



DECLARATION

ENVIRONNEMENTALE et SANITAIRE

CONFORME A LA NORME *NF P 01-010*

Plancher collaborant acier/béton

Juillet 2011

PLAN

INTRODUCTION	3
GUIDE DE LECTURE	4
1 CARACTERISATION DU PRODUIT SELON NF P 01-010 § 4.3	8
1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF).....	8
1.2 Masses et données de base pour le calcul de l'unité fonctionnelle (UF)	8
1.3 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle.....	9
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	10
2.1 Consommations des ressources naturelles (<i>NF P 01-010 § 5.1</i>).....	10
2.2 Emissions dans l'air, l'eau et le sol (<i>NF P 01-010 § 5.2</i>).....	15
2.3 Production de déchets (<i>NF P 01-010 § 5.3</i>)	20
3 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX REPRESENTATIFS DES PRODUITS DE CONSTRUCTION SELON NF P 01-010 § 6	21
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	22
4.1 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires (<i>NF P 01-010 § 7.2</i>)	22
4.2 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments (<i>NF P 01-010 § 7.3</i>).....	24
5 AUTRES CONTRIBUTIONS DU PRODUIT NOTAMMENT PAR RAPPORT A DES PREOCCUPATIONS D'ECOGESTION DU BATIMENT, D'ECONOMIE ET DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE GLOBALE	25
Dans cette partie, nous allons parler des systèmes de planchers constitués par des profils galvanisés ou galvanisés prélaqués.	25
5.1 Ecogestion du bâtiment	25
5.2 Préoccupation économique.....	25
5.3 Politique environnementale globale	26
6 ANNEXE : CARACTERISATION DES DONNEES POUR LE CALCUL DE L'INVENTAIRE DE CYCLE DE VIE (ICV)	28
6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie)	28
6.2 Sources de données.....	29

Avertissement

Le SNPPA a demandé à PwC- Ecobilan de l'assister dans la réalisation de Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (dites FDES) dans le cadre de la commande N°6347.2.

PwC- Ecobilan et le SNPPA 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.

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.

INTRODUCTION

Le cadre utilisé pour la présentation de la déclaration environnementale et sanitaire du plancher collaborant acier/béton 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.

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 selon la norme NF P 01-010 § 4.6.

Contacts :

SNPPA

David Izabel

6- 14 rue La Pérouse

75784 Paris Cedex 16

Tél. : 01 40 69 58 90

Fax. : 01 40 69 52 30

Les industriels suivants, ayant participé à la réalisation de cette FDES peuvent l'utiliser dans le cadre de réponses à des appels d'offres HQE :

- ☞ ArcelorMittal Construction France ;
- ☞ Corus Bâtiment et Systèmes Monopanel ;
- ☞ Bacacier.

Noms commerciaux des produits étudiés et commercialisés par les sociétés :

	ArcelorMittal Construction France	Corus Bâtiment et Systèmes Monopanel	Bacacier
Plancher collaborant Acier/béton	Cofraplus 60 Cofraplus77 Cofrastra 40 Cofrastra 70	Hi-bond 55.800 et Hi-bond 55.800c option connection Hi-Bond 55.750 et Hi-bond 55.750c option connection Hi-Bond 77.570	PCB 60 (même produit décliné selon les utilisations)

GUIDE DE LECTURE

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 de 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)

Constituer 1 m² de plancher 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.

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.

Produit

Le système étudié est un plancher à bacs métalliques collaborants réalisé avec du béton coulé sur des tôles nervurées galvanisées ou galvanisées prélaquées d'épaisseur totale comprise entre 8 et 30 cm.

La fonction est assurée par 1 m² de profil acier d'une hauteur moyenne de 13 cm et pesant en moyenne 8,95 kg ainsi que par 1 m² de dalle béton XF1 C25/30 CEM II d'une épaisseur moyenne de 7 cm et pesant 161 kg.

Le flux de référence de l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) du produit est 1 m² / 100 ans de produit et correspond à 0,01 m² de surface (1 m² / 100), soit :

- 0,0895 kg de profil acier pour l'UF ;
- 1,61 kg de béton pour l'UF.

Emballages de distribution*

- 1,72 g de bois (172,22 g / m² / 100 ans)
- 0,049 g de feuillard de cerclage métalliques (4,91 g / m² / 100 ans)

Produits complémentaire pour la mise en œuvre

- Armatures et treillis : 2000 g/m², soit 20 g / UF
- Vis et clous de fixation : 50 g/m², soit 0,5 g / UF
- Tirefonds : 50 g/m², soit 0,5 g /UF
- Connecteurs : 340 g/m², soit 3,40 g / UF

Le taux de chutes lors de la mise en œuvre et l'entretien :

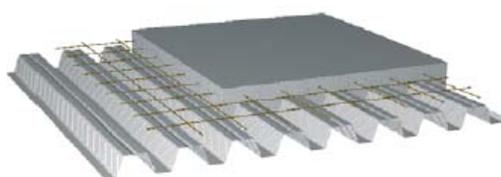
- Taux de chute d'acier : 0%
- Taux de chute de béton : 1%

* Les chiffres relatifs à l'unité fonctionnelle et au flux de référence sont arrondis respectivement à 10^{-3} près et à 10^{-2} près.

Justification des informations fournies

- Les données de production du profil en acier pour plancher collaborant, sont fournies par les sites cités précédemment.
- Les quantités d'emballages sont calculées à partir des consommations annuelles des sites de production. Ces chiffres intègrent donc le rendement sur site de l'étape de conditionnement.
- Les éléments complémentaires pour l'assemblage du produit (vis, clous, armatures, treillis, connecteurs et tirefonds ont été fournis par ArcelorMittal Construction France.
- Les données relatives à la production du béton à base de XF1 C25/30 CEM II sont issues des FDES réalisés par le SNBPE et disponible sur la base Inies (<http://www.inies.fr/>). Les données relatives à la production du ciment sont fournies par l'ATILH.

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



Les produits étudiés dans le cadre de cette fiche sont des planchers collaborant dont les profils sortent des usines de production des sociétés citées précédemment et livrés sur chantier pour montage.

Le béton est coulé sur chantier.

Sécurité incendie :

Le système constructif associant des composants de construction métallique à du béton participent ensemble à la reprise des efforts. Ces constructions sont stables au feu 30 minutes sans disposition particulières.

Source : Abécédaire « Bâtiments et Sécurité Incendie »

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	0.00612		4.16 E-05	0	3.42 E-05	0.00620	0.620
Charbon	kg	0.0430			0		0.0430	4.30
Lignite	kg	0.000183		1.80 E-05	0	1.51 E-05	0.000216	0.0216
Gaz naturel	kg	0.0132	2.27 E-05	9.96 E-05	0	8.56 E-05	0.0134	1.34
Pétrole	kg	0.0234	0.000974	0.00401	0	0.00333	0.0317	3.17
Uranium (U)	kg	7.33 E-07		1.19 E-09	0	1.17 E-09	7.36 E-07	7.36 E-05
Etc.								
Indicateurs énergétiques								
Energie Primaire Totale	MJ	3.69	0.0425	0.175	0	0.146	4.06	406
Energie Renouvelable	MJ	0.264			0		0.264	26.4
Energie Non Renouvelable	MJ	3.40	0.0425	0.175	0	0.146	3.76	376
Energie procédé	MJ	3.65	0.0425	0.175	0	0.146	4.01	401
Energie matière	MJ	0.0397			0	0.000109	0.0398	3.98
Electricité	kWh	0.00654	3.06 E-05	0.000138	0	0.000134	0.00684	0.684

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

Les principales ressources énergétiques consommées sont :

- le pétrole,
- le charbon,

Ces ressources sont consommées en tant qu'énergie majoritairement pour la production des matières premières : le charbon pour la production de l'acier et le pétrole pour la production du béton.

Respectivement 4% et 3% de l'énergie consommée sont attribuable à l'étape de mise en œuvre et de fin de vie, et 91 % est attribuable à l'étape de production.

L'énergie primaire totale consommée à l'étape de production est pour 51% due à la production du coffrage acier (depuis le berceau jusqu'au profilage des bobines dans les sites des industriels) et pour 35% due à la production du béton.

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	9.11 E-16	0	0	0	0	9.11 E-16	9.11 E-14
Argent (Ag)	kg	1.13 E-10	1.44 E-13	6.43 E-13	0	5.39 E-13	1.15 E-10	1.15 E-08
Argile	kg	0.0424			0	0.00269	0.0451	4.51
Arsenic (As)	kg	3.95 E-11	0	0	0	0	3.95 E-11	3.95 E-09
Bauxite (Al ₂ O ₃)	kg	0.00251			0		0.00251	0.251
Bentonite	kg	3.79 E-07	2.81 E-09	1.25 E-08	0	1.61 E-07	5.55 E-07	5.55 E-05
Bismuth (Bi)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Bore (B)	kg	8.69 E-10	0	0	0	0	8.69 E-10	8.69 E-08
Cadmium (Cd)	kg	2.61 E-11	0	0	0	0	2.61 E-11	2.61 E-09
Calcaire	kg	0.296			0		0.296	29.6
Carbonate de Sodium (Na ₂ CO ₃)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Chlorure de Potassium (KCl)	kg	3.55 E-07		5.91 E-10	0	8.34 E-10	3.57 E-07	3.57 E-05
Chlorure de Sodium (NaCl)	kg	1.34 E-08	0	0	0	0	1.34 E-08	1.34 E-06
Chrome (Cr)	kg	6.99 E-07			0		6.99 E-07	6.99 E-05
Cobalt (Co)	kg	1.41 E-12	0	0	0	0	1.41 E-12	1.41 E-10
Cuivre (Cu)	kg	5.79 E-07			0		5.79 E-07	5.79 E-05
Dolomie	kg	0.00119			0		0.00119	0.119
Etain (Sn)	kg	1.96 E-09	0	0	0	0	1.96 E-09	1.96 E-07
Feldspath	kg	2.18 E-13	0	0	0	3.59 E-14	2.54 E-13	2.54 E-11
Fer (Fe)	kg	0.0590			0		0.0590	5.90
Fluorite (CaF ₂)	kg	5.43 E-08	0	0	0	3.00 E-09	5.73 E-08	5.73 E-06
Gravier	kg	0.000113	7.09 E-07	2.96 E-06	0	2.44 E-06	0.000119	0.0119
Lithium (Li)	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
Kaolin (Al ₂ O ₃ , 2SiO ₂ , 2H ₂ O)	kg	1.47 E-08	0	0	0	0	1.47 E-08	1.47 E-06
Magnésium (Mg)	kg	7.81 E-08	0	0	0	0	7.81 E-08	7.81 E-06
Manganèse (Mn)	kg	2.64 E-07			0	2.55 E-06	2.82 E-06	0.000282
Mercure (Hg)	kg	1.48 E-12	0	0	0	0	1.48 E-12	1.48 E-10
Molybdène (Mo)	kg	1.71 E-08	0	0	0	0	1.71 E-08	1.71 E-06
Nickel (Ni)	kg	1.77 E-06			0		1.77 E-06	0.000177
Or (Au)	kg	4.06 E-11	0	0	0	0	4.06 E-11	4.06 E-09
Palladium (Pd)	kg	1.92 E-12	0	0	0	0	1.92 E-12	1.92 E-10
Platine (Pt)	kg	2.81 E-14	0	0	0	0	2.81 E-14	2.81 E-12
Plomb (Pb)	kg	3.58 E-09	9.09 E-12	4.05 E-11	0	3.39 E-11	3.66 E-09	3.66 E-07
Rhodium (Rh)	kg	1.24 E-14	0	0	0	0	1.24 E-14	1.24 E-12
Rutile (TiO ₂)	kg	3.24 E-08	0	0	0	0	3.24 E-08	3.24 E-06
Sable	kg	0.560			0		0.561	56.1
Silice (SiO ₂)	kg	9.86 E-12	0	0	0	0	9.86 E-12	9.86 E-10
Soufre (S)	kg	3.02 E-08			0	1.72 E-09	3.19 E-08	3.19 E-06
Sulfate de Baryum (Ba SO ₄)	kg	1.53 E-06	2.98 E-08	1.33 E-07	0	1.14 E-07	1.80 E-06	0.000180
Titane (Ti)	kg	3.68 E-15	0	0	0	0	3.68 E-15	3.68 E-13
Tungstène (W)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Vanadium (V)	kg	0	0	0	0	0	0	0
Zinc (Zn)	kg	0.00359			0		0.00359	0.359
Zirconium (Zr)	kg	5.42 E-11	0	0	0	0	5.42 E-11	5.42 E-09
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	0.000288	7.34 E-07	3.03 E-06	0	2.75 E-06	0.000294	0.0294
Etc.	kg							

Commentaires relatifs à la consommation de ressources naturelles non énergétiques :

Les principales ressources naturelles non énergétiques consommées sont :

- des granulats (sable et gravillons),
- du calcaire,
- du fer.

Une partie des ressources non énergétiques consommées correspondent à des matériaux minéraux extraits pour la production des granulats du béton (d'origine alluvionnaire, roche sédimentaire ou éruptive) et la production du ciment (calcaire et argile).

L'autre principale ressource consommée est le minerai de fer. Cette ressource est consommée pour produire les bobines d'acier, les éléments de fixation en acier et les armatures et treillis métalliques pour le béton armé. La quantité de fer extraite est égale à 0,0590 kg/UF. A titre indicatif, le minerai de fer contient 64,5% de fer (Teneur en fer des minerais de fer, Source : IISI). Ainsi la quantité de minerai de fer est égale à 0,091 kg/UF.

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	0.00953	0	0	0	0	0.00953	0.953
Eau : Mer	litre	0.000313			0		0.000313	0.0313
Eau : Nappe Phréatique	litre	0.0408			0		0.0408	4.08
Eau : Origine non Spécifiée	litre	2.13	0.00405	0.0166	0	0.0140	2.17	217
Eau: Rivière	litre	0.0206			0		0.0206	2.06
Eau Potable (réseau)	litre	0.139			0	0.000326	0.139	13.9
Eau Consommée (total)	litre	2.34	0.00405	0.0166	0	0.0143	2.38	238
Etc.	litre							

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

99 % de l'eau est consommé durant l'étape de production.

La principale source consommatrice d'eau est due au cycle de production de l'acier (60%) (depuis le berceau jusqu'à la production des bobines d'acier) et celui du béton (20%).

Les autres consommations comptabilisées sont indirectes. Elles proviennent d'étapes amont et aval telles que la production d'électricité, le raffinage de carburant pour le transport, la production des matières premières, etc.

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	0.0495	0	0	0	0	0.0495	4.95
Matière Récupérée : Total	Kg	0.762				0	0.762	76.2
Matière Récupérée : Acier	Kg	0.0769				0	0.0769	7.69
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	0.685	0	0	0	0	0.685	68.5
Etc.	kg							

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

La valorisation des matières récupérées durant le cycle de vie du produit s'effectue uniquement à l'étape de production. Il s'agit de la valorisation matière et énergétique au niveau de la production des matières premières.

La quantité de ferraille récupérée lors du Cycle de Vie du profil en acier pour plancher collaborant est égale à 0,0769 kg/UF, soit 7,69 kg d'acier récupéré sur la durée de vie du produit pour produire 8,95 kg d'acier pour 1 m² de plancher.

Note : Cette quantité ne représente pas le contenu en recyclé du profil en acier pour plancher collaborant.

Par ailleurs, les matières récupérées non spécifiées et biomasse sont utilisées comme combustibles à l'étape de production du ciment.

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	0.108			0		0.108	10.8
HAP ^a (non spécifiés)	g	2.13 E-06	1.21 E-08	5.58 E-08	0	4.63 E-08	2.24 E-06	0.000224
Méthane (CH ₄)	g	0.257	0.00433	0.0182	0	0.0161	0.295	29.5
Composés organiques volatils (par exemple, acétone, acétate, etc.)	g	0.0101			0.352		0.362	36.2
Dioxyde de Carbone (CO ₂ total)	g	333	3.17	12.8	0	10.6	360	35 990
Dioxyde de Carbone (CO ₂ fossile)	g	324	3.17	12.8	0	10.6	351	35 111
Dioxyde de Carbone (CO ₂ biomasse)	g	8.78	0	0	0		8.78	878
Monoxyde de Carbone (CO)	g	2.30	0.00819	0.0608	0	0.0479	2.41	241
Oxydes d'Azote (NO _x en NO ₂)	g	0.808	0.0376	0.163	0	0.135	1.14	114
Protoxyde d'Azote (N ₂ O)	g	0.0112	0.000408	0.000457	0	0.000493	0.0126	1.26
Ammoniaque (NH ₃)	g	0.0118			0		0.0118	1.18
Poussières (non spécifiées)	g	0.0721	0.00217	0.0245	0	0.0188	0.118	11.8
Oxydes de Soufre (SO _x en SO ₂)	g	0.512	0.00138	0.0155	0	0.0120	0.541	54.1
Hydrogène Sulfureux (H ₂ S)	g	0.00270			0	4.41 E-06	0.00271	0.271
Acide Cyanhydrique (HCN)	g	9.66 E-05			0		9.66 E-05	0.00966
Acide phosphorique (H ₃ PO ₄)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	3.09 E-08			0	1.04 E-09	3.20 E-08	3.20 E-06
Acide Chlorhydrique (HCl)	g	0.0102		1.98 E-05	0	1.81 E-05	0.0103	1.03
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	2.20 E-07			0	3.55 E-10	2.21 E-07	2.21 E-05
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	6.19 E-09		1.48 E-11	0	4.34 E-11	6.25 E-09	6.25 E-07
Composés fluorés organiques (en F)	g	7.36 E-07	7.52 E-08	3.10 E-07	0	2.97 E-07	1.42 E-06	0.000142
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	0.000103	1.82 E-07	1.10 E-06	0	1.11 E-06	0.000105	0.0105
Composés halogénés (non spécifiés)	g	4.47 E-06		8.37 E-08	0	7.43 E-08	4.63 E-06	0.000463
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Métaux (non spécifiés)	g	0.000562	1.36 E-06	1.56 E-05	0	1.34 E-05	0.000592	0.0592
Antimoine et ses composés (en Sb)	g	1.24 E-06		1.17 E-08	0	9.65 E-09	1.27 E-06	0.000127
Arsenic et ses composés (en As)	g	1.67 E-06	1.47 E-08	6.79 E-08	0	6.03 E-08	1.81 E-06	0.000181

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	1.33 E-05	8.11 E-08	1.50 E-07	0	1.44 E-07	1.36 E-05	0.00136
Chrome et ses composés (en Cr)	g	2.75 E-05		9.07 E-08	0	7.58 E-08	2.77 E-05	0.00277
Cobalt et ses composés (en Co)	g	1.11 E-05	3.60 E-08	1.60 E-07	0	1.32 E-07	1.15 E-05	0.00115
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	2.05 E-05	5.43 E-08	2.37 E-07	0	1.97 E-07	2.10 E-05	0.00210
Etain et ses composés (en Sn)	g	9.00 E-07		6.39 E-10	0		9.01 E-07	9.01 E-05
Manganèse et ses composés (en Mn)	g	1.14 E-05		2.99 E-08	0	3.03 E-08	1.14 E-05	0.00114
Mercure et ses composés (en Hg)	g	1.93 E-05			0		1.93 E-05	0.00193
Nickel et ses composés (en Ni)	g	2.81 E-05	7.20 E-07	3.01 E-06	0	2.49 E-06	3.43 E-05	0.00343
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0.000457		7.08 E-07	0	7.04 E-07	0.000459	0.0459
Sélénium et ses composés (en Se)	g	6.47 E-07	1.49 E-08	6.88 E-08	0	5.72 E-08	7.88 E-07	7.88 E-05
Tellure et ses composés (en Te)	g	0	0	0	0	0	0	0
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.00250	0.000122		0	4.64 E-05	0.00267	0.267
Vanadium et ses composés (en V)	g	7.53 E-05	2.88 E-06	1.20 E-05	0	9.90 E-06	0.000100	0.0100
Silicium et ses composés (en Si)	g	0.000445		1.98 E-05	0	1.66 E-05	0.000482	0.0482
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 du coffrage acier.

Le cycle de production de l'acier, (depuis le berceau jusqu'à la production des bobines d'acier), ainsi que les engins utilisés pour le remplissage des silos de stockage des granulats sur les sites de production du béton sont les principales sources émettrices dans l'air.

Dioxyde de carbone (CO₂)

Les 360 g de CO₂ sont émis lors de la production (93 %), de la mise en œuvre (3,5%), de la fin de vie (3%).

Les émissions de CO₂ totales (fossiles et biomasses) lors de l'étape de production sont dues à 34% à la production du coffrage en acier (depuis le berceau jusqu'au profilage des bobines dans les sites des industriels) et à 54% à celle du béton.

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	0.0463		0.000593	0	0.497	0.544	54.4
DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours)	g	0.00374			0	0.119	0.123	12.3
Matière en Suspension (MES)	g	0.103			0	0.139	0.242	24.2
Cyanure (CN-)	g	1.30 E-05	2.05 E-07	8.60 E-07	0	7.14 E-07	1.48 E-05	0.00148
AOX (Halogènes des composés organiques adsorbables)	g	1.50 E-06	2.03 E-07	8.38 E-07	0	7.02 E-07	3.24 E-06	0.000324
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	0.0169	0.00144	0.00594	0	0.0446	0.0689	6.89
Composés azotés (en N)	g	0.00894	0.000155	0.000639	0	0.000585	0.0103	1.03
Composés phosphorés (en P)	g	0.000770		1.65 E-06	0	2.19 E-06	0.000774	0.0774
Composés fluorés organiques (en F)	g	0.000209	1.01 E-06	4.19 E-06	0	3.48 E-06	0.000218	0.0218
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	2.57 E-08	0	0	0	0	2.57 E-08	2.57 E-06
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	2.00 E-07	2.20 E-09	9.86 E-09	0	1.90 E-08	2.31 E-07	2.31 E-05
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	0.462	0.0495	0.204	0	0.169	0.885	88.5
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	2.77 E-05	8.56 E-07	3.81 E-06	0	3.19 E-06	3.55 E-05	0.00355
HAP (non spécifiés)	g	9.66 E-06	1.24 E-06	5.13 E-06	0	4.25 E-06	2.03 E-05	0.00203
Métaux (non spécifiés)	g	0.00682	0.000827	0.00341	0	0.0624	0.0734	7.34
Aluminium et ses composés (en Al)	g	0.000266	6.16 E-07	2.07 E-06	0	7.53 E-06	0.000276	0.0276
Arsenic et ses composés (en As)	g	2.38 E-06	4.05 E-08	1.66 E-07	0	1.53 E-07	2.74 E-06	0.000274
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	1.03 E-05	6.72 E-08	2.77 E-07	0	2.31 E-07	1.09 E-05	0.00109
Chrome et ses composés (en Cr)	g	8.86 E-06	2.36 E-07	9.72 E-07	0	8.96 E-07	1.10 E-05	0.00110
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	1.05 E-05	1.37 E-07	5.63 E-07	0	4.95 E-07	1.17 E-05	0.00117
Étain et ses composés (en Sn)	g	9.13 E-07			0		9.13 E-07	9.13 E-05
Fer et ses composés (en Fe)	g	0.00974	1.21 E-05	7.76 E-05	0	6.81 E-05	0.00989	0.989
Mercure et ses composés (en Hg)	g	1.96 E-08	3.98 E-10	1.65 E-09	0	1.56 E-09	2.32 E-08	2.32 E-06
Nickel et ses composés (en Ni)	g	5.29 E-05	2.33 E-07	9.59 E-07	0	8.23 E-07	5.49 E-05	0.00549
Plomb et ses composés (en Pb)	g	5.66 E-05		1.97 E-07	0	2.07 E-07	5.71 E-05	0.00571
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.000390	4.06 E-07	1.67 E-06	0	1.54 E-06	0.000393	0.0393
Eau rejetée	Litre	0.0197	0.000165	0.000758	0	0.00137	0.0220	2.20
Composés organiques dissous (non spécifié)		0.000388			0		0.000388	0.0388

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	0.000572	1.27 E-05	5.24 E-05	0	5.29 E-05	0.000690	0.0690
Métaux alcalins et alcalino terreux non spécifiés non toxiques	g	0.270	0.0335	0.138	0	0.114	0.556	55.6
Composés inorganiques dissous non spécifiés non toxiques	g	0.0810		0.00349	0	0.995	1.08	108
Etc.	g							

Commentaires sur les émissions dans l'eau :

Les rejets dans l'eau ne proviennent pas des sites de fabrication du profil acier directement.

Le Cycle de Production d'acier (depuis le berceau jusqu'au profilage des bobines dans les sites des industriels) et celui de la production du béton (de l'extraction des matières premières à la fabrication du béton en centrale à béton) sont les principales sources émettrices dans l'eau avec respectivement 24% et 62% des émissions.

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	6.30 E-09	1.52 E-10	6.76 E-10	0	5.67 E-10	7.70 E-09	7.70 E-07
Biocides ^a	g	0.0120	0.000165	0.000682	0	0.00131	0.0141	1.41
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	3.45 E-10		3.06 E-13	0		3.46 E-10	3.46 E-08
Chrome et ses composés (en Cr)	g	1.67 E-07	1.90 E-09	8.46 E-09	0	7.09 E-09	1.84 E-07	1.84 E-05
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	6.08 E-08			0		6.08 E-08	6.08 E-06
Etain et ses composés (en Sn)	g	1.73 E-11	0	0	0	0	1.73 E-11	1.73 E-09
Fer et ses composés (en Fe)	g	5.11 E-05	7.59 E-07	3.38 E-06	0	2.83 E-06	5.81 E-05	0.00581
Plomb et ses composés (en Pb)	g	1.54 E-09	1.59 E-12	7.10 E-12	0	6.27 E-12	1.55 E-09	1.55 E-07
Mercure et ses composés (en Hg)	g	4.03 E-12	1.27 E-14	5.63 E-14	0	4.93 E-14	4.15 E-12	4.15 E-10
Nickel et ses composés (en Ni)	g	2.32 E-09		2.33 E-12	0	2.06 E-12	2.32 E-09	2.32 E-07
Zinc et ses composés (en Zn)	g	2.81 E-07	5.71 E-09	2.54 E-08	0	2.13 E-08	3.33 E-07	3.33 E-05
Métaux lourds (non spécifiés)	g	2.36 E-06	1.52 E-08	6.76 E-08	0	5.67 E-08	2.50 E-06	0.000250
Composés inorganiques répandus dans le sol non spécifiés non toxiques	g	9.73 E-05	1.77 E-06	7.87 E-06	0	6.59 E-06	0.000114	0.0114
Métaux alcalins et alcalino terreux non spécifiés non toxiques	g	7.44 E-05	1.52 E-06	6.76 E-06	0	5.67 E-06	8.84 E-05	0.00884
Etc	g							

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

Commentaires sur les émissions dans le sol :

Le cycle de vie du plancher collaborant n'engendre pas d'émissions dans le sol qui lui soient directement imputables.

Les rejets comptabilisés sont des rejets indirects. Ils proviennent d'étapes en amont et en aval telles que la production d'énergie.

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	0.000363	0	0	0	0	0.000363	0.0363
Matière Récupérée : Total	kg	0.00171		0.00175	0	0.786	0.789	78.9
Matière Récupérée : Acier	kg	0.00160			0	0.109	0.111	11.1
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	0.000100	0	0.00170	0	0	0.00180	0.180
Matière Récupérée : Minérale	kg	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg				0	0.676	0.676	67.6
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	7.28 E-05	1.05 E-06	5.31 E-06	0	4.52 E-06	8.37 E-05	0.00837
Déchets non dangereux	kg	0.0202		8.45 E-05	0	6.33 E-05	0.0203	2.03
Déchets inertes	kg	0.00279			0	0.938	0.941	94.1
Déchets radioactifs	kg	8.56 E-06	6.80 E-07	2.80 E-06	0	2.32 E-06	1.44 E-05	0.00144
Etc.	kg							

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

En dehors de la fin de vie du produit, les principales étapes génératrices de déchets sont celles de production et de mise en œuvre.

Pour ces deux étapes, il s'agit essentiellement:

- de déchets d'acier qui sont imputables à la production des bobines d'acier et à la production du coffrage acier. A noter que les déchets d'acier sont valorisés par une réintroduction en tant que matière première dans le cycle de production de l'acier.

- Du béton non mis en œuvre (surplus, retours,...).

99% des déchets inertes et 94% des déchets dangereux sont engendrés lors de la production du béton.

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	4.06	MJ/UF	406	MJ
	Energie renouvelable	0.264	MJ/UF	26.4	MJ
	Energie non renouvelable	3.76	MJ/UF	376	MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	0.00147	kg équivalent antimoine (Sb)/UF	0.147	kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	2.38	litre/UF	238	litre
4	Déchets solides				
	Déchets valorisés (total)	0.789	kg/UF	78.9	kg
	Déchets éliminés				
	Déchets dangereux	8.37 E-05	kg/UF	0.00837	kg
	Déchets non dangereux	0.0203	kg/UF	2.03	kg
	Déchets inertes	0.941	kg/UF	94.1	Kg
Déchets radioactifs	1.44 E-05	kg/UF	0.00144	Kg	
5	Changement climatique	0.370	kg équivalent CO ₂ /UF	37.0	kg équivalent CO ₂
6	Acidification atmosphérique	0.00137	kg équivalent SO ₂ /UF	0.137	kg équivalent SO ₂
7	Pollution de l'air	38.3	m ³ /UF	3 831	m ³
8	Pollution de l'eau	0.382	m ³ /UF	38.2	m ³
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	3.16 E-13	kg CFC équivalent R11/UF	3.16 E-11	kg CFC équivalent R11
10	Formation d'ozone photochimique	0.000225	kg équivalent éthylène/UF	0.0225	kg équivalent éthylène
11	Eutrophisation	0.0177	g eq. PO ₄ ²⁻ /UF	1.77	g eq. PO ₄ ²⁻

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	Voir paragraphe concerné
	Qualité sanitaire de l'eau	§ 4.1.2	Voir paragraphe concerné
A la qualité de la vie	Confort hygrothermique	§ 4.2.1	Voir paragraphe concerné
	Confort acoustique	§ 4.2.2	Voir paragraphe concerné
	Confort visuel	§ 4.2.3	Voir paragraphe concerné
	Confort olfactif	§ 4.2.4	Voir paragraphe concerné

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 coffrage acier 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 avis techniques des adhérents du SNPPA et des normes en vigueur.

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

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

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

Aucune mesure n'a été effectuée sur les émissions de composés organiques volatils (COV) durant la phase de vie en œuvre du système étudié.

Néanmoins, 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**

En Europe, les concentrations moyennes des radioéléments dans les bétons courants sont de 40Bq/kg en radium (226Ra), 30 Bq/kg en thorium (232Th), 400 Bq/kg en potassium (40K) ⁽³⁾.

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'évapocoffraation 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”
- (3) Rapport 112 de la CE “Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials” 1999

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

Le système étudié n'est pas destiné à être en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine ou avec l'eau de ruissellement, en conséquence, aucun essai n'a été effectué à ce jour. Cette rubrique est donc 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.

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).

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)

Les planchers finis présentent un indice d'affaiblissement acoustique qui dépend de leur masse et de leur épaisseur. Le coffrage acier peut être utilisé dans un système constructif présentant des performances en termes de correction et d'isolation acoustique.

L'isolation acoustique est visée dans les documentations techniques des planchers considérés pour différentes épaisseurs. Ils présentent un indice d'affaiblissement acoustique R_w supérieur à 40 dB. Les valeurs du niveau de bruit de choc $L_{n,w}$ sont inférieures à 88 Db.

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 : Avis technique et documentation technique des adhérents du SNPPA

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)

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.

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.

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

Dans cette partie, nous allons parler des systèmes de planchers constitués par des profils galvanisés ou galvanisés prélaqués.

5.1 Ecogestion du bâtiment

Les systèmes de planchers constitués par des profils galvanisés ou galvanisés prélaqués, associés à des matériaux tels que le béton ou le bois, forment des systèmes constructifs très performants destinés à tous types d'ouvrages où ils font preuve d'efficacité et de fiabilité.

5.1.1 Gestion de l'énergie

Les systèmes de planchers constitués par des 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.

5.1.2 Gestion de l'eau

Sans objet

5.1.3 Entretien et maintenance

Les planchers bruts ne nécessitent pas d'entretien lors de leur vie en œuvre.

5.2 Préoccupation économique

Les systèmes de planchers constitués par des profils galvanisés ou galvanisés prélaqués sont des produits adaptables, en effet ils sont :

- ∂ **Sûrs** : la mise en place du coffrage sur chantier constitue une plateforme de travail continue permettant la circulation immédiate du personnel de chantier sur plusieurs niveaux complets de la construction. Le plancher devient circulaire dès qu'il est fixé sur les appuis garantissant ainsi les bonnes conditions de sécurité.
- ∂ **Manu-portabilité- Légèreté** : les bacs acier sont manu-portables dans les formats d'emploi courants. Dans les longueurs courantes ils sont faciles à manipuler. Les profils sont livrés en palettes, ce qui permet d'assurer le transport, la manutention et le stockage sur le chantier de façon aisée. Ils sont par ailleurs empilables permettant un gain de place et une meilleure organisation du chantier.
- ∂ **Faciles et rapides de mise en œuvre** : les coffrages acier sont acheminés manuellement sans difficulté et la pose est réalisée rapidement et ne nécessite pas de démontage de coffrage. Dans la majeure partie des cas, l'étalement n'est pas nécessaire et permet ainsi des gains économiques. De plus, compte tenu de cette dernière spécificité, plusieurs niveaux peuvent être réalisés simultanément.

- ∂ Economiques : Le coût global d'un tel plancher est plus faible que tous les autres systèmes grâce à une mise en œuvre rapide, un besoin limité en matériel et une prédécoupe adapté au bâtiment.

Ces systèmes de planchers sont bien adaptés aux architectures complexes et aux formes irrégulières, cela permet une grande liberté de choix de conceptions aux maîtres d'ouvrage et aux architectes tout en maîtrisant les coûts de réalisation de l'ouvrage.

Par ailleurs, au niveau de la mise en œuvre, le maçon gagne un temps précieux : pas de coffrage à démonter et étaieage minimal, souvent non nécessaire.

Au niveau de l'ouvrage fini, l'épaisseur de la dalle béton est minimisée. Il y a donc un gain en poids par rapport à une dalle classique épaisse.

Le plancher peut collaborer avec une ossature porteuse permettant d'optimiser celle-ci.

Ces trois atouts font du plancher collaborant un plancher économique.

5.3 Politique environnementale globale

5.3.1 Ressources naturelles

Les systèmes de planchers constitués par des 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.

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

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.

Enfin, 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 peuvent être recyclés 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 coffrage 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 – “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”

5.3.3 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.

Enfin, des solutions simples (pince hydraulique) existent pour séparer le béton de l'acier. (La vie éternelle des aciers pour bâtiment à travers de 3 exemples de recyclages, 2007, OTUA, ArcelorMittal R&D)

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 du profil pour plancher collaborant, les flux pris en compte sont :

- les consommations de matières premières (bobine d'acier, carton, PE et acier pour les éléments de fixation du plancher et pour les emballages) ;
- les consommations de ressources énergétiques (électricité, gaz naturel, fioul léger) ;
- les consommations d'eau (principalement pour l'étape de vie en œuvre) ;
- 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 fabrication du produit sur sites (sources : sites de production) ;
- la production des bobines d'acier prélaqué (source : IISI) ;
- la production des vis de fixation et les tirefonds en acier pour lamise en œuvre du profil (source IISI) ;
- la production des matières premières autres que les bobines, les vis et les tirefonds (sources : PlasticEurope, DEAM) ;
- la production des énergies consommées sur les sites de production (sources : fascicule AFNOR FD P 01-015) ;
- le transport des matières premières (source : fascicule AFNOR FD P 01-015) ;

Transport

La modélisation de cette étape prend en compte la production et la combustion du diesel pour le transport du produit depuis les sites de production vers le chantier de mise en œuvre.

Mise en œuvre

Cette étape prend en compte la fin de vie des emballages utilisés pour le conditionnement du produit.

Vie en œuvre

Aucun entretien est nécessaire lors de la vie en œuvre du produit.

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 ;
- le pourcentage de produits valorisés en fin de vie.

Le recyclage est intégré dans le module aciérie de la filière intégrée de production de l'acier.

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

Etape de profilage de la bobine d'acier en tôle de parement :

- Année : 2005
- Représentativité géographique : France
- Représentativité technologique : les données utilisées correspondent aux technologies standards employées pour la production de la couverture simple peau en acier prélaqué
- Source : Arcelor Construction France, Bacacier, Corus Bâtiment et Systèmes Monopanel, Isocab France, NV Joris Ide

Etape de profilage de la bobine acier en coffrage acier

- Année : 2009
- Représentativité géographique : France
- Représentativité technologique : les données utilisées correspondent aux technologies standards employées.
- Source : ArcelorMittal Construction France, Corus Bâtiment et Systèmes Monopanel, Bacacier.

Production, transport et fin de vie du béton

Les données relatives à la production du béton proviennent de la modélisation béton réalisé par Ecobilan pour le SNBPE en septembre 2007. Cette modélisation correspond aux FDES disponibles sur la base Inies (<http://www.inies.fr/>). Les données ciments de la modélisation béton d'Ecobilan en 2007 ont été mises à jour en 2009 avec l'ICV des ciments de l'ATILH qui sont disponibles sur <http://www.infociments.fr/developpement-durable/construction-durable/icv-ciments>.

Transport – coffrage acier

- Année : 2009
- Représentativité géographique : France
- Représentativité technologique : représentatif du secteur du transport en France, conformément au fascicule AFNOR FD P 01-015
- Source : Les membres du SNPPA pour la distance, la norme NF P 01-010 pour la modélisation

Mise en œuvre et vie en œuvre

- Année : 2008
- Zone géographique : France
- Source : Les membres du SNPPA

Fin de vie du coffrage acier

- Année : 2008
- Zone géographique : France
- Source :
 - Distance de transport : Le SNPPA
 - Pourcentage de produits valorisés en fin de vie de : 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

- 🌀 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 pré laqué selon les schéma ECA, AgBB and AFSSET”
- 🌀 Rapport 112 de la CE “Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials” 1999
- 🌀 Avis technique et documentation technique des adhérents du SNPPA
- 🌀 DTU 45.1- NF P 45-401 article 3.6, et le tableau D.1.4

6.3 Traçabilité

L'inventaire de cycle de vie a été réalisé par Ecobilan en 2009 et l'agrégation des données relève de calculs issus du logiciel TEAM™ version 4.0.