



## Taches de stockage humide sur la tôle d'acier galvanisée et recuite par galvanisation

### Introduction

La plupart des produits de construction en acier pliés à froid, qu'ils soient peints ou non peints, sont fabriqués de tôle d'acier sur laquelle a été appliqué un enduit métallique. Cet enduit métallique peut être du zinc, (galvanisé), un alliage fer-zinc (recuit après galvanisation) ou un alliage aluminium-zinc à 55 % (Galvalume<sup>MC</sup>). Cet enduit métallique est offert en différentes épaisseurs pour offrir le degré de protection contre la corrosion et la longévité requis. Une des préoccupations exprimées par les installateurs porte sur la présence de taches de stockage humide sur les produits, sur la façon dont ces taches influencent le rendement à long terme, et sur ce qui peut être fait pour l'enlever. Le but de cette feuille d'information est de traiter de certains de ces problèmes, de dissiper certaines craintes et de donner des directives sur les techniques d'entreposage appropriées.

### Que sont les enduits métalliques?

#### *Galvanisé:*

La galvanisation est l'application d'une couche métallique de zinc pur sur les deux côtés de la tôle. L'enduit de zinc est exprimé en termes de la masse de zinc par mètre carré, pour le total des deux côtés, et va de 120 à 275 g/m<sup>2</sup> (c.-à-d. Z120 à Z275). Il y a de plus une mince couche intermétallique d'alliage fer-zinc qui se forme entre la tôle d'acier et l'enduit en zinc. Le fini de la surface peut être modifié pour s'adapter à l'utilisation finale, du fleurage naturel au fini mat prévu pour la peinture.

#### *Enduit recuit après galvanisation:*

L'enduit recuit après galvanisation est un enduit fait d'un alliage fer-zinc qui est composé d'environ 10 % de fer au poids et qui est plus communément fourni à l'industrie de la construction comme poids d'enduit ZF75 (75 g/m<sup>2</sup>). La présence de fer dans la structure de la couche fournit au produit les caractéristiques requises pour la peinture et le soudage. Ces caractéristiques font que le produit connaît une vaste utilisation pour les applications dans les domaines de l'automobile, de la construction et de la fabrication. L'enduit recuit après galvanisation, comme d'autres enduits métalliques est sensible aux taches dans une condition de tôles imbriquées et demeure humide durant de longues périodes. Les taches de stockage humide sur un enduit recuit après galvanisation peuvent changer d'apparence, passant du blanc au gris foncé, et éventuellement, après une exposition prolongée à l'humidité, la surface pourrait passer à une couleur brun rougeâtre car l'humidité réagit avec le

fer en surface. Les taches sont le résultat d'une réaction de surface et ne gênent pas les propriétés protectrices de l'enduit ni n'affectent l'intégrité structurelle du plâtrage. Les taches sont seulement superficielles et l'enduit recuit après galvanisation peut être peint le cas échéant.

#### *Alliage aluminium-zinc:*

Le matériau enduit d'un alliage aluminium-zinc est vendu au Canada sous le nom de marque Galvalume et est composé d'environ 55 % au poids. L'enduit de zinc est exprimé en termes de la masse par mètre carré, pour le total des deux côtés, et va de 150 à 180 g/m<sup>2</sup> (c.-à-d. AZM150 à AZM180). L'alliage de zinc et d'aluminium allie la protection contre la corrosion atmosphérique améliorée de l'aluminium à la protection galvanique supérieure contre la corrosion du zinc. Cette feuille d'information traite de la formation de taches de stockage humide sur des produits enduits de zinc. En général, les directives données devraient aussi être suivies pour la tôle d'acier enduite d'un alliage aluminium-zinc, mais le fournisseur devrait être consulté pour plus de renseignements sur les options de traitement.

### Que sont les taches de stockage humide?

« Taches de stockage humide » est un terme utilisé dans l'industrie de la galvanisation pour décrire les produits de corrosion du zinc qui peuvent se former sur une surface d'acier galvanisé durant l'entreposage. Le terme « taches de stockage humide » est aussi connu sous le nom de « rouille blanche » qui est le terme généralement applicable à tous les produits de corrosion du zinc. Les taches de stockage humide sont volumineuses, blanches, poudreuses et par paquets, et sont formées lorsque des articles galvanisés empilés sont entreposés dans des endroits humides et mal aérés. Les crevasses formées entre les articles peuvent attirer et absorber l'humidité, sous la forme de pluie ou de condensation, et retenir cette humidité plus facilement qu'une surface exposée à l'air libre. Sans circulation d'air libre et de dioxyde de carbone, les oxydes de zinc stable qui donnent à l'enduit galvanisé sa protection prolongée contre la corrosion ne sont pas libres de se former. La rouille blanche est simplement le composé chimique, de l'hydroxyde de zinc, qui se forme quand le zinc est en contact avec de l'humidité et n'est pas converti en film passif de carbonate de zinc, car les tôles empilées et serrées les unes contre les autres ne sont pas exposées librement au dioxyde de carbone contenant de l'air. L'hydroxyde de zinc (rouille blanche) continuera à se former aussi longtemps

que les surfaces demeureront humides et privées de dioxyde de carbone.<sup>1</sup> Une fois que les tôles auront été séparées et pourront sécher, les taches demeureront, mais aucune autre formation de taches ne se produira.

Souvent, la rouille blanche semble importante, mais, en fait, la quantité de zinc corrodé est minime. Ceci se produit parce que l'hydroxyde de zinc est un peu volumineux et s'accumule dans les zones humides. Même si des taches de stockage humide affectent l'apparence des articles en acier dans certaines situations, elles ne sont pas habituellement nuisibles pour la performance contre la corrosion à long terme.

## Traitement de l'acier galvanisé porteur de taches de stockage humide

La tôle d'acier galvanisé affectée par des taches de stockage humide peut habituellement être nettoyée, mais ne peut pas généralement revenir à son apparence lustrée initiale. Les taches, selon leur importance, altèrent de façon irréversible les caractéristiques de la surface du zinc à divers degrés. Toutefois, il y a des traitements utiles pour améliorer l'apparence, selon l'importance du problème.

### *Légère rouille blanche:*

Ceci se caractérise par la formation d'un mince film de résidu poudreux blanc. Si elle est laissée sans traitement, elle peut disparaître sous des conditions atmosphériques normales.

S'il est nécessaire de l'enlever, ceci peut habituellement être fait avec une brosse à poils durs (nylon). Si le brossage ne suffit pas, frottez ou brossez la surface avec un mélange d'huile minérale et de bran de scie. L'action abrasive douce peut enlever les taches, quoique ce traitement ne soit pas d'une grande utilité pour les taches de stockage humide qui existent depuis longtemps.

### *Rouille blanche modérée:*

Si les taches ne sont pas trop importantes, elles peuvent être lavées avec une solution d'acide acétique à 10 % (par volume), et aussitôt après être rincées complètement avec de l'eau afin de neutraliser la surface. L'enlèvement peut être facilité à l'aide d'une brosse à poils durs (nylon). Les tôles doivent être sèches avant de les empiler de nouveau. Ce traitement peut enlever un peu du lustre métallique, même dans les zones sans taches.

### *Rouille blanche importante:*

Le produit de corrosion d'hydroxyde de zinc se dissout plus facilement dans des solutions légèrement acides. Le vinaigre blanc de cuisine ordinaire s'est révélé très efficace et inoffensif pour l'environnement. Des produits commerciaux comme CLRMC, largement annoncés pour enlever les dépôts calcaires et les taches peuvent aussi être utilisés. Comme alternative, une solution de 5 % (par volume) d'acide phosphorique dans de l'eau, avec l'ajout d'un agent mouillant, peut être brossée sur les tôles. Dans tous les cas, des précautions de sécurité appropriées sont

nécessaires, de même que l'élimination approuvée des liquides nettoyeurs. Après le nettoyage, les tôles doivent immédiatement être bien rincées afin de neutraliser la surface, et doivent ensuite être séchées complètement. Ce traitement peut enlever un peu du lustre métallique, même dans les zones sans taches.

### *Taches gris foncé ou noires:*

Si les taches sont passées au gris foncé ou au noir, leur enlèvement n'est peut-être pas possible. Une méthode pour restaurer la valeur protectrice de l'enduit de zinc et améliorer l'apparence des tôles endommagées par les taches de stockage humide, c'est d'appliquer une bonne peinture de riche couleur zinc. La surface doit d'abord être entièrement brossée, rincée et asséchée. Après une période de temps, les conditions atmosphériques feront beaucoup disparaître toute différence d'apparence entre la peinture couleur zinc et la surface galvanisée initiale.

*Remarque: Toute application de peinture sur le terrain qui peut être requise pour couvrir des taches de stockage humide est de la responsabilité de l'acheteur et non pas du fournisseur du platelage.*

## Entreposage sur le site

Le secret pour s'occuper des taches de stockage humide, c'est la prévention. Les produits de construction en tôle d'acier recouverte d'un enduit métallique peuvent être livrés sur le chantier avant l'érection, mais si l'entreposage sur le site devient nécessaire, les exigences suivantes devraient être observées :

- (1) inclinez les paquets pour l'assèchement;
- (2) placez des blocs sous les paquets pour un assèchement et une aération efficace;
- (3) placez des blocs sous les longs paquets pour prévenir l'affaissement;
- (4) entreposez les paquets éloignés de substances corrosives (p. ex., du sel, du ciment de l'engrais), éloignés de matériaux qui pourraient endommager la surface (p. ex., du carburant diesel, de la peinture, de la graisse), et éloignés de la circulation sur le site; et
- (5) couvrez les paquets d'une bâche (évités les matériaux imperméables comme le plastique) et assurez une aération adéquate sous la couverture afin d'empêcher la condensation; et
- (6) entreposez le matériel à l'intérieur s'il doit être inutilisé durant une longue période.

## Informations supplémentaires

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les produits de la tôle d'acier pour le bâtiment ou pour commander des publications de l'ICTAB, écrivez à l'ICTAB à l'adresse ci-dessous, ou visitez le site Web au [www.cssbi.ca](http://www.cssbi.ca).

<sup>1</sup> Xiaoge Gregory Zhang, *Corrosion and Electrochemistry of Zinc* (New York, NY: Plenum Press, 1996): 236-237.