

NORME D'INDUSTRIE

**REVETEMENT
EN TOLE D'ACIER
DANS SES
APPLICATIONS
EN ARCHITECTURE
ET DANS L'INDUSTRIE**

ICTAB 20M-91

AVRIL 1991



**INSTITUT CANADIEN DE
LA TOLE D'ACIER
POUR LE BÂTIMENT**

ISBN 1-895535-02-6

PREFACE

L'un des objectifs de l'ICTAB est de mettre au point et de maintenir des normes de sécurité et d'exécution dans les règles de l'art.

La présente norme a pour but d'aider les rédacteurs des cahiers des charges, les concepteurs, les acheteurs, les fabricants et les monteurs de tôle d'acier de revêtement en leur fournissant des renseignements auxquels ils peuvent se reporter au besoin.

Les stipulations techniques ci-incluses sont conformes aux principes de l'ingénierie auxquels vient s'ajouter l'expérience. Elles comprennent les exigences minimales recommandées quant à la catégorie d'acier, l'épaisseur, les désignations de revêtements, les charges et les flèches, de même que la conception, la fabrication et le montage en général.

TABLE DES MATIERES

	Page
1. ETENDUE	1
2. EXCLUSIONS	1
3. GENERALITES	1
4. DEFINITIONS	2
5. EXIGENCES POUR LA TOLE D'ACIER: REVETEMENT ET SOLINS	2
6. FABRICATION	3
7. MATERIAUX SECONDAIRES	3
8. MESURES DE SECURITE DURANT LE MONTAGE	3
9. NORME DE REFERENCE POUR LE REVETEMENT EN TOLE D'ACIER	3
APPENDIX: SOIN ET ENTRETIEN DES PRODUITS DE TOLE D'ACIER PREFINI POUR LE BATIMENT	 7
A1. INTRODUCTION	7
A2. CONCEPTION, DETAILS DE FABRICATION ET COULEUR	7
A3. FABRICATION	8
A4. TRANSPORT	8
A5. ENTREPOSAGE SUR LE CHANTIER	8
A6. INSTALLATION	9
A7. PEINTURE SUR LE CHANTIER ET RETOUCHES	9
A8. ENTRETIEN	10

Copyright ©1991

par le

Institut canadien de la tôle d'acier pour le bâtiment

*Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite
d'aucune sans la permission préalable de l'éditeur.*

ISBN 1-895535-02-6

NORME POUR LE REVETEMENT EN TOLE D'ACIER DANS SES APPLICATIONS EN ARCHITECTURE ET DANS L'INDUSTRIE

1. ETENDUE

- 1.1 La présente norme concerne la conception, la fabrication et le montage des revêtements de tôle d'acier dans ses applications dans les domaines de l'industrie et de l'architecture. Le revêtement est formé d'une tôle de carbone ou d'un alliage léger, enduit de zinc ou d'un alliage aluminium-zinc par le procédé d'immersion à chaud et peint sur bobine (préfini).
- 1.2 La présente norme concerne le revêtement de tôle d'acier utilisé pour les bâtiments ayant un faible taux d'humidité à l'intérieur et indique les fermetures, joints, composés à calfeutrage, solins et pièces de fixation permettant d'obtenir une installation étanche conforme aux plans et aux spécifications de l'ouvrage.

2. EXCLUSIONS

- 2.1 La présente norme ne concerne pas le revêtement "léger" de tôle d'acier utilisé principalement en construction résidentielle et commerciale légère où l'épaisseur de la tôle est plus petite que le minimum spécifié à la Section 5.
- 2.2 La présente norme ne s'applique pas aux tabliers de toits lorsque des matériaux seront installés sur le tablier tel que décrit dans la Norme pour les tabliers de toits en acier de l'ICTAB.
- 2.3 La présente norme ne s'applique pas dans le cas de revêtement utilisé pour les bâtiments de ferme tel que décrit dans la Norme pour le bardage en acier de bâtiments de ferme de l'ICTAB.
- 2.4 La présente norme ne s'applique pas aux articles qui ne font pas partie du domaine habituel du fabricant ou du monteur de revêtement en tôle d'acier; c'est-à-dire, mais sans s'y limiter:
- (a) les chevrons, pannes, supports muraux et supports de toits en acier de charpente;
 - (b) les cornières d'assise et leur calfeutrage;
 - (c) les portes, châssis et persiennes, y compris leur encadrement ou renfort, et tout autre type d'ouverture;

- (d) la peinture sur le chantier; et,
- (e) les solins d'inclinaison ou de parapet, et tous les autres solins intéressants les autres corps de métier.

(REMARQUE: La tôle d'acier servant aux solins exposés, etc., peut en général être fournie aux autres corps de métier, après accord avec le fabricant. Ceci est recommandé lorsque l'esthétique du bâtiment l'impose.)

3. GENERALITES

- 3.1 La présente norme s'applique lorsque les stipulations des codes du bâtiment, les plans et devis des architectes et ingénieurs sont imprécis ou incomplets. En cas de conflit entre les stipulations de la présente norme et toute autre disposition légale, cette dernière primera et la présente ne fera que la compléter si nécessaire.
- 3.2 A moins d'avis contraire, lorsqu'on fera référence à d'autres publications, il sera tenu pour acquis qu'il s'agit de la dernière édition ou d'une révision approuvée par l'organisme responsable de ces publications.
- 3.3 Dans le cas où les détails ne sont pas clairement définis dans les plans et devis de l'acheteur, le fabricant devra fournir tous les matériaux requis en accord avec les normes et spécifications de l'Institut canadien de la tôle d'acier pour le bâtiment (ICTAB).
- 3.4 Des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires pour les applications particulières:
- (a) revêtement utilisé pour les toits à pente douce;
 - (b) revêtement utilisé pour les toits à joints scellés;
 - (c) revêtement qui aura à résister à l'effet diaphragme;
 - (d) revêtement que sera soumis à un chargement autre que celui spécifié à la Section 9;
 - (e) revêtement soumis à des conditions particulièrement corrosives; ou
 - (f) toute autre condition particulière.

4. DEFINITIONS

- 4.1 Par **acheteur** on désigne la personne, firme ou compagnie qui traite avec le fabricant ou le monteur pour la fourniture et l'installation de revêtement en tôle d'acier.
- 4.2 Par **épaisseur** on désigne l'épaisseur de l'acier de base utilisée dans le calcul des propriétés des profilés pour établir leur capacité de résistance au chargement.
- 4.3 Par **fabricant** on désigne le fabricant du revêtement en tôle d'acier.
- 4.4 Par **monteur** on désigne le monteur de revêtement en tôle d'acier et qui peut être également le fabricant.
- 4.5 Par **mur** on désigne une surface inclinée à 20 degrés ou moins de la verticale.
- 4.6 Par **portée** on désigne la plus courte des dimensions suivantes:
(a) la distance entre les axes des supports, ou
(b) la distance nette entre les axes des supports à laquelle on ajoute l'épaisseur du profilé.
- 4.7 Par **préfini** on désigne le matériau sous forme de bobines peint ou laminé à l'usine avant d'être livré à un fabricant.
- 4.8 Par **revêtement** on désigne les composants d'un bâtiment qui sont exposés aux intempéries et servant à protéger contre le vent, l'eau et l'humidité.
- 4.9 Par **revêtement en tôle d'acier** on désigne les éléments en tôle d'acier qui composent la surface extérieure exposée d'un mur ou d'un toit d'un bâtiment.
- 4.10 Par **toit** on désigne toute surface inclinée à moins de 70 degrés de l'horizontale.

5. EXIGENCES POUR LA TOLE D'ACIER: REVETEMENT ET SOLINS

5.1 Matériaux

- 5.1.1 La tôle d'acier zinguée doit être conforme à la norme A446/A446M de l'ASTM, *Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) by the Hot-Dip*

Process, Structural (Physical) Quality, catégorie minimale A, désignation minimale de l'épaisseur de la couche de zinc Z275. L'épaisseur de l'acier de base devra être d'au moins 0.46 mm.

- 5.1.2 La tôle d'acier enduite d'un alliage d'aluminium-zinc doit être conforme à la norme A792M de l'ASTM, *Steel Sheet, Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process, General Requirements [Metric]*, catégorie minimale de l'acier 230, désignation minimale de l'enduit aluminium-zinc AZ150. L'épaisseur de l'acier de base doit être d'au moins 0.46 mm.

- 5.1.3 La tôle d'acier préfinie, en plus d'être conforme aux exigences des articles 5.1.1 et 5.1.2 devra répondre aux exigences d'un système de peinture approuvé. Le système de peinture approuvé doit être un système utilisant 2 couches (minimum) séchées par cuisson et être d'une couleur approuvée pour l'utilisation à l'extérieur.

Voici une liste des système de peinture approuvés, de fabrication canadienne:*

- | | |
|-------------------------|---|
| (a) 5000 Series (1,2) | (f) Metallic Series (1,2) |
| (b) 60 Series (3) | (g) Barrier Series/
Barrier Coat (1,2) |
| (c) 10,000 Series (1,2) | (h) Plastisol Series (3) |
| (d) 120 Series (3) | (i) ** Laminates (3) |
| (e) Elite Series (1,2) | |

Code de référence pour les systèmes de peinture:

- | | |
|---|------------------|
| (1) Dofasco Steel | (2) Stelco Steel |
| (3) Metal Koting/
Continuous Colour Coat
Ltd. | |

**Les fabricants ont également leurs propres systèmes de peintures approuvés.*

*** Certaines exigences spécifiées dans la présente ne s'appliquent pas aux enduits laminés. Consulter le fournisseur pour plus de détails.*

- 5.1.4 Les attaches servant à fixer le revêtement sur la charpente ou sur toute autre pièce de support, à fixer les solins au revêtement et à assembler les éléments de revêtement doivent être conformes aux normes du fabricant.

5.2 Epaisseur minimale

- 5.2.1 L'épaisseur minimale de la tôle d'acier utilisée pour le revêtement et les solins ne doit pas être inférieure à la différence entre l'épaisseur nominale recommandée et sa tolérance négative permise.

6. FABRICATION

6.1 Généralités

- 6.1.1 Le revêtement de tôle d'acier doit être fabriqué selon les exigences applicables de la norme S136 de l'ACNOR *Eléments de charpente en acier formé à froid*. Toutes les mesures doivent être prises pour protéger les surfaces exposées de même que les éléments dont dépend l'apparence du matériau.

6.2 Tolérances

- 6.2.1 Après la fabrication, l'épaisseur du revêtement en tôle d'acier ne doit pas être plus de 1 mm en deçà de l'épaisseur prévue.
- 6.2.2 Après la fabrication, la largeur effective du revêtement en tôle d'acier ne doit pas dépasser la largeur nominale de plus de 10 mm par mètre.

7. MATERIAUX SECONDAIRES

7.1 Généralités

- 7.1.1 Tous les matériaux secondaires utilisés dans les murs ou toitures revêtus de tôle d'acier doivent être de nature, type et forme compatibles afin d'éviter d'affecter l'intégrité ou, dans le cas de surfaces exposées, l'aspect esthétique du revêtement en tôle d'acier. Ces matériaux peuvent comprendre, sans s'y limiter, les pare-air, les barrières empêchant la convection, les pare-vapeur, l'isolant, le panneau intérieur en acier, les entremises sous-jacentes, les pannes et montants.

7.2 Peinture sur le chantier

- 7.2.1 La tôle d'acier revêtue d'un enduit métallique est habituellement traitée chimiquement (passivée) à l'usine afin d'augmenter sa résistance aux taches dues à l'entreposage à l'humidité. En général on recommande de ne pas peindre les matériaux passivés sans procédures spéciales. Si l'on prévoit de peindre sur le chantier le revêtement en tôle d'acier, le panneau intérieur ou d'autres composants après le montage, on doit le spécifier afin que le matériau soit fourni sans traitement chimique qui pourrait nuire à l'adhérence de la peinture.

8. MESURES DE SECURITE DURANT LE MONTAGE

- 8.1 Les exigences minimales concernant les mesures de sécurité durant le montage du revêtement en tôle d'acier sont décrites aux paragraphes 8.2 à 8.7 inclusivement. En cas de conflit entre les stipulations de la présente et toute autre disposition légale, cette dernière primera et la présente ne fera que la compléter.
- 8.2 Tous les composants hissés au niveau des travaux en cours doivent être convenablement attachés et soigneusement soulevés à l'aide de cordes métalliques.
- 8.3 Tous les composants doivent être étiquetés durant les opérations de levage. On doit prendre les précautions nécessaires afin d'éviter d'endommager les composants ou d'égratigner les surfaces exposées.
- 8.4 Après avoir été mis en place, tous les composants doivent être fixés le plus rapidement possible et dans tous les cas avant de quitter le chantier à la fin de la journée de travail.
- 8.5 Tous les paquets non-attachés de revêtement de tôle d'acier doivent être rattachés à la fin de chaque journée de travail.
- 8.6 Pour éviter tout déplacement ou affaissement des échafaudages, plates-formes, échelles, etc., que le monteur doit utiliser pour installer les éléments de revêtement, ces dispositifs doivent être fixés de façon correcte.
- 8.7 Tous les emballages, attaches, chutes et autres débris provenant du revêtement de tôle d'acier doivent être ôtés à la fin de chaque journée de travail et jetés de façon appropriée.

9. NORME DE REFERENCE POUR LE REVETEMENT EN TOLE D'ACIER

9.1 Généralités

- 9.1.1 Les conditions générales font par les présentes partie intégrante du présent chapitre.

Note: Le rédacteur du cahier des charges peut spécifier ici que le fabricant doit être un

membre en règle de l'Institut canadien de la tôle d'acier pour le bâtiment.

9.2 Travaux inclus dans cette section

- 9.2.1 La fourniture de la main d'oeuvre, des matériaux et de l'équipement nécessaires à la fabrication et au montage du revêtement en tôle d'acier tel que précisé dans les devis.
- 9.2.2 La fourniture et l'installation des accessoires lorsque précisé dans les devis (par ex.: fermetures de cellules et solins).
- 9.2.3 Le découpage et la pose de solins autour des ouvertures tel que précisé dans les devis.

9.3 Travaux connexes

- 9.3.1 Traverses et supports muraux en acier de charpente.
- 9.3.2 Pannes et supports de toits en acier de charpente.
- 9.3.3 Peinture sur le chantier.
- 9.3.4 Cornières d'assise et leur calfeutrage.
- 9.3.5 Portes, châssis, persiennes et ventilateurs.
- 9.3.6 Encadrement ou renfort de charpente pour portes, châssis et toutes autres ouvertures.
- 9.3.7 Solins d'inclinaison ou de parapet et tous les autres solins se rapportant aux autres corps de métier.
- 9.3.8 Tabliers de toits ou de plancher en acier.

9.4 Matériaux

- 9.4.1 Le revêtement et les solins en tôle d'acier doivent être en acier formé et conformes selon le cas à l'une des normes suivantes:
 - (a) Norme A446/A446M de l'ASTM: *Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) by the Hot-Dip Process, Structural (Physical) Quality*, catégorie minimale A, ayant une épaisseur minimale de ____ mm et une désignation minimale du revêtement de zinc Z275. Les matériaux préfinis enduits de zinc doivent être conformes à (*spécifier le système de traitement*). La couleur de la couche finale doit être (*spécifier la couleur*).
 - (b) Norme A792M de l'ASTM: *Steel Sheet, Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process, General Requirements [Metric]*, catégorie minimale 230, ayant une épaisseur minimale de ____ mm et une désignation

minimale du revêtement aluminium-zinc AZ150. Les matériaux préfinis d'aluminium-zinc doivent être conformes aux exigences de (*spécifier le système de traitement*). La couleur de la couche finale doit être (*spécifier la couleur*).

Note: Les épaisseurs standards sont 0.46, 0.61, 0.76, 0.91 et 1.22 mm; épaisseur de l'enduit non-compris. Les matériaux préfinis sont habituellement spécifiés à l'aide du système de traitement et de la couleur de la couche finale. Dans le cas de matériaux laminés, se renseigner auprès du fournisseur. Les couleurs choisies doivent avoir été approuvées pour l'utilisation à l'extérieur.

9.5 Plans et spécifications

- 9.5.1 L'acheteur doit fournir les plans architecturaux et les plans de construction complets, les spécifications et les schémas de montage de l'acier de charpente indiquant les dimensions exactes des écartements entre les entremises et les pannes.
- 9.5.2 Le monteur doit faire approuver ____ copies des plans de montage. L'acheteur doit à son tour retourner une copie avec son approbation ou avec les corrections qu'il estime nécessaires.
- 9.5.3 Les plans de montage doivent indiquer clairement l'emplacement des divers composants du revêtement, la désignation des profilés, le type de finis, les quantités et toutes autres informations nécessaires au montage.
- 9.5.4 Si des modifications sont apportées par l'acheteur, le contrat doit être re-négocié en fonction du coût desdites modifications.

9.6 Calculs

- 9.6.1 En l'absence de lois, règlements, décrets ou spécifications contraires, les calculs se rapportant au revêtement en tôle d'acier doivent être conformes aux paragraphes 9.6.2 à 9.6.8 inclusivement.
- 9.6.2 Les propriétés structurales doivent être calculées d'après la norme S136 de l'ACNOR: *Eléments de charpente en acier formés à froid*.
- 9.6.3 Lorsque la charpente le permet et compte tenu des limites raisonnables imposées par la manutention, le revêtement en tôle d'acier

devra être conçu et fabriqué de manière à porter continûment sur au moins quatre éléments d'appui de la charpente (trois portées).

9.6.4 Les charges dues au vent, à la neige ou à d'autres éléments et leur distribution correspondante devront être telles que prescrites dans les plans et spécifications. A moins d'avis contraire, les charges spécifiées, les facteurs servant au calcul des charges de même que la distribution du chargement devront être conformes au Code national du bâtiment du Canada.

9.6.5 Les éléments de revêtement en tôle d'acier doivent être parfaitement reliés et fixés aux supports de la charpente afin de résister aux charges spécifiées.

9.6.6 La flèche des éléments de revêtement en tôle d'acier due à des charges uniformément réparties (*par ex.: le vent, la neige*) ne doit pas dépasser $L/90$ de la portée pour les murs et $L/180$ de la portée pour les toits.

9.6.7 On doit calculer la flèche due à une surcharge spécifiée de la façon suivante:

Pour une seule portée:

$$\Delta_L = \frac{5W_L L^4}{384EI}$$

Pour deux portées d'égale longueur:

$\Delta_L = 0.42$ fois la valeur pour une seule portée

Pour trois portées ou plus d'égale longueur:

$\Delta_L = 0.53$ fois la valeur pour une seule portée

Signification des symboles

W_L = surcharge spécifiée (vent et/ou neige) en kPa

E = module d'élasticité
= 203 000 kPa

I = moment d'inertie du revêtement, pour le chargement spécifié; la surface extérieure à mi-portée étant en compression pour les charges positives nettes de vent ou de neige ou en traction pour les charges nettes négatives dues au vent; en mm^4/m de largeur.

L = portée; en mm

Δ_L = flèche calculée pour une surcharge, en mm

9.6.8 Le moment de résistance calculé du revêtement en tôle d'acier doit être suffisant

pour permettre de résister aux effets des charges calculées distribuées uniformément. On le détermine de la façon suivante:

Pour une seule portée:

$$M_r \geq 0.125(\alpha W)L^2$$

Pour deux portées d'égale longueur:

$$M_r \geq 0.070(\alpha W)L^2$$

$$M_r' \geq 0.125(\alpha W)L^2, \text{ au support intérieur}$$

Pour trois portées ou plus d'égale longueur:

$$M_r \geq 0.080(\alpha W)L^2$$

$$M_r' \geq 0.107(\alpha W)L^2, \text{ au support intérieur}$$

Signification des symboles

$$\alpha W = \psi(\alpha_L W_L + \alpha_Q W_Q) + \alpha_D W_D$$

M_r = moment de résistance calculé de la portée, en $\text{N}\cdot\text{mm}/\text{m}$ de largeur

M_r' = moment de résistance du support, en $\text{N}\cdot\text{mm}/\text{m}$ de largeur

α_L = facteur de surcharge = 1.50

α_Q = facteur de surcharge pour le vent = 1.50

α_D = facteur de charge permanente = 1.25

W_L = surcharges (excluant le vent), en kPa

W_Q = charges dues au vent, en kPa

W_D = charges permanentes, en kPa

ψ = facteur de combinaison des charges

= 1.0 lorsque seulement W_L ou W_Q est calculé

= 0.7 lorsque W_L et W_Q sont calculés simultanément

L = portée, en mm

9.7 Montage

9.7.1 Tous les travaux de montage doivent être exécutés par des équipes entraînées conformément aux présentes spécifications et à celles du fabricant.

9.7.2 Le revêtement en tôle d'acier doit être placé et ajusté dans sa position finale sur la structure portante avant d'y être attaché de façon permanente. S'il arrive que les supports ne soient pas convenablement alignés ou d'aplomb, on doit en référer au maître d'oeuvre qui verra à faire les corrections qui s'imposent avant de continuer les travaux.

9.7.3 Les extrémités doivent se chevaucher vis—à-vis des supports. La longueur des extrémités chevauchantes doit être de:

(a) 50 mm pour les revêtements muraux;

(b) 100 mm pour les revêtements de toitures

- dans le cas de toits ayant une pente de 1 sur 4 ou plus;
- (c) selon les spécifications du fabricant dans le cas de toits ayant une pente de moins de 1 sur 4.

9.7.4 Les côtés chevauchants doivent être fixés à des intervalles ne dépassant pas 600 mm.

9.7.5 Les ouvertures, ainsi que tous les solins nécessaires doivent être fournis conformément aux devis.

9.7.6 Si l'on doit pratiquer des ouvertures additionnelles non prévues dans les devis, elles doivent être découpées et munies de solins par le monteur, mais c'est l'acheteur qui en couvrira le coût.

9.7.7 Lors du coupage ou du perçage d'un matériau préfini, il est important de s'assurer que les chutes ne puissent rester à rouiller sur les surfaces exposées du matériau. Lorsque c'est possible, on doit s'assurer que les chutes ne puissent cogner ni s'accumuler sur les surfaces exposées du revêtement.

9.8 Restrictions

9.8.1 Le monteur ou le fabricant ne pourra être tenu responsable d'aucun dommage ou changement effectué par d'autres sur le revêtement en tôle d'acier.

9.9 Accès

9.9.1 Il appartient au maître d'oeuvre de pourvoir l'accès pour le déchargement des paquets de revêtement sur ou près de la structure en construction.

9.10 Entreposage des matériaux sur le chantier

9.10.1 Le revêtement en tôle d'acier doit normalement être livré sur le chantier selon les besoins du montage. Cependant, si le stockage sur le chantier devient nécessaire, des zones appropriées doivent être prévues par le maître d'oeuvre, le plus près possible du bâtiment en construction. Cet endroit doit être préférablement couvert.

9.10.2 Si le stockage à l'extérieur est inévitable on doit:

- (a) utiliser des bâches de bonne qualité, mais non en plastique, attachées sans serrer autour des paquets et fermement retenues au sol afin qu'elles ne puissent être emportées par le vent;
- (b) incliner les paquets pour permettre à l'eau de s'écouler;
- (c) assurer la ventilation sans laisser pénétrer la pluie apportée par le vent;
- (d) soulever les paquets sur des blocs pour faciliter l'écoulement de l'eau et la ventilation;
- (e) empêcher le fléchissement des paquets longs à l'aide de blocs ou de cales;
- (f) tenir éloigné des substances chimiques corrosives (sel, ciment, fertilisant) et des matières qui pourraient contaminer la surface (carburant diesel, peinture, graisse) et de la circulation sur le chantier.

NOTE: Des taches causées par l'entreposage à l'humidité peuvent apparaître sur les matériaux préfinis et ceux qui sont revêtus d'un enduit métallique et sont dues à:

- (1) condensation suite à un taux élevé d'humidité ou à des variations de température importantes;
- (2) conditions humides lors de l'expédition; et/ou
- (3) pénétration de la pluie lors du stockage à l'extérieur.

Les taches sont habituellement d'abord légères, ensuite blanches et disgracieuses (gris foncé à noir mat sur les tôles revêtues d'un alliage aluminium-zinc) et finalement ont l'apparence de la rouille rouge. Il faut savoir que, sauf pour des considération esthétiques, une certaine quantité de taches apparaissant sur les matériaux exposés l'humidité lors de l'entreposage, n'affectent en rien l'intégrité du produit.

9.11 Nettoyage

9.11.1 Enlever tous les débris se rapportant aux travaux effectués et laisser le champs libre pour les autres corps de métier.

APPENDIX

SOIN ET ENTRETIEN DES PRODUITS DE TOLE D'ACIER PREFINI POUR LE BATIMENT

A1. INTRODUCTION

Les produits de tôle d'acier préfini pour le bâtiment comme les revêtements pour les murs et les toits, les tôles intérieures, les solins et autres éléments ont connu un essor enviable depuis les 15 dernières années. Les tôles d'acier préfini enduites en bobines sont disponibles dans une variété de couleurs et de types de peinture; elles ont grandement amélioré l'apparence de milliers de bâtiments agricoles, résidentiels, commerciaux, publics, industriels, etc. en proposant une option économique, durable et esthétique aux matériaux traditionnels. Comme pour tout autre matériau, un minimum de soins et d'entretien ajoutera à sa longévité et évitera les coûts de réparation. Les recommandations suivantes sont le résultat d'années d'expérience de l'industrie dans son ensemble avec les méthodes d'application de la peinture en couche fine sur les feuilles d'acier galvanisé par le procédé d'enduction des bobines. Dans le présent document, l'expression "application de peinture en couche fine" désigne le type au polyester de silicone modifié ou au fluocarbone dont l'épaisseur est d'environ 25 µm.

Lorsque les recommandations ont été observées, l'utilisation d'application de peinture en couche fine s'est avérée un succès dans toutes sortes de conditions de l'environnement autres qu'une atmosphère industrielle rude qui elle, requiert une attention spéciale. Ces conseils ne sont pas applicables dans le cas des couches protectrices, des laminés et des nouveaux procédés qui possèdent des caractéristiques différentes de celles des applications de peinture en couche fine.

A2. CONCEPTION, DETAILS DE FABRICATION ET COULEUR

- Les détails de fabrication de la surface des feuilles de tôle devraient permettre à la pluie de nettoyer naturellement le revêtement.
- L'eau qui ne s'écoule pas et demeure sur les

toits et autres surfaces horizontales peut contribuer à l'usure prématurée de la couche de peinture et de la couche de fonds. Les détails de la surface des feuilles de tôle devraient empêcher l'endiguement et l'accumulation de l'eau de pluie aux souches des cheminées, ventilateurs, équipement d'aération et autres objets.

- Etant donné les tolérances de couleurs, il peut y avoir une différence de teinte d'une série de production à l'autre. Lorsque c'est possible, il faut s'assurer que chaque façade du bâtiment est recouverte de matériau provenant de la même série. Lorsqu'on doit utiliser une série différente sur une même façade, comme c'est le cas lorsqu'on rajoute de la tôle ou que l'on agrandit un bâtiment déjà existant, il est préférable d'essayer de commencer à poser le revêtement à un endroit où existe un changement de la surface de la façade ou à une coupure dans le bâtiment lui-même, de façon à minimiser les effets des variations possibles de couleur.
- La pente du toit doit être suffisante pour permettre l'écoulement de l'eau (par exemple au moins 1 pour 48 et même plus lorsque les chutes de pluie sont importantes ou l'écoulement limité).
- Les surfaces de toit dont la pente atteint jusqu'à 70 degrés depuis l'horizontale sont plus soumises aux intempéries que les surfaces verticales. Certaines conditions, comme une longue exposition aux rayons ultra-violetts peuvent être compensée par l'utilisation d'une teinte claire pour le toit. Les problèmes de pluies acides de même que ceux de l'accumulation d'eau sur les rebords du toit sont d'autres conditions qui peuvent affecter la durabilité de la peinture. Le problème d'accumulation d'eau sur les bords du toit peut être réglé en accentuant la pente ou en modifiant le rebord. Lorsqu'on a affaire à un haut taux de pluies acides, une peinture plus résistante peut devenir nécessaire.

- Le bâtiment doit être conçu de façon à éviter le plus possible l'installation d'équipement mécanique sur un toit de tôle préfinie. Lorsque l'entretien impose une circulation sur le toit, un passage devrait être aménagé.

- Dans le cas des appliques murales, les parties horizontales du revêtement et du solin à la base doivent être légèrement inclinées pour permettre l'écoulement.

- Sur les murs ombragés par les saillies et autour des sous-faces, le temps de séchage est plus long que sur les autres murs. Ceci cause des contraintes accrues pour le revêtement; pour éviter ces problèmes, le bâtiment et les détails de fabrication devraient être conçus en conséquence.

- Afin de prévenir le "miroitage," il faut choisir un matériau de couleur claire et d'une épaisseur appropriée et ayant une cannelure plus étroite.

- De façon à prévenir la corrosion non désirée de la couche galvanisée, la conception et les détails de fabrication ne devraient pas permettre le contact de métaux différents (par exemple acier et aluminium ou acier et cuivre) ou devraient être pourvus d'un mode de séparation adéquat. La voie prévue pour l'écoulement de la pluie devrait également être conçue de façon à empêcher l'eau de passer d'un matériau à un autre, ce qui peut également causer de la corrosion.

A3. FABRICATION

- L'outillage, qu'il serve au formage à froid sur bobine ou par martelage, doit être débarrassé de la charpie et nettoyé périodiquement pendant les travaux.
- Dans les cas de formage modéré, le rayon de courbure intérieur devrait être égal au moins à deux fois l'épaisseur de l'acier de base. Pour des courbures de 180 degrés et dans le cas de formages très contraignants, le rayon de courbure intérieur devrait être égal au moins à trois fois l'épaisseur de l'acier de base.
- Le formage à froid par martelage étant habituellement plus contraignant que le formage sur bobines, on conseille dans ce cas un rayon de courbure de 50% plus grand.

- Il est préférable que les feuilles de tôle préfinie soient formées à la température de la pièce: 20°C (68°F) au moins. Toutefois, dans certains cas, il est utile d'effectuer le pliage à des températures plus élevées.

A4. TRANSPORT

- On recommande pour le chargement et le déchargement, l'utilisation d'un monte-charge dont les bras de fourche très espacés sont placés sous les poutres ou la caisse. Lorsque le chargement et le déchargement s'effectuent à l'aide d'une grue, il est nécessaire d'utiliser des courroies appropriées et une barre d'écartement. Les courroies devraient être bloquées et les paquets de feuilles étiquetés.
- Afin de protéger les panneaux de revêtement durant le transport contre le sel, la pluie, la poussière, etc. il est recommandé de les recouvrir adéquatement tout en permettant l'aération.
- Si l'on utilise des chaînes pour attacher les paquets ou comme courroies de grue, il est nécessaire de protéger les coins des paquets aux points d'attache.

A5. ENTREPOSAGE SUR LE CHANTIER

- Les panneaux de revêtement doivent être installés le plus tôt possible après leur livraison afin de réduire le temps d'entreposage. Une bonne planification assurera l'utilisation des panneaux selon l'ordre dans lequel ils ont été reçus.
- Si l'on doit entreposer le revêtement pour une longue période, il est souhaitable qu'il soit placé dans un abri frais, sec et bien aéré.
- Lorsque l'entreposage à l'extérieur est inévitable, on recommande:
 - (1) L'utilisation d'une bâche attachée sans trop serrer par dessus les paquets, mais fixée solidement pour l'empêcher d'être emportée par le vent; les bâches en plastique sont à éviter.
 - (2) Pencher légèrement les paquets pour favoriser l'écoulement.
 - (3) Voir à l'aération tout en empêchant la pénétration de l'eau de pluie apportée par

le vent.

- (4) Soulever les paquets de terre pour aider à l'écoulement et à l'aération.
- (5) Soutenir les panneaux longs afin de les empêcher de plier.
- (6) Entreposer à l'abri du soleil.
- (7) Eloigner des substances chimiquement actives et corrosives (par exemple: sel, ciment, fertilisant) ainsi que des matériaux qui pourraient contaminer la surface (par exemple: huile, peinture, graisse) et va-et-vient.

- A leur arrivée, les paquets de panneaux devraient être inspectés.
- L'humidité peut causer des taches sur le matériau préfini. Ces taches apparaissent habituellement pour une ou plusieurs des raisons suivantes: (1) condensation résultant d'un haut taux d'humidité ou de variations de température; (2) les panneaux ont été mouillés durant le transport; (3) le vent a fait pénétrer la pluie lors de l'entreposage à l'extérieur.

Les taches commencent par ressembler à de simples taches dues à l'eau pour ensuite devenir blanches et finalement se transformer en rouille. Les taches blanches dues à l'entreposage, à l'humidité et apparaissant sur les feuilles de tôle, ne sont pas nuisibles au bon fonctionnement du produit et sont habituellement considérées comme acceptables.

A6. INSTALLATION

Généralités:

- Prendre soin de protéger le fini de la peinture lorsqu'on manipule les outils.
- Des souliers à semelles de gomme sont recommandés lorsqu'on doit marcher sur les panneaux préfinis.
- Les égratignures et les éraflures doivent être retouchées soigneusement avec une peinture compatible sinon elle deviendront la cause de faiblesse de la couche de peinture.

Découpage et perçage:

- Il est recommandé d'utiliser uniquement des cisailles, scies et grignoteuses alternatives. Les méthodes de découpage générant une chaleur excessive, sont à éliminer étant donné que la

chaleur abîmera la couche de peinture.

L'oxycoupage causera de graves dommages à la peinture environnante.

- Si l'on utilise une tranche abrasive circulaire à haute vitesse sur des surfaces qui seront exposées, il faut choisir la tranche métallique appropriée, ne couper qu'une feuille à la fois et ne pas forcer la tranche métallique. Les rugosités causées par le découpage devraient être limées et retouchées avec de la peinture.
- Il n'est pas recommandé de percer plusieurs épaisseurs à la fois parce que les rugosités causées par la perceuse peuvent entraîner des éraflures par frottement; de plus, il arrive souvent que les trous soient mal alignés.
- La charpie, provenant du perçage ou du découpage, peut abîmer le fini de la peinture et contribuer à l'éraffement de la surface. Cette charpie devrait être ôtée aussitôt que possible soit à l'aide d'une vadrouille, d'un balai à poils doux, de linges doux, d'un collecteur aimanté ou d'un jet d'eau. Les particules d'acier doivent être enlevées chaque jour car la rosée est suffisante pour les faire rouiller. Cette charpie rouillée donne l'impression que la couche de peinture s'est détériorée à cause d'un manque dans la feuille de tôle et entraîne des taches disgracieuses sur la surface qui sont difficiles et coûteuses à enlever.

A7. PEINTURE SUR LE CHANTIER ET RETOUCHES

- Il n'est pas recommandé de peindre une nouvelle installation. Toutes les peintures qui sont enduites sur les bobines, ont des propriétés internes qui ne permettent pas la bonne adhérence d'une couche de peinture appliquée sur le chantier. C'est pourquoi, étant donné que la durée de vie utile des retouches est inférieure à celle de la peinture originale, il faut réduire les retouches au minimum. Un petit pinceau servant à la peinture artistique ou un aérographe sont les outils recommandés.
- Il vaut mieux remplacer un panneau que de retoucher une grande surface, une tache de 20 mm (3/4") de diamètre s'agrandira avec le temps.
- Lorsque vient le temps de repeindre, il est préférable de consulter un fabricant membre de

l'Institut qui fournira des recommandations vérifiées par l'industrie.

A8. ENTRETIEN

- Un lavage à fond du matériau préfini occasionnellement, augmentera sa durée de vie utile et entretiendra l'apparence du fini. La plupart du temps, un arrosage à l'eau sous pression ou à l'aide d'un simple boyau est suffisant. On peut également appliquer de la cire pour ajouter à la durabilité du matériau préfini.
- Pour les régions où de grandes quantités de saletés ternissent la surface, on peut utiliser une solution d'eau et de détergent: 100 ml (1/3 tasse) de détergent à lessive ordinaire dans 4 litres (1 gallon) d'eau; brosser à l'aide d'une brosse à poils doux et rincer à l'eau claire.
- Des moisissures peuvent apparaître lorsque les panneaux sont soumis à un haut taux d'humidité. Pour enrayer la moisissure de même que la saleté, on recommande:
 - 100 ml (1/3 tasse) détergent à lessive
 - 200 ml (2/3 tasse) phosphate trisodique
 - 1 litre (1 pinte) solution d'hypochlorite de sodium à 5% (eau de javel)
 - 3 litres (3 pintes) d'eau
 - Utiliser dans un endroit bien aéré et rincer à l'eau claire.
- Les solvants et les nettoyeurs abrasifs sont à éviter. Les composés à calfatage, huiles, graisses, goudrons, cire et autres substances semblables peuvent être enrayerés à l'aide d'essences minérales, qu'on applique seulement aux endroits à nettoyer. Après l'utilisation d'un solvant, on conseille un nettoyage au détergent et un rinçage à l'eau claire.

REFERENCES

Association canadienne de normalisation (ACNOR)

CAN/CSA-S136 Éléments de charpente en acier formés à froid

American Society for Testing and Materials (ASTM)

A446/A446M Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) by the Hot-Dip Process, Structural (Physical) Quality

A792M Steel Sheet, Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process, General Requirements [Metric]