



ICTAB 22M-2017:

Norme pour les toitures en acier

Copyright © juillet 2017 Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire sous n'importe quelle forme cette publication, en entier ou en partie, sans la permission écrite de l'éditeur.

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 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. Bien que les informations contenues dans la présente soient techniquement correctes et conformes aux pratiques reconnues au moment de la publication, il n'en est pas moins nécessaire de vérifier leur applicabilité dans chaque cas particulier. L'Institut canadien de la tôle d'acier pour le bâtiment et ses membres n'assument aucune responsabilité quant à la pertinence des informations contenues dans la présente pour chaque application, qu'elle soit générale ou particulière.

1. PORTÉE

1.1 Cette norme s'applique aux tôles d'acier à couche de protection métallique trempées à chaud et préfinies aux couleurs dont la durabilité est éprouvée et qui sont adaptées pour une exposition extérieure pour les bâtiments résidentiels et les petits bâtiments à titre de toiture en acier et de composants connexes.

2. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

2.1 **ASTM International (American Society for Testing and Materials)**

ASTM A653/A653M, spécifications normalisées pour tôles d'acier galvanisées ou enduites d'un alliage de zinc et de fer (recuites par galvanisation) selon le procédé de dépôt en bain fondu.

ASTM A792/A792M, spécifications normalisées pour tôles d'acier, enduites d'un alliage de zinc et d'aluminium à 55 % selon le procédé de dépôt en bain fondu

ASTM D523, méthode de test normalisée pour brillant spéculaire

ASTM D714, méthode de test normalisée pour l'évaluation du degré de cloquage de la peinture

ASTM D2244, méthode de test normalisée pour le calcul des tolérances de couleur et des différences de couleur par agencement de couleurs mesuré aux instruments

ASTM D2247, méthode de test normalisée pour tester la résistance à l'eau des revêtements dans une humidité relative de 100 %

ASTM D3363, méthode de test normalisée pour essai de dureté d'une rayure au crayon

ASTM D4145, méthode de test normalisée pour la flexibilité de l'enduit d'une feuille pré-peinte

ASTM D4214, méthode de test normalisée pour l'évaluation du degré de farinage de la peinture

ASTM D5402, pratique normale d'évaluation de résistance aux solvants des revêtements organiques par frottement au solvant

ASTM D5796, méthode de test normalisée pour mesurer l'épaisseur du feuillet sec dans les systèmes à fine pellicule prélaquée par moyens des tests destructifs à l'aide d'une aléreuse

ASTM G85, pratique normale de test par essai en brouillard salin (Fog) modifié

2.2 **Association canadienne de normalisation**

CAN/CSA-S136 - Spécification nord-américaine pour le calcul des éléments de charpente en acier formés à froid.

2.3 Dans le cas où il est fait référence à une autre publication, une telle référence doit être considérée comme faisant référence à la plus récente édition approuvée par l'organisation qui publie cette publication, sauf indication contraire.

3. DÉFINITIONS

- 3.1 **Épaisseur nominale** désigne l'épaisseur de l'acier de base utilisé dans le calcul des propriétés de la section sur laquelle la capacité portante est fondée. L' **épaisseur minimale** ne doit pas être inférieure à 95 % de l'épaisseur nominale conformément à la norme CAN/CSA-S136.
- 3.2 **Fixations** désigne les clous, vis, agrafes et autres dispositifs analogues.
- 3.3 **Fabricant** désigne un fabricant de toitures d'acier.
- 3.4 **Préfini** désigne le matériel sous forme de bobine enduite en usine au moyen d'un système d'enduits, ou système stratifié, avant la livraison à un fabricant.
- 3.5 **Mur** désigne une surface qui est inclinée de pas plus de 70 degrés de l'horizontal.
- 3.6 **Toiture en tôle d'acier** désigne les composants d'une feuille d'acier qui forme la surface extérieure exposée du mur d'un bâtiment.

4. EXIGENCES RELATIVES AUX TÔLES D'ACIER : TOITURE ET SOLIN

- 4.1 **Matériaux**
 - 4.1.1 La toiture en tôles d'acier doit être fabriquée à partir de matériaux répondant aux spécifications suivantes :
 - 4.1.1.1. Les tôles d'acier galvanisé doivent être conformes aux spécifications normalisées ASTM A653/A653M, teneur minimale de l'alliage 230, désignation de revêtement minimal de zinc Z275. L'épaisseur de l'acier de base doit être de 0,29 mm ou plus.
 - 4.1.1.2. La tôle d'acier galvanisé avec alliage d'aluminium-zinc à 55 % doit être conforme à la spécification normalisée A792/A792M, teneur minimale 230, enduit alliage d'aluminium-zinc minimum de 55 %, désignation AZM150. L'épaisseur de l'acier de base doit être de 0,29 mm ou plus.
 - 4.1.2 Le système préfini sera composé d'un apprêt et d'une couche de finition en polyester appliquée en continu et cuite selon les spécifications du fabricant de peinture sur un subjectile propre, prétraité, recouvert d'un enduit métallique. Le prétraitement spécifié doit être appliqué conformément avec les spécifications de prétraitement du fabricant. Le revêtement préfini doit satisfaire aux exigences de qualité et de performance énumérés à la Section 5.

- 4.1.3 D'autres systèmes de préfini peuvent être utilisés à la condition de satisfaire aux exigences de qualité et de performance énumérées à la Section 5.
- 4.1.4 Les fixations utilisées pour fixer la toiture à la charpente ou les autres supports destinés à la fixation des solins à la toiture et pour l'ancrage des composants de toiture doivent répondre aux recommandations du fabricant.
- 4.2 **Épaisseur minimale**
 - 4.2.1 L'épaisseur minimale de l'acier de base de la tôle utilisée pour le la toiture et les solins doit être d'au moins 0,29 mm, mais ne pas être inférieure à 95 % de l'épaisseur de conception spécifiée conformément à la norme CAN/CSA-S136.

5. SPÉCIFICATIONS RELATIVES À LA QUALITÉ ET LA PERFORMANCE DES TÔLES D'ACIER PRÉFINIES

5.1 Essais de qualification de peinture

Une grande variété de systèmes de peinture est offerte selon les propriétés et les exigences de performance particulières de l'utilisateur final.

Tableau 1 : Spécifications concernant la performance et méthodes de test			
Spécifications de performance/test	Systèmes de peinture standards PVdF*, SMP*, SDPE*	Systèmes de peinture spécialisés	
		PU**	PVC**
Épaisseur du feuil de peinture	22µm min	22µm min	100µm min
Résistance à un solvant	100 doubles ponçages MEK	30 min	Sans objet
Dureté du feuil	HB min	HB min	Sans objet
Flexibilité (essai de pliage en T)	3T min sans décapage	1T min sans décapage	0T sans décapage
Adhérence (test dans l'eau bouillante)	Sans objet	Sans objet	Sans décapage
Tolérance du vernis	± 5 unités	± 5 unités	Référence seulement

* Polyfluorure de vinylidène (PVDF), polyester modifiée silicium, polyester super durable

** Polyuréthane, polychlorure de vinyle (PVC)

- 5.1.1 Épaisseur du feuil
- La surface exposée doit être recouverte d'un feuil ayant une épaisseur à sec comme indiqué dans le Tableau 1.
 - Le côté arrière ou non exposé doit être recouvert d'un feuil ayant une épaisseur à sec pouvant être personnalisée afin de répondre aux exigences du client (c.-à-d., revêtement verso uniquement, apprêt + revêtement verso ou application chargée). Les systèmes de peinture de la couche de finition peuvent nécessiter des produits particuliers sur le côté arrière en raison des propriétés des systèmes de peinture sur les couches de finition.
 - Méthode de test : ASTM D5796.
- 5.1.2 Résistance à un solvant
- Lorsque cela est applicable, la couche de finition du feuil durci doit résister à un nombre minimal de doubles-frottements MEK tel que spécifié par le système de peinture et en conformité à la norme ASTM D5402.
- 5.1.3 Dureté d'un feuil (essai au crayon)
- La dureté d'un feuil de peinture peut se mesurer au moyen d'un crayon Berol/Eagle turquoise T-2375 ou de crayons équivalents en utilisant la tête cylindrique plate appliquée à un angle de 45° sur le feuil de peinture.
 - Méthode de test : ASTM D3363.
- 5.1.4 Test de flexibilité (essai de pliage en T)
- Lorsque vous utilisez un échantillon représentatif à 20 ± 1,5 °C avec un ruban adhésif Scotch no 610, le système de peinture n'affichera aucune perte d'adhérence lorsque soumis à un essai de décollement de la bande à 180° tel que spécifié par le système de peinture.
 - Cette exigence ne s'applique pas au matériel qui est commandé pour la norme ASTM A653 ou la classe 80 A792, ainsi que la norme ASTM A653M ou la classe 550 A792M.
 - Méthode de test : ASTM D4145.
- 5.1.5 Essai d'adhérence (essai à l'eau bouillante - produits en PVC seulement)
- Le système de peinture n'affichera aucune perte d'adhérence sur un échantillon qui a été sujet à une coupe à hachures en croix, à une déformation de type Olsen et à une immersion de 30 minutes dans l'eau bouillante.
- 5.1.6 Brillance
- Le brillant spéculaire doit être un brillant standard tel que spécifié par le système de peinture et dans les tolérances de vernis du Tableau 1 lorsqu'il est mesuré à l'aide d'un brillancemètre à 60 °. Lorsqu'un

brillant autre que le brillant standard est commandé, la gamme de brillance doit faire l'objet d'une entente mutuelle avant l'achat.

- Méthode de test : ASTM D523.

5.2 **Exposition extérieure (météorisation)**

Chaque couleur dont la durabilité est éprouvée devra satisfaire aux normes de météorisation suivantes pour des applications au Canada (en l'absence d'émanations agressives et/ou d'autres produits chimiques que l'on ne rencontre pas normalement dans l'atmosphère) et sera testée en Amérique du Nord. Les systèmes de spécialité sont offerts pour une utilisation finale exposée à des atmosphères agressives particulières.

Tableau 2 : Critère de performance pour une exposition à l'extérieur

Critère de performance	Systèmes de peinture normalisés	Systèmes de peinture spécialisés
Intégrité du feuil	40 ans minimum	20 ans minimum
Farinage	30 ans minimum	20 ans minimum (non applicable pour le PVC)
Changement de couleur	30 ans minimum	20 ans minimum

- 5.2.1 Intégrité du feuil
Aucune preuve de signe de craquement, de fissure, d'éclat, de décollement, de faïençage, de tacheture ou de perte d'adhérence.
- 5.2.2 Farinage
Les valeurs limites de classement sont spécifiques au système de peinture comme mesurées par la Méthode de la norme ASTM D4214 et ne doivent pas être en deçà de no 6.
- 5.2.3 Changement de couleur
Les limites de changement de couleur Delta E maximales sont spécifiques au système de peinture telles que mesurées par la norme ASATM D2244, Hunter L, a&b, et ne doivent pas être plus élevées que 10 unités de variation de couleur.
- 5.3 Tests de corrosion accélérée
Les exigences pour l'essai de corrosion accélérée suivantes représentent la performance minimale pour les systèmes de peinture choisis pour les toitures et les solins résidentiels.

- 5.3.1 Protection-adhérence (test de corrosion accélérée au chlorure cyclique modifiée)
- a) Après 800 heures, la surface ne doit afficher que quelques cloques no 8 et la corrosion à tranche rognée moyenne typique dans les échantillons de production ne doit pas dépasser 8 mm.
 - b) Méthode de test : Norme ASTM G85, méthode A5. Le test de Protection-adhérence est un test cyclique intégrant des sulfates corrosifs, qui montre la forte corrélation avec les tests d'exposition naturelle, preuve à l'appui.
- 5.3.2 Résistance à l'humidité
- a) Le test de résistance à l'humidité doit être effectué à une humidité relative de 100 % à une température de 38 °C.
 - b) Après 1000 heures d'exposition, la surface ne devrait avoir aucune cloque de champ (selon la norme ASTM D714).
 - c) Méthode de test : ASTM D2247.

6.6 MATÉRIAUX CONNEXES

6.1 Généralités

6.1.1 Tous les matériaux connexes utilisés dans les systèmes de toits appelés à recevoir un revêtement en tôles d'acier doivent être de nature, de style et de forme qui ne risquent pas d'endommager ou de nuire à la fonctionnalité ni, dans le cas des surfaces exposées, à l'apparence de la toiture en tôle d'acier. Les matériaux connexes peuvent comprendre, mais sans s'y limiter, un pare-air, une barrière de convection, un pare-vapeur, un matériau isolant et des entremises.

6.2 Peinture effectuée sur place

6.2.1 Les tôles d'acier à revêtement métallique livrées non peintes sont habituellement traitées chimiquement (passivé) à l'aciérie pour minimiser le risque de taches causées par l'entreposage de produits humides. Les matériaux passivés ne sont généralement pas prêts à être peints sans procédures spéciales. Dans les cas où les toitures en tôles d'acier ou d'autres composants doivent être peints sur place après la pose, vérifiez auprès d'un fournisseur de peinture de bonne réputation pour des recommandations.