



**DECLARATION**

**ENVIRONNEMENTALE et SANITAIRE**

**CONFORME A LA NORME *NF P 01-010***

**Couverture à joint debout VMZINC®**

**Juillet 2009**

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

# PLAN

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
<b>GUIDE DE LECTURE.....</b>	<b>4</b>
<b>1 CARACTERISATION DU PRODUIT SELON NF P 01-010 § 4.3.....</b>	<b>5</b>
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
<b>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 .....</b>	<b>7</b>
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> ) .....	13
2.3 Production de déchets ( <i>NF P 01-010 § 5.3</i> ).....	21
<b>3 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX REPRESENTATIFS DES PRODUITS DE CONSTRUCTION SELON NF P 01-010 § 6 .....</b>	<b>23</b>
<b>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 .....</b>	<b>25</b>
4.1 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires ( <i>NF P 01-010 § 7.2</i> ) 25	
4.2 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments ( <i>NF P 01-010 § 7.3</i> ) .....	26
<b>5 AUTRES CONTRIBUTIONS DU PRODUIT NOTAMMENT PAR RAPPORT A DES PREOCCUPATIONS D'ECOGESTION DU BATIMENT, D'ECONOMIE ET DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE.....</b>	<b>27</b>
5.1 Ecogestion du bâtiment .....	27
5.2 Préoccupation économique .....	28
5.3 Politique environnementale globale.....	28
<b>6 ANNEXE : CARACTERISATION DES DONNEES POUR LE CALCUL DE L'INVENTAIRE DE CYCLE DE VIE (ICV).....</b>	<b>29</b>
6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie).....	29
6.2 Sources de données .....	31
6.3 Traçabilité.....	32

# INTRODUCTION

*Le cadre utilisé pour la présentation de la déclaration environnementale et sanitaire de la couverture à joint debout VMZINC® 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).*

*Dans cette FDES, la fin de vie du produit est modélisée non seulement selon la méthode des stocks, qui est la méthode « par défaut » utilisée dans les FDES conformes à la norme NF P01-010 et aux exigences des gestionnaires de la base INIES, mais aussi selon la méthode des impacts évités qui permet de prendre en compte les bénéfices environnementaux liés au recyclage du zinc laminé. Cette FDES permettra à ses utilisateurs d'évaluer la performance environnementale globale d'un bâtiment en valorisant la fin de vie.*

*Un rapport d'accompagnement de la déclaration a été établi, il peut être consulté, sous accord de confidentialité, au siège de Umicore Bâtiment.*

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 de VM ZINC selon la norme NF P 01-010 § 4.6.

Contact :

Cécile ROLAND

Responsable Applications environnementales

Umicore Bâtiment

Email : Cecile.Roland@eu.umicore.com

Tel: 01 49 72 42 81

# 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.

## Abréviations utilisées

DVT : Durée de Vie Typique

UF : Unité Fonctionnelle

Les impacts évités liés au recyclage du zinc sont présentés dans une colonne spécifique. Ces impacts sont ramenés à une annuité.

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

## 1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF)

Assurer la fonction de couverture sur 1 m<sup>2</sup> pendant une annuité.

Nota : l'unité fonctionnelle nécessite l'usage d'une feuille de zinc laminé de 1,16 m<sup>2</sup> pour un recouvrement effectif d'1 m<sup>2</sup>.

## 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 couverture en zinc laminé (conforme à la norme EN988) prépatiné (QUARTZ-ZINC® ou ANTHRA-ZINC®) à joint debout VMZINC®. La masse de produit (zinc) correspondante est de 5,43 kg.

### Emballages de Distribution (nature et quantité)

Les quantités d'emballage de distribution et de produits complémentaires sont les suivantes :

- 0,25 g de palette bois par m<sup>2</sup> de couverture (0,025 kg / m<sup>2</sup> / 100 ans)
- 0,0246 g de carton par m<sup>2</sup> de couverture (0,00246 kg / m<sup>2</sup> / 100 ans)
- 0,005 g de film plastique par m<sup>2</sup> de couverture (0,0005 kg / m<sup>2</sup> / 100 ans)

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

Ce système prend en compte :

- les accessoires de pose nécessaires à la mise en œuvre du système (vis et pattes de fixation),
- l'énergie utilisée pour la pose des produits sur le bâtiment,
- la production des déchets d'emballages ainsi que des chutes de pose.

Pour 1 m<sup>2</sup> de couverture à joint debout de zinc posé, les accessoires de pose associés sont décrits dans le tableau ci-dessous :

Eléments	Nombre d'accessoires pour 1 m <sup>2</sup> de plaque de zinc	Matériau	Masse totale (en g)
Pattes de fixations coulissantes	6,3	Acier inox	113,16
Pattes de fixations fixes	0,76	Acier inox	5,37
Pointes annelées	20,4	Acier inox	32,62

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

Le taux de chutes considéré lors de la mise en œuvre est de 5%.

### **Justification des informations fournies**

Les données utilisées sont des données moyennes relatives à l'année 2008 fournies par VM Zinc (Umicore).

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

Le produit étudié pris en compte pour la mise en œuvre est la moyenne ramenée au mètre carré d'un rampant complet de longueur 15 m linéaire et de largeur 10 m linéaire.

Le système de couverture comprend ainsi :

- Des feuilles de zinc laminé (conforme à la norme EN988) prépatiné (QUARTZ ZINC® ou ANTHRA ZINC®) d'épaisseur 0.65 mm découpées, façonnées et mis en œuvre selon la technique du Joint Debout avec un développé de 500 mm (avec une distance entre chaque joint de 430 mm),
- Des pattes de fixations coulissantes et fixes en acier inoxydable (avec un espacement de 33 cm).
- Des fixations (pointes annelées) en acier inoxydable.

## 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		Recyclage zinc
							Par annuité	Pour toute la DVT	Par annuité
<b>Consommation de ressources naturelles énergétiques</b>									
Bois	kg	0.00530	1.24 E-05	1.33 E-05	0		0.00533	0.533	-1.29 E-06
Charbon	kg	0.0308			0		0.0308	3.08	-0.0252
Lignite	kg	0.0198			0		0.0198	1.98	-0.0178
Gaz naturel	kg	0.0133	2.96 E-05		0		0.0134	1.34	-0.00904
Pétrole	kg	0.00646	0.00119		0	3.73 E-05	0.00769	0.769	-0.00478
Uranium (U)	kg	5.32 E-06			0		5.33 E-06	0.000533	-4.18 E-06
Etc.									
<b>Indicateurs énergétiques</b>									
Energie Primaire Totale	MJ	2.63	0.0521		0	0.00186	2.69	269	-1.85
Energie Renouvelable	MJ	0.437			0		0.437	43.7	-0.363
Energie Non Renouvelable	MJ	2.19	0.0521		0	0.00186	2.25	225	-1.48
Energie procédé	MJ	2.60	0.0521		0	0.00462	2.66	266	-1.85
Energie matière	MJ	0.0249			0		0.0221	2.21	0
Electricité	kWh	0.0327	4.10 E-05	0.000167	0		0.0329	3.29	0

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

Les principales ressources énergétiques consommées sont :

- Le charbon (38%)\*
- Le gaz naturel (23%)
- Le pétrole (14%)

La consommation de charbon se situe exclusivement à l'étape de production et est principalement liée à la production de zinc de qualité Z1 conforme à la norme EN1179 (90% du total du cycle de vie), la matière première principale entrant dans la composition du produit.

Le gaz naturel est principalement utilisé à l'étape de production (plus de 99% de la consommation sur le cycle de vie) pour la production des matières premières (80% de la contribution de l'étape de production), en tant que combustible au niveau du site de production (16%), et également à l'étape de production des accessoires de pose à hauteur de 4%.

Les consommations de pétrole ont lieu principalement à l'étape de production (84% du total du cycle de vie) et notamment la production des matières premières (88% de la contribution de l'étape de production). Le transport aval du produit fini contribue à environ 16% du total du cycle de vie.

(\* Les résultats sur la consommation des ressources naturelles énergétiques sont le fruit de l'utilisation d'un modèle de production d'électricité représentatif de la situation européenne et non de la situation française. C'est la raison pour laquelle la principale ressource énergétique est le charbon et non l'uranium.

**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)**

### **Commentaires relatifs aux bénéfices environnementaux du recyclage du zinc laminé sur la consommation des ressources naturelles énergétiques et sur les indicateurs énergétiques :**

Le recyclage du zinc laminé compense près de 70% de la consommation d'énergie primaire nécessaire au cycle de vie du système de couverture à joint debout tel que décrit dans l'unité fonctionnelle (peau en zinc + accessoires de fixation en inox)

## **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		Recyclage zinc
							Par annuité	Pour toute la DVT	Par annuité
Antimoine (Sb)	kg	3.51 E-07	0	0	0	0	3.51 E-07	3.51 E-05	0
Argent (Ag)	kg	1.92 E-11	1.91 E-13	1.47 E-14	0	0	1.94 E-11	1.94 E-09	0
Argile	kg	5.05 E-05	4.62 E-08	0	0	1.95 E-06	5.25 E-05	0.00525	-1.27 E-05
Arsenic (As)	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Basalte	kg	0.00186	0	0	0	0	0.00186	0.186	-0.00169
Bauxite (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	kg	0.00113	0	0	0	0	0.00113	0.113	-0.00103
Bentonite	kg	3.51 E-05	0	0	0	0	3.51 E-05	0.00351	-3.14 E-05
Bismuth (Bi)	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Bore (B)	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadmium (Cd)	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Calcaire	kg	0.00599	0	0	0	1.63 E-05	0.00601	0.601	-0.00414

Carbonate de Sodium (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorure de Potassium (KCl)	kg	2.91 E-06			0		2.91 E-06	0.000291	-7.20 E-08
Chlorure de Sodium (NaCl)	kg	8.00 E-05	1.64 E-07		0		8.01 E-05	0.00801	0
Chrome (Cr)	kg	0.000212			0		0.000212	0.0212	-1.15 E-07
Cobalt (Co)	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuivre (Cu)	kg	8.27 E-05			0		8.27 E-05	0.00827	0
Dolomie	kg	0.000122			0		0.000122	0.0122	-6.01 E-08
Etain (Sn)	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Feldspath	kg	5.28 E-11	0	0	0	9.54 E-12	6.23 E-11	6.23 E-09	0
Fer (Fe)	kg	0.000935			0		0.000926	0.0926	-0.000201
Fluorite (CaF <sub>2</sub> )	kg	8.46 E-06	0	0	0		8.46 E-06	0.000846	-7.68 E-06
Gravier	kg	0.00140			0		0.00135	0.135	-0.00127
Lithium (Li)	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Kaolin (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 2SiO <sub>2</sub> , 2H <sub>2</sub> O)	kg	1.02 E-07	0	0	0	0	1.02 E-07	1.02 E-05	-9.29 E-08
Magnésium (Mg)	kg	2.40 E-07	0	0	0	0	2.40 E-07	2.40 E-05	0
Manganèse (Mn)	kg	1.28 E-05			0		1.28 E-05	0.00128	0
Mercure (Hg)	kg	2.37 E-10	0	0	0	0	2.37 E-10	2.37 E-08	-2.14 E-10
Molybdène (Mo)	kg	2.70 E-06	0	0	0	0	2.70 E-06	0.000270	-4.61 E-09
Nickel (Ni)	kg	4.88 E-05			0		4.88 E-05	0.00488	-2.04 E-07
Or (Au)	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Palladium (Pd)	kg	1.75 E-13	0	0	0	0	1.75 E-13	1.75 E-11	-1.59 E-13
Platine (Pt)	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Plomb (Pb)	kg	0.00642			0		0.00642	0.642	-0.00583
Rhodium (Rh)	kg	5.85 E-15	0	0	0	0	5.85 E-15	5.85 E-13	-5.31 E-15
Rutile (TiO <sub>2</sub> )	kg	5.71 E-38	0	0	0	0	5.71 E-38	5.71 E-36	0
Sable	kg	1.60 E-06	1.57 E-08		0	7.00 E-06	8.61 E-06	0.000861	-9.09 E-09
Silice (SiO <sub>2</sub> )	kg	6.38 E-09	0	0	0		6.38 E-09	6.38 E-07	0
Soufre (S)	kg	5.18 E-05	6.32 E-08		0		5.19 E-05	0.00519	-1.61 E-07
Sulfate de Baryum (Ba SO <sub>4</sub> )	kg	8.75 E-05			0		8.75 E-05	0.00875	-7.55 E-05
Titane (Ti)	kg	5.04 E-05	0	0	0	0	5.04 E-05	0.00504	-1.26 E-07
Tungstène (W)	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Vanadium (V)	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Zinc (Zn)	kg	0.0488			0		0.0488	4.88	-0.0443
Zirconium (Zr)	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Matières premières végétales non spécifiées avant	kg	3.98 E-06	0	0	0	0	3.98 E-06	0.000398	0

Matières premières animales non spécifiées avant	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Produits intermédiaires non remontés (total)	kg	0.00156	1.89 E-06			0	0.00157	0.157	-0.00123
Autres matières premières non énergétiques (total)	kg	2.53				0	2.53	253	-2.29
Etc.	kg								

### **Commentaires relatifs à la consommation de ressources naturelles non énergétiques :**

Les principales ressources non énergétiques consommées sont :

- Des matières rocheuses indéterminées sous l'intitulé « Autres matières premières non énergétiques »,
- le zinc,
- le plomb.

Ces ressources entrent dans la composition de la couverture à joint debout VMZINC® telle que définie dans l'unité fonctionnelle.

En effet, la production des feuilles de zinc laminé nécessaires à la réalisation de la couverture à joint debout nécessite des matières rocheuses indéterminées, du zinc et du plomb provenant de la production du zinc primaire de qualité Z1 conforme à la norme EN 1179.

### **Commentaires relatifs aux bénéfices environnementaux du recyclage du zinc laminé sur la consommation de ressources naturelles non énergétiques :**

Le recyclage du zinc laminé compense 90 % de la consommation de zinc et des matières premières non énergétiques que sont les matières rocheuses indéterminées qui proviennent de la production du zinc primaire de qualité Z1.

## **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		Recyclage zinc
							Par annuité	Pour toute la DVT	Par annuité
Eau : Lac	litre	0	0	0	0	0	0	0	0
Eau : Mer	litre	8.11 E-06			0		8.11 E-06	0.000811	0
Eau : Nappe Phréatique	litre	0.194			0		0.194	19.4	-0.176
Eau : Origine non Spécifiée	litre	0.126	0.00495	0.000344	0	0.000348	0.132	13.2	0
Eau: Rivière	litre	1.83			0		1.83	183	-1.61
Eau Potable (réseau)	litre	19.9			0		19.9	1 992	-18.1
Eau Consommée (total)	litre	22.4			0		22.4	2 240	-20.0

Etc.	litre							
------	-------	--	--	--	--	--	--	--

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

La quasi-totalité de la consommation d'eau sur l'ensemble du cycle de vie est imputable à l'étape de production et en particulier à la consommation due à la production des matières premières (99% de la consommation de l'étape de production).

### **Commentaires relatifs aux bénéfices environnementaux du recyclage du zinc laminé sur la consommation d'eau (prélèvements) :**

Le recyclage du zinc laminé compense 89% de la consommation d'eau totale puisque les consommations d'eau sont très majoritairement liées à l'étape de production des matières premières et notamment du zinc primaire de qualité Z1.

## **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		Recyclage zinc
							Par annuité	Pour toute la DVT	Par annuité
Energie Récupérée	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Total	kg	0.00419			0		0.00419	0.419	0.044
Matière Récupérée : Acier	kg	3.05 E-05	9.87 E-07		0		3.09 E-05	0.00309	0
Matière Récupérée : Aluminium	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Zinc	kg	0.00323	0	0	0	0	0.00323	0.323	0.044
Matière Récupérée : Papier-Carton	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Plastique	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Calcin	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Biomasse	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Minérale	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg	0.000930	0	0	0	0	0.000930	0.0930	0

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 à l'étape de production.

Pour information, une partie des matières premières utilisées pour le produit fini sont des matières récupérées issues notamment du recyclage en interne des chutes de zinc provenant du process de fabrication du zinc laminé ainsi que de matières recyclées externes. Ces matières premières recyclées (internes et externes) représentent en moyenne plus de 35% des matières premières consommées au niveau de l'étape de fusion sur les deux sites de Viviez et d'Auby.

**Commentaires relatifs aux bénéfices environnementaux liés au recyclage du zinc laminé sur la consommation d'énergie et de matière récupérées :**

Le recyclage du zinc laminé limite l'utilisation de matières récupérées dans la fabrication du zinc primaire de qualité Z1 conforme à la norme EN1179.

## 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		Recyclage zinc
							Par annuité	Pour toute la DVT	Par annuité
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	0.00181			0	1.84 E-06	0.00181	0.181	-6.38 E-06
Hydrocarbures (non spécifiés, excepté méthane)	g	0.0224	0.0135		0	0.000438	0.0364	3.64	-0.0123
HAP <sup>a</sup> (non spécifiés)	g	1.43 E-06	1.66 E-08	8.91 E-10	0		1.45 E-06	0.000145	-2.21 E-07
Méthane (CH <sub>4</sub> )	g	0.228	0.00534		0		0.233	23.3	-0.192
Composés organiques volatils (par exemple, acétone, acétate, etc.)	g	0.0530	0	0	0		0.0531	5.31	-0.0476
Dioxyde de Carbone (CO <sub>2</sub> )	g	187	3.90		0	0.415	192	19 165	- 147
Monoxyde de Carbone (CO)	g	0.138	0.0102		0		0.149	14.9	-0.0952
Oxydes d'Azote (NO <sub>x</sub> en NO <sub>2</sub> )	g	0.975	0.0460		0	0.00220	1.02	102	-0.827
Protoxyde d'Azote (N <sub>2</sub> O)	g	0.00641	0.000500		0	3.24 E-05	0.00695	0.695	-0.00562
Ammoniaque (NH <sub>3</sub> )	g	0.00449			0	1.67 E-05	0.00450	0.450	-0.00400
Poussières (non spécifiées)	g	0.300	0.00266		0	0.00123	0.304	30.4	-0.246
Oxydes de Soufre (SO <sub>x</sub> en SO <sub>2</sub> )	g	0.594	0.00174		0		0.595	59.5	-0.441
Hydrogène Sulfureux (H <sub>2</sub> S)	g	0.00282			0		0.00282	0.282	-0.00251
Acide Cyanhydrique (HCN)	g	1.89 E-07	2.36 E-10	2.20 E-10	0		1.89 E-07	1.89 E-05	-7.46 E-08
Acide phosphorique (H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )	g	0	0	0	0	0	0	0	0

Composés chlorés organiques (en Cl)	g	8.14 E-08			0		8.14 E-08	8.14 E-06	-2.95 E-08
Acide Chlorhydrique (HCl)	g	0.0104			0	1.75 E-05	0.0104	1.04	-0.00864
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	3.95 E-06			0		3.95 E-06	0.000395	-2.61 E-06
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	6.21 E-07			0		6.22 E-07	6.22 E-05	0
Composés fluorés organiques (en F)	g	3.55 E-05	2.43 E-07		0		3.57 E-05	0.00357	-3.21 E-05
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	0.00261			0		0.00261	0.261	-0.00233
Composés halogénés (non spécifiés)	g	0.000139			0		0.000139	0.0139	-0.000123
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g	0	0	0	0	0	0	0	0
Métaux (non spécifiés)	g	0.000818	6.20 E-06	1.61 E-06	0	2.02 E-06	0.000828	0.0828	-0.000389
Antimoine et ses composés (en Sb)	g	5.11 E-05			0		5.11 E-05	0.00511	-4.63 E-05
Arsenic et ses composés (en As)	g	0.000314			0		0.000314	0.0314	-0.000281
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	0.000480			0		0.000480	0.0480	-0.000436
Chrome et ses composés (en Cr)	g	0.000244			0		0.000244	0.0244	-1.33 E-05
Cobalt et ses composés (en Co)	g	9.78 E-05			0		9.78 E-05	0.00978	-8.84 E-05
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	0.00725			0		0.00725	0.725	-0.00658
Etain et ses composés (en Sn)	g	1.14 E-05			0		1.14 E-05	0.00114	-1.04 E-05
Manganèse et ses composés (en Mn)	g	0.000303			0		0.000303	0.0303	-0.000275
Mercuré et ses composés (en Hg)	g	9.81 E-06			0	8.36 E-08	9.89 E-06	0.000989	-8.63 E-06

Nickel et ses composés (en Ni)	g	0.000146	8.94 E-07		0		0.000147	0.0147	-5.15 E-05
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0.00665			0		0.00665	0.665	-0.00603
Sélénium et ses composés (en Se)	g	4.24 E-05			0		4.24 E-05	0.00424	-3.81 E-05
Tellure et ses composés (en Te)	g	0	0	0	0	0	0	0	0
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.00970	0.000150		0		0.00985	0.985	-0.00854
Vanadium et ses composés (en V)	g	0.000158	3.57 E-06		0	1.59 E-07	0.000162	0.0162	-0.000132
Silicium et ses composés (en Si)	g	0.000296	5.89 E-06	1.19 E-06	0	8.98 E-07	0.000304	0.0304	0
Autres émissions dans l'air	g	0.00485			0		0.00486	0.486	-0.00419
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 associées au cycle de vie d'1 m<sup>2</sup> de couverture à joint debout VMZINC® telle que décrite dans la présente FDES sont les suivantes :

#### **Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)**

Les 192 g de CO<sub>2</sub> sont principalement émis lors de la production (plus de 98%) et du transport (plus de 1%).

A l'étape de production, ces émissions se répartissent de la manière suivante :

- production des matières premières : 89% (avec plus de 97% de ces émissions dues à la production du zinc primaire de qualité Z1 conforme à la norme EN1179).
- production des accessoires de pose : 6%,
- énergie : 2%,
- production des feuilles de zinc laminé : 2%.

#### **Méthane (CH<sub>4</sub>)**

Les 0.233 g de CH<sub>4</sub> sont principalement émis lors de l'étape de production (plus de 98%) et notamment lors de la production de zinc primaire de qualité Z1 (conforme à la norme EN1179), principale matière première entrant dans la composition du produit, et de l'étape de transport (plus de 1%).

#### **Poussières**

Les 0.304 g de poussières sont principalement émises lors de l'étape de production (85%) et également lors de l'étape de transport (11%) et de la fin de vie (5%).

A l'étape de production, ces émissions se répartissent de la manière suivante :

- production des accessoires de pose : 44%,
- production des matières premières : 36%,

- production des feuilles de zinc laminé : 12%,
- énergie : 7%,
- transport des matières premières : 1%.

#### **Oxydes d'Azote (NO<sub>x</sub> en NO<sub>2</sub>)**

Les 1.02 g de NO<sub>x</sub> sont principalement émis lors de la production (95%) et du transport (5%).

A l'étape de production, ces émissions sont principalement dues à la production du zinc primaire de qualité Z1 - conforme à la norme EN1179 (95%).

#### **Oxydes de soufre (SO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>)**

Les 0.595 g de SO<sub>x</sub> sont principalement émis lors de la production (95%) et du transport (5%).

A l'étape de production, ces émissions se répartissent de la manière suivante :

- production des accessoires de pose : 43%,
- production des matières premières : 41%,
- énergie : 13%,
- transport des matières premières : 2%.

#### **Composés organiques volatils (COV)**

Les 0.0531 g de COV sont émis lors de la production. A cette étape, ces émissions proviennent principalement de la production du zinc primaire de qualité Z1 – conforme à la norme EN1179 (plus de 99%).

#### **Commentaires relatifs aux bénéfices environnementaux liés au recyclage du zinc laminé sur les émissions dans l'air:**

Le recyclage du zinc laminé compense :

- § 76 % des émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) puisque la production du zinc primaire contribue à plus de 97% des émissions de CO<sub>2</sub> liées à la production des matières premières (qui représente 89% des émissions liées à l'étape de production globale),
- § 82 % des émissions de méthane (CH<sub>4</sub>) qui sont majoritairement liées à l'étape de production et notamment celle du zinc primaire de qualité Z1 conforme à la norme EN1179,
- § 81% des émissions de poussières majoritairement liées à l'étape de production et notamment celle du zinc primaire de qualité Z1 conforme à la norme EN1179,
- § 81 % des émissions d'oxydes d'azote majoritairement liées à l'étape de production et notamment celle du zinc primaire de qualité Z1 conforme à la norme EN1179,
- § 74% des émissions d'oxydes de soufre,
- § 89 % des émissions de composés organiques volatils majoritairement liés à l'étape de production et notamment celle du zinc primaire de qualité Z1 conforme à la norme EN1179.

## 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		Recyclage zinc
							Par annuité	Pour toute la DVT	Par annuité
DCO (Demande Chimique en Oxygène)	g	0.0718	0.000176		0	0.00111	0.0731	7.31	-0.0485
DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours)	g	0.00408	5.34 E-06		0	0.000265	0.00435	0.435	-0.000850
Matière en Suspension (MES)	g	0.129			0	0.000313	0.129	12.9	-0.109
Cyanure (CN-)	g	9.55 E-06	2.56 E-07	6.10 E-09	0		9.82 E-06	0.000982	-7.40 E-06
AOX (Halogènes des composés organiques adsorbables)	g	2.26 E-05	2.49 E-07		0	8.84 E-06	3.17 E-05	0.00317	-7.72 E-06
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	0.00230	0.00181		0	0.000150	0.00426	0.426	-0.000755
Composés azotés (en N)	g	0.0132	0.000165		0	0.000266	0.0137	1.37	-0.00830
Composés phosphorés (en P)	g	7.08 E-05	4.91 E-07		0	1.63 E-07	7.15 E-05	0.00715	-4.90 E-05
Composés fluorés organiques (en F)	g	0.0571			0	0.000133	0.0573	5.73	-0.0516
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	2.00 E-05	0	0	0	0	2.00 E-05	0.00200	-1.82 E-05
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g	0	0	0	0	-2.70 E-08	-2.70 E-08	-2.70 E-06	0
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	8.54 E-07	2.94 E-09		0		8.57 E-07	8.57 E-05	-5.72 E-11
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	0.229	0.0606		0	0.00206	0.291	29.1	-0.163
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	0.000117	1.13 E-06	8.70 E-08	0		0.000118	0.0118	0

HAP (non spécifiés)	µg	4.30 E-05	1.53 E-06		0	4.95 E-08	4.46 E-05	0.00446	-3.88 E-05
Métaux (non spécifiés)	µg	0.0252	0.0383		0	0.00144	0.0650	6.50	-0.00614
Aluminium et ses composés (en Al)	µg	0.00116		1.27 E-06	0	1.66 E-06	0.00116	0.116	-0.000680
Arsenic et ses composés (en As)	µg	0.00166			0		0.00166	0.166	-0.00151
Cadmium et ses composés (en Cd)	µg	0.000107			0		0.000107	0.0107	-8.49 E-05
Calcium et ses composés (en Ca)	µg	0.222	0.00377		0		0.226	22.6	-0.200
Chrome et ses composés (en Cr)	µg	0.00751			0		0.00751	0.751	-0.00677
Cuivre et ses composés (en Cu)	µg	0.000624			0	7.17 E-07	0.000625	0.0625	-0.000542
Etain et ses composés (en Sn)	µg	7.65 E-07			0		7.65 E-07	7.65 E-05	-1.17 E-09
Fer et ses composés (en Fe)	µg	0.0474			0	0.000331	0.0477	4.77	-0.0423
Mercure et ses composés (en Hg)	µg	1.10 E-05			0		1.10 E-05	0.00110	-9.92 E-06
Nickel et ses composés (en Ni)	µg	0.000523			0		0.000523	0.0523	-7.30 E-06
Plomb et ses composés (en Pb)	µg	0.000315			0		0.000315	0.0315	-0.000260
Zinc et ses composés (en Zn)	µg	0.0101			1.50		1.51	151	-0.00742
Eau rejetée	Litre	0.00927	0.000226		0	2.74 E-05	0.00953	0.953	0
Autres émissions dans l'eau	µg	0.859	0.00105		0		0.860	86.0	-0.255
Etc.	µg								

### **Commentaires sur les émissions dans l'eau :**

La production des feuilles de zinc laminé VMZINC® n'engendre que très peu de rejets dans l'eau qui lui soient directement imputables. En effet, le site de production rejette relativement peu d'eau et traite ses effluents avant de les rejeter dans le milieu naturel.

Les rejets comptabilisés sont essentiellement des rejets indirects. Ils proviennent d'étapes en amont et principalement (99%) de la production du zinc primaire de qualité Z1 (conforme à la norme EN1179) ainsi que de la production des emballages, le raffinage du carburant pour le transport ainsi que la production d'énergie.

L'étape de vie en œuvre est à l'origine de l'émission de 1.5 g de zinc (pour 1 m2 de couverture à joint debout durant 100 ans).

**Commentaires relatifs aux bénéfices environnementaux liés au recyclage du zinc laminé sur les émissions dans l'eau :**

Le recyclage du zinc laminé compense de nombreuses émissions dans l'eau dont les origines proviennent des procédés amont à l'étape de production.

A titre d'exemple, il compense 90 % des émissions de composés fluorés organiques, 88% des émissions de calcium et ses composés et 88% des émissions de fer et ses composés.

**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		Recyclage zinc
							Par annuité	Pour toute la DVT	Par annuité
Arsenic et ses composés (en As)	g	3.08 E-07			0		3.08 E-07	3.08 E-05	-2.60 E-07
Biocides <sup>a</sup>	g	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	1.04 E-06			0		1.04 E-06	0.000104	-9.42 E-07
Chrome et ses composés (en Cr)	g	1.48 E-06	2.52 E-09		0		1.48 E-06	0.000148	-1.09 E-06
Cuivre et ses composés(en Cu)	g	0.000266			0		0.000266	0.0266	-0.000241
Etain et ses composés (en Sn)	g	0	0	0	0	0	0	0	0
Fer et ses composés (en Fe)	g	0.000111	1.01 E-06	7.71 E-08	0		0.000112	0.0112	-1.29 E-06
Plomb et ses composés (en Pb)	g	2.49 E-06			0		2.49 E-06	0.000249	-2.26 E-06
Magnesium (Mg)	g	2.22 E-05	0	0	0	0	2.22 E-05	0.00222	-2.01 E-05
Manganese (Mn)	g	0.000151			0		0.000151	0.0151	-0.000135
Mercure et ses composés (en Hg)	g	4.23 E-08			0		4.23 E-08	4.23 E-06	-3.84 E-08
Nickel et ses composés (en Ni)	g	2.54 E-06			0		2.54 E-06	0.000254	-2.30 E-06
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.000456			0		0.000456	0.0456	-0.000413
Métaux lourds (non spécifiés)	g	0	0	0	0	5.95 E-09	5.95 E-09	5.95 E-07	0

Autres métaux	g	0.000699	2.51 E-06		0		0.000702	0.0702	-0.000387
Autres émissions dans le sol	g	1.15			0		1.15	115	-1.05

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

**Commentaires sur les émissions dans le sol :**

Les principales émissions dans le sol sont les « autres émissions dans le sol » et plus particulièrement des émissions de soufre (S) qui proviennent de l'étape de production de zinc primaire de qualité Z1 (conforme à la norme EN1179).

Les autres émissions (que les émissions de soufre dans le sol) comptabilisées sont des rejets indirects. Ils proviennent d'étapes en amont et en aval telles que la production d'électricité, le raffinage de carburant pour le transport, etc.

L'étape de vie en œuvre n'est pas à l'origine d'émission dans le sol.

**Commentaires relatifs aux bénéfices environnementaux liés au recyclage du zinc laminé sur les émissions dans le sol :**

Le recyclage du zinc laminé compense 90 % des émissions de soufre, comptabilisées dans la ligne « Autre émissions dans le sol », majoritairement liées à l'étape de production et notamment celle du zinc primaire de qualité Z1.

## 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		Recyclag zinc
							Par annuité	Pour toute la DVT	Par annuité
Energie Récupérée	MJ	4.99 E-05	0	0	0		4.99 E-05	0.00499	0
Matière Récupérée : Total	kg	0.00871			0	0.0465	0.0552	5.52	-0.00600
Matière Récupérée : Acier	kg	3.99 E-05			0	0.00199	0.00203	0.203	0
Matière Récupérée : Aluminium	kg	0	0	0	0	5.68 E-09	5.68 E-09	5.68 E-07	0
Matière Récupérée : Métal (non spécifié)	kg	2.44 E-07	0	2.71 E-06	0	0	2.96 E-06	0.000296	0
Matière Récupérée : Papier-Carton	kg	1.66 E-05	0	0	0	0	1.66 E-05	0.00166	0
Matière Récupérée : Plastique	kg	4.30 E-06	0	0	0	0	4.30 E-06	0.000430	0
Matière Récupérée : Calcin	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Biomasse	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Minérale	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
Matière Récupérée : Non spécifiée	kg	0.00865			0	0.0445	0.0531	5.31	-0.0060
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		recyclage zinc
							Par annuité	Pour toute la DVT	Par annuité
Déchets dangereux	kg	0.0202			0	2.64 E-05	0.0203	2.03	-0.0131
Déchets non dangereux	kg	0.0135		0.00214	0	0.00208	0.0177	1.77	-0.0096
Déchets inertes	kg	0.00417	3.47 E-06		0	2.45 E-05	0.00420	0.420	-0.00032
Déchets radioactifs	kg	0.000219	8.31 E-07		0		0.000220	0.0220	-0.000196
Etc.	kg								

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

Les déchets valorisés sont majoritairement des déchets de zinc recyclés pour la production de zinc primaire de qualité Z1 (conforme à la norme EN1179) et surtout des déchets de zinc laminé pour la fabrication des feuilles de zinc laminé. Les déchets de zinc laminé sont les chutes de zinc laminé inhérentes au procédé de fabrication des feuilles de zinc laminé.

La principale étape génératrice de déchets éliminés est celle de la production. Les principaux déchets générés à cette étape sont :

- des déchets dangereux provenant notamment de la production des matières premières (notamment la production de zinc de qualité Z1) et de l'étape de neutralisation précédent le prépatinage,
- des déchets non dangereux, issus des emballages des matières premières sur le site de production,
- des déchets inertes provenant de la production des matières premières et de l'électricité.

Les déchets générés à l'étape de mise en œuvre sont les déchets d'emballages du produit ainsi que les pertes de produit à la pose (chutes).

Les déchets générés à l'étape de fin de vie du produit, c'est-à-dire le vieux zinc laminé récupéré à l'occasion de travaux de rénovation ou de démolition, sont récupérés et réutilisés dans différentes filières d'application avec un taux de 95%.

### **Commentaires relatifs aux bénéfices environnementaux liés au recyclage du zinc laminé sur la production des déchets**

Le recyclage du zinc laminé compense entre 50 et 60% la production de déchets dangereux et non dangereux

### 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).

Le recyclage du zinc en fin de vie a été traité par la méthode des stocks. Cependant, pour information, la dernière colonne à droite dans le tableau ci-dessous représente les impacts évités liés au recyclage du zinc dans la filière zinc. Les résultats pour les impacts évités sont présentés pour le total Cycle de vie et pour la Durée de Vie Type.

N°	Impact environnemental	Valeur de l'indicateur pour l'unité fonctionnelle		Valeur de l'indicateur pour toute la DVT		Recyclage Zinc pour toute la DVT	
1	Consommation de ressources énergétiques						
	Energie primaire totale	2.69	MJ	269	MJ	- 185	MJ
	Energie renouvelable	0.437	MJ	43.7	MJ	-36.3	MJ
	Energie non renouvelable	2.25	MJ	225	MJ	- 148	MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	0.00109	kg équivalent antimoine(Sb)	0.109	kg équivalent antimoine(Sb)	-0.0845	kg équivalent antimoine(Sb)
3	Consommation d'eau totale	22.4	litre	2 240	litre	-2 004	litre
4	Déchets solides						
	Déchets valorisés (total)	0.0552	kg	5.52	kg	-0.600	kg
	Déchets éliminés						
	Déchets dangereux	0.0203	kg	2.03	kg	-1.31	kg
	Déchets non dangereux	0.0177	kg	1.77	kg	-0.962	kg
	Déchets inertes	0.00420	kg	0.420	kg	-0.0316	kg
	Déchets radioactifs	0.000220	kg	0.0220	kg	-0.0196	kg
5	Changement climatique	0.199	kg équivalent CO2	19.9	kg équivalent CO2	-15.3	kg équivalent CO2
6	Acidification atmosphérique	0.00133	kg équivalent SO2	0.133	kg équivalent SO2	-0.104	kg équivalent SO2
7	Pollution de l'air	37.0	m3	3 698	m3	-3 134	m3
8	Pollution de l'eau	3.76	m3	376	m3	- 147	m3
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	0	kg CFC équivalent R11	0	kg CFC équivalent R11	0	kg CFC équivalent R11
10	Formation d'ozone photochimique	1.53 E-05	kg équivalent éthylène	0.00153	kg équivalent éthylène	-0.000493	kg équivalent éthylène

Pour obtenir les impacts environnementaux incluant le bénéfice lié au recyclage du zinc, il suffit d'additionner les 2 colonnes de droite (« Valeur de l'indicateur pour toute la DVT » + « Recyclage zinc pour toute la DVT »).

#### Commentaires relatifs aux impacts environnementaux évités dus au recyclage du zinc laminé :

Impact environnemental	% d'impact évité lié au recyclage du zinc laminé
Consommation de ressources énergétiques	
Energie primaire totale	- 68%
Energie renouvelable	- 83%

Energie non renouvelable	- 65%
Epuisement de ressources (ADP)	- 77%
Consommation d'eau totale	- 89%
Déchets solides	
Déchets valorisés (total)	- 11%
Déchets éliminés	NA
Déchets dangereux	- 64%
Déchets non dangereux	- 54%
Déchets inertes	- 7.5%
Déchets radioactifs	- 89%
Changement climatique	- 77%
Acidification atmosphérique	- 78%
Pollution de l'air	- 85%
Pollution de l'eau	- 39%
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	NA
Formation d'ozone photochimique	- 32%

## **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**

<b>Contribution du produit</b>		<b>Paragraphe concerné</b>	<b>Expression (Valeur de mesures, calculs...)</b>
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)**

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

Le zinc laminé est traditionnellement utilisé dans les applications d'enveloppe du bâtiment (couverture, façade, systèmes d'évacuation d'eaux pluviales et éléments de finition). Comme toutes les applications d'enveloppe situées à l'extérieur du bâtiment, les systèmes de couverture ou de façade en zinc laminé ne sont pas concernés par les objectifs de qualité sanitaire des espaces intérieurs.

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

Les eaux de pluie ayant ruisselé sur un système de couverture ou de façade en zinc laminé naturel, prépatiné ou revêtu peuvent être récupérées et réutilisées pour des usages sanitaires intérieurs conformément à l'arrêté du 21 août 2008 (1).

Selon cet arrêté, la récupération et la réutilisation des eaux pluviales pour les usages sanitaires intérieurs (wc, lavage des sols et, sous certaines conditions, lave linge) sont autorisées sans discrimination liée à la nature des matériaux constitutifs de l'enveloppe du bâtiment (exceptés l'amiante-ciment et le plomb) sous réserve de séparer le système de collecte et de réutilisation des eaux de pluie du réseau public de distribution de l'eau potable.

Des mesures de concentration en zinc dans les eaux de pluie ayant ruisselé sur des feuilles de zinc laminé prépatiné VMZINC ont été réalisées par Umicore Bâtiment (2). Ces mesures montrent que cette concentration en zinc est bien inférieure au seuil de potabilité fixé à 5 mg/L par l'Organisation Mondiale de la Santé.

- (1) Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments
- (2) Rapports d'essais internes à Umicore Bâtiment

## **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)**

La fonction du système de couverture à joint debout en zinc laminé (naturel, prépatiné ou revêtu) tel que décrit dans la présente FDES c'est-à-dire composé uniquement de la feuille de zinc et des accessoires de mise en œuvre (pattes de fixation fixes et coulissantes, vis) est d'assurer l'étanchéité du complexe de couverture. Par sa fonction, et s'il est posé dans les règles de l'art (3), ce système de couverture empêche l'infiltration des eaux de pluie à l'intérieur du bâtiment, source d'instabilité hygrothermique.

Aucune caractéristique concernant le confort hygrothermique n'a été mesurée pour ce produit.

(3) DTU 40-41 « Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc

### **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 analysé dans cette FDES, c'est-à-dire la feuille de zinc laminé et les accessoires de fixation aux autres composants de l'enveloppe, ne participe pas en tant que tel à la performance acoustique du bâtiment. En revanche, nos systèmes de couverture utilisant le produit analysé et intégrant d'autres composants de l'enveloppe ont fait l'objet de caractérisations acoustiques qui ont montré leurs performances en matière acoustique (4).

(4) Rapports d'essais du CEBTP n° B212.0.073 du 28/10/2000 et n° B212.0.217 du 3/06/2002 et rapport d'essai du CSTB n° AC98-069/5A du 24/04/1998

### **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)**

Le zinc laminé est traditionnellement utilisé dans les applications d'enveloppe du bâtiment (couverture, façade, systèmes d'évacuation d'eaux pluviales et éléments de finition).

Comme toutes les applications d'enveloppe situées à l'extérieur du bâtiment, les systèmes de couverture ou de façade en zinc laminé ne sont pas concernés par les objectifs de confort visuel pour les usagers à l'intérieur du bâtiment.

En revanche, les systèmes de couverture ou de façade en zinc laminé prépatiné VMZINC contribuent aux objectifs de confort visuel des usagers des bâtiments voisins puisqu'il s'agit de produits à faible brillance, comprise entre 8 et 12% (5), qui ne créent pas de gêne visuelle.

(5) Rapport d'essais internes à Umicore Bâtiment

### **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)**

Le zinc laminé est traditionnellement utilisé dans les applications d'enveloppe du bâtiment (couverture, façade, systèmes d'évacuation d'eaux pluviales et éléments de finition). Comme toutes les applications d'enveloppe situées à l'extérieur du bâtiment, les systèmes de couverture ou de façade en zinc laminé ne sont pas concernés par les objectifs de confort olfactif pour les usagers à l'intérieur du bâtiment.

## ***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**

Le produit analysé dans cette FDES, c'est-à-dire la feuille de zinc laminé et les accessoires de fixation aux autres composants de l'enveloppe, ne participe pas en tant que tel à la performance énergétique du bâtiment. En revanche, nos systèmes de couverture utilisant le produit analysé et intégrant d'autres composants de l'enveloppe ont fait l'objet de caractérisations énergétiques qui ont montré leurs performances en matière énergétique (4).

(4) Rapport du TBC

#### **5.1.2 Gestion de l'eau**

Les eaux de pluie ayant ruisselé sur un système de couverture ou de façade en zinc laminé (naturel, prépatiné ou revêtu) peuvent être récupérées et réutilisées pour des usages extérieurs ou intérieurs au bâtiment.

En France la récupération et la réutilisation des eaux de pluie pour les usages extérieurs sont autorisées et fiscalement encouragées (éligible au crédit d'impôt) sans discrimination liée à la nature des matériaux constitutifs de l'enveloppe du bâtiment (3), (4). La seule restriction concerne la période d'arrosage des espaces verts, arrosage qui doit se faire en dehors des heures de fréquentation du public (4).

La récupération et la réutilisation des eaux pluviales pour les usages domestiques intérieurs (wc, lavage des sols, et sous certaines conditions, lave linge) sont autorisées sans discrimination liée à la nature des matériaux constitutifs de l'enveloppe du bâtiment (exceptés l'amiante-ciment et le plomb) sous réserve de se conformer aux préconisations de mise en place du système de collecte et de réutilisation des eaux de pluie définies dans le cadre de l'arrêté relatif à « la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments » (4).

Par ailleurs, l'Union Européenne vient d'achever une estimation de risque lié au zinc et à ses composés (toutes applications confondues) et l'une des principales conclusions est que les sources d'émission diffuse en zinc (fertilisants agricoles, usure des pneumatiques, corrosion des produits de construction) ne créent pas de risque pour l'environnement en l'absence de toutes sources d'émission ponctuelle - site industriel par exemple (5)

(3) «Le dispositif de récupération des eaux de pluie soumis à conditions », Le Moniteur, 6 juillet 2007

(4) Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments

(5) European Risk Assessment for zinc and zinc compounds – CASE n° 7440-66-6 and EINECS n° 231-175-3

#### **5.1.3 Entretien et maintenance**

Lorsque le système de couverture à joint debout en zinc laminé (naturel, prépatiné ou revêtu) est posé dans les règles de l'art, il ne nécessite pas d'entretien ni de maintenance durant toute sa Durée de Vie Typique (100 ans). Le zinc laminé

exposé à l'atmosphère naturelle à la spécificité de créer une patine auto protectrice (compacte, adhérente et très peu soluble), fruit de la réaction entre le zinc et les principaux composants atmosphériques (eau, oxygène et dioxyde de carbone), qui confère au zinc laminé une grande durabilité.

## **5.2 Préoccupation économique**

Le système de couverture à joint debout en zinc laminé (naturel, prépatiné ou revêtu) a une Durée de Vie Typique pertinente par rapport à celle d'un bâtiment grâce à la capacité du zinc laminé de créer une patine auto protectrice lorsqu'il est mis au contact des principaux composants de l'atmosphère (eau, oxygène, dioxyde de carbone).

Le zinc laminé est un matériau 100% recyclable et dont plus de 95 % sont effectivement récupérés et réutilisés dans différentes filières d'application. Le recyclage du zinc laminé est une réussite, principalement en raison de la valeur économique avantageuse du vieux zinc récupéré lors de travaux de rénovation ou de démolition.

## **5.3 Politique environnementale globale**

### **5.3.1 Ressources naturelles**

Les ressources minières en zinc identifiées représentent 1,9 billions de tonnes. Au rythme de la consommation mondiale et du taux de recyclage actuels, la durée de vie des ressources minières est aujourd'hui estimée entre 1 et 2 siècles. Les progrès techniques réalisés en matière de recyclage dans les différents secteurs d'application du zinc contribueront à gérer toujours plus durablement les ressources naturelles en zinc.

### **5.3.2 Emissions dans l'air et dans l'eau**

Tous les sites de production des systèmes en zinc laminé VM ZINC sont certifiés ISO 14001. Dans le cadre de ce système de management environnemental, des actions visant à réduire et contrôler les émissions dans l'air et dans l'eau ont été mises en œuvre avec succès. Les concentrations de différentes substances dans l'air et dans l'eau mesurées sur les sites de production d'Umicore Bâtiment sont conformes aux seuils fixés par les arrêtés préfectoraux.

### **5.3.3 Déchets**

Le zinc laminé est un matériau recyclable à 100% et dont plus de 95 % sont effectivement récupérés et réutilisés dans différentes filières d'application. Le vieux zinc laminé, récupéré à l'occasion de travaux de rénovation ou de démolition, présente un prix avantageux comparé au prix du métal neuf fixé à la Bourse des Métaux de Londres. Le vieux zinc laminé trouve donc un large réseau d'acheteurs que sont les fabricants de zinc de 2ème fusion, les fabricants de laiton et les fabricants d'oxydes de zinc. En Europe occidentale, il est estimé que 100 000 tonnes de vieux zinc laminé sont annuellement collectées et réutilisées dans ces différentes filières d'applications, permettant ainsi une économie de 1 à 2 millions de tonnes de minerai de zinc.

## **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 couverture à joint debout VMZINC®, les flux pris en compte sont :

- les consommations de matières premières (Zinc de qualité Z1 conforme à la norme EN1179, etc) ;
- les consommations de ressources énergétiques (électricité et gaz naturel) ;
- les consommations d'eau ;
- 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 des matières premières dont la production du zinc de qualité Z1 conforme à la norme EN1179;
- le transport des matières premières ;
- la production des feuilles de zinc laminé prépatinées (QUARTZ ZINC® ou ANTHRA ZINC®) VMZINC® sur le site de Viviez;
- la production des accessoires de pose (pointes annelées et pattes de fixation) ;
- le traitement des effluents sur site ;
- la production des énergies consommées par les sites de production.

##### **Transport**

La modélisation de l'étape de transport prend en compte la production et la combustion du diesel pour le transport de la feuille de zinc et des accessoires de pose depuis le site de production jusqu'au site de mise en œuvre en passant par les distributeurs.

##### **Mise en œuvre**

L'étape de mise en œuvre prend en compte l'énergie nécessaire à la transformation des feuilles de zinc en éléments de pose pour réaliser une couverture à joint debout, ainsi que l'énergie nécessaire à l'assemblage des composants du système. Rappelons que les accessoires de pose nécessaires à la mise en œuvre d'une couverture à joint debout sont les :

- Pattes de fixations coulissantes
- Pattes de fixations fixes
- Pointes annelées

La fin de vie des emballages utilisés pour le conditionnement du produit ainsi que la fin de vie des pertes de produits est comptabilisée dans cette étape.

## Vie en œuvre

La couverture à joint debout VMZINC® ne nécessite ni entretien ni renouvellement si le produit est posé dans les règles de l'art. En revanche, les eaux de pluie sont à l'origine d'un lessivage d'une partie du zinc du système de couverture.

## Fin de vie

La modélisation de l'étape de la fin de vie selon la méthode des stocks 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 des déchets ;
- l'incinération des déchets.

La prise en compte des bénéfices environnementaux liés au recyclage du vieux zinc laminé consiste à attribuer un bonus correspondant à la quantité de zinc primaire de qualité Z1 (conforme à la norme EN1179) qui n'est pas produit pour répondre à la demande du marché du fait de la disponibilité de cette ressource secondaire, abondante et économiquement avantageuse, que constitue le vieux zinc laminé.

Les hypothèses faites pour évaluer les impacts évités liés au recyclage du zinc sont celles déjà retenues par le TNO dans le cadre d'une analyse de cycle de vie sur les gouttières en zinc laminé (« Comparative LCA of zinc, PVC and aluminium gutter and downpipe systems »):

- le produit évité est du zinc primaire de qualité Z1 issu d'un processus hydro-métallurgique
- l'efficacité du recyclage est de 99.25%
- la valeur économique du zinc secondaire représente 90 % de celle du zinc primaire de qualité Z1
- les opérations de récupération et la mise à disposition dans les processus de réutilisation du vieux zinc laminé n'ont pas d'impacts environnementaux significatifs

**Ainsi, l'utilisation d'1 kg de zinc recyclé permet d'éviter la production de 0.89325 kg de zinc primaire de qualité Z1 (avec  $0.89325 = 0.9925 \times 0.9$ ).**

## 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
- la consommation d'eau sanitaire,
- 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 de 99 %.

Le manque de précision sur la composition de certains flux ne permet pas de les prendre en compte. Toutefois, les flux non remontés ne sont pas des substances classées selon l'arrêté du 20 avril 1994.

## 6.2 Sources de données

### 6.2.1 Caractérisation des données principales

#### Site de production

- Année : 2008
- Représentativité géographique : France
- Représentativité technologique : technologie de production sur les sites français de Viviez et Auby (VM Zinc)
- Source : VM ZINC (Groupe Umicore)

#### Transport

- Année : 2008
- Représentativité géographique : France
- Représentativité technologique : représentatif du secteur du transport en France, conformément au fascicule AFNOR FD P 01-015
- Source : VM ZINC (Groupe Umicore) pour la distance, la norme NF P 01-010 pour la modélisation.

#### Mise en œuvre

- Année : 2008
- Zone géographique : France
- Source : VM ZINC (Groupe Umicore)

#### Fin de vie

- Année : 2008
- Zone géographique : France
- Source : VM ZINC (Groupe Umicore)

### 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 (mix énergétique 2005 : Agence Internationale de l'Energie, 2007)
- Espagne pour l'application des laques en externe (Laboratorium für Energiesysteme ETH, Zurich, 1996 et International energy agency publication "Electricity Information 2006")

Données amont : Europe (fascicule AFNOR FD P 01-015)

### **6.2.3 Données non-ICV**

- Année : 2009
- Source : VM ZINC (Groupe Umicore)

## **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.