étape d'utilisation |          |          |          |          |          |          | Étape de fin de vie |          |          |          | Bénéfices et charges |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------------------|
|                                                                                                                | A1 - A3             | A4                     | A5       | B1                  | B2       | B3       | B4       | B5       | B6       | B7       | C1                  | C2       | C3       | C4       | D                    |
| Changement climatique - total en kg de CO2 équiv./ UF                                                          | 7.78E-01            | 7.25E-02               | 9.19E-04 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.33E-02            | 2.39E-02 | 3.65E-02 | 6.52E-04 | -2.59E-01            |
| Changement climatique - combustibles fossiles en kg de CO2 équiv./ UF                                          | 7.75E-01            | 7.25E-02               | 7.99E-04 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.33E-02            | 2.39E-02 | 2.84E-02 | 6.52E-04 | -2.59E-01            |
| Changement climatique - biogénique en kg de CO2 équiv./ UF                                                     | 2.34E-03            | 2.36E-06               | 1.20E-04 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.42E-06            | 7.79E-07 | 8.13E-03 | 3.53E-08 | -3.95E-05            |
| Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols en kg de CO2 équiv./ UF | 3.28E-04            | 1.19E-06               | 1.62E-07 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.20E-06            | 3.91E-07 | 9.77E-06 | 2.00E-08 | -1.79E-05            |
| Appauvrissement de la couche d'ozone en kg de CFC 11 équiv./ UF                                                | 1.62E-08            | 1.70E-09               | 1.42E-11 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.11E-10            | 5.63E-10 | 3.45E-10 | 1.28E-11 | -7.15E-10            |
| Acidification en mole de H+ équiv./ UF                                                                         | 2.51E-03            | 9.24E-05               | 1.76E-06 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.92E-04            | 3.05E-05 | 8.13E-05 | 2.94E-06 | -1.01E-03            |
| Eutrophisation aquatique, eaux douces en kg de P équiv./ UF                                                    | 2.51E-05            | 4.64E-08               | 7.83E-09 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.02E-08            | 1.53E-08 | 4.88E-07 | 1.14E-09 | -1.55E-05            |
| Eutrophisation aquatique marine en kg de N équiv./ UF                                                          | 5.93E-04            | 2.06E-05               | 1.01E-06 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.32E-04            | 6.78E-06 | 5.92E-05 | 1.23E-06 | -2.06E-04            |
| Eutrophisation terrestre en mole de N équiv./ UF                                                               | 8.59E-03            | 2.23E-04               | 6.37E-06 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.54E-03            | 7.36E-05 | 3.33E-04 | 1.34E-05 | -2.39E-03            |
| Formation d'ozone photochimique en kg de COVMN équiv./ UF                                                      | 2.31E-03            | 1.81E-04               | 2.60E-06 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.59E-04            | 5.99E-05 | 1.10E-04 | 4.67E-06 | -8.18E-04            |
| Épuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux en kg de Sb équiv. UF                                | 9.83E-07            | 1.96E-09               | 4.97E-11 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.87E-09            | 6.46E-10 | 6.58E-10 | 1.93E-11 | -2.66E-06            |
| Épuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles en MJ/ UF                                         | 1.05E+01            | 9.98E-01               | 1.98E-02 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.97E-01            | 3.29E-01 | 2.53E-01 | 8.71E-03 | -<br>2.33E+00        |
| Besoin en eau en m³ de privation équiv. dans le monde/ UF                                                      | 2.49E-01            | 3.26E-04               | 2.82E-05 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.21E-04            | 1.08E-04 | 6.19E-04 | 4.76E-06 | -3.40E-02            |

TABLEAU 2 - PARAMÈTRES DÉCRIVANT LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX (INDICATEURS SUPPLEMENTAIRES)

| IMPACTS<br>ENVIRONNEMENTAUX<br>(INDICATEURS<br>SUPPLEMENTAIRES)                    | Étape de<br>production | Étape de mise en<br>œuvre |          | Étape d'utilisation |          |          |          |          |          |          | Étape de fin de vie |          |          |          | Bénéfices<br>et<br>charges |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------------------------|
|                                                                                    | A1 - A3                | A4                        | A5       | B1                  | B2       | B3       | B4       | B5       | B6       | B7       | C1                  | C2       | C3       | C4       | D                          |
| Potential de formation de<br>matières particulaires en<br>inc. de la maladie       | 5.97E-08               | 5.69E-09                  | 4.94E-11 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.42E-08            | 1.88E-09 | 1.60E-09 | 9.94E-11 | -1.85E-08                  |
| Potential de rayonnement<br>ionisant, humains en kBq U-<br>235 eq                  | 1.91E-02               | 9.58E-05                  | 1.27E-04 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.79E-05            | 3.16E-05 | 6.77E-04 | 8.47E-07 | 2.93E-03                   |
| Potential d'écotoxicité pour<br>l'eau douce en CTUe                                | 1.55E+00               | 4.03E-02                  | 2.81E-03 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.00E-02            | 1.33E-02 | 1.74E-01 | 3.44E-04 | -<br>1.89E+00              |
| Potential de toxicité<br>humaine - effets<br>cancérogènes, en CTUh                 | 4.50E-10               | 4.83E-12                  | 1.88E-13 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.85E-12            | 1.59E-12 | 1.05E-11 | 4.41E-14 | -3.19E-11                  |
| Potential de toxicité<br>humaine - effets non<br>cancérogènes, en CTUh             | 6.37E-09               | 6.24E-10                  | 7.13E-12 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.24E-11            | 2.06E-10 | 2.82E-10 | 3.62E-12 | -1.51E-09                  |
| Impacts liés à l'occupation<br>des sols/Qualité des sols en<br>Pt (sans dimension) | 2.47E+00               | 1.27E-03                  | 5.16E-04 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.18E-03            | 4.19E-04 | 1.98E-02 | 4.12E-03 | -4.78E-01                  |

TABLEAU 3 - PARAMÈTRES DÉCRIVANT L'UTILISATION DES RESSOURCES

| UTILISATION DES RESSOURCES                                                                                                                                              | Étape de production | Étape de mise en œuvre |          | Étape d'utilisation |          |          |          |          |          |          | Étape de fin de vie |          |          |          | Bénéfices et charges |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------------------|
|                                                                                                                                                                         | A1 - A3             | A4                     | A5       | B1                  | B2       | B3       | B4       | B5       | B6       | B7       | C1                  | C2       | C3       | C4       | D                    |
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières en MJ/ UF              | 1.19E+00            | 2.45E-03               | 3.63E-04 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.50E-03            | 8.10E-04 | 1.66E-02 | 2.81E-05 | -1.81E-01            |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières en MJ/ UF                                                                    | 1.81E-03            | 0.00E+00               | 0.00E+00 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00             |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) en MJ/ UF     | 1.20E+00            | 2.45E-03               | 3.63E-04 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.50E-03            | 8.10E-04 | 1.66E-02 | 2.81E-05 | -1.81E-01            |
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières en MJ/ UF      | 1.05E+01            | 9.98E-01               | 1.98E-02 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.97E-01            | 3.29E-01 | 2.53E-01 | 8.71E-03 | -<br>2.33E+00        |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières en MJ/ UF                                                                | 3.35E-02            | 0.00E+00               | 0.00E+00 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 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) en MJ/ UF | 1.05E+01            | 9.98E-01               | 1.98E-02 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.97E-01            | 3.29E-01 | 2.53E-01 | 8.71E-03 | -<br>2.33E+00        |
| Utilisation de matière secondaire en kg/ UF                                                                                                                             | 1.20E-03            | 0.00E+00               | 0.00E+00 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00             |
| Utilisation de combustibles secondaires renouvelables en 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 | 0.00E+00 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00             |

| UTILISATION DES RESSOURCES                                          | Étape de production | Étape de mise en œuvre |          | Étape d'utilisation |          |          |          |          |          |          | Étape de fin de vie |          |          |          | Bénéfices et charges |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------------------|
|                                                                     | A1 - A3             | A4                     | A5       | B1                  | B2       | B3       | B4       | B5       | B6       | B7       | C1                  | C2       | C3       | C4       | D                    |
| Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables en 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 | 0.00E+00 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00             |
| Utilisation nette d'eau douce en m³/ UF                             | 7.60E-03            | 1.93E-05               | 3.19E-06 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.10E-05            | 6.37E-06 | 4.39E-05 | 2.18E-07 | -9.19E-04            |

TABLEAU 4 - AUTRES INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES DÉCRIVANT LES CATÉGORIES DE DÉCHETS

| CATÉGORIE DE DÉCHETS                     | Étape de production | Étape de mise en œuvre |          | Étape d'utilisation |          |          |          |          |          |          | Étape de fin de vie |          |          |          | Bénéfices et charges |
|------------------------------------------|---------------------|------------------------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------------------|
|                                          | A1 - A3             | A4                     | A5       | B1                  | B2       | B3       | B4       | B5       | B6       | B7       | C1                  | C2       | C3       | C4       | D                    |
| Déchets dangereux éliminés en kg/ UF     | 8.27E-02            | 1.78E-05               | 1.54E-05 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.96E-05            | 5.88E-06 | 8.70E-04 | 6.93E-07 | -7.03E-02            |
| Déchets non dangereux éliminés en kg/ UF | 4.04E-01            | 1.43E-03               | 9.76E-04 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.85E-04            | 4.72E-04 | 6.33E-02 | 1.00E-01 | -2.73E-01            |
| Déchets radioactifs éliminés en kg/ UF   | 1.44E-05            | 6.02E-08               | 1.63E-07 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.25E-08            | 1.99E-08 | 5.53E-07 | 5.12E-10 | 2.84E-06             |

TABLEAU 5 - INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES COMPLÉMENTAIRES DÉCRIVANT LES FLUX SORTANTS

| FLUX SORTANTS                                    | Étape de production | Étape de mise en œuvre |          | Étape d'utilisation |          |          |          |          |          |          | Étape de fin de vie |          |          |          | Bénéfices et charges |
|--------------------------------------------------|---------------------|------------------------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------------------|
|                                                  | A1 - A3             | A4                     | A5       | B1                  | B2       | B3       | B4       | B5       | B6       | B7       | C1                  | C2       | C3       | C4       | D                    |
| Composants destinés à la réutilisation en 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 | 0.00E+00 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00             |
| Matériaux destinés au recyclage en kg/ UF        | 8.44E-02            | 0.00E+00               | 1.33E-05 | 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 | 9.00E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00             |

| FLUX SORTANTS                                            | Étape de production | Étape de mise en œuvre |          | Étape d'utilisation |          |          |          |          |          |          | Étape de fin de vie |          |          |          | Bénéfices et charges |
|----------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------------------|
|                                                          | A1 - A3             | A4                     | A5       | B1                  | B2       | B3       | B4       | B5       | B6       | B7       | C1                  | C2       | C3       | C4       | D                    |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie en 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 | 0.00E+00 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00             |
| Énergie fournie à l'extérieur - Vapeur en 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 | 0.00E+00 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00             |
| Énergie fournie à l'extérieur - Électricité en 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 | 0.00E+00 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00             |
| Énergie fournie à l'extérieur - Gaz en 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 | 0.00E+00 | 0.00E+00            | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00             |

TABEAU 6 - SYNTHÈSE DES INDICATEURS

**IMPACTS  
ENVIRONNEMENTAUX**

| <i>Paramètre/information</i>                                                                  | <i>Unité</i>                             | <i>Étape de Production</i> | <i>Étape de construction</i> | <i>Étape d'utilisation</i> | <i>Étape de fin de vie</i> | <i>Total cycle de vie (sauf D)</i> | <i>Module D</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------------|-----------------|
| <i>Changement climatique - total</i>                                                          | CO2 équiv./ UF                           | 7.78E-01                   | 7.34E-02                     | 0.00E+00                   | 1.14E-01                   | 9.66E-01                           | -2.59E-01       |
| <i>Changement climatique - combustibles fossiles</i>                                          | CO2 équiv./ UF                           | 7.75E-01                   | 7.33E-02                     | 0.00E+00                   | 1.06E-01                   | 9.55E-01                           | -2.59E-01       |
| <i>Changement climatique - biogénique</i>                                                     | CO2 équiv./ UF                           | 2.34E-03                   | 1.23E-04                     | 0.00E+00                   | 8.13E-03                   | 1.06E-02                           | -3.95E-05       |
| <i>Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols</i> | CO2 équiv./ UF                           | 3.28E-04                   | 1.35E-06                     | 0.00E+00                   | 1.24E-05                   | 3.42E-04                           | -1.79E-05       |
| <i>Appauvrissement de la couche d'ozone</i>                                                   | kg de CFC 11 équiv./ UF                  | 1.62E-08                   | 1.72E-09                     | 0.00E+00                   | 1.73E-09                   | 1.96E-08                           | -7.15E-10       |
| <i>Acidification</i>                                                                          | mole de H+ équiv./ UF                    | 2.51E-03                   | 9.41E-05                     | 0.00E+00                   | 6.07E-04                   | 3.21E-03                           | -1.01E-03       |
| <i>Eutrophisation aquatique, eaux douces</i>                                                  | kg de P équiv./ UF                       | 2.51E-05                   | 5.42E-08                     | 0.00E+00                   | 5.54E-07                   | 2.57E-05                           | -1.55E-05       |
| <i>Eutrophisation aquatique marine</i>                                                        | kg de N équiv./ UF                       | 5.93E-04                   | 2.16E-05                     | 0.00E+00                   | 2.99E-04                   | 9.14E-04                           | -2.06E-04       |
| <i>Eutrophisation terrestre</i>                                                               | mole de N équiv./ UF                     | 8.59E-03                   | 2.29E-04                     | 0.00E+00                   | 2.97E-03                   | 1.18E-02                           | -2.39E-03       |
| <i>Formation d'ozone photochimique</i>                                                        | kg de COVNM équiv./ UF                   | 2.31E-03                   | 1.84E-04                     | 0.00E+00                   | 9.34E-04                   | 3.43E-03                           | -8.18E-04       |
| <i>Épuisement des ressources abiotiques - minéraux et métaux</i>                              | kg de Sb équiv./ UF                      | 9.83E-07                   | 2.01E-09                     | 0.00E+00                   | 3.19E-09                   | 9.89E-07                           | -2.66E-06       |
| <i>Épuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles</i>                           | MJ/UF                                    | 1.05E+01                   | 1.02E+00                     | 0.00E+00                   | 1.29E+00                   | 1.28E+01                           | -2.33E+00       |
| <i>Besoin en eau</i>                                                                          | m³ de privation équiv. dans le monde/ UF | 2.49E-01                   | 3.55E-04                     | 0.00E+00                   | 1.25E-03                   | 2.51E-01                           | -3.40E-02       |

## UTILISATION DES RESSOURCES

| Paramètre/information                                                                                                                                         | Unité  | Étape de Production | Étape de construction | Étape d'utilisation | Étape de fin de vie | Total cycle de vie (sauf D) | Module D  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|-----------|
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières              | MJ/ UF | 1.19E+00            | 2.82E-03              | 0.00E+00            | 1.90E-02            | 1.22E+00                    | -1.81E-01 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières                                                                    | MJ/ UF | 1.81E-03            | 0.00E+00              | 0.00E+00            | 0.00E+00            | 1.81E-03                    | 0.00E+00  |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)     | MJ/ UF | 1.20E+00            | 2.82E-03              | 0.00E+00            | 1.90E-02            | 1.22E+00                    | -1.81E-01 |
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières      | MJ/ UF | 1.05E+01            | 1.02E+00              | 0.00E+00            | 1.29E+00            | 1.28E+01                    | -2.33E+00 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières                                                                | MJ/ UF | 3.35E-02            | 0.00E+00              | 0.00E+00            | 0.00E+00            | 3.35E-02                    | 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 | 1.05E+01            | 1.02E+00              | 0.00E+00            | 1.29E+00            | 1.28E+01                    | -2.33E+00 |
| Utilisation de matière secondaire                                                                                                                             | kg/ UF | 1.20E-03            | 0.00E+00              | 0.00E+00            | 0.00E+00            | 1.20E-03                    | 0.00E+00  |
| 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                                                                                                                                 | m³/ UF | 7.60E-03            | 2.25E-05              | 0.00E+00            | 7.14E-05            | 7.70E-03                    | -9.19E-04 |

## CATEGORIES DE DECHETS

| Paramètre/information          | Unité  | Étape de Production | Étape de construction | Étape d'utilisation | Étape de fin de vie | Total cycle de vie (sauf D) | Module D  |
|--------------------------------|--------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|-----------|
| Déchets dangereux éliminés     | kg/ UF | 8.27E-02            | 3.32E-05              | 0.00E+00            | 9.16E-04            | 8.36E-02                    | -7.03E-02 |
| Déchets non dangereux éliminés | kg/ UF | 4.04E-01            | 2.41E-03              | 0.00E+00            | 1.64E-01            | 5.70E-01                    | -2.73E-01 |
| Déchets radioactifs éliminés   | kg/ UF | 1.44E-05            | 2.23E-07              | 0.00E+00            | 6.06E-07            | 1.52E-05                    | 2.84E-06  |

## FLUX SORTANTS

| Paramètre/information                          | Unité  | Étape de Production | Étape de construction | Étape d'utilisation | Étape de fin de vie | Total cycle de vie (sauf D) | Module D |
|------------------------------------------------|--------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|----------|
| 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 | 8.44E-02            | 1.33E-05              | 0.00E+00            | 9.00E-01            | 9.84E-01                    | 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 |
| Énergie fournie à l'extérieur - Vapeur         | MJ/ UF | 0.00E+00            | 0.00E+00              | 0.00E+00            | 0.00E+00            | 0.00E+00                    | 0.00E+00 |
| Énergie fournie à l'extérieur - Électricité    | MJ/ UF | 0.00E+00            | 0.00E+00              | 0.00E+00            | 0.00E+00            | 0.00E+00                    | 0.00E+00 |
| Énergie fournie à l'extérieur - Gaz            | MJ/ UF | 0.00E+00            | 0.00E+00              | 0.00E+00            | 0.00E+00            | 0.00E+00                    | 0.00E+00 |

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

### Émission dans l'air intérieur

Les données sanitaires de l'acier sont exprimées indépendamment de l'unité fonctionnelle. L'acier n'est pas une substance radioactive. Il n'est pas classé selon la directive 92-32/CEE. Une fois mis en œuvre dans le milieu neutre du bâtiment, le produit, non organique, est inerte et ne subit aucune transformation pouvant générer des substances organiques ayant un impact sur la qualité sanitaire des espaces intérieurs.

### Émission dans le sol et l'eau

Produit non en contact avec l'eau potable. Aucun essai effectué à ce jour.

## Contribution du produit à l'évaluation des risques sanitaires et de la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments

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

Le produit, tel que défini dans l'unité fonctionnelle, ne participe pas d'une manière directe au confort hygrothermique.

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

Le produit, tel que défini dans l'unité fonctionnelle, ne participe pas d'une manière directe au confort acoustique.

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

L'acier peut être incorporé dans un schéma esthétique global de la construction, mais il est le plus souvent incorporé à l'intérieur d'une paroi ou d'éléments d'habillage et est ainsi rendu invisible.

L'emploi du produit en acier dans l'ossature d'un bâtiment permet d'avoir un minimum de points porteurs, et donc une exploitation optimale des volumes utiles. Un tel système structurel autorise un maximum de hauteur utile entre étages, propre à l'optimisation des parties vitrées en façade et donc à un éclairage naturel optimisé.

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

L'acier n'a pas d'odeur.

## Bibliographie

ISO 14044:2021 - Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines

ISO 14040:2022 - Environmental management — Life cycle assessment — Principles, requirements and guidelines for normalization, weighting and interpretation

EN 15804:2012+A2:2019 - Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products

Norme NF EN 15804/CN:2022 - 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

Règlement du programme INIES – Juin 2026

World Steel, « World Steel Life Cycle Inventory Study », 2020

World Steel, « Fact sheet - Steel and raw materials », Mars 2023

<https://ecoinvent.org/>

<https://simapro.com/>

Propriétaire de la FDES  
responsable des données, de  
l'ACV et de l'informaton

**Alfa Acciai S.p.A.**  
Via San Paolo 152, 25134  
Brescia  
Italie



Base de données du  
programme FDES

INIES



Auteur de l'ACV et de la FDES

**Life Cycle Engineering S.p.A.**  
Via Livorno 60 Environment  
Park, 10144 Turin  
Italie  
[www.lcengineering.eu](http://www.lcengineering.eu)



Organisme de vérification  
tiers

**Institut technologique FCBA**  
10 rue Galilée – CS 81050  
Champs-sur-Marne  
77447 Marne-La-Vallée Cedex  
2  
France

