



DECLARATION

ENVIRONNEMENTALE et SANITAIRE

CONFORME A LA NORME *NF P 01-010*

**Poutre en éléments minces en acier
(panne, lisse ou solive)**

Octobre 2011



Cette déclaration est présentée selon le modèle de Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire validé par l'AIMCC (FDE&S Version 2005)

PLAN

INTRODUCTION	3
GUIDE DE LECTURE	4
1 CARACTERISATION DU PRODUIT SELON NF P 01-010 § 4.3	5
1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF).....	5
1.2 Masses et données de base pour le calcul de l'unité fonctionnelle (UF)	5
1.3 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle.....	6
2 DONNEES D'INVENTAIRE ET AUTRES DONNEES SELON NF P 01-010 § 5 ET COMMENTAIRES RELATIFS AUX EFFETS ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES DU PRODUIT SELON NF P 01-010 § 4.7.2	7
2.1 Consommations des ressources naturelles (<i>NF P 01-010 § 5.1</i>).....	7
2.2 Emissions dans l'air, l'eau et le sol (<i>NF P 01-010 § 5.2</i>).....	11
2.3 Production de déchets (<i>NF P 01-010 § 5.3</i>)	16
3 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX REPRESENTATIFS DES PRODUITS DE CONSTRUCTION SELON NF P 01-010 § 6	17
4 CONTRIBUTION DU PRODUIT A L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES ET DE LA QUALITE DE VIE A L'INTERIEUR DES BATIMENTS SELON NF P 01-010 § 7	18
4.1 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires (<i>NF P 01-010 § 7.2</i>)	18
4.2 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments (<i>NF P 01-010 § 7.3</i>).....	20
5 AUTRES CONTRIBUTIONS DU PRODUIT NOTAMMENT PAR RAPPORT A DES PREOCCUPATIONS D'ECOGESTION DU BATIMENT, D'ECONOMIE ET DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE GLOBALE	21
5.1 Ecogestion du bâtiment	21
5.2 Préoccupation économique.....	21
5.3 Politique environnementale globale	22
6 ANNEXE : CARACTERISATION DES DONNEES POUR LE CALCUL DE L'INVENTAIRE DE CYCLE DE VIE (ICV)	24
6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie)	24
6.2 Sources de données.....	25
6.3 Traçabilité.....	27

INTRODUCTION

Le cadre utilisé pour la présentation de la déclaration environnementale et sanitaire de la poutre en éléments minces est la Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire élaborée par l'AIMCC (FDE&S version 2005).

Cette fiche constitue un cadre adapté à la présentation des caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction conformément aux exigences de la norme NF P 01-010 et à la fourniture de commentaires et d'informations complémentaires utiles dans le respect de l'esprit de cette norme en matière de sincérité et de transparence (NF P 01-010 § 4.2).

Un rapport d'accompagnement de la déclaration a été établi, il peut être consulté, sous accord de confidentialité, au siège du SNPPA ou du CTICM.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations ainsi fournies devra au minimum être constamment accompagnée de la référence complète de la déclaration d'origine : « titre complet, date d'édition, adresse de l'émetteur » qui pourra remettre un exemplaire authentique.

Producteur des données (NF P 01-010 § 4).

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité du SNPPA et du CTICM selon la norme NF P 01-010 § 4.6.

Contacts :

SNPPA
David Izabel
6/14 rue la Pérouse
75784 paris cedex 16
0140 69 58 39

CTICM
Stéphane Herbin
Espace technologique – L'orme de merisiers
Immeuble Apollo
91193 Saint-Aubin
0160 13 83 63

Les constructeurs métalliques ayant participé à l'élaboration de la FDES et dont les données ont été utilisées sont : Profil du Futur, Profils Minces Ouest, Bac Acier Gascogne ETS Metal, Joris IDE, Castel et Fromaget, France Metal, Bailly.

GUIDE DE LECTURE

Nom du produit

Dans la suite du document, le terme « produit » désigne « la panne, la lisse ou la solive en éléments minces de forme Z, Σ ou C ». La désignation complète est fournie au §1.2.

Précision sur le format d'affichage des données

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

$$-4,21 \text{ E-06} = -4,21 \times 10^{-6}$$

Règles d'affichage

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat du calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Toutes les valeurs non nulles seront exprimées avec 3 chiffres significatifs.
- Pour chaque flux de l'inventaire, les valeurs permettant de justifier 99,9 % de la valeur de la colonne « total » sont affichées ; les autres, non nulles, sont masquées.
- Si la valeur de la colonne « Total cycle de vie / Pour toute la DVT » est inférieure à 10^{-5} , alors toute la ligne est grisée.

L'objectif est de mettre en évidence les chiffres significatifs.

Abréviation utilisée

DVT : Durée de Vie Typique

UF : Unité Fonctionnelle

1 Caractérisation du produit selon NF P 01-010 § 4.3

1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF)

Selon l'application de la poutre :

- l'utilisation d' 1m de poutre en éléments minces destinée à assurer une fonction de **panne porteuse de toiture** de forme Z (ou de forme Σ ou C), pendant une annuité en assurant les performances prescrites du produit
- l'utilisation d' 1m de poutre en éléments minces destinée à assurer une fonction de **lisse porteuse de bardage** de forme Z (ou de forme Σ ou C) pendant une annuité en assurant les performances prescrites du produit
- l'utilisation d' 1m de poutre en éléments minces destinée à assurer une fonction de **solive porteuse de plancher** de forme Z (ou de forme Σ ou C), pendant une annuité en assurant les performances prescrites du produit

1.2 Masses et données de base pour le calcul de l'unité fonctionnelle (UF)

Quantité de produit, d'emballage de distribution et de produits complémentaires contenus dans l'UF sur la base d'une Durée de Vie Typique (DVT) de 100 ans.

Produit :

Le produit étudié est une poutre en éléments minces destinée à assurer une fonction de panne, de lisse ou de solive de forme Z (ou de forme Σ ou C). Elle est galvanisée.

La masse linéaire de la poutre en éléments minces en acier est de 8,6 kg/m (gamme de profil 260x25, masse linéaire maximum fournie par les entreprises)

Le flux de référence de l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) du produit est 1 m / 100 ans de produit et correspond à un coefficient de 0,01/ UF (1 m / 100), soit 0,086 kg de poutre en acier / UF.

Les chutes d'acier à l'étape de transformation sont inférieures à 6% et toutes réintroduites dans le cycle de valorisation.

Produits complémentaire (nature et quantité) pour la mise en œuvre :

- Les accessoires d'assemblage (éclisses, liernes, éléments de fixation, échantignoles) sont pris en compte et ont un poids cumulé égal à 20% du poids des poutres en éléments minces ;
- Quantité de diesel consommée à l'étape de mise en œuvre $4,644 \times 10^{-4}$ litres / UF

Le taux de chutes lors de la mise en œuvre et l'entretien (y compris remplacement partiel éventuel) : 0%

Justification des informations fournies :

- La durée de vie a été fixée à 100 ans. La donnée est issue d'un rapport de recherche publié par la Commission Européenne et intitulé « LCA for steel construction ».
- Les données concernant l'élaboration des bobines d'acier galvanisé par l'usine sidérurgique sont fournies par

l'ISII, 2005. Celles concernant le profilage des produits en éléments minces dans les ateliers sont fournies par les constructeurs métalliques cités précédemment.

- Les données concernant les accessoires d'assemblage ont été fournies par les constructeurs métalliques, recoupées avec des calculs menés à partir de données bibliographiques sur les caractéristiques des accessoires.

- La quantité de diesel consommée à l'étape de mise en œuvre : $4,644 \times 10^{-4}$ litres / UF

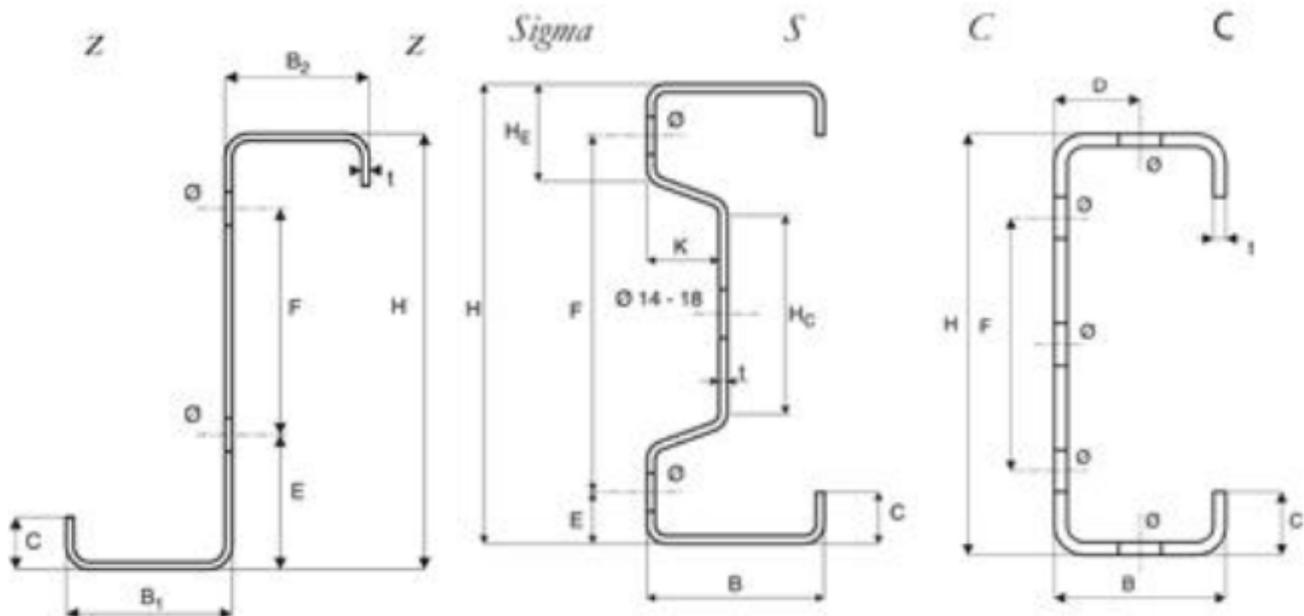
Les données relatives à la consommation d'énergie à l'étape de mise en œuvre sont fournies par la section « grue mobile » de la société Liebherr. Le nombre d'heures de fonctionnement des grues est fourni par les constructeurs métalliques. Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- type de grue : grue mobile à moteur diesel ;
- consommation moyenne à l'heure : 6 L/h (gasoil) ;
- nombre d'heures de levage : 0,9h/t de produit étudié.

La quantité de diesel utilisée pour le levage d'une tonne de produit est estimée à 5,4 litres (soit $0,9 \times 6$). Ainsi, la consommation de diesel ramenée à l'unité fonctionnelle est égale à $4,644 \times 10^{-4}$ litres / UF (soit $\frac{5,4 \times 0,086}{1000}$).

Note : Concernant le produit étudié, aucun emballage n'a été pris en compte car ils sont considérés négligeables. En outre, le produit en acier ne nécessite ni entretien, ni maintenance.

1.3 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle



2 Données d'Inventaire et autres données selon NF P 01-010 § 5 et commentaires relatifs aux effets environnementaux et sanitaires du produit selon NF P 01-010 § 4.7.2

Les données d'inventaire de cycle de vie qui sont présentées ci-après ont été calculées pour l'unité fonctionnelle définie en 1.1 et 1.2

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

2.1 Consommations des ressources naturelles (NF P 01-010 § 5.1)

2.1.1 Consommation de ressources naturelles énergétiques et indicateurs énergétiques (NF P 01-010 § 5.1.1)

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Consommation de ressources naturelles énergétiques								
Bois	kg	9.32 E-07	1.17 E-08	7.48 E-09	0	7.59 E-09	9.59 E-07	9.59 E-05
Charbon	kg	0.0311			0		0.0311	3.11
Lignite	kg	0.000111	2.96 E-06	1.90 E-06	0	1.92 E-06	0.000118	0.0118
Gaz naturel	kg	0.0129	1.67 E-05		0	1.09 E-05	0.0130	1.30
Pétrole	kg	0.00550	0.000666	0.000426	0	0.000433	0.00702	0.702
Uranium (U)	kg	1.01 E-07	1.80 E-10	1.15 E-10	0	1.17 E-10	1.01 E-07	1.01 E-05
Etc.								
Indicateurs énergétiques								
Energie Primaire Totale	MJ	2.27	0.0291	0.0186	0	0.0189	2.34	234
Energie Renouvelable	MJ	0.178			0		0.178	17.8
Energie Non Renouvelable	MJ	2.06	0.0291	0.0186	0	0.0189	2.12	212
Energie procédé	MJ	2.24	0.0291	0.0186	0	0.0189	2.31	231
Energie matière	MJ	0.0221			0		0.0221	2.21
Electricité	kWh	0.00507	2.28 E-05	1.46 E-05	0	1.48 E-05	0.00513	0.513

Commentaires relatifs à la consommation de ressources naturelles énergétiques et aux indicateurs énergétiques :

La principale ressource énergétique consommée est le charbon. Cette ressource est consommée à 84% pour la production de l'acier galvanisé des poutres en éléments minces et à 16% pour la production de l'acier primaire des accessoires d'assemblage.

L'énergie primaire est consommée à 97% pour l'étape de production, dont 94% pour la production des matières premières en acier, 2% pour le profilage et 1% pour le transport amont.

Les indicateurs énergétiques doivent être utilisés avec précaution car ils additionnent des énergies d'origine différente qui n'ont pas les mêmes impacts environnementaux (Se référer de préférence aux flux élémentaires)

2.1.2 Consommation de ressources naturelles non énergétiques (NF P 01-010 § 5.1.2)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Antimoine (Sb)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Argent (Ag)	kg	8.52 E-13	1.08 E-13	6.93 E-14	0	7.03 E-14	1.10 E-12	1.10 E-10
Argile	kg	8.67 E-07	2.57 E-08	1.64 E-08	0	1.67 E-08	9.26 E-07	9.26 E-05
Arsenic (As)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Bauxite (Al ₂ O ₃)	kg	1.73 E-08	1.95 E-08	1.24 E-08	0	1.26 E-08	6.18 E-08	6.18 E-06
Bentonite	kg	1.66 E-08	2.11 E-09	1.35 E-09	0	1.37 E-09	2.14 E-08	2.14 E-06
Bismuth (Bi)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Bore (B)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Cadmium (Cd)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Calcaire	kg	0.00479			0		0.00479	0.479
Carbonate de Sodium (Na ₂ CO ₃)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Chlorure de Potassium (KCl)	kg	7.31 E-09	8.54 E-11	5.45 E-11	0	5.55 E-11	7.50 E-09	7.50 E-07
Chlorure de Sodium (NaCl)	kg	8.02 E-07	9.11 E-08	5.82 E-08	0	5.91 E-08	1.01 E-06	0.000101
Chrome (Cr)	kg	3.38 E-11	4.29 E-12	2.75 E-12	0	2.79 E-12	4.36 E-11	4.36 E-09
Cobalt (Co)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Cuivre (Cu)	kg	1.72 E-10	2.18 E-11	1.40 E-11	0	1.42 E-11	2.22 E-10	2.22 E-08
Dolomite	kg	0.000951			0		0.000951	0.0951
Etain (Sn)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Feldspath	kg	1.33 E-16	0	0	0	0	1.33 E-16	1.33 E-14
Fer (Fe)	kg	0.0486			0		0.0486	4.86
Fluorite (CaF ₂)	kg	1.33 E-16	0	0	0	0	1.33 E-16	1.33 E-14
Gravier	kg	1.04 E-06	4.91 E-07	3.14 E-07	0	3.19 E-07	2.16 E-06	0.000216
Lithium (Li)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Kaolin (Al ₂ O ₃ , 2SiO ₂ , 2H ₂ O)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Magnésium (Mg)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Manganèse (Mn)	kg	1.97 E-11	2.50 E-12	1.60 E-12	0	1.62 E-12	2.54 E-11	2.54 E-09
Mercure (Hg)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Molybdène (Mo)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Nickel (Ni)	kg	1.14 E-11	1.45 E-12	9.30 E-13	0	9.44 E-13	1.47 E-11	1.47 E-09
Or (Au)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Palladium (Pd)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Platine (Pt)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Plomb (Pb)	kg	5.36 E-11	6.82 E-12	4.36 E-12	0	4.43 E-12	6.92 E-11	6.92 E-09
Rhodium (Rh)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Rutile (TiO ₂)	kg	0	0	0	0	0	0	0

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Sable	kg	2.69 E-08	8.72 E-09	5.58 E-09	0	5.66 E-09	4.69 E-08	4.69 E-06
Silice (SiO ₂)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Soufre (S)	kg	3.22 E-10	3.77 E-12	2.41 E-12	0	2.44 E-12	3.31 E-10	3.31 E-08
Sulfate de Baryum (Ba SO ₄)	kg	1.76 E-07	2.23 E-08	1.43 E-08	0	1.45 E-08	2.27 E-07	2.27 E-05
Titane (Ti)	kg	1.33 E-16	0	0	0	0	1.33 E-16	1.33 E-14
Tungstène (W)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Vanadium (V)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Zinc (Zn)	kg	0.00421			0		0.00421	0.421
Zirconium (Zr)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matières premières végétales non spécifiées avant	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matières premières animales non spécifiées avant	kg	0	0	0	0	0	0	0
Produits intermédiaires non remontés (total)	kg	1.26 E-06	5.03 E-07	3.22 E-07	0	3.27 E-07	2.42 E-06	0.000242
Etc.	kg							

Commentaires relatifs à la consommation de ressources naturelles non énergétiques :

La principale ressource consommée est le minerai de fer. Cette ressource est consommée pour produire les bobines d'acier galvanisé, les éclisses, les échantignoles, les liernes et les éléments de fixation.

2.1.3 Consommation d'eau (prélèvements) (NF P 01-010 § 5.1.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Eau : Lac	litre	0	0	0	0	0	0	0
Eau : Mer	litre	1.99 E-09	2.34 E-11	1.49 E-11	0	1.52 E-11	2.04 E-09	2.04 E-07
Eau : Nappe Phréatique	litre	9.86 E-12	1.15 E-13	7.38 E-14	0	7.49 E-14	1.01 E-11	1.01 E-09
Eau : Origine non Spécifiée	litre	1.88	0.00276		0	0.00179	1.89	189
Eau: Rivière	litre	2.00 E-11	2.17 E-13	1.39 E-13	0	1.41 E-13	2.05 E-11	2.05 E-09
Eau Potable (réseau)	litre	4.31 E-07	5.04 E-09	3.22 E-09	0	3.27 E-09	4.43 E-07	4.43 E-05
Eau Consommée (total)	litre	1.88	0.00276		0	0.00179	1.89	189
Etc.	litre							

Commentaires relatifs à la consommation d'eau (prélèvements) :

Le profilage de la bobine d'acier ne consomme pas d'eau. La principale source consommatrice d'eau est due au cycle de production de l'acier (depuis le berceau jusqu'à la porte de sortie de l'usine sidérurgique).

2.1.4 Consommation d'énergie et de matière récupérées (NF P 01-010 § 5.1.4)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Energie Récupérée	MJ	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Total	kg	0.0907			0		0.0907	9.07
Matière Récupérée : Acier	kg	0.0907			0		0.0907	9.07
Matière Récupérée : Aluminium	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Métal (non spécifié)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Papier-Carton	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Plastique	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Calcin	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Biomasse	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Minérale	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg	0	0	0	0	0	0	0
Etc.	kg							

Commentaires relatifs à la consommation d'énergie et de matière récupérées :

La quantité de ferraille récupérée lors du Cycle de Vie du profil en acier est égale à 0,0907 kg/UF, soit 9,07 kg d'acier récupéré sur la durée de vie du produit pour produire 8,6 kg d'acier pour 1 m de poutre en éléments minces, ainsi que 1,72 kg d'acier pour les accessoires d'assemblage.

2.2 Emissions dans l'air, l'eau et le sol (NF P 01-010 § 5.2)

2.2.1 Emissions dans l'air (NF P 01-010 § 5.2.1)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	0.00580	0.00757	0.00587	0	0.00491	0.0242	2.42
HAP ^a (non spécifiés)	g	7.13 E-08	9.32 E-09	5.97 E-09	0	6.05 E-09	9.26 E-08	9.26 E-06
Méthane (CH ₄)	g	0.178	0.00298	0.00193	0	0.00193	0.185	18.5
Composés organiques volatils (par exemple, acétone, acétate, etc.)	g	0.0154			0		0.0154	1.54
Dioxyde de Carbone (CO ₂ total)	g	136	2.18	1.36	0	1.41	141	14 145
Dioxyde de Carbone (CO ₂ fossile)	g	136	2.18	1.36	0	1.41	141	14 145
Dioxyde de Carbone (CO ₂ biomasse)	g	0	0	0	0	0	0	0
Monoxyde de Carbone (CO)	g	1.72	0.00572	0.00646	0	0.00371	1.74	174
Oxydes d'Azote (NO _x en NO ₂)	g	0.298	0.0257	0.0174	0	0.0167	0.357	35.7
Protoxyde d'Azote (N ₂ O)	g	0.00594	0.000279	4.85 E-05	0	0.000181	0.00645	0.645
Ammoniaque (NH ₃)	g	1.25 E-06	1.89 E-08	1.21 E-08	0	1.23 E-08	1.29 E-06	0.000129
Poussières (non spécifiées)	g	0.122	0.00149	0.00260	0	0.000966	0.127	12.7
Oxydes de Soufre (SO _x en SO ₂)	g	0.308	0.000966	0.00165	0	0.000627	0.312	31.2
Hydrogène Sulfureux (H ₂ S)	g	0.00171			0		0.00171	0.171
Acide Cyanhydrique (HCN)	g	8.53 E-09	1.17 E-10	7.48 E-11	0	7.60 E-11	8.80 E-09	8.80 E-07
Acide phosphorique (H ₃ PO ₄)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	1.93 E-09			0		1.93 E-09	1.93 E-07
Acide Chlorhydrique (HCl)	g	0.00879			0		0.00880	0.880
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	1.23 E-10	1.23 E-12	7.85 E-13	0	7.97 E-13	1.26 E-10	1.26 E-08
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	1.82 E-10	2.14 E-12	1.37 E-12	0	1.39 E-12	1.87 E-10	1.87 E-08
Composés fluorés organiques (en F)	g	3.72 E-08	5.17 E-08	3.30 E-08	0	3.35 E-08	1.55 E-07	1.55 E-05
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	5.75 E-06	1.74 E-07	1.11 E-07	0	1.13 E-07	6.15 E-06	0.000615
Composés halogénés (non spécifiés)	g	8.74 E-07	1.26 E-08	8.06 E-09	0	8.18 E-09	9.03 E-07	9.03 E-05
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Métaux (non spécifiés)	g	0.000147	3.66 E-06	2.34 E-06	0	2.37 E-06	0.000155	0.0155
Antimoine et ses composés (en Sb)	g	7.57 E-08	1.92 E-09	1.23 E-09	0	1.25 E-09	8.01 E-08	8.01 E-06
Arsenic et ses composés (en As)	g	1.05 E-07	1.11 E-08	7.12 E-09	0	7.23 E-09	1.30 E-07	1.30 E-05

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	1.18 E-05	5.57 E-08	1.59 E-08	0	3.62 E-08	1.19 E-05	0.00119
Chrome et ses composés (en Cr)	g	0.000292			0		0.000292	0.0292
Cobalt et ses composés (en Co)	g	1.34 E-07	2.65 E-08	1.69 E-08	0	1.72 E-08	1.95 E-07	1.95 E-05
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	1.92 E-07	3.91 E-08	2.50 E-08	0	2.54 E-08	2.82 E-07	2.82 E-05
Etain et ses composés (en Sn)	g	4.92 E-09	1.02 E-10	6.52 E-11	0	6.62 E-11	5.15 E-09	5.15 E-07
Manganèse et ses composés (en Mn)	g	1.28 E-07	4.89 E-09	3.12 E-09	0	3.17 E-09	1.39 E-07	1.39 E-05
Mercure et ses composés (en Hg)	g	1.43 E-05			0		1.43 E-05	0.00143
Nickel et ses composés (en Ni)	g	1.40 E-06	4.98 E-07	3.18 E-07	0	3.23 E-07	2.54 E-06	0.000254
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0.000445			0		0.000446	0.0446
Sélénium et ses composés (en Se)	g	1.03 E-07	1.13 E-08	7.23 E-09	0	7.34 E-09	1.29 E-07	1.29 E-05
Tellure et ses composés (en Te)	g	0	0	0	0	0	0	0
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.00207	8.37 E-05		0	5.44 E-05	0.00220	0.220
Vanadium et ses composés (en V)	g	5.38 E-06	1.99 E-06	1.27 E-06	0	1.29 E-06	9.92 E-06	0.000992
Silicium et ses composés (en Si)	g	0.000146	3.19 E-06	2.04 E-06	0	2.07 E-06	0.000153	0.0153
Etc.	g							

^a HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

NOTE : Concernant les émissions radioactives, ce tableau devra être complété dès que la transposition de la directive européenne Euratom sur les émissions radioactives sera publiée.

Commentaires relatifs aux émissions dans l'air :

Les émissions dans l'air ne proviennent pas des sites de profilage. Le Cycle de Production d'acier (depuis le berceau jusqu'à la porte sortie de l'usine sidérurgique) est la principale source émettrice dans l'air.

Dioxyde de carbone (CO₂)

Les 141 g de CO₂ /UF sont émis à 96% lors de la production, dont 95% pour la production de l'acier constituant le produit et les accessoires d'assemblage.

2.2.2 Emissions dans l'eau (NF P 01-010 § 5.2.2)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
DCO (Demande Chimique en Oxygène)	g	0.0452	9.85 E-05	6.30 E-05	0	0.00116	0.0465	4.65
DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours)	g	2.41 E-06	2.98 E-06	1.91 E-06	0	0.000265	0.000272	0.0272
Matière en Suspension (MES)	g	0.111			0	0.000318	0.111	11.1
Cyanure (CN-)	g	3.31 E-07	1.42 E-07	9.11 E-08	0	9.25 E-08	6.57 E-07	6.57 E-05
AOX (Halogènes des composés organiques adsorbables)	g	9.92 E-08	1.39 E-07	8.90 E-08	0	9.03 E-08	4.18 E-07	4.18 E-05
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	0.000737	0.000987	0.000631	0	0.000641	0.00300	0.300
Composés azotés (en N)	g	0.00438	0.000106	6.79 E-05	0	6.89 E-05	0.00462	0.462
Composés phosphorés (en P)	g	0.000580	2.74 E-07		0		0.000581	0.0581
Composés fluorés organiques (en F)	g	1.59 E-06	6.96 E-07	4.45 E-07	0	4.52 E-07	3.18 E-06	0.000318
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	1.39 E-08	1.66 E-09	1.06 E-09	0	1.08 E-09	1.77 E-08	1.77 E-06
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	0.0267	0.0339	0.0217	0	0.0220	0.104	10.4
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	5.05 E-06	6.42 E-07	4.11 E-07	0	4.17 E-07	6.52 E-06	0.000652
HAP (non spécifiés)	g	6.15 E-07	8.52 E-07	5.45 E-07	0	5.53 E-07	2.57 E-06	0.000257
Métaux (non spécifiés)	g	0.000445	0.000567	0.000362	0	0.000500	0.00187	0.187
Aluminium et ses composés (en Al)	g	3.43 E-05	3.40 E-07	2.18 E-07	0	2.21 E-07	3.51 E-05	0.00351
Arsenic et ses composés (en As)	g	6.59 E-08	2.76 E-08	1.76 E-08	0	1.79 E-08	1.29 E-07	1.29 E-05
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	9.84 E-06	4.59 E-08	2.94 E-08	0	2.98 E-08	9.95 E-06	0.000995
Chrome et ses composés (en Cr)	g	2.30 E-05	1.61 E-07	1.03 E-07	0	1.05 E-07	2.34 E-05	0.00234
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	9.31 E-08	9.35 E-08	5.98 E-08	0	6.07 E-08	3.07 E-07	3.07 E-05
Etain et ses composés (en Sn)	g	6.42 E-10	1.14 E-12	7.30 E-13	0	7.41 E-13	6.45 E-10	6.45 E-08
Fer et ses composés (en Fe)	g	0.00880	1.28 E-05		0	8.34 E-06	0.00883	0.883
Mercure et ses composés (en Hg)	g	3.00 E-10	2.73 E-10	1.75 E-10	0	1.78 E-10	9.26 E-10	9.26 E-08
Nickel et ses composés (en Ni)	g	2.12 E-05	1.59 E-07	1.02 E-07	0	1.03 E-07	2.16 E-05	0.00216
Plomb et ses composés (en Pb)	g	3.79 E-05	3.25 E-08		0	2.11 E-08	3.79 E-05	0.00379
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.000355	2.78 E-07		0	1.81 E-07	0.000355	0.0355
Eau rejetée	Litre	0.000831	0.000125	8.01 E-05	0	8.14 E-05	0.00112	0.112
Composés organiques dissous (non spécifié)	g	2.05 E-05	2.34 E-05	1.49 E-05	0	1.52 E-05	7.39 E-05	0.00739

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Composés inorganiques dissous (non spécifié)	g	9.29 E-06	8.70 E-06	5.57 E-06	0	5.65 E-06	2.92 E-05	0.00292
Métaux alcalins et alcalino terreux non spécifiés non toxiques	g	0.0171	0.0229	0.0147	0	0.0149	0.0695	6.95
Composés inorganiques dissous non spécifiés non toxiques	g	0.00722	0.000579	0.000370	0	0.000376	0.00855	0.855
Etc.	g							

Commentaires sur les émissions dans l'eau :

Les émissions dans l'eau ne proviennent pas des sites de profilage. Le Cycle de Production d'acier (depuis le berceau jusqu'à la production des bobines d'acier galvanisé pour la poutre en éléments minces et de l'acier primaire pour les accessoires d'assemblage) est la principale source émettrice dans l'eau.

Composés chlorés inorganiques

Les CCI, la plus importante des émissions dans l'eau (0,104 g/UF), provient à 33% du transport vers les chantiers, à 26% de la production, à 20% de la mise en œuvre et à 21% de la fin de vie.

2.2.3 Emissions dans le sol (NF P 01-010 § 5.2.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Arsenic et ses composés (en As)	g	8.96 E-10	1.14 E-10	7.28 E-11	0	7.39 E-11	1.16 E-09	1.16 E-07
Biocides ^a	g	0	0	0	0	0	0	0
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	4.05 E-13	5.15 E-14	3.30 E-14	0	3.35 E-14	5.23 E-13	5.23 E-11
Chrome et ses composés (en Cr)	g	1.12 E-08	1.43 E-09	9.12 E-10	0	9.26 E-10	1.45 E-08	1.45 E-06
Cuivre et ses composés(en Cu)	g	2.06 E-12	2.62 E-13	1.67 E-13	0	1.70 E-13	2.66 E-12	2.66 E-10
Etain et ses composés (en Sn)	g	0	0	0	0	0	0	0
Fer et ses composés (en Fe)	g	4.48 E-06	5.69 E-07	3.64 E-07	0	3.70 E-07	5.78 E-06	0.000578
Plomb et ses composés (en Pb)	g	9.41 E-12	1.20 E-12	7.65 E-13	0	7.77 E-13	1.22 E-11	1.22 E-09
Mercure et ses composés (en Hg)	g	7.46 E-14	9.49 E-15	6.07 E-15	0	6.16 E-15	9.63 E-14	9.63 E-12
Nickel et ses composés (en Ni)	g	3.09 E-12	3.93 E-13	2.51 E-13	0	2.55 E-13	3.99 E-12	3.99 E-10
Zinc et ses composés (en Zn)	g	3.37 E-08	4.28 E-09	2.74 E-09	0	2.78 E-09	4.35 E-08	4.35 E-06
Métaux lourds (non spécifiés)	g	8.96 E-08	1.14 E-08	7.28 E-09	0	7.39 E-09	1.16 E-07	1.16 E-05
Composés inorganiques répandus dans le sol non spécifiés non toxiques	g	1.04 E-05	1.33 E-06	8.47 E-07	0	8.60 E-07	1.35 E-05	0.00135
Métaux alcalins et alcalinos terreux non spécifiés non toxiques	g	8.96 E-06	1.14 E-06	7.28 E-07	0	7.39 E-07	1.16 E-05	0.00116
Etc.	g							

^a Biocides : par exemple, pesticides, herbicides, fongicides, insecticides, bactéricides, etc.

Commentaires sur les émissions dans le sol :

Le cycle de vie du profil pour la poutre en éléments minces n'engendre pas d'émissions dans le sol qui lui soient directement imputables. Ces émissions proviennent de la production des vecteurs d'énergie (électricité, fioul, propane etc.) pour la production des profils ou pour le transport.

2.3 Production de déchets (NF P 01-010 § 5.3)

2.3.1 Déchets valorisés (NF P 01-010 § 5.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Energie Récupérée	MJ	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Total	kg	0.00516			0	0.101	0.106	10.6
Matière Récupérée : Acier	kg	0.00516			0	0.101	0.106	10.6
Matière Récupérée : Aluminium	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Métal (non spécifié)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Papier-Carton	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Plastique	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Calcin	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Biomasse	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Minérale	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg	8.68 E-07	1.15 E-08	7.38 E-09	0	7.49 E-09	8.94 E-07	8.94 E-05
Etc.	...							

2.3.2 Déchets éliminés (NF P 01-010 § 5.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 4.

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Déchets dangereux	kg	1.18 E-05	8.67 E-07	5.55 E-07	0	5.63 E-07	1.38 E-05	0.00138
Déchets non dangereux	kg	0.0101			0		0.0101	1.01
Déchets inertes	kg	6.27 E-05	1.84 E-06	1.18 E-06	0	1.19 E-06	6.69 E-05	0.00669
Déchets radioactifs	kg	8.05 E-07	4.65 E-07	2.97 E-07	0	3.01 E-07	1.87 E-06	0.000187
Etc.	kg							

Commentaires relatifs à la production et aux modalités de gestion des déchets

La majeure partie des déchets générés sur le cycle de vie est valorisée, à plus de 91%.

En dehors de la fin de vie du produit, la principale étape génératrice de déchets est celle de production. A cette étape les déchets valorisés sont exclusivement des chutes d'acier imputables à la production et transformation du produit.

3 Impacts environnementaux représentatifs des produits de construction selon NF P 01-010 § 6

Tous ces impacts sont renseignés ou calculés conformément aux indications du § 6.1 de la norme NF P01-010, à partir des données du § 2 et pour l'unité fonctionnelle de référence par annuité définie au § 1.1 et 1.2 de la présente déclaration, ainsi que pour l'unité fonctionnelle rapportée à toute la DVT (Durée de Vie Typique).

N°	Impact environnemental	Valeur de l'indicateur pour l'unité fonctionnelle		Valeur de l'indicateur pour toute la DVT	
1	Consommation de ressources énergétiques				
	Energie primaire totale	2.34	MJ/UF	234	MJ
	Energie renouvelable	0.178	MJ/UF	17.8	MJ
	Energie non renouvelable	2.12	MJ/UF	212	MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	0.000806	kg équivalent antimoine (Sb)/UF	0.0806	kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	1.89	litre/UF	189	litre
4	Déchets solides				
	Déchets valorisés (total)	0.106	kg/UF	10.6	kg
	Déchets éliminés				
	Déchets dangereux	1.38 E-05	kg/UF	0.00138	kg
	Déchets non dangereux	0.0101	kg/UF	1.01	kg
	Déchets inertes	6.69 E-05	kg/UF	0.00669	Kg
Déchets radioactifs	1.87 E-06	kg/UF	0.000187	Kg	
5	Changement climatique	0.147	kg équivalent CO ₂ /UF	14.7	kg équivalent CO ₂
6	Acidification atmosphérique	0.000570	kg équivalent SO ₂ /UF	0.0570	kg équivalent SO ₂
7	Pollution de l'air	24.5	m ³ /UF	2 453	m ³
8	Pollution de l'eau	0.00859	m ³ /UF	0.859	m ³
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	0	kg CFC équivalent R11/UF	0	kg CFC équivalent R11
10	Formation d'ozone photochimique	1.70 E-05	kg équivalent éthylène/UF	0.00170	kg équivalent éthylène
11	Eutrophisation de l'eau	0.00454	g équivalent PO ₄ ³⁻ /UF	0.454	g équivalent PO ₄ ³⁻

4 Contribution du produit à l'évaluation des risques sanitaires et de la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments selon NF P 01-010 § 7

Contribution du produit		Paragraphe concerné	Expression (Valeur de mesures, calculs...)
A l'évaluation des risques sanitaires	Qualité sanitaire des espaces intérieurs	§ 4.1.1	
	Qualité sanitaire de l'eau	§ 4.1.2	
A la qualité de la vie	Confort hygrothermique	§ 4.2.1	
	Confort acoustique	§ 4.2.2	
	Confort visuel	§ 4.2.3	
	Confort olfactif	§ 4.2.4	

4.1 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires (NF P 01-010 § 7.2)

La norme NF P 01-010 définit des informations quantitatives et qualitatives sur les substances qui peuvent avoir des effets sur la santé. Ces effets 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 produit sont exprimées indépendamment de l'unité fonctionnelle (UF).

4.1.1 Contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs (NF P 01-010 § 7.2.1)

- **Emissions de Composés Organiques Volatiles (COV)**

La panne ou la lisse étudiée est fabriquée à partir d'une bobine d'acier plat galvanisé et/ou à partir d'une bobine d'acier plat galvanisé prélaqué.

Lorsqu'elles sont prélaquées, la laque employée est couramment du polyester d'épaisseur maximum 60 µm, est appliquée 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 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 de nature à influencer sur la qualité sanitaire des espaces intérieurs.

Source :

- (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 – "Évaluation des émissions de COV et de formaldéhyde de la laque polyester d'épaisseur de 25 µm utilisé pour la production d'acier galvanisé et prélaqué selon les schémas ECA, AgBB and AFSSET"

4.1.2 Contribution à la qualité sanitaire de l'eau (NF P 01-010 § 7.2.2)

Le produit étudié n'est pas voué à être en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine ou avec l'eau de ruissellement, en conséquence, aucun essai qui serait pertinent n'a été effectué à ce jour. Cette rubrique est sans objet.

4.2 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments (NF P 01-010 § 7.3)

4.2.1 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.1)

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

Par ailleurs, le profil peut être compatible avec des éléments d'isolation et ainsi permettre d'améliorer les performances thermiques du bâtiment (exemple : feutres isolants déroulés sur panne ou système double-peau).

Sources

- Les Cahiers du CSTB n°3194 de Janvier 2000 + modificatif 1 version 2 du Cahier 3586-v2 d'Avril 2009
- Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions (RT 2012)

Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles des bâtiments (RT 2012)

4.2.2 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.2)

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

La panne, avec plafond rapporté suspendu, peut contribuer à l'indice d'affaiblissement acoustique.

La lisse, avec un bardage acoustique ou un doublage, peut contribuer à l'indice d'affaiblissement acoustique.

Sources

Réglementation acoustique : arrêté du 28 octobre 1994 et arrêté du 30 juin 1999

4.2.3 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.3)

Lorsque la panne ou la lisse est incorporée à l'intérieur d'un système, elle n'est pas visible.

En version laqué, une panne ou une lisse laissée apparente donne à la face interne un aspect fini, propre, clair et décoratif qui offre un certain confort visuel. Les laques sont disponibles en différentes couleurs.

4.2.4 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.4)

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

Néanmoins l'acier n'a pas d'odeur⁽¹⁾

Source :

(1) Fiche de Données de Sécurité des bobines et feuilles en acier électrozingué ou galvanisé au trempé (Juillet 2002) – Arcelor Group

5 Autres contributions du produit notamment par rapport à des préoccupations d'écogestion du bâtiment, d'économie et de politique environnementale globale

5.1 Ecogestion du bâtiment

5.1.1 Gestion de l'énergie

L'emploi du produit permet de réaliser des ossatures propres à recevoir des solutions d'isolation par l'extérieur du bâtiment. Les ossatures à base de pannes facilitent le traitement des ponts thermiques.

L'inertie thermique de telles configurations limite les besoins de chauffage ou de rafraîchissement, seul l'air intérieur étant porté à la température désirée, et non le bâti.

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.

5.1.2 Gestion de l'eau

Entièrement assemblé à sec, le produit étudié n'intervient en aucune manière sur la gestion de l'eau aux étapes de mise en œuvre et de vie en œuvre.

Pour la consommation d'eau durant le cycle de vie du produit, voir chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

5.1.3 Entretien et maintenance

Le produit tel que défini dans l'unité fonctionnelle ne nécessite aucun entretien au cours de la vie en œuvre du bâtiment.

5.2 Préoccupation économique

Les produits étudiés sont adaptables et flexibles d'emploi. Ils offrent aux maîtres d'ouvrage et aux architectes une liberté de conception et une maîtrise des coûts de l'ouvrage tant en phases de réalisation et de vie en œuvre qu'au cours d'évolutions ultérieures.

Légereté

Avec l'acier, le poids au mètre carré des empannages et des lissages en profil mince est faible. Ils peuvent être utilisés avec des solutions légères constituées de bacs acier, de panneaux sandwichs et de tout autre matériau, et s'inscrivent ainsi dans la continuité logique d'une démarche constructive légère, capable de s'ajuster au mieux aux contraintes spécifiques d'un projet. Les pannes ou les lisses sont manu-portables dans les formats d'emploi courants.

Chantier sec et rapide

L'acier est par définition un produit stable et sec. Conçus et préparés en atelier, les éléments sont l'objet d'une identification précise et livrés en paquets étiquetés. L'intégration complète des méthodes de fabrication assistée par ordinateur autorise des tolérances d'assemblage inférieures au millimètre. L'usinage en atelier permet ainsi une économie de matière optimale. Seule la quantité parfaitement adaptée au projet, car définie en amont par le bureau d'études, est livrée sur le site pour être mise en œuvre dans des délais extrêmement courts. Les camions sont chargés au meilleur de leur capacité, concentrant les livraisons et réduisant les nuisances de voisinage à proximité du site de construction.

En dernière étape, le montage sur le chantier est aisé et rapide, grâce à la mise en œuvre de composants en grande partie manu-portables et déployés sur les zones les plus pertinentes de l'ouvrage de construction

Flexibilité et modularité

La grande portée des pannes permet de disposer de trames importantes dans le sens longitudinal. La gamme des dimensions des profilés issus du catalogue courant est suffisamment ample pour offrir toutes les adaptations possibles et ainsi garantir l'optimisation du schéma statique et de l'utilisation des produits. L'organisation des plans et la volumétrie des locaux sont ainsi rendues très aisées.

La panne ou la lisse permet une architecture facilement évolutive. L'ouvrage peut être agrandi, transformé ou adapté en fonction des nouveaux besoins, des nouvelles tendances voire même de nouvelles normes d'usage.

En cas de réhabilitation du bâtiment et en fonction de ses nouvelles conditions d'exploitation, les ossatures existantes peuvent être conservées. Ces opérations de réhabilitation peuvent s'effectuer avec un maintien au moins partiel de l'exploitation du bâtiment tout en intégrant les caractéristiques du nouveau projet.

En fin de vie du bâtiment, les ossatures sont facilement démontables. Le coût de la déconstruction est amorti, la panne ou la lisse étant valorisée soit par revente dans la filière du recyclage, soit par réemploi.

Sûreté

La mise en place des pannes ou des lisses en profil mince sur chantier, justifiées par l'Eurocode 3 partie 1.3 et 1.5, permet de constituer un support d'enveloppe continu permettant

- en toiture la circulation immédiate du personnel de chantier et la reprise des différentes charges appliquées,
- et en bardage la reprise des efforts de vent et des charges permanentes

Ainsi le faible poids de ce système, la précision de l'étape de production et son aisance de mise en œuvre apportent un gain substantiel dans le coût global de l'ouvrage.

5.3 Politique environnementale globale

Les profils étudiés sont transformés en atelier. Leur mode d'assemblage est toujours de type « sec ». De ce fait, le chantier ne génère que peu de nuisances : rotations limitées de camions, impacts sonores minimisés, absence de poussières et de déchets, encombrement réduit tant en espace qu'en durée.

Par ses propriétés magnétiques les profils étudiés sont récupérables et se trient facilement. Récupérés, ils sont indéfiniment recyclables et recyclés.

5.3.1 Ressources naturelles

Les profils galvanisés ou galvanisés prélaqués sont réalisés à partir d'acier primaire (bobines prélaquées) dont la matière première est le minerai de fer. La taille du gisement mondial du minerai de fer est importante par rapport à la consommation mondiale. Par ailleurs, les profils étudiés sont produits majoritairement à partir d'acier recyclé.

Les caractéristiques mécaniques naturelles de l'acier (rapport élevé résistance/poids notamment) autorisent la création de structures porteuses légères qui permettent de gagner de l'espace habitable. La finesse des profilés acier limite la consommation de matières premières et d'énergie à l'étape de production.

La légèreté des constructions en acier est par ailleurs un atout en présence de terrains faiblement porteurs qui nécessiteraient des fondations importantes pour porter des constructions traditionnelles.

En fin de vie quel que soit le mode de déconstruction de l'ouvrage, les chutes peuvent être recyclées indéfiniment soit par la filière intégrée (primaire) de l'acier soit via la filière électrique.

Le recyclage n'altère pas les propriétés physiques de l'acier. Ainsi, il est indéfiniment recyclable au prorata des taux de

collecte et de recyclage. De ce fait, le recyclage d'un profilé permet d'économiser les ressources naturelles de minerais de fer.

5.3.2 Emissions dans l'air et dans l'eau

Une tôle d'acier galvanisé revêtu d'une laque polyester 25µm ont fait l'objet d'une évaluation sanitaire des émissions COV selon les protocoles AFFSET ; AGBB et ECA.

Comportement au test chimique d'une tôle acier (bardage) prélaqué polyester 25 µm :

Corrosion	Tenue au brouillard salin = 500 heures Tenue à l'humidité = 1000 heures
Agent chimique	Acide et base: bon Acide nitrique : bon Huiles minérales : très bon Solvants aliphatiques : très bon Solvants aromatiques : bon Solvants cétoniques : faible Solvant chlorés : faible

Source : Rapport d'essai°SB-08-080, CSTB, novembre 2008 – "Évaluation 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"

5.3.3 Déchets

L'usinage du produit en atelier conduit à une optimisation de la matière employée. Les chutes, dès lors très minimes, sont immédiatement réintroduites et valorisées dans la filière de recyclage (Cf. **Erreur! Source du renvoi introuvable.**).

Son montage sur chantier ne génère aucun déchet.

Par ses propriétés magnétiques, les profils étudiés sont récupérables et se trient facilement quel que soit le mode de déconstruction de l'ouvrage.

En fin de vie, le produit est valorisé en tant que matière première indifféremment, soit via la filière intégrée (primaire), soit majoritairement via la filière électrique de l'acier. Il ne génère aucun déchet.

6 Annexe : Caractérisation des données pour le calcul de l'Inventaire de Cycle de Vie (ICV)

Cette annexe est issue du rapport d'accompagnement de la déclaration (cf. Introduction)

6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie)

Description des flux pris en compte dans le cycle de vie du produit.

Pour chaque sous-étape du cycle de vie de la poutre en acier, les flux pris en compte sont :

- les consommations de matières premières (bobines d'acier et éléments d'assemblage en acier) ;
- les consommations de ressources énergétiques (électricité, gaz naturel, propane et fioul) ;
- les consommations d'eau (pour les éventuelles cabines de traitement de COV) ;
- les émissions dans l'air ;
- les rejets dans l'eau ;
- les générations de déchets valorisés et éliminés.

A la frontière du système étudié, les flux pris en compte sont ceux listés par la norme NF P 01-010.

6.1.1 Etapes et flux inclus

Production

La modélisation de l'étape de production prend en compte :

- la production du produit étudié (source : IISI)
- la transformation du produit en atelier (sources : sites des constructeurs métalliques ayant participé à l'étude) ;
- la production des énergies consommées sur les sites de transformation (sources : fascicule AFNOR FD P 01-015) ;
- la production des matières premières autres que le produit étudié (sources : APME, DEAM) ;
- le transport des matières premières (source : fascicule AFNOR FD P 01-015) ;

Le profil environnemental de production de l'acier fourni par l'IISI intègre le recyclage du produit étudié en fin de vie au module aciérie de la filière intégrée.

Transport

La modélisation de cette étape prend en compte la production et la combustion du diesel pour le transport du produit depuis l'atelier de transformation des constructeurs métalliques jusqu'au chantier de mise en œuvre.

Mise en œuvre

Cette étape correspond à l'étape de manutention et d'assemblage du produit sur chantier.

Vie en œuvre

Le produit étudié ne nécessite pas d'entretien ou de maintenance. Ainsi, elle ne génère pas d'impact à l'étape de vie en œuvre.

Fin de vie

La modélisation de l'étape de la fin de vie prend en compte :

- le transport des déchets depuis leur lieu de vie en œuvre jusqu'à leur lieu de fin de vie ;
- la mise en décharge du produit étudié ;
- Le recyclage et la réutilisation du produit.

Concernant la fin de vie du produit, 2% des produits sont mis en décharge, 11% sont réutilisés et 87% sont recyclés.

Source : le rapport de la Commission européenne « LCA for steel construction », ECSC Final Report 7210 PR 116

6.1.2 Flux omis

La norme NF P01-010 permet d'omettre des frontières du système les flux suivants :

- 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.....).

6.1.3 Règle de délimitation des frontières

La norme NF P01-010 a fixé le seuil de coupure à 98% selon le paragraphe 4.5.1 de la norme.

Dans le cadre de cette déclaration, le pourcentage des flux remontés est supérieur à 99%.

A l'étape de production, les flux non pris en compte dans les tableaux de résultats sont ceux omis (voir §6.1.2). Aux frontières du système, les flux non-remontés sont ceux du site de production ainsi que ceux des étapes amonts.

6.2 Sources de données

6.2.1 Caractérisation des données principales

Fabrication

- Année : 2010 pour le profilage, 2005 pour la production de la bobine d'acier et des accessoires d'assemblage.
- Représentativité géographique : France pour le profilage, Europe pour la production de l'acier
- Représentativité technologique : les données utilisées correspondent aux technologies standards employées pour la production du produit en acier.
- Source : ISII et les membres du SNPPA et du CTICM, Profil du Futur, Profils Mince Ouest, Bac Acier Gascogne ETS Metal, Joris IDE, Castel et Fromaget, France Metal, Bailly.

Transport

- Année : 2010
- Représentativité géographique : France
- Représentativité technologique : représentatif du secteur du transport en France, conformément au fascicule AFNOR FD P 01-015
- Source : les constructeurs métalliques pour la distance de 460 km, la norme NF P 01-010 pour la modélisation

Mise en œuvre et vie en œuvre

- Année : 2010
- Zone géographique : France
- Source : les constructeurs métalliques et la société Liebherr

Fin de vie

- Année : 2010
- Zone géographique : France
- Source :
 - Distance de transport : 250 km
 - Pourcentage de produits valorisés en fin de vie du produit : LCA for Steel Construction, ECSC Final Report 7210 PR 116
 - Impact de la mise en décharge : Arrêté du 9 septembre 1997 relatif aux installations de stockage de déchets ménagers et assimilés, modifié par les arrêtés du 31 décembre 2001 et du 3 avril 2002

6.2.2 Données énergétiques

A renseigner si les données utilisées sont différentes de celles qui figurent dans le fascicule de document AFNOR FD P 01-015.

PCI des combustibles

Les données des différents combustibles sont celles du fascicule AFNOR FD P 01-015.

Modèle électrique

Site de production : France (fascicule AFNOR FD P 01-015)

6.2.3 Données non-ICV

Les sources de données non-ICV sont les suivantes :

- Livre « De A à Z : Les profilés Minces en acier » SNPPA, 2007
- 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 prélaqué selon les schéma ECA, AgBB and AFSSET”
- Les Cahiers du CSTB n°3194 de Janvier 2000 + modificatif 1 version 2 du Cahier 3586-v2 d'Avril 2009
- Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions (RT 2012)
- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles des bâtiments (RT 2012)
- Réglementation acoustique : arrêté du 28 octobre 1994 et arrêté du 30 juin 1999
- Fiche de Données de Sécurité des bobines et feuilles en acier électrozingué ou galvanisé au trempé (Juillet 2002) – Arcelor Group

Par ailleurs, chaque chapitre mentionne les sources spécifiquement utilisées.

6.3 Traçabilité

L'inventaire de cycle de vie a été réalisé par Ecobilan en 2011 et l'agrégation des données relève de calculs issus du logiciel TEAM™ version 4.0.