



GALVANISATION À CHAUD DE STRUCTURES D'ACIER : PROCESSUS, TYPES DE REVÊTEMENTS ET NORMES À RESPECTER

Par Louis Lessard

Décembre 2012

TABLE DES MATIÈRES

La galvanisation à chaud de structures d'acier
Procédé
Particularités du zinc
Types de revêtements à base de zinc
Règles à respecter pour la galvanisation
Normes pour la galvanisation
Conclusion
Références

SOMMAIRE

La galvanisation de l'acier procure une résistance anticorrosive à vos éléments de structure. Cinq méthodes de revêtements à base de zinc sont disponibles selon vos besoins et le type d'acier utilisé. Des règles et des normes doivent toutefois être respectées.

LA GALVANISATION À CHAUD DE STRUCTURES D'ACIER

La galvanisation à chaud de structures d'acier est efficacement utilisée depuis plus de 150 ans en Amérique du Nord offrant, au sein de divers marchés, de l'acier doté d'une protection inégalée contre les ravages causés par la corrosion.

Procédé

La galvanisation à chaud est une liaison métallurgique de zinc et d'acier produite en usine sous des conditions contrôlées. Ce procédé produit une excellente résistance anticorrosive, permettant une adhésion moléculaire entre les deux métaux en plus d'une protection cathodique. Même si le procédé de trempage demeure simple, chacune des étapes est importante pour obtenir une galvanisation de qualité (figure 1).

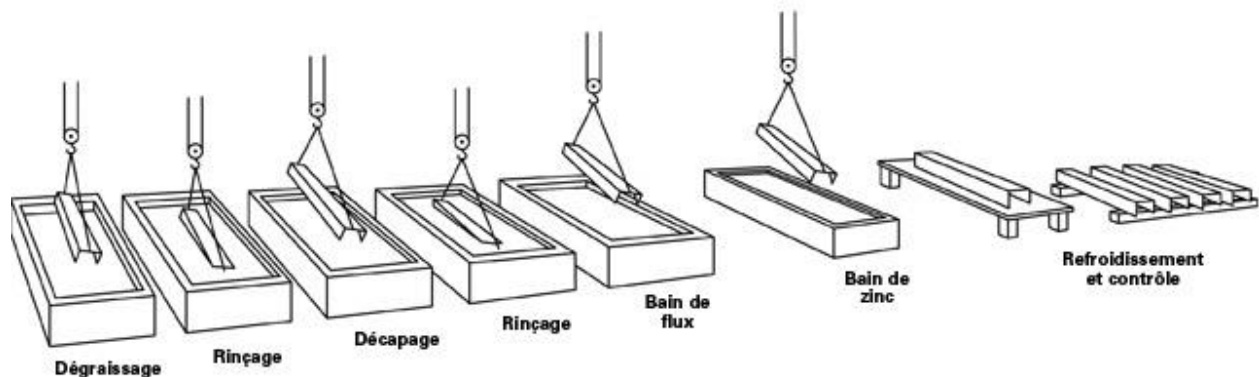


Figure 1
Processus de galvanisation à chaud

Lorsque l'acier fraîchement nettoyé est immergé dans un bain de zinc en fusion à 450 °C (840 °F), une liaison métallurgique s'opère déposant en couches successives des alliages de zinc et de fer en divers pourcentages pour terminer son procédé par une couche finale de zinc pur à 100 % (figure 2).

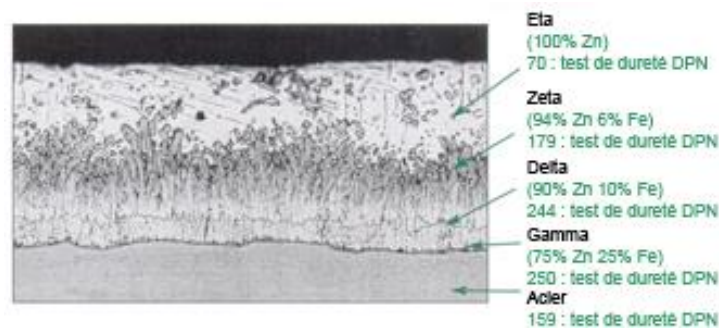


Figure 2
Photomicrographie d'un revêtement galvanisé

Particularités du zinc

En plus de former une barrière physique contre la corrosion, le zinc appliqué en tant que revêtement de galvanisation à chaud protège de façon cathodique l'acier exposé. On retrouve aujourd'hui une gamme étendue de produits sidérurgiques qui bénéficient des propriétés de protection offertes par la galvanisation allant du simple clou jusqu'aux structures d'acier et de ponts.

Types de revêtements à base de zinc

Pour une protection anticorrosive, cinq méthodes de revêtements à base de zinc sont disponibles. Elles se différencient par l'épaisseur d'alliages de zinc, les méthodes d'application et la durée de vie apportée par chacun des procédés : métallisation, galvanisation à chaud, peinture au zinc, feuille galvanisée et plaquage au zinc (figure 3).

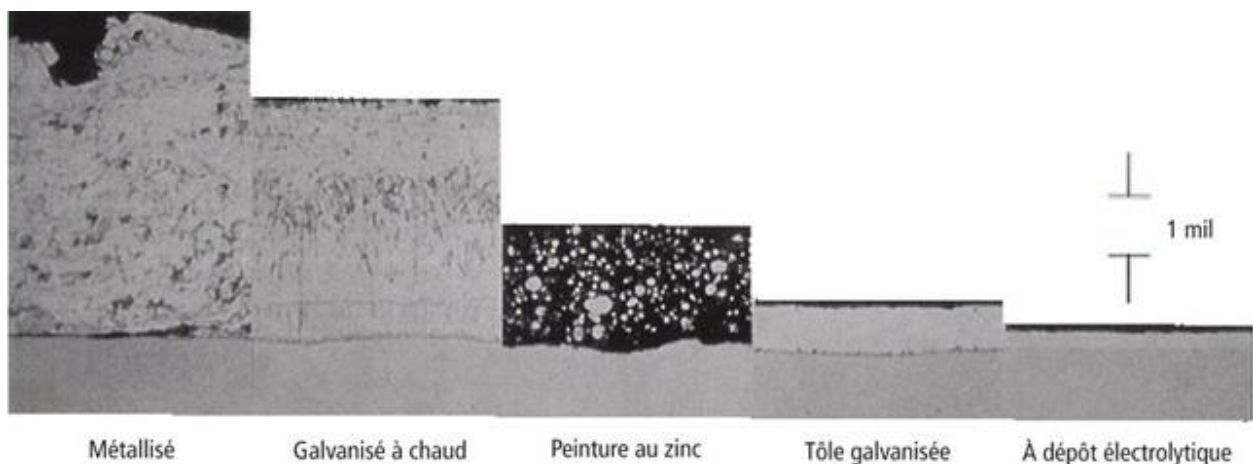


Figure 3
Types de revêtements à base de zinc

Règles à respecter pour la galvanisation

La galvanisation, comme protection de l'acier, est un très bon choix. Par contre, certains critères sont à respecter avant d'entreprendre ce procédé :

A) Connaître les dimensions des bassins de trempage

Il est important de connaître les dimensions des bassins de trempage afin de s'assurer que les pièces puissent y être submergées complètement. Certains bassins de trempage sont conçus pour offrir une double immersion permettant aux pièces de grandes dimensions d'être trempées en deux temps. Il faut toutefois prévoir une démarcation à la jonction des deux trempages.

B) Choisir l'acier approprié

(Référence à la norme ASTM A385)

Afin d'obtenir un revêtement de galvanisation optimal, il est important de bien choisir l'acier. En général, les revêtements galvanisés sont utilisés non pas pour leur apparence, mais bien pour leur résistance anticorrosive. La résistance relative à la corrosion du revêtement normal et anormal est équivalente.

Voici les quantités des quatre éléments de base pouvant affecter négativement le revêtement galvanisé :

- Carbone : en excès de 0,25 %
- Silicium : entre 0,04 % et 0,15 % ou au-dessus de 0,22 %
- Phosphore : en excès de 0,04 %
- Manganèse : en excès de 1,3 %

C) S'assurer de la bonne conception des pièces

Des trous d'aération pour l'évacuation de l'air, d'accrochage et d'écoulement du zinc sont requis dans les pièces pour pouvoir les galvaniser. La galvanisation est une protection intégrale, donc le zinc doit pouvoir circuler librement dans toutes les cavités d'une pièce ou d'une structure.

D) Respecter les recommandations

Les soudures scellées sont fortement recommandées afin d'éviter des ressuyages de fluides de préparation de surface pouvant occasionner des manques de revêtement durant la galvanisation. Le scellement des soudures permet de bonifier le travail de la galvanisation dans des endroits considérés à risques.

Un grenailage SSPC-SP7 au minimum avant la galvanisation est également recommandé. Ce dernier nettoie bien l'acier et les soudures en plus de donner un léger profil de surface pour le zinc.

Normes pour la galvanisation

La norme CAN/CSA G164-M92 prévaut actuellement au Canada pour la galvanisation d'éléments de structure d'acier comparativement à la norme ASTM A 123/A 123M utilisée du côté des États-Unis. Vous trouverez dans le tableau ci-dessous la liste complète des normes relatives aux matériaux galvanisés à chaud.

A 123/A 123M-02	Spécifications pour revêtements de zinc (galvanisation à chaud) sur les produits d'acier et de fer.
A143/A 143M-03	Prévention de la fragilisation des produits d'acier profilé galvanisés à chaud et marche à suivre pour la détection de la fragilisation.
A 153/A 153M-03	Spécifications pour revêtements de zinc (galvanisation à chaud) sur la quincaillerie d'acier et de fer.
A 384/A 384M-02	Pratiques de prévention du gauchissement et de la déformation durant la galvanisation à chaud d'assemblages en acier.
A 385-03	Pratiques de mise en place de revêtements de zinc (galvanisation à chaud) de haute qualité.
A 767/A 767M-00b	Spécifications pour revêtements de zinc (galvanisation à chaud) sur des armatures d'acier en barres pour béton.
A 780-01	Pratiques de réparation de revêtements (galvanisation à chaud) endommagés ou dénudés.
B 6-0	Spécifications pour le zinc.
D 6386-99	Pratiques de réparation de fer recouvert de zinc (galvanisation à chaud) et de surfaces de produits et de quincaillerie en acier à des fins de vernissage.
E 376-03	Pratiques de mesure de l'épaisseur du revêtement à l'aide des méthodes d'essai par champ magnétique ou courant de Foucault (électromagnétique).
CAN/CSA G164-M92	La galvanisation à chaud des objets de formes irrégulières.

CONCLUSION

La galvanisation à chaud des structures d'acier est à privilégier pour des projets qui nécessitent une protection prolongée de ses éléments exposés aux intempéries tout en bénéficiant d'un fini esthétique.

RÉFÉRENCES

- [Corbec](#), leader au Québec dans le domaine de la galvanisation depuis plus de 40 ans.
- [Galvazinc](#), association française pour le développement de la galvanisation à chaud en Europe.
- [American Galvanizers Association \(AGA\)](#), association américaine offrant de l'information et du support technique sur la galvanisation.

Si vous désirez avoir de l'information additionnelle ou recevoir la visite d'un de nos représentants ou experts afin de connaître nos produits et services ou organiser un dîner-conférence, communiquez avec nous au :
1 866 466-8769

Merci de votre intérêt envers les produits Canam-bâtiments!

www.canam-construction.com

Canam-bâtiments
270, chemin Du Tremblay
Boucherville (Québec)
J4B 5X9

Groupe Canam est un expert nord-américain dans la conception, la fabrication et l'installation de produits et de solutions de construction pour la réalisation de bâtiments commerciaux, industriels, institutionnels et multirésidentiels. Son segment d'affaires Canam-bâtiments conçoit et fabrique des poutrelles et fermes en acier, du tablier métallique, le système de plancher composite Hambro, les bâtiments préfabriqués Econox et les panneaux de murs isolés Murox. Grâce à son processus de construction accéléré BuildMaster, Canam-bâtiments travaille de concert avec tous les intervenants du projet afin de procurer à ses clients des chantiers sécuritaires et sans surprise.