



**Armstrong**<sup>MD</sup>  
Industries mondiales



## Guide technique

---

# Sous-toiture Tectum<sup>MD</sup>

## Table des matières

- 3** Acoustique
  - Comparaison : types de sous-toitures en métal comparativement à la sous-toiture Tectum<sup>MD</sup>
  - Performance acoustique de la sous-toiture Tectum
- 4** Résistance au feu et conformité au Code de la sous-toiture Tectum<sup>MD</sup>
- 4** Résistance aux poussées ascendantes du vent
- 5** Isolation – point de rosée, humidité, ventilation
- 7** Peinture



Panneaux Optima Capz en blanc



## Types de systèmes de sous-toiture acoustique en métal

Les systèmes de sous-toiture acoustique en acier (fer-blanc perforé) sont identifiés comme étant de type B, B1A, BW ou N et 3NA ou N1A (sous-toitures à larges nervures).

Les sous-toitures acoustiques en acier proclament absorber jusqu'à 90 % du son dans un espace. Il est important de comprendre comment elles arrivent à absorber 90 % du son à l'aide d'une surface en métal réfléchissante, et les données acoustiques doivent être analysées avec soin. Pour atteindre ces valeurs d'absorption élevées, il faut installer un isolant de toit en fibres de verre dans les cannelures de la sous-toiture nervurée. Cette tâche doit être exécutée par l'entrepreneur du toit.

Un deuxième type de sous-toiture en métal est la sous-toiture cellulaire. La sous-toiture cellulaire comporte une surface plane perforée. L'épaisseur courante varie entre 1 1/2 po et 3 po. Les données acoustiques pour la sous-toiture cellulaire donnent une idée de l'efficacité des systèmes B et N. La sous-toiture cellulaire typique sans isolant a un CRB de 0,15 à 0,30 en raison de la couche d'air. L'ajout d'isolant en fibre de verre dans les nervures de l'acier accroît le CRB à 0,65 avec un maximum de 0,80.

### La performance acoustique doit être basée sur le système

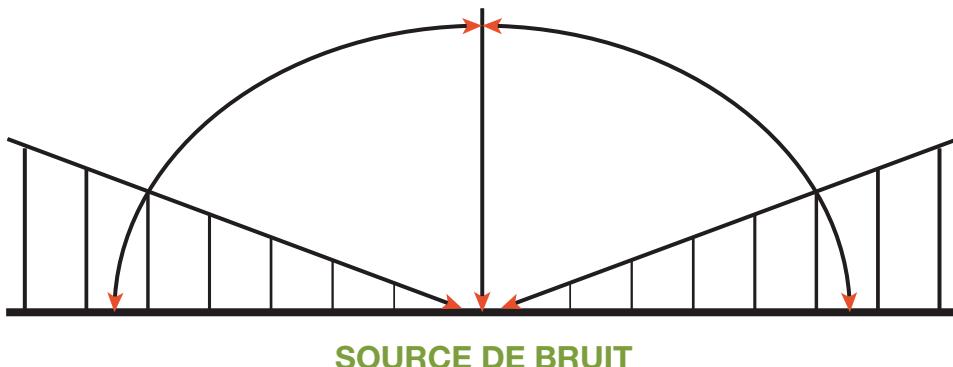
Pourquoi y a-t-il une performance acoustique différente entre les deux systèmes? La différence se situe dans l'isolant de toit en fibre de verre de 2 po qui est utilisé dans les essais et la taille de la pièce utilisée pour l'essai. Toutefois, il est très rare, voire jamais, de voir une sous-toiture acoustique en acier (en fer-blanc perforé) comprendre un isolant de toit en fibre de verre rigide de 2 po – cette méthode coûte trop cher. De plus, les codes peuvent exiger une barrière thermique pour protéger les matériaux isolants/de toit et il faut alors poser un panneau de gypse de 5/8 po d'épaisseur ou plus sur la sous-toiture. Quand l'humidité est un problème, un pare-vapeur est alors requis, ce qui réduirait encore l'effet de l'isolant rigide en fibre de verre de 2 po.

### Des perforations sur les surfaces verticales offrent une performance moins efficace

Les perforations de surface de type B ou N dans les cannelures performent moins efficacement que les perforations dans une sous-toiture cellulaire en plaques de métal planes. À certains angles d'incidence, les ondes sonores n'entrent pas dans les perforations. Par conséquent, ces sous-toitures reflètent plus de son.

### Le système de sous-toiture acoustique le plus efficace

La surface plane de Tectum<sup>MD</sup>, combinée à sa texture complexe d'ouvertures interrelées, absorbe efficacement l'énergie sonore. Pour une surface d'absorption plane, comme des panneaux Tectum, toutes les zones sont absorbantes; peu importe l'angle d'impact; mais elle est particulièrement efficace à un impact normal ou presque normal, comme c'est le cas des plafonds hauts ou des sous-toitures dans les gymnases, les stades, les salles municipales, les auditoriums et les salles polyvalentes. L'énergie sonore qui frappe (ou touche) la surface Tectum est absorbée. Le dessin suivant illustre, dans un champ aléatoire, toute l'énergie qui touche se trouvant dans un demi-cercle de 180°.

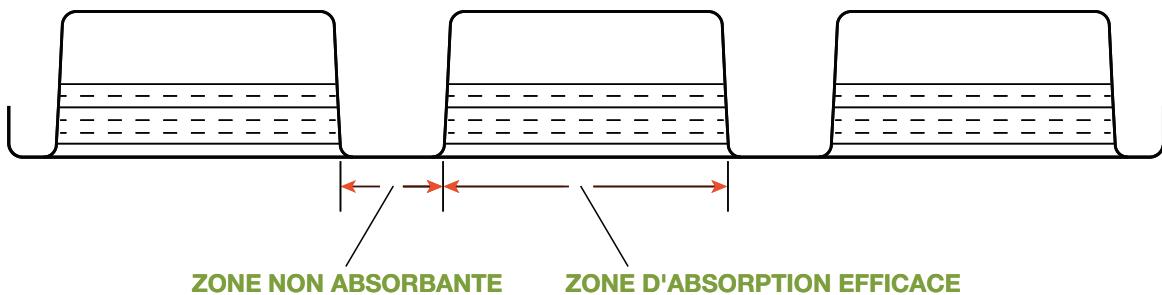


# Sous-toitures et acoustique

## Types de systèmes de sous-toiture acoustique en métal

Dans les sous-toitures acoustiques en acier les plus courantes, les perforations sont des ouvertures ajoutées dans les nervures. Dans une sous-toiture nervurée en métal courante, même dans un champ aléatoire, seulement près de la moitié de la surface exposée au son est absorbante. Dans un bâtiment haut, le champ n'est pas aléatoire, mais plus ou moins « normal » ou à angles droits par rapport à la surface plane. L'énergie sonore qui frappe tend à se gonfler et ricocher de la sous-toiture acoustique nervurée. Ainsi, que la moitié ou moins de la superficie de la sous-toiture est absorbante. Étant donné le CRB de 0,75 de la surface perforée, le CRB réel du toit tombe à seulement 0,38 – environ ce que les essais sur le terrain montrent.

La sous-toiture acoustique en acier plane de type H et NF est aussi efficace que la sous-toiture Tectum<sup>MD</sup>. Toutefois, le prix est considérablement plus élevé et, par conséquent, cette méthode n'est pas utilisée aussi souvent.



Les systèmes de sous-toiture Tectum continuent d'offrir une performance supérieure par rapport à toutes les autres sous-toitures acoustiques structurales, incluant la sous-toiture acoustique en acier (fer-blanc perforé). Remarque : Les essais sur le terrain ont vérifié la performance uniforme des systèmes de sous-toiture Tectum. Un CRB allant jusqu'à 1,00 pour certains systèmes particuliers. Les valeurs d'absorption de la sous-toiture en acier pour une plus grande uniformité de 1 000 hertz sont plus faibles (absorption réduite) que tout système de sous-toiture Tectum. Une surface blanc naturel est disponible et les sous-toitures Tectum peuvent être peintes jusqu'à six fois sans perdre leur performance acoustique. Bien qu'une seule couche de peinture affectera négativement l'efficacité de l'absorption sonore de la sous-toiture acoustique en acier.

L'effet acoustique total peut être calculé à l'aide de la calculatrice du temps de réverbération d'Armstrong<sup>MD</sup> accessible au [armstrongplafonds.ca](http://armstrongplafonds.ca)

### Résistance au feu et sous-toiture

Il y a plusieurs éléments à tenir compte concernant la résistance au feu lors de la spécification de sous-toitures Tectum. Ces sous-toitures doivent réussir plusieurs essais de résistance au feu et respecter plusieurs codes. Les essais comprennent ASTM E84 / UL 723, ASTM E2768 / UL 1256 et ASTM E198 / UL 790. Chacun de ces essais traitent un élément de résistance au feu différent et a un but très différent.

ASTM E84 / UL 723 est un essai en tunnel Steiner. Cet essai mesure l'indice de propagation de la flamme et l'indice de production de fumée à la surface d'un matériau. Il est requis pour tout matériau qui constitue une surface intérieure visible d'un bâtiment. Les matériaux Tectum ont un indice de propagation de la flamme de 25 ou moins et un indice de production de fumée de 50 ou moins pour toutes les surfaces qui pourraient être exposées à la suite d'une coupe ou d'un perçage.

ASTM E2768 / UL 1256 / E84 de 30 minutes sont tous des variations de l'essai en tunnel E84 standard qui a été prolongé de 20 minutes supplémentaires. L'exigence de ces essais a pour but d'avoir un indice de propagation de la flamme de 25 ou moins et de montrer aucune indication d'une combustion progressive importante, pendant que l'essai se poursuit pendant 20 minutes de plus. De plus, le front de la flamme ne doit pas avoir progressé de plus de 10 pieds. En respectant ces exigences, ces produits respectent les exigences d'essai de résistance au feu du CIB pour tout bois ignifugé, permettant ainsi de les utiliser dans de nombreuses applications exigeant des matériaux non combustibles uniquement. Ces essais concernent les caractéristiques structurales de la dalle pendant un incendie.

ASTM E108 / UL 790 sont des essais qui mesurent l'exposition au feu depuis des sources extérieures par des assemblages de couverture de toit. Ces mesures comprennent tout l'assemblage, et non seulement la sous-toiture.

# Caractéristiques de la sous-toiture Tectum

## Types de systèmes de sous-toiture acoustique en métal

Le Code international du bâtiment permet d'utiliser du bois ignifugé comme solution de rechange aux matériaux non combustibles dans certaines applications. Les panneaux Tectum<sup>MD</sup> I, Tectum III et Tectum E peuvent remplacer des matériaux non combustibles dans les toits de bâtiments nécessitant une construction non combustible quand les charges théoriques sont conformes au substrat Tectum. Exception : dans un bâtiment de construction de type I qui a plus de deux étages, il n'est pas permis d'utiliser du bois ignifugé dans la construction du toit quand la distance verticale entre le plancher du dernier étage et le toit est inférieure à 20 pieds. Il peut aussi être utilisé sans protection dans des assemblages, des lieux commerciaux, éducatifs ou de résidence quand les sous-toitures peuvent être exposées dans ces conditions. Il est possible d'utiliser des dalles Tectum dans des constructions de type non combustible quand une construction avec du bois de charpente lourd est permise.

### Résistance aux poussées ascendantes du vent et assemblages de sous-toiture

Qu'est-ce que la norme UL 580 concernant les essais de résistance aux poussées ascendantes du vent des assemblages de toit?

Cet essai est une évaluation de résistances comparatives d'assemblages de toit selon une charge simulée qui correspond à des vitesses de vent allant de 160 à 280 km/h (100 à 174 mi/h). Cet essai n'évalue que la sous-toiture, ses fixations aux éléments de support et les matériaux de couverture du toit.

L'essai est mené en appliquant diverses pressions positives sous la dalle et diverses pressions négatives (vide) au-dessus de la dalle. Il y a trois classifications possibles ; classe 30, classe 60 et classe 90.

### Classification de la résistance aux poussées ascendantes du vent

Les constructions de sous-toiture classées selon leur résistance aux poussées ascendantes ont été évaluées selon les dommages causés par des pressions externes et internes sur une dalle associés à de forts vents. Les classifications de poussées ascendantes sont tirées d'essais menés selon la norme d'essais de résistance aux poussées ascendantes du vent d'assemblages de toit, ANSI/UL 580. La méthode de l'essai de l'ANSI/UL 580 utilise un échantillon de 10 pi × 10 pi et le soumet à diverses pressions d'air statiques et oscillantes pour indexer sa performance face à des charges de poussées ascendantes imposées à des sous-toitures.

L'étendue de la vitesse du vent sur la sous-toiture et les pressions de poussées ascendantes qui en résultent dépendent de nombreux facteurs comme des rafales de vent, la forme de la sous-toiture, la configuration de la bordure et le paysagement autour de l'installation de la sous-toiture. Une méthode de calcul des pressions de poussées ascendantes sur des sous-toitures est donnée dans la norme 7 de l'American Society of Civil Engineers (ASCE), Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures (Charges théoriques minimales pour les bâtiments et d'autres structures).

La pression de poussées ascendantes statiques nominales, les pressions de poussées ascendantes oscillantes et la pression de poussées ascendantes statiques maximales de chaque classe sont les suivantes :

CLASSE	PRESSION DE POUSSÉES ASCENDANTES STATIQUES NOMINALES EN LB/PI <sup>2</sup>	PLAGE DE PRESSION DE POUSSÉES ASCENDANTES OSCILLANTES EN LB/PI <sup>2</sup>	PRESSION DE POUSSÉES ASCENDANTES STATIQUES MAXIMALES EN LB/PI <sup>2</sup>
15	15	11 à 21	23
30	30	22 à 42	45
60	60	44 à 83	75
90	90	66 à 90	105

Les pressions statiques sont maintenues pendant 5 minutes et les pressions oscillantes sont appliquées à une fréquence de 10 ±2 et sont maintenues pendant 60 minutes pour chaque classe. Un assemblage homologué classe 60 a bien résisté aux pressions imposées pendant les essais de classe 30 et de classe 60. Un assemblage homologué classe 90 a bien résisté aux pressions imposées pendant les essais de classe 30, de classe 60 et de classe 90.

La méthode d'essai fournit une mesure comparative de la résistance aux poussées ascendantes des constructions de sous-toiture. L'essai évalue la sous-toiture ou l'assemblage de sous-toiture et ses fixations aux éléments de support en plus de la fixation de la couverture du toit, le cas échéant.

# Caractéristiques de la sous-toiture Tectum

## Types de systèmes de sous-toiture acoustique en métal

En plus de la classification UL 580, les sous-toitures Tectum<sup>MD</sup> IIIW comprennent également un avis d'acceptation du comté de Miami-Dade (approbation no 18-0619.03. L'avis d'acceptation couvre les régions à vents violents de Broward (Fort Lauderdale) et les comtés avec une vitesse du vent pour la conception allant jusqu'à 225 km/h (140 mi/h) et 235 km/h (146 mi/h) respectivement. L'avis d'acceptation est la norme la plus stricte élaborée pour protéger les structures contre les débris emportés par le vent en raison de vents dignes d'un ouragan.

### Sous-toiture Tectum<sup>MD</sup> : point de rosée, humidité relative et ventilation

L'humidité relative mesure la quantité de vapeur d'eau présente dans l'air comparativement à la quantité de vapeur d'eau que l'air peut contenir à une température donnée. La quantité de vapeur d'eau que l'air peut contenir varie selon la température. De l'air froid ne peut contenir autant de vapeur d'eau que de l'air chaud. Quand la quantité de vapeur d'eau présente dans l'air atteint le point de saturation, une partie de la vapeur d'eau commence à condenser. Ce point s'appelle la température du point de rosée. Cette condensation commencera toujours sur un élément qui est à une température plus froide que l'air.

Une préoccupation majeure concernant les bâtiments ou les constructions s'ensuit alors quand la condensation causée par de forts niveaux d'humidité à l'intérieur et de basses températures à l'extérieur entraînent un point de rosée à l'intérieur de l'élément construit. Si le point de rosée a lieu à l'intérieur, la condensation se produira sur le matériau. Une manière courante d'empêcher que cela se produise consiste à augmenter la température interne (principalement en ajoutant un isolant) ou à ajouter un pare-vapeur. Une installation adéquate est essentielle à la bonne performance des pare-vapeurs. Cela comprend la pose de joints et de ruban à joint adéquate.

Quand ils sont bien conçus, les panneaux Tectum<sup>MD</sup> ont réussi à être utilisés pendant de nombreuses années, sans problème, dans des lieux à très forte humidité comme des piscines.

Les panneaux Tectum III ont un pare-vapeur intégré avec un isolant de marque Styromousse<sup>MC</sup>. Un point de rosée présent à cause de différences entre la température intérieure et la température extérieure avec présence d'humidité peut entraîner des problèmes à n'importe quelle sous-toiture, incluant les sous-toitures Tectum, sauf si un pare-vapeur est présent avec un isolant supplémentaire présent au-dessus du pare-vapeur. L'idée est d'ajouter un pare-vapeur et une isolation supplémentaire aux panneaux Tectum afin que la condensation n'ait pas lieu dans les panneaux Tectum et que l'humidité ne pénètre pas l'isolant pour s'y condenser.

La quantité d'isolant requise dépend de la moyenne de basse température et d'humidité du lieu, comparativement aux conditions extérieures où l'élément sera construit. Un pare-vapeur et un isolant pourraient être nécessaires; cela est évalué au cas par cas.

Chaque bâtiment comporte une quantité d'humidité. Toutefois, cette humidité devient problématique seulement quand l'humidité présente à l'intérieur et la température extérieure entraînent une condensation dans la dalle ou l'isolant.

Une bonne conception empêche cela de se produire dans le système de sous-toiture en calculant selon la moyenne des températures de janvier du lieu géographique, du pourcentage d'humidité normal possible à l'intérieur et de la température probable à l'intérieur.

Un pare-vapeur est défini comme étant un matériau ayant une perméance de 1,0 ou moins, comme le papier d'aluminium, la gaine de plastique ou le parement isolant, installé de manière à retarder le passage de l'humidité à travers l'enveloppe extérieure. Le Fundamentals Handbook de l'ASHRAE stipule que : « La perméance acceptée d'un pare-vapeur qui sera utilisé dans une construction domestique est de 1,0. »

L'isolant de marque Styromousse utilisé dans la sous-toiture Tectum III fait office de pare-vapeur en vertu des deux définitions. L'épaisseur de l'isolant de marque Styromousse comprend la perméance suivante. Cette perméance a été déterminée selon la méthode d'essai ASTM 396.

Épaisseur	Perméance (maximum)
1,5 po	1,0
2,0 po	0,8
3,0 po	0,6

Les isolants à panneau de toiture en polyisocyanurate (ISO) ou en polystyrène extrudé (PSX) ne respectent pas les définitions d'un pare-vapeur.

# Spécifications et recommandations concernant la peinture

## Exigences de ventilation pour les sous-toitures

Les sous-toitures Tectum<sup>MD</sup> peuvent être utilisées en conjonction avec un plafond suspendu. Une ventilation menant vers l'extérieur du bâtiment doit être présente dans un ratio de 0,48 po<sup>2</sup> de bouche d'aération par pi<sup>2</sup> de surface de faux plafond. Les bouches d'aération doivent donner à l'extérieur et sur tous les côtés du bâtiment, lorsque possible. Il est recommandé d'utiliser des bouches d'aération par le faîte pour les toits en pente. Veuillez consulter les codes du bâtiment locaux afin de vérifier que toutes les exigences relatives à la ventilation du code sont respectées.

NE PAS expulser l'air de salles de bain, de murs creux, de ventilateurs d'aspiration et autres lieux semblables dans le faux plafond. Les exigences relatives à la ventilation ne doivent pas être négligées afin de réduire les coûts de construction. Les Solutions en bâtiment Armstrong recommande que l'architecte consulte un ingénieur mécanique pour les exigences relatives à la ventilation lorsqu'une humidité et des températures plus élevées que normal sont prévues.

### Spécifications et recommandations concernant la peinture

#### Peinture sur place

Recommandation de spécification pour la peinture sur place : Produit Sherwin-Williams<sup>MD</sup> : acrylique à base d'eau à retombées sèches (B42W1), 50 gal. Barils MPI no 118 (ou remplacer par des peintures mates au latex à base d'alcalis avec des propriétés semblables) Les essais ont montré que six couches de peinture appliquées par pulvérisation n'ont pas affecté négativement les propriétés acoustiques et ignifuges des panneaux Tectum<sup>MD</sup>.

- ▶ Quantité d'application recommandée par couche : mil à l'état humide : 3,5 à 5,0 mil à l'état sec : 1,5 à 2,0
- ▶ Couverture : environ 336 à 450 pi<sup>2</sup>/gallon (pour une surface plane). Au besoin, pulvériser à angle droit.
- ▶ Préparation de la surface : La surface doit être propre, sèche et en bon état. Retirer toute huile, saleté, graisse et tout autre matériau étranger pour assurer une bonne adhérence.

#### Condition d'application

- ▶ Température : 10 °C (50 °F) minimum, 43 °C (110 °F) maximum (air, surface et matériau) ; au moins 3 °C (5 °F) au-dessus du point de rosée.
- ▶ Humidité relative : 75 % maximum
- ▶ Temps de séchage : 20 minutes
- ▶ Nouvelle couche : 1 heure ; au début du temps de séchage, la couche est sensible à la pluie, la rosée, la forte humidité et la condensation.
- ▶ Planifiez le moment de peinturer selon ces contraintes pour éviter d'influencer la couche de peinture pendant les premières 16 à 24 heures de séchage. Les caractéristiques de retombées sèches seront affectées négativement à des températures inférieures à 25 °C (77 °F) ou à une humidité relative supérieure à 50 %.

\* Il est recommandé de fixer les panneaux Tectum avant de les peindre sur place.

#### Équipement pour l'application

Ce qui suit sert de guide. Vous devrez possiblement modifier la pression et la taille de l'embout pour obtenir les bonnes caractéristiques de pulvérisation.

- ▶ Pulvérisation sans air : Pression : 2800 ; Tuyau : 1/4 po; Diamètre intérieur de la buse : 0,013 po ; Réduction : au besoin jusqu'à 10 % par volume.
- ▶ Pulvérisation traditionnelle : Fusil : Binks 95; Buse à liquide : 63C; Buse à air : 63PB
- ▶ Pression d'atomisation : 60 lb/po<sup>2</sup>
- ▶ Pression du liquide : 50 lb/po<sup>2</sup>
- ▶ Réduction : au besoin jusqu'à 20 % par volume
- ▶ Pinceau et rouleau : non recommandés

#### Retouches sur place et coordination des couleurs

- ▶ Coordination de la couleur blanche standard : Sherwin-Williams<sup>MD</sup> no SW7005
- ▶ Coordination de la couleur naturelle standard : Sherwin-Williams no SW6126

# L'expérience, par-dessus tout<sup>MC</sup>

## Étape suivante

### **877 276-7876**

Représentants du service à la clientèle de 7 h 45 à 17 h HNE, du lundi au vendredi

TechLine – information technique, dessins détaillés, assistance avec la conception CAO, information sur l'installation, autres services techniques – de 8 h à 17 h 30 HNE, du lundi au vendredi. TÉLÉCOPIEUR 1 800 572-8324 ou par courriel : techline@armstrongceilings.com

### **armstrongplafonds.ca/commercial**

Dernières nouvelles sur les produits

Informations sur les produits standard et personnalisés

Catalogue en ligne

Fichiers CAO, Revit<sup>MD</sup>, SketchUp<sup>MD</sup>

Un plafond pour chaque espace<sup>MD</sup> Outil de sélection visuelle

Documentation et échantillons de produits – service rapide ou livraison régulière

Personnes-ressources – représentants, fournisseurs, entrepreneurs

### **ProjectWorks<sup>MD</sup>**

[armstrongplafonds.ca/projectworks](http://armstrongplafonds.ca/projectworks)

La puissance des services de conception et de préconstruction ProjectWorks<sup>MD</sup>

ProjectWorks offre des services de conception conjointe fer de lance pour garantir que vos projets sont terminés avec précision et efficacité sans pareil.

Recevez des schémas 2D, les budgets des matériaux et des modèles 3D Revit<sup>MD</sup> détaillés pour raccourcir le calendrier du projet et améliorer la coordination des métiers.

Concevez avec confiance. Travaillez avec ProjectWorks dès aujourd'hui! Commencez en allant au [armstrongplafonds.ca/projectworks](http://armstrongplafonds.ca/projectworks)



**Armstrong<sup>MD</sup>**  
Industries mondiales

Styromousse<sup>MC</sup> est une marque de commerce de The Dow Chemical Company (« Dow ») ou une société affiliée de Dow. Sherwin-Williams<sup>TM</sup> est une marque déposée de la Sherwin-Williams Company. SketchUp<sup>MD</sup> est une marque de commerce de Trimble Navigation Limited; Revit<sup>MD</sup> est une marque déposée d'Autodesk, Inc. Toutes les autres marques de commerce utilisées dans les présentes sont la propriété d'AWI Licensing LLC ou ses sociétés affiliées. © 2025 AWI Licensing LLC • Imprimé aux États-Unis d'Amérique

TechLine / 1 877 276-7876  
[armstrongplafonds.ca](http://armstrongplafonds.ca)