

# Constat de Traditionalité 2/04-1124

Annule et remplace le Rapport d'Evaluation Technique du 10 juillet 1992

*Revêtement métallique sur tôle d'acier*

*Bardage et Couverture  
métallique*

## Aluzinc (55 % Al-Zn)

**Titulaire :** GALVALANGE SARL  
Zone Industrielle Wolser  
BP 92  
L-3401 Dudelange (Luxembourg)  
Tél. : 00 352 51 86 86 1  
Fax : 00 352 51 86 86 222  
E-mail : [igalvalange@galvalange.lu](mailto:igalvalange@galvalange.lu)  
Internet : <http://www.galvalange.lu>

**Usine :** L-3401 Dudelange (Luxembourg)

Commission chargée de formuler des Avis Techniques  
(arrêté du 2 décembre 1969)

**Groupe Spécialisé n°2**  
Constructions, façades et cloisons légères

Vu pour enregistrement le 8 avril 2005



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, 75782 Paris Cedex 16  
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**Le Groupe Spécialisé n° 2 "Constructions, Façades et Cloisons Légères" a examiné, le 7 décembre 2004, le procédé de revêtement métallique sur tôle d'acier, ALUZINC (55% Al-Zn), fabriqué par la Société GALVALANGE au Luxembourg. Il a formulé sur ce procédé le Constat de Traditionalité ci-après, qui annule et remplace le Rapport d'Évaluation Technique du 10 juillet 1992. Ce Constat a été formulé pour les utilisations en France européenne.**

## 1. Définition succincte

Le revêtement « ALUZINC », 55 % Aluminium-Zinc (55% Al-Zn), est destiné à la protection contre la corrosion des tôles en acier utilisées pour la réalisation des bardages, façades et des couvertures. Il est constitué d'un alliage ternaire d'aluminium (55 %), de zinc (43,4 %) et de silicium (1,6 %).

Les caractéristiques des tôles revêtues ALUZINC (55 %Al-Zn) sont précisées dans le Dossier Technique (§ 2.13).

Le grammage du revêtement ALUZINC est de 185 g/m<sup>2</sup> double face.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Celui revendiqué dans le Dossier technique (cf. § 1, tableau 1).

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.2.1 Aptitude à l'emploi

##### Adaptation du revêtement aux expositions extérieures et ambiances intérieures

Elle est précisée, au paragraphe § 1. du Dossier technique (cf. tableau 1).

##### Formage et profilage des tôles revêtues

Les dispositions prévues dans le Dossier Technique (§ 4.1 et 4.2) conduisent à considérer que les tôles revêtues ALUZINC (55% Al-Zn) présentent une aptitude au formage et au profilage comparable à celle des tôles galvanisées classiques.

Les rayons de courbure doivent respecter les dispositions du tableau du § 4.2, du Dossier Technique.

#### 2.2.2 Durabilité - Entretien

##### Durabilité

L'analyse bibliographique réalisée par le CSTB, l'ensemble des justifications expérimentales et les références réalisées depuis 25 ans, permettent de conclure à un comportement à la corrosion satisfaisant du revêtement ALUZINC (55% Al-Zn).

##### Entretien

Les conditions d'entretien des tôles revêtues ALUZINC (55% Al-Zn) ne paraissent pas différer sensiblement de celles des tôles galvanisées. Il est toutefois noté que si le revêtement d'Aluminium-Zinc est localement détruit, la réfection doit être effectuée après nettoyage à la brosse métallique, au moyen d'une peinture à liant époxydique contenant en majorité de la poudre d'aluminium. L'épaisseur du film de peinture doit être d'au moins 70 microns.

#### 2.2.3 Fabrication et contrôle

La fabrication s'apparente à celle des tôles d'acier galvanisées à chaud en continu. Les contrôles effectués par le fabricant sur les

tôles revêtues ALUZINC (55% Al-Zn) sont précisés dans le Dossier Technique (§ 3.2). Ils paraissent de nature à assurer une constance de qualité satisfaisante.

### 2.2.4 Mise en œuvre des bardages et couvertures utilisant les tôles d'acier revêtues ALUZINC (55% Al-Zn)

En dehors des aspects spécifiques de contacts interdits, les dispositions de mise en œuvre des éléments de bardages ou de couvertures en tôles revêtues ALUZINC (55% Al-Zn) sont celles prévues dans le domaine traditionnel pour les mêmes éléments en tôles d'acier galvanisées.

Dans le cas des ouvrages de bardages ou de couvertures non traditionnels, on se référera aux conditions de mise en œuvre prévues par les Avis Techniques particuliers à ces systèmes.

## Conclusions

### Appréciation globale

L'utilisation du procédé ALUZINC dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

### Validité

Jusqu'au 31 décembre 2010.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 2  
Le Président  
JP. GORDY*

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

L'évaluation des tôles ALUZINC (55% Al-Zn) « prélaquées » n'a pas été revendiquée, compte tenu du caractère très limité de leur emploi en Europe.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°2  
K. MORCANT*

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Généralités

Le produit ALUZINC, 55% Aluminium-Zinc (55% Al-Zn), est une tôle d'acier au carbone revêtue par immersion de produits préparés dans un bain fondu contenant 55% d'aluminium, 1,6% de silicium et le complément en zinc, de grammage 185 g/m<sup>2</sup> double face.

Le produit ALUZINC (55% Al-Zn) est fourni en bandes (bobines), bandes refendues et tôles.

L'ALUZINC (55% Al-Zn) est utilisé dans la fabrication de systèmes de couverture, façade et de bardage, dans les conditions définies par le **tableau 1, en fin de dossier**.

Les normes de référence sont la PR NF EN 10326 et la norme de tolérances sur dimension et forme NF EN 10143.

### 2. Matériaux

#### 2.1 Caractéristiques Techniques

##### 2.1.1 Caractéristiques dimensionnelles des tôles revêtues

Les épaisseurs nominales et épaisseurs minimales correspondantes pour des épaisseurs usuelles utilisées en tôles nervurées ou ondulées et les tolérances sur largeur nominale sont données dans le **tableaux 2 et 3, en fin de dossier**.

Voir norme NF EN 10143 pour tolérances spéciales.

##### 2.1.2 Caractéristiques du support acier

Les caractéristiques mécaniques des aciers utilisés pour la fabrication des tôles ondulées ou nervurées destinées à la couverture ou au bardage sont données dans le **tableau 4, en fin de dossier**.

##### 2.1.3 Caractéristiques du revêtement ALUZINC

En raison du procédé de fabrication, les deux faces peuvent avoir un aspect différent.

La masse surfacique nominale double face du revêtement est de 185 g/m<sup>2</sup>.

Les masses de revêtement pour bardages et couvertures sont données dans le **tableau 5, en fin de dossier**.

#### 2.2 Aspect du revêtement ALUZINC (55% Al-Zn)

Les produits sont fournis avec un fleurage normal. Le fleurage normal est un aspect de revêtement ayant un éclat métallique qui résulte de la formation directe des cristaux d'Aluminium-Zinc durant la solidification normale.

Si un fleurage prononcé est souhaité, cela doit être spécifié au moment de l'appel d'offres et de la commande.

#### 2.3 Traitement de surface (protection superficielle)

Les produits reçoivent systématiquement en usine l'une des deux protections superficielles suivantes, conforme à la norme PR NF EN 10326 :

- passivation chimique : C
- revêtement organique mince « colmatage » : S

#### 2.4 Désignation commerciale des bandes revêtues ALUZINC (55% Al-Zn)

L'ALUZINC (55% Al-Zn) se définit par le mot acier suivi de :

- les dimensions (largeur et épaisseur en mm)
- la désignation symbolique comme indiqué dans le tableau 4
- les lettres AZ
- le nombre correspondant à la masse nominale du revêtement (185)

- pour mémoire, les lettres définissant l'aspect (N) et la qualité de surface (A)
- la lettre indiquant le traitement de surface

Exemple :

Acier 1000x0,75 – S320GD + AZ185 – N – A – C

### 3. Fabrication, contrôles et conditionnement des bandes et tôles ALUZINC (55% Al-Zn)

#### 3.1 Fabrication

Le procédé de fabrication des bandes d'acier 55% Al-Zn a été mis au point et breveté par la BETHLEHEM STEEL CORPORATION (USA). La licence est actuellement détenue par la société B.I.E.C.

Le produit est fabriqué sous le nom de marque ALUZINC par la société GALVALANGE située à Dudelange, Grand Duché de Luxembourg.

Une ligne de revêtement 55% Al-Zn est similaire à une ligne de galvanisation à chaud en continu. Elle est alimentée en bobines brutes de laminage à froid. Le processus de revêtement comprend quatre phases : la préparation, le revêtement, le post-traitement et la section de sortie :

- **La préparation** : Les bobines sont placées sur une des deux débobineuses. Une installation de soudage suivie d'un accumulateur qui fait office de tampon permet de passer d'un processus discontinu (bobines) à un processus continu (bande ininterrompue). Ensuite, la bande est préparée en vue du revêtement et passe dans une zone de dégraissage.
- **Le revêtement** : La bande pénètre dans le four où elle est recuite à une température d'environ 550 à 800°C, ce qui permet d'obtenir les propriétés mécaniques souhaitées. Après refroidissement à 550°C, la bande passe dans un creuset où elle est immergée dans l'alliage aluminium-zinc en fusion. A la sortie du bain, des lames d'air réduisent par soufflage la couche de revêtement à l'épaisseur souhaitée. La bande est ensuite refroidie.
- **Le post-traitement** : pour optimiser la surface et la planéité de la tôle, la bande peut passer dans un skin-pass et dans un planoir. Pour éviter une oxydation prématurée et la formation de rouille noire pendant le transport et le stockage, la bande subit ensuite un post-traitement : il s'agit soit d'une passivation à l'acide chromique, soit de l'application d'un film mince de résine acrylique, éventuellement chargée en chrome.
- **La section de sortie** : elle est précédée d'un autre accumulateur qui permet au processus de continuer à se dérouler pendant les temps d'arrêt de la sortie. La bande est huilée (sur demande) et, après découpe par une cisaille, déviée vers l'une des deux bobineuses. Les bobines revêtues sont mises à la disposition de l'emballage.

#### 3.2 Contrôles

Les lignes de production sont alimentées en bobines d'acier laminé à froid (bobines-mères). A chaque bobine-mère à revêtir correspondent après passage en ligne une ou plusieurs bobines revêtues (bobines-filles).

La société Galvalange a obtenu la certification ISO 9002/1994 en mai 1994 et est certifiée depuis le 30/09/03 selon ISO 9001/2000.

##### 3.2.1 Contrôle sur matières premières

###### Bobines laminées à froid

Les contrôles de réception sont effectués conformément au tableau suivant sur la base de procédures internes.

Essai	Moyen de contrôle	Fréquence
Identification matière	Visuel	Bobine
Largeur	Mètre-ruban	Bobine
Diamètre de l'oeil	Mètre-ruban	Bobine
Poids	Bascule	Bobine
Largeur + diamètre ext.	Cellule optique	Bobine

## Métaux de revêtement

Essai	Moyen de contrôle et référentiel	Fréquence
Analyse lingots Al-Si3	Documents de livraison et Cahier des charges fournisseur	Chaque coulée
Analyse lingots Zn		Chaque coulée

### 3.22 Contrôle en cours de production

Les contrôles de réception sont effectués conformément au tableau suivant sur la base de procédures internes.

Essai	Moyen de contrôle	Fréquence
Propreté bande dégraissée	Papier	1x / poste (8h)
Propreté dégraissage	Conductivimètre	Continu
Température bande dans le four	Pyromètre optique	Continu
Qualité atmosphère four	Analyse point de rosée	Continu
Charge revêtement	Jauges rayons X 2 faces	Continu
Epaisseur	Jauge rayons X	Continu
Poids	Bascule	Bobine
Longueur	Calcul	Bobine

### 3.23 Contrôle sur produits finis

Les contrôles de réception sont effectués conformément au tableau suivant sur la base de procédures internes et des normes citées.

Essai	Moyen de contrôle	Fréquence
Aspect – planéité	Réglette planéité	Continu
Aspect – défauts	Visuel	Continu
Qualité de l'enroulement	Visuel	Bobine
Epaisseur	Micromètre	Bobine
Largeur	Mètre-ruban	Bobine
Adhérence	Machine de pliage	1x / poste
Huilage	Visuel	1x / poste
Passivation	Portaspec	1x / poste
Caractéristiques mécaniques	Machine de traction NF EN 10002-1	Bobine-mère (sauf DX51)
Emboutissabilité (adhérence)	Machine Erichsen DIN 50102	3x / poste
Rugosité	Rugosimètre	1x / poste, uniquement sur produit « Skinpassé »
Dureté bande (S550GD)	Machine de dureté ASTM E 18-89a	1x / poste

## 3.3 Conditionnement, transport et stockage

### 3.31 Emballage

Les bobines et tôles d'ALUZINC (55% Al-Zn) doivent être protégées contre l'humidité (intempéries, condensation) et contre toutes les agressions extérieures. A cette fin, elles seront munies d'un emballage adapté aux risques encourus pendant le transport et le stockage et à la durée de ceux-ci.

Trois grandes familles d'emballage sont pratiquées :

- Soit un simple cerclage si les produits sont mis en œuvre dans les locaux de production ou à proximité immédiate.
- Soit un emballage papier éventuellement renforcé de pièces de bois, de carton ou de métal si les produits sont transportés en train ou en camion et entreposés dans des locaux adaptés.
- Soit un emballage entièrement métallique recouvrant l'emballage papier en cas de transport maritime.

L'emballage des bobines se fait suivant le cahier des charges du client de la société GALVALANGE.

### 3.32 Etiquetage

Les produits sont munis de deux étiquettes reprenant notamment les caractéristiques techniques principales (dimensions, qualité, revêtement) ainsi que les références administratives (numéros de commande et de produit).

### 3.33 Transport et stockage

Pendant le transport, les chocs thermiques violents sont à proscrire. Il est conseillé d'éviter d'entreposer les produits dans des endroits où la température est basse et où l'humidité est élevée.

## 4. Mise en œuvre (formage) des bandes ALUZINC (55% Al-Zn)

### 4.1 Profilage

Le profilage doit être réalisé sur une machine à galets polis. Afin d'éviter un marquage de la surface du revêtement, il est souhaitable, soit de spécifier la protection de surface « S » à la commande, soit d'utiliser lors du profilage une huile évanescente.

La lubrification de la tôle s'effectue préférentiellement par pulvérisation. La consommation est de l'ordre de 2 à 5 g/m<sup>2</sup> par face.

### 4.2 Rayons de pliage et profilage

Les rayons de courbure minima sont donnés dans le tableau suivant (t = épaisseur de la tôle) :

Qualité - Désignation	Pliage		Profilage	
	t ≤ 0,75mm	t > 0,75mm	t ≤ 0,75mm	t > 0,75mm
S220GD à S420GD	1t	2t	1t	2t
S550GD	NA	NA	5t	5t

NA : Non Applicable

### 4.3 Incompatibilités chimiques en œuvre

Les contacts directs doivent être évités entre le 55% Al-Zn et le cuivre, le plomb, l'acier non protégé, le béton humide et l'acier cadmié. De plus, les tôles d'acier 55% Al-Zn ne doivent pas se trouver en contact avec la terre végétale ni avec les atmosphères intérieures chargées d'ammoniac.

### 4.4 Transport, stockage et manutention des colis de tôles profilées

Les colis doivent être transportés, stockés et manutentionnés dans des conditions qui préservent le produit de l'humidité (par exemple, des effets de la condensation) ainsi que des déformations permanentes ou d'endommagements de sa surface (par exemple, rayures profondes).

### 4.5 Définition des expositions extérieures et ambiances intérieures

La définition des ambiances intérieures et des atmosphères extérieures est donnée dans la norme XP P 34-301 de novembre 2002, annexe B.

## B. Résultats expérimentaux

- Rapport d'évaluation technique du 10 juillet 1992 » sur le revêtement ALUZINC présenté par la Société GALVALANGE (Luxembourg).
- Rapport d'Inspection sur chantiers réalisés en France de 10 à 30 ans d'âge (atmosphères extérieures urbaines sévères et marines)  
Origine : Société GALVALANGE
- Rapport d'Inspection sur chantiers réalisés en Europe de plus de 20 ans d'âge (atmosphères extérieures urbaines sévères et marines)  
Origine : Société GALVALANGE
- Rapport comparatif de résistance à la corrosion entre ALUZINC nu et tôle galvanisée prélaquée.
- Analyse bibliographique du comportement de revêtements en alliages Zn-Al sur Acier (Réf : GM/91 – 148bis/MR/CP du 13 mars 1992).

## C. Références

Les premiers emplois de ce revêtement métalliques remontent à 1972. La fabrication dans l'usine de Dudelange a commencé en 1982, avec un revêtement ALUZINC AZ 150 (grammage double face 150 g/m<sup>2</sup>). Depuis cette date plusieurs millions de tonnes d'acier 55% Aluminium-Zinc ont été produites pour être utilisées principalement dans des applications de couvertures et bardages, en Europe.

# Tableaux du Dossier Technique

**Tableau 1 - Adaptation du revêtement à l'exposition atmosphérique et aux ambiances intérieures (§ 1.)**

Désignation du revêtement métallique des tôles et bandes d'acier	Atmosphères extérieures (1)								
	Rurale non polluée	Urbaine ou Industrielle		Marine				Fort U.V.	Particulières
		Normale	Sévère (2)	20 à 10 km	10 à 3 km	Bord de mer < 3 km (3)	Mixte (2)		
AZ 185	■	■	○	■	■	○	○	■	○
Désignation du revêtement métallique des tôles et bandes d'acier	Ambiances intérieures (1)						Très agressive		
	Non agressive			Faiblement agressive		Agressive			
	Hygrométrie faible	Hygrométrie moyenne	Hygrométrie forte	Humide (forte hygrométrie)		Très humide (très forte hygrométrie)	Saturée (2) (très forte hygrométrie)		
AZ 185	■	■	■	■		○	○		

(1) Les atmosphères extérieures et ambiances intérieures sont définies dans l'annexe B de la norme XP P 34-301 de novembre 2002.

(2) Cas pour lequel il est recommandé à l'acheteur de requérir l'application d'un contrôle spécifique et la fourniture d'un certificat de réception type 3.1 B conformément à la norme NF EN 10204.

(3) A l'exclusion du front de mer pour lequel l'appréciation définitive ou la définition des dispositions particulières doit être arrêtée après consultation et accord de la société GALVALANGE.

Pour chaque type d'ambiance ou d'exposition, le tableau ci-dessus indique :

- L'exposition pour laquelle la tôle d'acier ALUZINC (55 % Aluminium-Zinc) est adaptée.
- Cas pour lequel l'appréciation définitive ou la définition des dispositions particulières doit être arrêtée après consultation et accord de la société GALVALANGE.

**Tableau 2 - Tolérances sur épaisseur**

Epaisseurs nominales (mm)	Epaisseurs minimales correspondantes (mm)	
	Largeur ≤ 1200mm	Largeur 1201 à 1500 mm
0,50	0,43	0,42
0,63	0,55	0,54
0,75	0,67	0,66
0,88	0,79	0,77
1,00	0,91	0,89
1,25	1,12	1,11
1,50	1,37	1,36

**Tableau 3 - Tolérances sur largeur**

Largeur nominale (mm)	Tolérances (mm)
≤ 1200	- 0, +5
1201 à 1500	- 0, +6

**Tableau 4 : Caractéristiques mécaniques des tôles en acier**

Désignation	Composition chimique % par masse max.						Limite d'élasticité $R_e^a$ MPa * min.	Résistance à la traction $R_m^b$ MPa * min.	Allongement à la rupture $A_{80}^c$ % min.
	C	Si	Mn	P	S	Ti			
Nuance d'acier									
S220GD							220	300	20
S250GD							250	330	19
S280GD							280	360	18
S320GD	0,12	0,50	0,60	0,10	0,045	0,30	320	390	17
S350GD							350	420	16
S420GD <sup>d</sup>	--	--	--	--	--	--	420	460	18
S550GD							550	560	-

\* 1MPa = 1N/mm<sup>2</sup>

<sup>a</sup> S'il y a un palier élastique, les valeurs s'appliquent à la limite supérieur d'élasticité  $R_{eH}$

<sup>b</sup> Pour toutes les nuances autres que S550GD, une valeur de 140 MPa pour la résistance à la traction est spécifiée

<sup>c</sup> Pour les produits d'épaisseur  $\leq 0,7$  mm (y compris le revêtement), les valeurs minimales d'allongement à la rupture ( $A_{80}$ ) doivent être réduites de 2 unités.

<sup>d</sup> Acier de construction micro-allié dont la composition chimique est à définir en accord avec le fournisseur (qualité non normalisée)

**Tableau 5 - Masses de revêtements livrables pour bardages et couvertures**

Désignation du revêtement	Masse de revêtement minimale, g/m <sup>2</sup> , total des deux faces		Valeurs indicatives théoriques pour l'épaisseur de revêtement par surface dans l'essai en un point, $\mu\text{m}$	
	Essai en trois points	Essai en un point	Valeur caractéristique <sup>a</sup>	Etendue <sup>b</sup>
AZ185	185	160	25	19 à 33

<sup>a</sup> L'épaisseur de revêtement peut être calculée à partir des masses de revêtement

<sup>b</sup> Ces valeurs limites seront obtenues sur la face supérieure et sur la face inférieure