



L'ENVELOPPE
MÉTALLIQUE
DU BÂTIMENT

ASSOCIATION DES FABRICANTS
DE PANNEAUX, PROFILS ET SYSTÈMES

FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

Profil en acier pour plancher collaborant,
d'épaisseur comprise entre 0,5mm et 0,88mm

Décembre 2017

*En conformité avec la norme ISO 14025, la norme NF EN 15804+A1,
la norme complémentaire NF EN 15804/CN, Juin 2016 le décret N° 2013-1264 et l'arrêté du 23 décembre 2013*



Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de L'Enveloppe Métallique du Bâtiment (producteur de la FDES) selon la norme ISO 14025, la norme NF EN 15804+A1, la norme complémentaire NF EN 15804/CN, Juin 2016, le décret N° 2013-1264 et l'arrêté du 23 décembre 2013. L'Enveloppe Métallique du Bâtiment a demandé à PwC de l'assister dans la réalisation de FDES. Le cadre de validité a uniquement été réalisé par l'Enveloppe Métallique du Bâtiment.

PwC et L'Enveloppe Métallique du Bâtiment n'acceptent aucune responsabilité vis à vis de tout tiers auquel les résultats de l'étude auront été communiqués ou dans les mains desquels ils seraient parvenus, l'utilisation des résultats par leurs soins relevant de leur propre responsabilité.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations fournies dans ce document doit au minimum être accompagnée des références complètes à la FDES d'origine et à son producteur. Ce dernier pourra remettre un exemplaire complet sur demande.

Nous rappelons que les résultats de l'étude sont fondés seulement sur des faits, circonstances et hypothèses qui nous ont été soumis au cours de l'étude. Si ces faits, circonstances et hypothèses diffèrent, les résultats sont susceptibles de changer.

De plus, il convient de considérer les résultats de l'étude dans leur ensemble, au regard des hypothèses, et non pas pris isolément.

NOTE : La traduction littérale en français de EPD (Environmental Product Declaration) est DEP (Déclaration Environnementale de Produit). Toutefois, en France, le terme de FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) est couramment utilisé et 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 "EPD" complétée par des informations sanitaires.

Guide de lecture

Précision sur le format d'affichage des données

Certaines valeurs sont affichées au format scientifique conformément à l'exemple suivant :

-4,2 E-06 = $-4,2 \times 10^{-6}$

Règles d'affichage

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- lorsque le résultat de calcul d'un indicateur est nul, alors la valeur zéro est affichée et est grisée,
- toutes les valeurs non nulles sont exprimées avec 3 chiffres significatifs.

Abréviation utilisée

DVR : Durée de Vie de Référence

UF : Unité Fonctionnelle

FDES : Fiche de déclaration environnementale et sanitaire

DEP : Déclaration environnementale produit

RPC : Règlement produit de construction

DoP : Déclaration des performances

Précaution d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits

Les FDES de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la norme NF EN 15804+A1, la norme complémentaire NF EN 15804/CN, Juin 2016, le décret N° 2013-1264 et l'arrêté du 23 décembre 2013.

Le § 5.3 *Comparabilité des DEP pour les produits de construction*, de la norme NF EN 15804+A1, la norme complémentaire NF EN 15804/CN, Juin 2016, le décret N° 2013-1264 et l'arrêté du 23 décembre 2013, définit les conditions dans lesquelles les produits de construction peuvent être comparés, sur la base des informations fournies par la FDES :

" Une comparaison de la performance environnementale des produits de construction en utilisant les informations des DEP doit être basée sur l'usage des produits et leurs impacts sur le bâtiment, et doit prendre en compte la totalité du cycle de vie (tous les modules d'informations). "

• Information générale

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Producteur de la FDES |
| <p>Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de L'Enveloppe Métallique du Bâtiment.</p> <p>L'Enveloppe Métallique du Bâtiment 6, 14 rue La Pérouse, 75784 Paris Cedex 16 David IZABEL – d.izabel@enveloppe-metallique.fr Anna PALISSON – annapalisson@enveloppe-metallique.fr</p> |
| 2. Représentativité de la FDES |
| <p>Les fabricants et sites pour lesquels la FDES est représentative sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none">• AMCF ArcelorMittal Construction France ds.arcelormittal.com/construction/France<ul style="list-style-type: none">○ Unité panneaux Site 2 - 55800 Contrisson○ 16, route de la Forge, 55000 Haironville○ 10, rue du Bassin de l'Industrie, 67017 Strasbourg Cedex• Bacacier www.bacacier.com<ul style="list-style-type: none">○ Route de Chaptuzat, 63260 Aigueperse• JORIS IDE www.jorisode.be<ul style="list-style-type: none">○ JORIS IDE NV Hille 174, 8750 Zwevezele – Belgique• Tata Steel France Batiments et systèmes – Monopanel www.monopanel.fr<ul style="list-style-type: none">○ Rue G. Lufbery, 02300 Chauny |
| 3. Type de FDES |
| <p>La FDES correspond au cycle de vie du « berceau à la tombe ».</p> |
| 4. Validité de la FDES |
| <p>La présente FDES est collective. Elle n'est valable que pour les industriels cités ci-dessus, adhérents de L'Enveloppe Métallique du Bâtiment ayant participé à la collecte de données. Les données collectées sont agrégées et moyennées au prorata des productions de plancher. Ces adhérents représentent la quasi-totalité des fabricants du produit sur le marché national.</p> <p>Compte tenu du cadre de validité la présente FDES n'est valable que pour les profils en acier pour plancher collaborant, d'épaisseur nominale comprise entre 0,5mm et 0,88mm.</p> <p>« Pour bénéficier de la FDES «Profil en acier pour plancher collaborant, d'épaisseur comprise entre 0,5mm et 0,88mm» de l'Enveloppe Métallique du Bâtiment, les producteurs adhérents de l'Enveloppe Métallique du Bâtiment désignés ci-dessus devront respecter les conditions suivantes :</p> <p>=> La quantité d'acier consommée sur le site devra être inférieure à 14,3 kg/m², c'est-à-dire :</p> <ul style="list-style-type: none">- le taux de chutes à la mise en œuvre devra être inférieur à 5%- la masse surfacique d'acier devra être inférieure à 13,63 kg/m²» <p>La présente FDES a été réalisée dans le cadre du programme de déclaration environnementale et sanitaire pour les produits de construction, ou "Programme FDES", géré par INIES www.inies.fr.</p> |
| 5. Vérification de la FDES |
| <p>La FDES est vérifiée par Henry Lecouls (vérificateur indépendant habilité par l'Afnor). Le rapport de vérification et l'attestation sont disponibles sur simple demande auprès de l'Enveloppe Métallique du Bâtiment (cf. point 1).</p> |
| 6. Date de publication |
| <p>La présente FDES est publiée le 15/12/2017.</p> |
| 7. Documents de référence |
| <ul style="list-style-type: none">• Documents Techniques d'Application (CSTB) des adhérents de l'Enveloppe Métallique du Bâtiment• Cahier du CSTB 3730_V2 Octobre 2014 Cahier des prescriptions techniques communes aux procédés de planchers collaborants |

• Description de l'unité fonctionnelle (ou unité déclarée) et du produit

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. Unité fonctionnelle (UF) |
| Contribuer, en faisant fonction de bac support et de coffrage, à la réalisation d'un m ² de plancher collaborant sur la base d'une durée de vie de référence de 100 ans pour le plancher en assurant les performances prescrites en phase de conception du projet. |
| 9. Description du produit |
| <p>Le produit étudié est le profil en acier pour plancher collaborant, d'épaisseur nominale comprise entre 0,5mm et 0,88mm dont la masse surfacique médiane est de 10,02 kg/m².</p> <p>Les références commerciales des fabricants sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">• AMCF ArcelorMittal Construction France ds.arcelormittal.com/construction/France<ul style="list-style-type: none">○ COFRAPLUS 60○ COFRAPLUS 77○ COFRAPLUS 80○ COFRASTRA 40○ COFRASTRA 56○ COFRASTRA 70• Bacacier www.bacacier.com<ul style="list-style-type: none">○ PCB 20○ PCB 60○ PCB 80• JORIS IDE www.joriside.be<ul style="list-style-type: none">○ PML 60 PC○ PML 60 PC PP• Tata Steel France Batiments et systèmes – Monopanel www.monopanel.fr<ul style="list-style-type: none">○ HI-BOND 55.750○ HI-BOND 55.750 C○ HI-BOND 55.800○ HI-BOND 55.800 C○ HI-BOND 77.570 <p>Les épaisseurs des références commerciales peuvent être consultées sur les sites des fabricants.</p> |
| 10. Description de l'usage du produit |
| Il est utilisé comme bac support et coffrage pour le béton d'un plancher collaborant dans le bâtiment. Le bac acier est muni de bossages qui assurent la collaboration entre le bac et le béton. Concernant la fixation du produit sur chantier, la masse de vis de fixation est égale à 50 g/m ² et la masse de tirefonds de 50 g/m ² . |
| 11. Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle |
| Classement de réaction au feu de la partie acier : <ul style="list-style-type: none">- produit seul sans revêtement organique : classe A1,- produit seul avec un revêtement polyester 25 µm: classe A1 |
| 12. Description des principaux matériaux du produit |
| Le produit est composé essentiellement d'acier plat galvanisé (88%) de type Z, ou ZM.et plus minoritairement d'acier plat galvanisé prélaqué (12%) |
| 13. Règlement REACH |
| Le produit ne contient pas de substances de la liste candidate selon le règlement REACH avec une concentration supérieure à 0,1% en masse. |
| 14. Description de la durée de vie de référence (DVR) |
| La durée de vie des structures porteuses est définie à 100 ans par le projet de Décret relatif à la déclaration des impacts environnementaux des produits de construction de décoration. Proposition DHUP v.7 Version du 25 octobre 2010. |

| Paramètre | Valeur/description |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Durée de vie de référence (DVR) | 100 ans |
| Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finitions, etc. | Cf. (* 1), (* 2), (* 3) Les propriétés de performances sont basées : - pour le revêtement peinture sur les normes NF P34-301 et NF EN 10169+A1 (pour la résistance à la corrosion (RC) ou l'humidité (CPI)), - pour les aciers galvanisés sur les normes NF EN 10346 et NF P34-310. |
| Paramètres théoriques d'application (s'ils sont imposés par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées | Cf. (* 1) |
| Qualité présumée des travaux, lorsque l'installation est conforme aux instructions du fabricant | Lors de la mise en œuvre le taux de chute d'acier retenu est de 5%. |
| Environnement extérieur (pour les applications en extérieur), par exemple intempéries, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température | Cf. (* 1) |
| Environnement intérieur (pour les applications en intérieur), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques | Cf. (* 1) |
| Conditions d'utilisation, par exemple fréquence d'utilisation, exposition mécanique | Cf. (* 1), (* 2) |
| Maintenance, par exemple fréquence exigée, type et qualité et remplacement des composants remplaçables | Les planchers bruts ne nécessitent pas d'entretien lors de leur vie en œuvre. |

(* 1) Documents Techniques d'Application (CSTB) des adhérents de l'Enveloppe Métallique du Bâtiment

(* 2) NF EN 508-1

(* 3) DoP selon RPC

- Etapes du cycle de vie

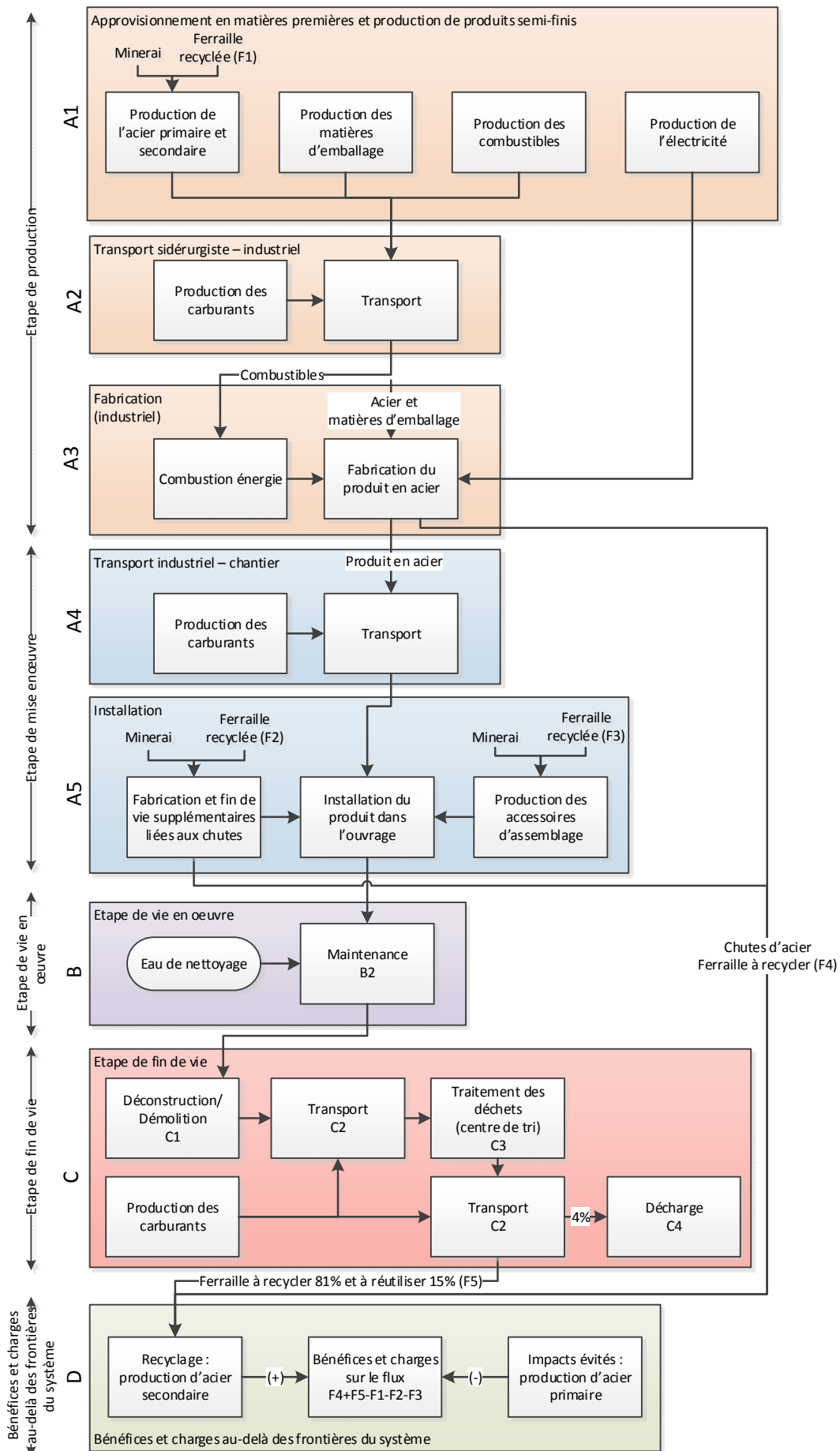


Figure 1 - Cycle de vie du produit en acier

- **Etape de production, A1-A3**

- Le module de production A1 concerne l'approvisionnement en matières premières, les productions d'acier (la masse d'acier à produire prend en compte le recouvrement des profils), de combustibles (fioul, propane et gaz naturel), de matières d'emballage et d'électricité, consommés pour la fabrication du produit étudié.

Les emballages, consommés pour le produit fini à la sortie des ateliers des industriels, se composent en moyenne de :

- Feuillard de cerclage métallique : 1,20 E-02 kg/m² - Bois d'emballage : 1,36 E-01 kg/m²
- Feuillard de cerclage plastique : 1,98 E-03 kg/m² - Film étirable : 1,54 E-04 kg/m²

- Le module de transport A2 concerne le transport de l'acier, des combustibles et des matériaux d'emballage, jusqu'au fabricant. Les moyens de transport, les distances, les quantités transportées ainsi que les charges utiles pour le transport routier, sont fournis par les industriels ayant participé à la collecte. En cas d'absence de données, la charge utile retenue est de 20 tonnes et la distance est prise égale à 500 km en transport routier. La consommation kilométrique des camions est considérée égale à 0,38 L/km.
- Le module de fabrication A3 correspond à la fabrication du produit étudié dans les ateliers des industriels. Elle inclut la combustion énergétique et la production de déchets. La mise en décharge des déchets de production non valorisés n'est pas prise en compte. Par ailleurs, la fabrication ne produit pas d'émissions dans l'air en dehors des émissions liées à la combustion énergétique.

- **Etape de mise en œuvre, A4-A5**

- Le module de transport A4 concerne le transport du produit depuis le site de fabrication jusqu'au chantier de construction. La modélisation prend en compte la production et la combustion du diesel pour le transport. Il n'y a pas de chutes de produit au cours du transport.

Transport jusqu'au chantier :

| Paramètre | Valeur/description |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule utilisé pour le transport | Flotte de camions moyenne en Europe en 2005 pour le type de combustible |
| Distance jusqu'au chantier | 489 km (moyenne pondérée par les quantités de produit transportées) |
| Utilisation de la capacité (y compris les retours à vide) | Données des adhérents 30% par défaut |
| Masse volumique en vrac des produits transportés | NA |
| Coefficient d'utilisation de la capacité volumique | NA |

- Le module d'installation A5 prend en compte l'installation du produit dans l'ouvrage, la production de l'acier pour les vis d'assemblage, ainsi que la production supplémentaire de produit nécessaire pour compenser les chutes lors de l'installation. La fin de vie de ces chutes d'acier est également prise en compte (transport et recyclage). La consommation de ressources énergétiques de grue étant inférieure à 0,01% de A1-A3, elle est négligeable et n'est pas prise en compte dans les calculs.

Installation dans le bâtiment :

| Paramètre | Valeur/description |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Intrants auxiliaires pour l'installation | Vis acier : 5,0 E-02 kg/m ² Tirefonds : 5,0 E-02 kg/m ² |
| Utilisation d'eau | 0 m ³ |
| Utilisation d'autres ressources | 0 kg |
| Description quantitative du type d'énergie (mélange régional) et consommation durant le processus d'installation | 0 kWh |
| Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit | 5% de la masse totale d'acier du produit (vis incluses) |
| Matières produites par le traitement des déchets sur le site de construction | La masse d'acier est considérée comme recyclée. |
| Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau | 0 kg |

- La fin de vie des emballages ainsi que le traitement en fin de vie des chutes sont également négligeables, et ne sont donc pas pris en compte dans les calculs.

- **Etape de vie en œuvre (exclusion des économies potentielles), B1-B7**

Maintenance:

| Paramètre | Valeur/description |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Processus de maintenance | Les planchers bruts ne nécessitent pas d'entretien lors de leur vie en œuvre |
| Cycle de maintenance | 0 nettoyage/an |
| Intrants auxiliaires pour la maintenance | 0 kg/cycle |
| Déchets produits pendant la maintenance | 0 kg |
| Consommation nette d'eau douce pendant la maintenance | 0 L/m ² |
| Intrant énergétique pendant la maintenance | 0 kWh |

- **Etape de fin de vie C1-C4**

- Le module de déconstruction / démolition C1 concerne le démontage ou la démolition du produit dans l'ouvrage. Ce module correspond ici à l'usage d'une grue et correspond à la descente du plancher à terre, ce qui représente 0,0103 kW/h donc 37 kJ (FDES prédalle béton de 1m² de 5cm d'épaisseur (CERIB)). Ceci est négligeable par rapport à C3 et n'est donc pas prise en compte dans les calculs.
- Le module de transport C2 concerne le transport des produits de déconstruction depuis leur lieu de vie en œuvre jusqu'au centre de traitement. Le tri sur chantier est aujourd'hui obligatoire, le concassage est fait la plus part du temps sur site. Le module C2 comprend également le transport de la part de ferraille allant en décharge. La modélisation prend en compte la production et la combustion du diesel pour le transport.
- Le module de traitement des produits de déconstruction C3 concerne le traitement éventuel des produits en centre de tri, en vue d'une réutilisation, d'un recyclage ou d'une mise en décharge

Consommation d'un broyeur : (données issues du projet « Environmental image of Steel in Construction » du « Virtual Research Centre » de Arcelor, Corus, Labein et Ifare)

6L de gasoil*0,85 kg/L

37,5 kWh d'électricité

Dans l'hypothèse que la répartition électrique/diesel vaut 50/50, il faut consommer : (3 L de gasoil + 19 kWh) par tonne de mix ferraille/béton, soit pour la partie ferraille seule (1,5 L de gasoil + 9,5 kWh)

- Le module de mise en décharge C4 comprend le prétraitement physique des déchets, leurs stockages, et la gestion du site. La part d'acier éliminé à cette étape constitue un déchet, stocké en centre d'enfouissement.

Fin de vie :

| Paramètre | Valeur/description |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Processus de collecte spécifié par type | Le tri des produits de déconstruction en acier est fait sur chantier ou en centre de tri. |
| Système de récupération spécifié par type | 85% de la masse d'acier du produit (vis incluse) est valorisée : 79% par le recyclage et 6% par la réutilisation cf. (*). |
| Elimination spécifiée par type | 15% de la masse d'acier du produit (vis incluse) est mise en décharge cf. (*). |
| Hypothèses pour l'élaboration de scénarios | Distance de transport vers le centre de valorisation : 250 km Distance de transport vers la décharge : 50 km |

(*) Projet Européen FRCA 7215-PP-058 « L'acier et le développement durable dans les bâtiments résidentiels »

- **Potentiel de valorisation, module D**

- Le potentiel de recyclage de l'acier comprend les impacts liés à la production d'acier secondaire et les impacts évités liés à la production d'acier primaire. Il concerne le flux net de ferraille en sortie du système, à savoir la ferraille issue des rebuts d'installation et de la ferraille en fin de vie, moins la ferraille utilisée pour la production d'acier en amont pour le produit étudié ainsi que les accessoires d'assemblage. En l'absence de données précises sur la réutilisation, toute la part d'acier du produit valorisée (recyclage + réutilisation) en fin de vie est considérée, en termes d'impacts environnementaux, comme recyclée (hypothèse conservatrice).
- Le potentiel de valorisation des déchets d'emballage n'est pas pris en compte.

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

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RCP utilisé | Norme ISO 14025 Norme NF EN 15804+A1 et complément national NF EN 15804/CN- Décret N° 2013-1264 et arrêté du 23 décembre 2013 |
| Frontières du système | Les frontières du système vont de la production des matières premières et des énergies jusqu'à la mise en décharge d'une partie du produit et la constitution d'un stock de ferrailles pour la partie valorisée. Sont reportés dans le module D, les bénéfices et charges liés au recyclage des rebuts d'acier de production/installation et des déchets d'acier en fin de vie, soustraction faite des quantités d'acier recyclé consommées par le système. Les flux omis des frontières du système sont : - L'éclairage, le chauffage et le nettoyage des ateliers, - Le département administratif, - Le transport des employés, - La fabrication de l'outil de production et des systèmes de transport (machines, camions, etc.). |
| Allocations | Les allocations des consommations d'énergie au produit étudié, sur son site de fabrication, sont économiques. Les quantités d'acier et de matière d'emballage sont directement celles liées au produit étudié, sans allocation. |
| Représentativité géographique et représentativité temporelle des données primaires | Les données primaires correspondent aux données collectées auprès des sites de fabrication. Etape de production - Modules A1-A3 - Année : 2014 - Représentativité géographique : France (+ Belgique pour un site adhérent) - Représentativité technologique : les données correspondent aux technologies standards employées pour la production du profil pour plancher - Source : industriels adhérents de L'Enveloppe Métallique du Bâtiment ayant participé à la collecte de données, cf. Information générale Etape de mise en œuvre - Module de transport A4 - Année : 2014 - Représentativité géographique : France (+ Belgique pour un site adhérent) - Source : industriels adhérents de L'Enveloppe Métallique du Bâtiment ayant participé à la collecte de données, cf. Information générale Etape de mise en œuvre - Module d'installation A5 - Année : 2014 - Représentativité géographique : France - Source : L'Enveloppe Métallique du Bâtiment Etape de fin de vie - Module de transport C2 - Année : 2014 - Représentativité géographique : France - Source : L'Enveloppe Métallique du Bâtiment Potentiel de réutilisation/récupération/recyclage - Module D - Les données correspondent à la quantité nette d'acier valorisé, d'après les données des industriels et la part valorisée (voir étape de production et étape de fin de vie). |
| Sources des données secondaires | Les données secondaires correspondent aux données autres que celles collectées auprès des sites de fabrication. Etape de vie en œuvre - Module de maintenance B2 - Les Documents Techniques d'Application en vigueur (CSTB) des adhérents de L'Enveloppe Métallique du Bâtiment Etape de fin de vie - Modules de transport C2 et de mise en décharge C4 - Répartition du produit par filière de fin de vie : LCA for Steel Construction, ECSC Final report 7210 PR 116, European Commission, 2002 - Impacts de la mise en décharge : Annexe III de l'arrêté du 9 septembre 1997, relatif aux |

| | |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>installations de stockage de déchets ménagers et assimilés, modifié par les arrêtés du 31 décembre 2001 et du 3 avril 2002, France</p> <p>Base de données secondaires : DEAM</p> <p>Et utilisation, en particulier, des sources suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Acier</i> : World Steel Association 2008 - <i>Plastique</i> : PlasticsEurope 2005 - <i>Electricité</i> : Le mix de production d'électricité utilisé dans le cadre de cette étude, est celui de la France (2013). La modélisation de la production d'électricité a été établie à partir des données fournies par l'Agence Internationale de l'Energie (IEA Statistics 2013, International Energy Agency). - <i>Combustibles</i> : PlasticsEurope 2005, fascicule AFNOR FD P 01-015, EMEP/EEA 2010, IPCC 2006 - <i>Transport routier</i> : flotte camion EU-15, Emisia/Copert 4 2005 - <i>Transport ferroviaire</i> : Railenergy/Ecotransit 2005-2010 |
| Variabilité des résultats | La variabilité (incertitude) sur les résultats est de 20 à 30% suivant les indicateurs. |
| Traçabilité | L'inventaire du cycle de vie et le calcul des impacts ont été réalisés par PwC grâce au logiciel TEAM™ version 5.1. L'agrégation des données au format NF EN 15804+A1 avec prise en compte du cadre de validité relève de calculs issus d'un outil Excel développé par PwC. Le cadre de validité a uniquement été réalisé par l'Enveloppe Métallique du Bâtiment. |

- **Résultats de l'analyse de cycle de vie**

Le tableau 1 ci-dessous présente les modules déclarés et non déclarés dans la FDES. Tous les modules sont déclarés dans cette FDES (cycle de vie du « berceau à la tombe »).

Le tableau 2 présente les résultats des indicateurs environnementaux pour l'ensemble des modules considérés sur le cycle de vie. Les résultats sont affichés pour 1 m² de profil pour plancher et sur la base d'une DVR de 100 ans.

| RAPPEL DES FRONTIERES DU SYSTEME (X = module inclus dans l'ACV) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|-------------|------------------------|--------------|-----------------------|-------------|------------|--------------|----------------|--------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------|------------------------|----------|-----------------------|--------------------------------------------------------|
| ETAPE DE PRODUCTION | | | ETAPE DE MISE EN) UVRE | | ETAPE DE VIE EN) UVRE | | | | | | | ETAPE DE FIN DE VIE | | | | TOTAL DU CYCLE DE VIE | BENEFICES ET CHARGES AU-DELA DES FRONTIERES DU SYSTEME |
| Approvisionnement en matières premières | Transport | Fabrication | Transport | Installation | Usage | Maintenance | Réparation | Remplacement | Réhabilitation | Utilisation de l'énergie | Utilisation de l'eau | Déconstruction / Démolition | Transport | Traitement des déchets | Décharge | | Possibilité de réutilisation, récupération, recyclage |
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | Total A-B-C | D |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

Tableau 1

RESULTATS DE L'ACV - Valeurs des indicateurs pour toute la DVR : Profil pour plancher - 1 m² - 100 ans

| Indicateurs décrivant les impacts environnementaux | Unités | ETAPE DE PRODUCTION | | | | ETAPE DE MISE EN ŒUVRE | | | | ETAPE DE FIN DE VIE | | | | TOTAL DU CYCLE DE VIE | BENEFICES ET CHARGES AU-DELA DES FRONTIERES DU SYSTEME | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------|---------|-------------|------------------------|---------|-------------|-------------|---------------------|---------|---------|---------|-----------------------|--------------------------------------------------------|-------------|
| | | A1 | A2 | A3 | Total A1-A3 | A4 | A5 | Total A4-A5 | Total B1-B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | | | Total C1-C4 |
| Réchauffement climatique | kg éq. CO ₂ | 26,8 | 2,7E-01 | 2,6E-01 | 27,3 | 3,7E-01 | 2,6E-01 | 6,2E-01 | 0 | 0 | 1,3E-01 | 5,3E-02 | 5,6E-02 | 2,4E-01 | 28,2 | -11,7 |
| Appauvrissement de la couche d'ozone | kg éq. CFC 11 | 2,8E-07 | 1,9E-07 | 0 | 4,8E-07 | 2,6E-07 | 0 | 2,6E-07 | 0 | 0 | 9,2E-08 | 3,4E-08 | 2,9E-08 | 1,5E-07 | 8,9E-07 | |
| Acidification des sols et de l'eau | kg éq. SO ₂ | 8,5E-02 | 1,2E-03 | 2,1E-03 | 8,8E-02 | 1,7E-03 | 6,7E-04 | 2,3E-03 | 0 | 0 | 5,8E-04 | 4,0E-04 | 4,0E-04 | 1,4E-03 | 9,2E-02 | -2,2E-02 |
| Eutrophisation | kg éq. PO ₄ ³⁻ | 7,5E-03 | 2,9E-04 | 9,0E-05 | 7,9E-03 | 3,9E-04 | 4,4E-05 | 4,4E-04 | 0 | 0 | 1,4E-04 | 7,6E-05 | 9,5E-05 | 3,1E-04 | 8,7E-03 | -1,8E-03 |
| Formation d'ozone photochimique | kg éq. C ₂ H ₄ | 1,6E-02 | 1,9E-04 | 9,4E-05 | 1,6E-02 | 2,6E-04 | 1,4E-04 | 4,0E-04 | 0 | 0 | 9,1E-05 | 2,9E-05 | 3,3E-05 | 1,5E-04 | 1,7E-02 | -7,1E-03 |
| Epuisement des ressources abiotiques - éléments | kg éq. Sb | 1,8E-03 | 8,0E-10 | 0 | 1,8E-03 | 3,4E-10 | 7,5E-09 | 7,9E-09 | 0 | 0 | 1,2E-10 | 7,0E-09 | 1,2E-08 | 1,9E-08 | 1,8E-03 | -5,4E-07 |
| Epuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles | MJ PCI | 301 | 3,42 | 0 | 304 | 4,69 | 2,83 | 7,53 | 0 | 0 | 1,63 | 7,2E-01 | 6,6E-01 | 3,00 | 315 | -126 |
| Pollution de l'air | m ³ | 4 158 | 17,2 | 10,5 | 4 185 | 23,6 | 36,4 | 60,0 | 0 | 0 | 8,16 | 7,89 | 6,63 | 22,7 | 4 268 | -2 686 |
| Pollution de l'eau | m ³ | 11,1 | 7,6E-02 | 0 | 11,2 | 1,0E-01 | 1,8E-03 | 1,1E-01 | 0 | 0 | 3,6E-02 | 1,4E-02 | 1,5E-02 | 6,5E-02 | 11,4 | 8,8E-02 |

| Indicateurs décrivant l'utilisation des ressources | Unités | A1 | A2 | A3 | Total A1-A3 | A4 | A5 | Total A4-A5 | Total B1-B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | Total C1-C4 | Total | D |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|---------|----|-------------|---------|---------|-------------|-------------|----|---------|---------|---------|-------------|---------|----------|
| Utilisation de l'énergie primaire renouvelable à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières | MJ PCI | 10,8 | 7,9E-03 | 0 | 10,8 | 2,3E-03 | 5,5E-01 | 5,5E-01 | 0 | 0 | 7,9E-04 | 7,8E-02 | 5,9E-03 | 8,4E-02 | 11,5 | |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées en tant que matières premières | MJ PCI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables | MJ PCI | 10,8 | 7,9E-03 | 0 | 10,8 | 2,3E-03 | 5,5E-01 | 5,5E-01 | 0 | 0 | 7,9E-04 | 7,8E-02 | 5,9E-03 | 8,4E-02 | 11,5 | |
| Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières | MJ PCI | 290 | 3,50 | 0 | 294 | 4,72 | 18,0 | 22,70 | 0 | 0 | 1,64 | 1,55 | 6,4E-01 | 3,83 | 320 | -110 |
| Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées en tant que matières premières | MJ PCI | 3,47 | 1,9E-04 | 0 | 3,47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,2E-02 | 4,4E-02 | 3,52 | |
| Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables | MJ PCI | 293 | 3,50 | 0 | 297 | 4,72 | 18,0 | 22,70 | 0 | 0 | 1,64 | 1,56 | 6,9E-01 | 3,88 | 324 | -110 |
| Utilisation de matière secondaire | kg | 8,9E-01 | 1,7E-07 | 0 | 8,9E-01 | 0 | 5,4E-02 | 5,4E-02 | 0 | 0 | 0 | 2,1E-06 | 0 | 0 | 9,5E-01 | |
| Utilisation de combustibles secondaires renouvelables | MJ PCI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables | MJ PCI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Utilisation nette d'eau douce | m ³ | 2,6E-01 | 3,7E-04 | 0 | 2,6E-01 | 4,5E-04 | 1,5E-02 | 1,5E-02 | 0 | 0 | 1,6E-04 | 6,2E-04 | 2,3E-04 | 1,0E-03 | 2,8E-01 | -1,0E-01 |

| Indicateurs décrivant les catégories de déchets | Unités | A1 | A2 | A3 | Total A1-A3 | A4 | A5 | Total A4-A5 | Total B1-B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | Total C1-C4 | Total | D |
|-------------------------------------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|---------|---------|-------------|-------------|----|---------|---------|---------|-------------|---------|---|
| Déchets dangereux éliminés | kg | 1,0E-04 | 7,9E-05 | 3,2E-05 | 2,1E-04 | 1,1E-04 | 2E-05 | 1,3E-04 | 0 | 0 | 3,8E-05 | 1,5E-05 | 3E-05 | 8,2E-05 | 4,2E-04 | |
| Déchets non dangereux éliminés | kg | 1,5E-01 | 1,8E-03 | 1,3E-02 | 1,6E-01 | 4,2E-04 | 8,5E-02 | 8,6E-02 | 0 | 0 | 1,5E-04 | 1,9E-02 | 1,52 | 1,54 | 1,8E+00 | |
| Déchets radioactifs éliminés | kg | 9,3E-05 | 5,5E-05 | 0 | 1,5E-04 | 7,5E-05 | 1,4E-05 | 8,9E-05 | 0 | 0 | 2,6E-05 | 1,4E-05 | 8,3E-06 | 4,8E-05 | 2,8E-04 | |

| Indicateurs décrivant les flux sortants | Unités | A1 | A2 | A3 | Total A1-A3 | A4 | A5 | Total A4-A5 | Total B1-B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | Total C1-C4 | Total | D |
|------------------------------------------------|--------|---------|---------|---------|-------------|---------|---------|-------------|-------------|----|---------|---------|---------|-------------|---------|-------|
| Composants destinés à la réutilisation | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Matériaux destinés au recyclage | kg | 2,3E-03 | 1,0E-05 | 1,2E-01 | 1,2E-01 | 2,0E-06 | 5,9E-01 | 5,9E-01 | 0 | 0 | 6,8E-07 | 8,59 | 1,5E-03 | 8,59 | 9,31 | -8,59 |
| Matériaux destinés à la récupération d'énergie | kg | 3,2E-03 | 6,8E-09 | 0 | 3,2E-03 | 0 | 1,6E-04 | 1,6E-04 | 0 | 0 | 0 | 8,5E-08 | 0 | 8,5E-08 | 3,3E-03 | |
| Energie fournie à l'extérieur | MJ PCI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Tableau 2

• Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape de vie en œuvre

Air intérieur

Les effets éventuels des substances sur la santé sont considérés aux étapes de mise en œuvre et de vie en œuvre du produit. Ils sont évalués en fonction des types de substances entrant dans la composition ou émises par le produit de construction et de leur classement dans les réglementations sur les substances dangereuses.

Les données sanitaires du profil pour plancher collaborant sont exprimées indépendamment de l'unité fonctionnelle (UF). Les informations fournies ci-après ont été renseignées à partir des données disponibles notamment à partir des Documents Techniques d'Application (CSTB) des adhérents de L'Enveloppe Métallique du Bâtiment et des normes en vigueur.

Le produit étudié est fabriqué à partir de bobines d'acier plat galvanisé et/ou à partir d'acier galvanisé prélaqué.

- Emissions de Composés Organiques Volatiles (COV)

Le profil pour plancher collaborant est fabriqué à partir de bobines d'acier plat galvanisé et/ou à partir de bobines d'acier plat galvanisé prélaqué. La laque employée, couramment du polyester d'épaisseur nominale minimum de 12µm, est réalisée en usines (1) et a des émissions de COV inférieures aux limites de détection analytique(2).

- Radioactivité

Aucune mesure sur la radioactivité du produit étudié durant la phase de vie en œuvre n'a été effectuée.

Néanmoins, l'acier n'est pas une substance radioactive. Il n'est pas classé selon la directive 93-32/CEE. Il ne représente pas de danger pour la santé lors de la vie en œuvre du produit.

Sources :

(1) La bande entre immédiatement dans un four qui permet l'évaporation des solvants nécessaires à l'étalement du produit et la réticulation de la résine. Livre « De A à Z : Les profilés Minces en acier » SNPPA, 2007

(2) Rapport d'essai°SB-08-080, CSTB, novembre 2008 - "Evaluation des émissions de COV et de formaldéhyde de la laque polyester d'épaisseur de 25 µm utilisé pour la production d'acier galvanisé et pré laqué selon les schéma ECA, AgBB and AFSSET"

Sol et eau

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

• 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

Aucun essai concernant le confort hygrothermique n'a été réalisé.

Néanmoins, le profil acier constitue par nature une surface étanche.

Par ailleurs, le système peut être compatible avec des éléments d'isolation et ainsi permettre d'améliorer les performances thermiques du bâtiment (exemple : les planchers chauffants).

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

Le coffrage acier peut être utilisé dans un système constructif présentant des performances en termes de correction et d'isolation acoustique.

Option : plafond rapporté suspendu

Sans plafond rapporté suspendu, les planchers finis présentent un indice d'affaiblissement acoustique qui dépend de leur masse.

Avec plafond rapporté suspendu, l'isolation acoustique peut être améliorée en fonction de la conception particulière du plafond et de sa suspension. L'isolation acoustique aux bruits aériens d'un ensemble planché et plafond rapporté suspendu satisfait à la réglementation si la fréquence de résonance de l'ensemble reste inférieure à 60 hertz.

Source : Documents Techniques d'Application (CSTB) et documentation technique des adhérents de L'Enveloppe Métallique du Bâtiment

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

Aucun essai n'a été réalisé à ce jour concernant le produit étudié.

En version, laquée, un coffrage acier donne à la sous-face un aspect fini, propre, clair et décoratif qui permet un certain confort visuel. Les laques sont disponibles en différentes couleurs.

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

L'acier n'a pas d'odeur.

• Contribution environnementale positive

Gestion de l'énergie

Les profils galvanisés ou galvanisés prélaqués conduisent à des bâtiments à faible inertie thermique par rapport à d'autres solutions. Les calories ne sont pas gaspillées pour chauffer les structures. Aussi est-il possible de moduler avec une certaine réactivité les besoins de chauffage en fonction des horaires d'occupation. Un avantage pour les bureaux la nuit, comme pour les logements pendant la journée. D'ailleurs, il a déjà été montré qu'il était possible de réaliser des bâtiments à occupation diurne n'exigeant pas de système de chauffage, en s'appuyant sur une isolation renforcée et en tirant parti des apports solaires pendant la journée.

Déchets

Par ses propriétés magnétiques, l'acier est récupérable et se trie facilement quel que soit le mode de déconstruction de l'ouvrage en fin de vie, les déchets d'acier sont valorisés en tant que matière première indifféremment soit via la filière intégrée (primaire) soit majoritairement via la filière électrique de l'acier.

• Sociétés participantes

Cette FDES est représentative des profils pour plancher collaborant des industriels suivants :



BACACIER[®]

JORISIDE
THE STEEL FUTURE

