

Norme pour le revêtement en acier de bâtiments de ferme

ICTAB 21M-84
Décembre, 1984



INSTITUT CANADIEN DE
LA TÔLE D'ACIER
POUR LE BÂTIMENT

DESUJET
REFERENCE HISTORIQUE

L'objet de la présente norme est:

- (1) de mettre à jour les pratiques actuelles ;
- (2) d'établir des normes de qualité minimales ;
- (3) d'aider à la conception, à la fabrication et à l'installation du revêtement en acier pour les bâtiments de ferme.

PRÉFACE

L'un des objectifs de l'Institut canadien de la tôle d'acier pour le bâtiment 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 acheteurs, fabricants et installateurs de revêtement en acier pour les bâtiments de ferme en leur fournissant des renseignements auxquels ils peuvent référer 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 aux épaisseurs, aux catégories minimales d'acier, aux désignations de revêtement métallique, de même qu'à la conception, à la fabrication et à la construction en général.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1. ÉTENDUE	1
2. GÉNÉRALITÉS	1
3. DÉFINITIONS	1
4. EXIGENCES POUR LA TÔLE D'ACIER	
4.1 Matériaux	1
4.2 Épaisseur minimale	2
5. FABRICATION	
5.1 Généralités	2
5.2 Tolérances	2
6. INFORMATION SUR LES PRODUITS	
6.1 Profilés	2
6.2 Épaisseur des tôles	2
6.3 Revêtements métalliques	3
6.4 Systèmes de peinture	3
6.5 Couleurs	3
6.6 Accessoires	3
7. CAPACITÉ DE RÉSISTANCE AUX CHARGES	4
8. RECOMMANDATIONS POUR LA MANUTENTION ET L'ENTREPOSAGE	
8.1 Transport	4
8.2 Entreposage sur le chantier	4
9. RECOMMANDATIONS POUR L'INSTALLATION	
9.1 Généralités	4
9.2 Découpage	5
9.3 Rivetage	5
9.4 Peinture sur le chantier et retouches	5
9.5 Entretien	5
10. AÉRATION ET CONTRÔLE DE LA TEMPÉRATURE	
10.1 Isolation	6
10.2 Coupe-vapeur	6
10.3 Aération	6

RÉFÉRENCES

La présente norme mentionne les publications suivantes:

Code Canadien de construction des bâtiments agricoles

American Society for Testing and Materials (ASTM)

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

A525/A525M Steel Sheet, Zinc Coated (Galvanized) by the Hot-Dip Process, General Requirements

A792/A792M Steel Sheet, Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process, General Requirements

Association canadienne de normalisation (ACNOR)

CAN3-S136 Cold Formed Steel Structural Members

NORME pour le REVÊTEMENT EN ACIER DE BÂTIMENT DE FERME

1. ÉTENDUE

- 1.1 La présente norme traite de la fabrication, de la capacité de résistance aux charges, de la manutention et de l'installation de revêtement de tôle d'acier destiné à des applications sur les murs (verticaux ou en pente) ou les toits (en pente ou courbés) des bâtiments de ferme.
- 1.2 La présente norme ne s'applique pas dans le cas de :
- (a) revêtement à être appliqué sur des toits dont la pente a un rapport de moins de 4 sur 12 ;
 - (b) revêtement de toit lorsque l'on prévoit installer par dessus le revêtement un système de toiture rehaussé ou un autre recouvrement ;
 - (c) revêtement à être installé sur des bâtiments ayant un haut taux d'humidité interne ; ou
 - (d) sections en arc de tôle d'acier cambrée à être utilisées dans la construction de structure d'acier en arc.
- 3.2 Par **bâtiment de ferme** on désigne un bâtiment qui n'est pas destiné à l'occupation humaine et qui : (a) est associé à ou situé sur un terrain consacré à la pratique de l'agriculture ; et (b) est principalement utilisé comme abri pour l'équipement ou le bétail ou est destiné à la production, l'entreposage ou le traitement des moulées et fourrages ou des produits agricoles ou horticoles, par ex. les granges, entrepôts pour produits agricoles, laiteries, porcheries, poulaillers, entrepôt à grain, silos, hangars à machinerie, ateliers de ferme, salles de préparation des moulées et fourrages, granges à tabac, entrepôts à fumier, serres et garages non attachés aux maisons de ferme.
- 3.3 Par **installateur** on désigne le constructeur de bâtiments de ferme.
- 3.4 Par **fabricant** on désigne un fabricant de revêtement en acier pour bâtiments de ferme.
- 3.5 Par **toit** on désigne une surface ayant une pente de moins de 70° par rapport à l'horizontale.
- 3.6 Par **vendeur** on désigne en vendeur de revêtement en acier pour bâtiments de ferme (fabricant, détaillant ou installateur).

2. GÉNÉRALITÉS

- 2.1 La présente norme s'applique lorsque les stipulations des codes de bâtiments de ferme ou que les exigences de l'acheteur sont imprécis ou incomplets. En cas de conflit entre la présente et toute autre disposition légale s'appliquant aux bâtiments de ferme, cette dernière primera et la présente ne fera que la compléter si nécessaire.
- 2.2 À moins d'avis contraire, lorsque référence à d'autres publications sera faite, 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.
- 2.3 À moins d'avis contraire, le fabricant doit fournir tous les matériaux conformément à la présente.
- 2.4 Dans le cas de situations non traitées dans la présente (par ex. l'exposition du revêtement à des éléments corrosifs ou à des gaz, l'utilisation du revêtement comme diaphragme afin de résister aux forces de cisaillement, l'utilisation du revêtement pour résister à des charges autres que celles du vent et de la neige) il s'avérera nécessaire de compléter cette norme en se basant sur les principes de l'ingénierie.
- 2.5 Il faudra accorder une attention particulière à l'aération dans le cas de revêtement destiné à être utilisé dans des porcheries et des étables. Une aération adéquate est nécessaire de façon à prévenir la condensation de l'humidité à l'intérieur ce qui est particulièrement corrosif.
- 3.7 Par **portée** on désigne la moindre de :
(a) la distance du centre d'un élément d'appui à l'autre ; ou
(b) la distance totale entre les appuis à laquelle on ajoute l'épaisseur du profilé.
- 3.8 Par **revêtement en acier pour bâtiments de ferme** on désigne les éléments de tôle en acier qui composent la surface exposée d'un mur ou d'un toit de bâtiment de ferme.
- 3.9 Par **épaisseur** d'une tôle d'acier destinée au revêtement d'un bâtiment de ferme on désigne l'épaisseur de l'acier de base auquel on ajoute l'épaisseur du revêtement métallique. Par **épaisseur nominale** on désigne l'épaisseur basée sur l'épaisseur commandée et qui représente l'épaisseur réelle du matériau. Par **épaisseur nominale de l'acier de base** on désigne l'épaisseur de l'acier de base que l'on utilise pour établir les propriétés de capacité de résistance aux charges de chacune des sections de charpente.
- 3.10 Par **mur** on désigne une surface verticale ou une surface ayant une inclinaison n'excédant pas 20° par rapport à la verticale.

3. DÉFINITIONS

- 3.1 Par **acheteur** on désigne l'acheteur de revêtement pour les bâtiments de ferme.

4. EXIGENCES POUR LA TÔLE D'ACIER

4.1 Matériaux

- 4.1.1 La tôle d'acier galvanisée utilisée pour le revêtement des bâtiments de ferme doit être conforme à la norme A446/A446M de l'ASTM *Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) by the Hot-Dip Process, Structural (Physical) Quality*. La désignation minimale du revêtement de zinc doit être Z275 (G90).

4.1.2 La tôle d'acier revêtue d'un alliage aluminium-zinc et utilisée pour le revêtement des bâtiments de ferme doit être conforme à la norme A792/A792M de l'ASTM *General Requirements for Steel Sheet, Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process*. La désignation minimale du revêtement doit être AZ150. Les désignations de revêtement en système métrique s'appliquent aux tôles produites au Canada et les désignations de revêtement spécifiées dans la norme A792 de l'ASTM ne s'appliquent pas.

NOTE : Au Canada, le produit est actuellement sur le marché sous le nom de "Acier Galvalume".

4.1.3 La tôle d'acier préfinie ainsi que la tôle d'acier peinte en usine, en plus d'être conforme aux exigences décrites à 4.1.1 ou 4.1.2, selon le cas, devra être recouverte d'au moins 2 couches d'un système de peinture par cuisson dans des couleurs d'une durabilité éprouvée pour l'exposition aux intempéries et être conforme aux exigences des systèmes de peinture comme les séries 2000 ou 5000, les séries 24 ou 60 ou l'équivalent.

4.2 Épaisseur minimale

L'épaisseur minimale mesurée de la tôle d'acier utilisée pour le revêtement des bâtiments de ferme ne doit pas être moins que l'épaisseur nominale spécifiée moins la tolérance négative permise (Tableau 1). Si l'épaisseur est mesurée sur des tôles préfinies (pré-peintes) on soustraira 0,02 mm (0,001 po) pour chaque couche (c.-à.-d. soustraire 0,02 mm (0,001 po) pour une couche sur un seul coté de la tôle et 0,04 mm (0,002 po) pour une couche de chaque côté).

NOTE : Conformément aux pratiques de l'industrie, les dimensions dans la présente norme sont arrondies à trois décimales pour les unités impériales et à 2 décimales pour les unités métriques.

5. FABRICATION

5.1 Généralités

Le revêtement en acier pour bâtiments de ferme doit être formé à la température ambiante à partir de tôle d'acier, et le profilé final doit avoir les dimensions déclarées par le fabricant selon les tolérances décrites en 5.2.

5.2 Tolérances

5.2.1 Après fabrication, l'épaisseur du profilé ne doit pas être plus de 1 mm (0,04 po) en deçà de l'épaisseur déclarée par le fabricant.

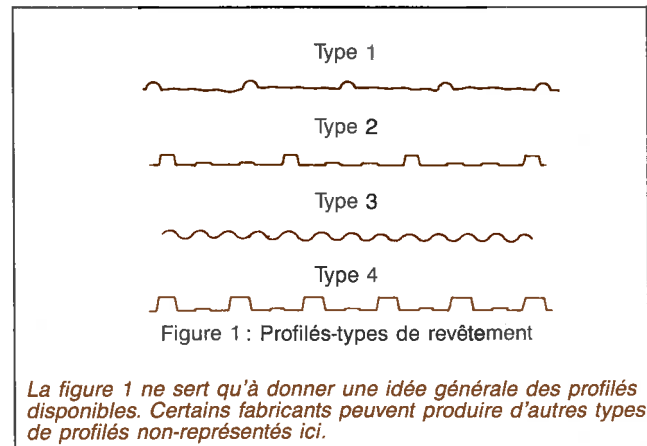
5.2.2 Après fabrication, la largeur de la tôle ne doit pas dévier de plus de 1% (10 mm par m ou 1/8 po par pi) de la largeur déclarée par le fabricant.

6. INFORMATION SUR LES PRODUITS

6.1 Profilés

Les profilés de revêtement en acier pour les bâtiments de ferme varient quelque peu d'un fabricant à l'autre ; mais en général on peut les classer en 4 types tel que décrit ci dessous et illustré à la Fig. 1. Cette classification ne sert

qu'à donner une idée générale des types de profilés disponibles. Certains fabricants peuvent produire d'autres types de profilés non décrits ci-dessous.



(a) Les profilés du **type 1** ont des côtes principales dont la hauteur est de 18 mm (11/16 po) ou moins, la largeur de 1000 mm (39 po) ou moins et l'espacement entre les centres des côtes principales de 150 à 300 mm (6 à 12 po).

(b) Les profilés du **type 2** ont des côtes principales dont la hauteur varie de 19 à 25 mm (3/4 à 1 po), la largeur de 900 mm (36 po) ou moins et l'espacement entre les centres des côtes principales de 150 à 300 mm (6 à 12 po).

(c) Les profilés du **type 3** ont un aspect ondulé (en vagues) ayant une amplitude d'au moins 12 mm (1/2 po), un espacement entre les ondulations de 65 à 75 mm (2,5 à 3 po) et une largeur de 750 mm (30 po) ou moins.

(d) Les profilés du **type 4** ont des côtes principales ayant une hauteur dépassant 25 mm (1 po), la largeur de 900 mm (36 po) ou moins et l'espacement entre les centres des côtes principales de 150 à 300 mm (6 à 12 po).

6.2 Épaisseur des tôles

6.2.1. Épaisseur commandée
Le revêtement en acier pour bâtiments de ferme est habituellement disponible dans un choix de trois épaisseurs (Voir tableau 1). L'épaisseur réelle mesurée de la tôle peut varier légèrement de l'épaisseur commandée mais reste à l'intérieur des tolérances permises. L'épaisseur commandée s'applique à la tôle non-peinte ayant un revêtement métallique ; une tolérance pour l'épaisseur de la couche de peinture doit être rajoutée lorsqu'on mesure le matériau préfini (Voir aussi 4.2).

TABLEAU 1

Épaisseur commandée tôle non-peinte revêtue de Z275 ou AZ150		Tolérances par rapport à l'épaisseur commandée (positives et négatives)	
mm	po	mm	po
0,54	0,021	0,08	0,003
0,46	0,018	0,08	0,003
0,38	0,015	0,08	0,003

- 6.2.2 Épaisseur de l'acier de base
L'épaisseur nominale de l'acier de base est égale à l'épaisseur commandée moins l'épaisseur du revêtement métallique. Se référer au tableau 2 pour le rapport entre l'épaisseur commandée et l'épaisseur nominale de l'acier de base.

TABLEAU 2

Épaisseur commandée tôle non-peinte revêtue de Z275 ou AZ150		Épaisseur nominale de l'acier de base	
mm	po	mm	po
0,54	0,021	0,50	0,019
0,46	0,018	0,42	0,016
0,38	0,015	0,34	0,013

6.3 Revêtements métalliques

6.3.1 Tous les types de revêtement en acier pour les bâtiments de ferme fabriqués par les membres de l'ICTAB ont une couche métallique protectrice sur les 2 faces de l'acier de base. Ce revêtement peut être du zinc (acier galvanisé) ou un alliage aluminium-zinc (acier Galvalume) et est appliqué par le fabricant d'acier selon un procédé continu à chaud.

6.3.2 Les tôles galvanisées sont disponibles dans une variété de poids de revêtement, le plus courant étant Z275(G90) (poids minimum du revêtement des deux faces de la tôle : 275 g/m² ou 0,90 oz/pi²) poids déterminé par un essai à 3 prélèvements tel que décrit dans la norme A525M(A525) de l'ASTM. A moins qu'un revêtement plus lourd ne soit spécifié, toutes les tôles galvanisées destinées au revêtement ont la désignation Z275(G90).

6.3.3 Les tôles revêtues d'un alliage aluminium-zinc sont disponibles en 2 poids de revêtement : AZ150 et AZ180 les nombres représentant le poids minimum de revêtement en g/m². A moins de spécifications contractées, les tôles revêtues d'un alliage aluminium-zinc et destinées au revêtement sont fournies dans la désignation AZ150.

6.4 Systèmes de peinture

6.4.1 Tous les types de revêtement en acier préfini pour les bâtiments de ferme fabriqués par les membres de l'ICTAB ont un système de peinture appliqué à l'usine qui consiste en une couche de fond cuite sur la tôle et une couche de finition. La tôle d'acier est habituellement préfinie sous forme de bobines par celui qui applique le revêtement sur les bobines et ensuite profilé par le fabricant de revêtement pour donner le produit final. Quelquefois il peut arriver que la tôle soit peinte en usine après le profilage selon une méthode semblable à la peinture sur bobines. Cependant, cette méthode n'est pas courante à cause du coût et du facteur qualité qui font qu'on lui préfère la peinture sur bobines.

6.4.2 Les systèmes de peinture généralement appliqués aux bobines de tôle destinées au revêtement des bâtiments de ferme sont la Série 2000, la Série 5000, la Série 24, la Série 60 ou l'équivalent. Les Séries 2000 et 24 sont économiques et servent dans des applications en région rurale qui n'est pas soumise à une grande exposition à la corrosion et qui est éloignée des centres industriels. Les Séries 5000 et 60, un peu plus dispendieuses, sont destinées à des applications commerciales et à des applications dans des zones industrielles légères à tempérées.

6.4.3 La durabilité du système de peinture dépend de bien des facteurs selon chaque application : corrosivité de l'environnement, pente de la surface du revêtement, degré d'exposition au soleil, temps de séchage de la surface lorsque mouillée et couleur. Dans le cas d'environnements particulièrement corrosifs, il existe d'autres systèmes de peinture qui pour un prix plus élevé fournissent une durabilité supérieure.

6.5 Couleurs

6.5.1 En général, on ne devrait considérer que les couleurs d'une durabilité éprouvée pour l'exposition aux intempéries. Les toits sont soumis à des conditions plus rudes que les murs et les couleurs pâles résistent mieux à l'intense exposition au soleil.

6.5.2 Les systèmes de peinture de la même désignation de couleur mais de séries différentes (par ex. 2000 et 5000 ou 24 et 60) ne sont pas formulées pour être exactement de la même teinte ; c'est pourquoi des couleurs de la même désignation peuvent paraître différentes selon le type de revêtement (zinc ou alliage aluminium-zinc) à cause de l'utilisation d'un différent substrat et d'une différente couche de fond. Il est donc préférable de ne pas mêler les deux types de revêtement ni les divers systèmes de peinture lorsque l'apparence du revêtement est importante.

6.5.3 Les couleurs à haut taux de pigmentation (par ex. *le vert Melchers*) ont tendance à s'altérer pendant le formage sur bobines et la manutention. De plus, les couleurs très contrastantes sur les faces opposées d'une tôle (par ex. *blanc et brun foncé*) ont tendance à se mêler aux extrémités (déplacement d'une couleur à une autre) et peuvent avoir des problèmes de séchage. Le fabricant et l'acheteur devraient être conscients de ces contraintes.

6.6 Accessoires

Les accessoires du revêtement en acier (par ex. *les moulures*) doivent être fabriqués du même matériau et recouverts du même système de peinture que le revêtement correspondant. Cela contribue à une plus grande durabilité du revêtement et des accessoires.

7. CAPACITÉ DE RÉSISTANCE AUX CHARGES

- 7.1 Le revêtement en acier pour bâtiments installés sur les toits et les murs est soumis aux effets de la pluie, de la neige et du vent. La charge qu'un profilé peut adéquatement supporter est déterminée par la distance entre les supports, le type de profilé, l'épaisseur de l'acier de base, la résistance de l'acier de base et la justesse des attaches. On devra accorder une attention spéciale au revêtement en acier lorsque celui-ci servira à contenir des produits (ex. grain, fumier) qui peuvent exercer une pression sur les murs.
- 7.2 Le fabricant fournit pour chaque type de profilé et épaisseur d'acier de base des tableaux de charges par portée décrivant la capacité de résistance aux charges du revêtement en acier pour bâtiments de ferme. Les fabricants de revêtement membres de l'ICTAB utilisent les critères de calculs suivants dans l'établissement de leurs tableaux de charges par portée :
- Les charges sont telles que spécifiées dans le Code Canadien de construction des bâtiments agricoles.
 - Les propriétés physiques des profilés sont déterminées conformément à la norme CAN3-S136 de l'ACNOR *Cold Formed Steel Structural Members*.
 - Les calculs sont basés sur la résistance applicable à une charge uniformément répartie. Il est généralement admis dans les tableaux de charges par portée qu'une feuille de revêtement porte continuellement sur 4 appuis (c.-à-d. ayant 3 portées continues) ou plus. Dans le cas de 2 portées continues ou d'une seule portée, il faut réduire la capacité de résistance de 20%.
 - La déviation sous l'effet d'une charge n'est pas considérée comme déterminante dans les calculs.
 - La résistance des attaches peut être important dans certains cas (par ex. *l'effet du courant ascensionnel du vent sur le revêtement du toit*).

8. RECOMMANDATIONS POUR LA MANUTENTION ET L'ENTREPOSAGE

8.1 Transport

- 8.1.1 Lors du transport, le revêtement en acier pour bâtiment de ferme doit être solidement attaché en paquets contenant le même type de profilé et ce conformément aux normes du fabricant. En général les caisses en bois, emballages et bâches ne sont pas fournis et la responsabilité de leur coût revient à l'acheteur.
- 8.1.2 Pendant le transport les panneaux de revêtement doivent être adéquatement recouverts et aérés afin de les protéger contre le sel, la pluie et la poussière.
- 8.1.3 Lorsqu'on utilise des chaînes pour attacher ou lever des panneaux de revêtement il est nécessaire de protéger les extrémités des paquets aux points d'attache.

8.2 Entreposage sur le chantier

- 8.2.1 Les paquets de panneaux de revêtement doivent être inspectés au moment de leur arrivée sur le chantier.

8.2.2 Les panneaux de revêtement doivent être installés le plus tôt possible après la livraison afin de minimiser le temps d'entreposage.

8.2.3 Si le revêtement doit être entreposé pour une période plus longue, l'endroit idéal devra être couvert, frais, sec et bien aéré.

8.2.4 Lorsque l'entreposage à l'extérieur est inévitable on recommande :

- d'utiliser des bâches de bonne qualité autre que du plastique, posées lâchement par-dessus les paquets mais fermement attachées au sol de façon qu'elles ne soient pas arrachées par le vent;
- d'incliner les paquets légèrement pour faciliter l'écoulement de l'eau;
- de permettre l'aération des paquets sans pour autant laisser pénétrer les précipitations poussées par le vent;
- de soulever les paquets du sol pour faciliter l'aération et l'écoulement de l'eau;
- de soutenir les paquets longs afin de prévenir l'affaissement;
- d'éviter d'exposer au soleil;
- d'éloigner des substances chimiques corrosives (par ex. *sel, ciment, fertilisant*), des matériaux qui pourraient attaquer la surface (*huile diesel, peinture, graisse*) et de la circulation sur le chantier.

8.2.5 Des taches dues à l'humidité peuvent apparaître sur le revêtement préfini et proviennent habituellement d'une ou d'une combinaison des 3 causes suivantes : (1) condensation due à un taux élevé d'humidité ou de variation de température ; (2) conditions humides lors de l'entreposage ; (3) pénétration de la pluie poussée par le vent lors de l'entreposage à l'extérieur. L'évolution habituelle des taches est la suivante : (1) taches simple dues à l'humidité; (2) taches blanches disgracieuses (gris foncé à noir mat dans le cas de feuille recouvertes d'un alliage aluminium-zinc); et (3) rouille (rouge). Il faut savoir que sur les matériaux tachés lors de l'entreposage à l'humidité, une certaine quantité de taches blanches n'est pas nuisible au bon fonctionnement du produit.

9. RECOMMANDATIONS POUR LE MONTAGE

9.1 Généralités

- 9.1.1 Lorsqu'on utilise des outils à proximité du revêtement préfini, une attention particulière devrait être apportée afin de protéger le fini. Les limailles brûlantes provenant d'outils de découpage ne doivent pas entrer en contact avec la surface peinte. On recommande de ne pas utiliser d'outils de découpage abrasifs pour couper les tôles préfinies.
- 9.1.2 Si l'on doit marcher sur le matériau préfini, on recommande le port de chaussures à semelle de gomme.

- 9.1.3 Etant donné que les égratignures et les éraflures contribuent à l'usure prématurée de la couche de peinture on recommande de faire soigneusement des retouches à ces endroits en utilisant une peinture appropriée.
- 9.1.4 Il est important que les clous, attaches, limailles, etc. soient retirés du toit et des gouttières à mesure que progresse le montage.
- 9.1.5 On recommande d'empêcher l'accumulation sur le revêtement de matériaux qui emprisonnent l'humidité (par ex. *poussière, bois, linge*).
- 9.2 Découpage**
- 9.2.1 Il est recommandé d'utiliser uniquement des scies alternatives, grugeuses et cisailles. Les méthodes de découpage produisant une chaleur excessive sont à éliminer étant donné que la chaleur abîmerait la couche de peinture.
- 9.2.2 On recommande de ne pas utiliser de scies à disque à haute vitesse (scies circulaires), mais si on doit en utiliser sur les matériaux qui seront exposés aux intempéries, il ne faut couper qu'une tôle à la fois du côté qui ne sera pas exposé, se tenir éloigné des autres feuilles et ne pas forcer l'outil. Les rugosités causées par le découpage devraient être limées et retouchées avec de la peinture.
- 9.2.3 Les limailles provenant du perçage et du découpage peuvent abîmer le fini et contribuer à l'usure de la surface. On devrait empêcher ces limailles d'entrer en contact avec la surface préfinie. Mais dans le cas contraire, on recommande d'enlever ces limailles aussitôt que possible soit à l'aide d'une vadrouille, d'une brosse 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. Le limaille rouillé 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.
- 9.3 Rivetage**
- 9.3.1 Il existe divers types d'attaches, clous et vis qui servent à monter le revêtement en acier. On choisira le genre d'attache selon le type de revêtement, la charpente et la préférence de l'installateur.
- 9.3.2 On exige pour tous les types d'attaches qu'elles soient recouvertes d'une épaisse couche protectrice contre la rouille (par ex. *le zinc*), qu'elles soient suffisamment longues pour bien tenir le matériau et qu'elles soient munies d'un joint d'étanchéité (situé sous la tête du rivet) pour empêcher la pénétration de l'humidité. Dans le cas des feuilles recouvertes d'un alliage aluminium-zinc, on recommande un joint d'étanchéité qui ne contienne ni acide acétique, ni aminés. De plus on doit éviter d'utiliser des joints de plomb ou de cuivre.
- 9.3.3 Un rivetage approprié soit aux lisses d'acier ou à du bois bien séché empêchera les problèmes de "clous qui ressortent".
- 9.3.4 On doit apporter une attention particulière lors du rivetage du revêtement sur le dessus des côtes car si le rivet est trop enfoncé la côte se déformera (s'aplatira) et la rangée de feuilles suivantes ne s'emboîtera pas convenablement.
- 9.3.5 Le fabricant devrait être consulté concernant les procédures recommandées de rivetage.
- 9.4 Peinture sur le chantier et retouches**
- 9.4.1 Il n'est pas recommandé de peindre une nouvelle installation. Toutes les peintures qui sont enduites sur les bobines ont des propriétés qui ne permettent pas la bonne adhérence d'une couche de peinture appliquée sur le chantier.
- 9.4.2 Etant donné que la durabilité 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 petit aérographe sont les outils recommandés.
- 9.4.3 Lorsque vient le temps de repeindre, il est préférable de consulter un fabricant membre de l'Institut qui fournira des recommandations.
- 9.5 Entretien**
- 9.5.1 Un lavage à fond occasionnel du matériau préfini augmentera sa durabilité et entretiendra l'apparence du fini. La plupart du temps un simple arrosage à l'aide d'un boyau ou d'un jet d'eau sous pression est suffisant. On peut également appliquer de la cire pour ajouter à la durabilité du matériau préfini.
- 9.5.2 Dans 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 t.) d'un 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.
- 9.5.3 Des moisissures peuvent apparaître dans les régions où règne un taux élevé d'humidité. Pour ôter la moisissure de même que la saleté on recommande :
 100 ml (1/3 t.) de détergent à lessive
 200 ml (2/3 t.) de phosphate trisodique (PTS)
 1 litre (1 pinte) d'une solution à 5% d'hypochlorite de sodium (eau de javel)
 3 litres (3 pintes) d'eau
 Utiliser dans un endroit aéré et rincer à l'eau claire.

- 9.5.4 Les solvants et les nettoyeurs abrasifs sont à proscrire. Les composés à calfatage, huiles, graisses, goudron, cires et autres substances semblables peuvent être ôtées à l'aide d'essences minérales que l'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.

10. AÉRATION ET CONTRÔLE DE LA TEMPÉRATURE

10.1 Isolant

- 10.1.1 On devrait isoler les bâtiments agricoles lorsqu'il est nécessaire d'éviter la condensation et d'établir un équilibre entre la chaleur dégagée par le bétail ou par d'autres sources et la perte de chaleur par les planchers, toits, orifices et autres procédés d'aération.
- 10.1.2 L'isolant devrait être installé entre tous les espaces chauffés et non chauffés et autour des dalles de béton de façon que la valeur isolante soit raisonnablement répartie sur toute la surface de l'endroit isolé.
- 10.1.3 L'isolant doit remplir les espaces entre les éléments de fond de clouage et les éléments de charpente.
- 10.1.4 L'isolant doit être protégé contre les intempéries et contre les bris mécaniques.
- 10.1.5 Il ya plusieurs types de matériaux isolants : la fibre de verre, la laine minérale, le vermiculite, les panneaux fibreux et les plastiques sous forme de mousse comme le polystyrène et l'uréthane. Le choix de l'isolant dépend d'un nombre de facteurs dont le genre de bâtiment, les exigences concernant l'isolation et la disponibilité des matériaux.
- 10.1.6 Les isolants plastiques sous forme de mousse comme le polystyrène sont soluble dans plusieurs solvants organiques dont les huiles et les carburants ; on ne devrait donc les utiliser que lorsqu'ils n'entreront pas en contact avec ce genre de substances.

10.2 Coupe-vapeur

- 10.2.1 L'installation d'un coupe-vapeur (par ex.

une feuille de polyéthylène) sur le côté exposé à la chaleur de l'isolant est absolument nécessaire pour prévenir la condensation à l'intérieur de l'espace que remplit l'isolant. La condensation peut causer la corrosion des éléments métalliques et réduit l'efficacité de l'isolant.

- 10.2.2 Toute la surface intérieure du bâtiment (cela inclut les éléments de charpente) doit être protégée à l'aide d'un coupe-vapeur qui doit être étanche aux joints pour empêcher toute fuite d'humidité. Toutes les ouvertures doivent être découpées de façon que le coupe-vapeur soit bien ajusté autour des prises électriques, tuyaux etc. et soit réellement étanche.

10.3 Aération

- 10.3.1 Une aération adéquate est nécessaire pour procurer une atmosphère saine pour le bétail et la volaille. Chaque espèce d'animaux produit un différent taux de chaleur et d'humidité et nécessite des conditions de vie différentes à l'intérieur du bâtiment (c.-à-d. des variations acceptables de température et d'humidité). Ces taux de production de chaleur et d'humidité entraînent des difficultés considérables dans le choix d'un taux de ventilation adéquat par temps froid. Par exemple, dans un bâtiment, le taux de circulation d'air nécessaire pour évacuer l'excès d'humidité peut entraîner une baisse de température sous le niveau voulu. Dans les régions très froides il peut être nécessaire de chauffer l'air par le système d'aération.
- 10.3.2 Un des procédés d'aération consiste à installer des ventilateurs automatiques (qui évacuent l'air de l'intérieur vers l'extérieur) dans le mur près du toit ou du plafond et placer des prises d'air frais dans le mur opposé au ventilateur. Les ventilateurs à 2 sens qui évacuent l'air par temps froid et le font pénétrer à l'intérieur par temps chaud sont particulièrement efficaces pour combattre un excès d'humidité et une mauvaise aération. Ce genre de ventilateur peut aider à contrôler les variations de température qui agissent sur la production.



L'Institut canadien de la tôle d'acier pour le bâtiment, est une association nationale de l'industrie de la tôle d'acier de structure qui vise à promouvoir l'utilisation de la tôle d'acier, dans la construction grâce à l'ingénierie et à des normes de qualité. Ses activités sont concentrées sur les produits de tôle d'acier pour le bâtiment et les systèmes de bâtiments en acier dans leurs applications commerciales, industrielles, publiques et agricoles.

L'Institut dispense de l'information concernant les normes de conception, de fabrication et de montage, et offre une assistance technique pour l'utilisation de produits d'acier formés à froid et pré-usinés. L'ICTAB représente également ses membres pour les questions techniques en rapport avec le gouvernement et sert de lien avec divers organismes comme l'Association canadienne de normalisation et le Conseil national de recherche.

INSTITUT CANADIEN DE LA TÔLE D'ACIER POUR LE BÂTIMENT
305-201 Consumers Road, Willowdale, Ontario M2J 4G8 (416) 493-8780