



ArcelorMittal

# construction métallique

PRINTEMPS 2019 | VOLUME 51 | N° 1

- 3 Grand Quai du Port de Montréal, Québec
- 6 École Fox Lake, Gillam, Manitoba
- 9 Bibliothèque Wolfville Memorial, Wolfville, Nouvelle-Écosse
- 10 Salle de spectacles Menlo-Atherton, Atherton, Californie
- 14 Certification de fabricants canadiens de charpentes en acier léger (LSF)
- 16 Conception polyvalente, facilité d'installation et résistance
- 18 Entreposage écologique, Hamilton, Ontario



## PRÉSENTATIONS DE PROJET

Y a-t-il un projet utilisant des feuilles d'acier que vous aimeriez voir dans *Construction métallique*? Le rédacteur en chef serait heureux de recevoir des présentations d'édifices achevés – commerciaux, institutionnels, de loisirs, industriels et résidentiels – qui utilisent des composantes faibles d'acier, y compris le recouvrement mural extérieur, le platelage en tôle, la charpente métallique légère, la toiture d'acier, la porte en acier, les systèmes de plafond en acier et les systèmes de bâtiments en acier. Veuillez envoyer une description du projet, y compris les photos, à :

Rédacteur, *Construction métallique*  
1039 South Bay Road  
Kilworthy (Ontario) POE 1G0  
Courriel : davidfolis@vianet.ca

## CHANGEMENT D'ADRESSE ET NOUVEAUX ABONNEMENTS

Prière d'envoyer les détails (y compris votre ancienne et votre nouvelle adresse, s'il y a lieu) à l'adresse suivante :

Bureaux de la direction du marketing  
1039 South Bay Road  
Kilworthy (Ontario) POE 1G0  
Courriel : davidfolis@vianet.ca  
Télécopieur : 1 443 347-1472

*Construction métallique* est publié par ArcelorMittal Dofasco à titre de service pour les architectes, les ingénieurs, les rédacteurs de devis, les agents du bâtiment, les entrepreneurs et autres qui participent à la conception des bâtiments et aux chantiers de construction. *Construction métallique* est distribué gratuitement et est disponible en français et en anglais. Le document peut être réimprimé en tout ou en partie, à condition que des remerciements soient adressés à *Construction métallique*.

Galvalume et Galvalume Plus sont des marques de commerce déposées d'ArcelorMittal au Canada. ArcelorMittal, P.O. Box 2460, Hamilton, Ontario L8N 3J5

Recyclé à 100 %, 10 % de papier recyclé après consommation, sans acide.

Envoi de poste publication, convention de vente n° PM 412285518

PHOTO DE COUVERTURE : Grand Quai – Port de Montréal, Montréal, Québec

PHOTOGRAPHE : David Boyer



ArcelorMittal

transformer  
l'avenir



entièrement rénovée avec des installations modernes, procurant ainsi une impression très favorable pour les passagers de croisières qui arrivent. La jetée se nomme désormais Grand Quai du Port de Montréal.

**6** École Fox Lake de la Nation crie, Gillam, Manitoba  
La masse du bâtiment utilise des toitures en gradin et inclinées, ce qui évite l'utilisation de noues et la possibilité que l'eau ou la neige s'écoule par les points d'entrée. Les hauts volumes du gymnase agissent comme toile de fond pour le reste du bâtiment et les bords recourbés du toit adoucissent les lignes de la toiture de l'école et y ajoutent un mouvement dynamique.



**10** Salle de spectacles Menlo-Atherton Performing Arts Center, Atherton, Californie

Ayant la mission de faire connaître la musique et le théâtre dans les collectivités environnantes, cette salle de spectacles, située sur le campus d'une école secondaire spécialisée en arts, dispose de larges avant-toits en surplomb conçus pour s'agencer aux bâtiments de salles de classe bas existants. Une toiture à joint debout simple, recouvrant un assemblage d'éléments fonctionnels, procure une lecture simple de ces fonctions complexes tout en diminuant la masse du cintre d'une hauteur de 21,3 mètres (70 pieds).



**14** Certification de fabricants canadiens de charpentes en acier léger (LSF)

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2019, une certification est exigée pour devenir membre de l'ICTAB à titre de fabricant de charpentes en acier léger (LSF). Une entreprise est également tenue d'utiliser les tableaux de charges LSF actuellement élaborés. L'ICTAB croit que cette initiative constituera un avantage pour l'industrie canadienne de la construction.



**18** Entreposage écologique, Hamilton, Ontario  
D'importants défis ont fait surface lors de la transformation d'une structure centenaire en un bâtiment écoénergétique à la fine pointe dont la consommation d'énergie électrique, de chauffage et de climatisation est NULLE.

## DANS | CE | NUMÉRO

**3** Grand Quai du Port de Montréal, Québec  
Provencher Roy a restauré l'ancienne Jetée Alexandra et l'a transformée en une promenade exceptionnelle sur le fleuve qui a été intégrée au réseau piétonnier existant construit au cours des quelques dernières décennies sur les rives du fleuve Saint-Laurent. La gare maritime Iberville, bâtie sur le quai en 1967, a également été



**9** Bibliothèque de Wolfville, Nouvelle-Écosse

En 2017, on a constaté que les bardeaux d'origine de la gare ferroviaire, maintenant la bibliothèque de Wolfville, avaient atteint la fin de leur durée de vie. FMB Architecture | Design, la firme d'architectes choisie pour le remplacement de la toiture, a choisi d'utiliser une tuile en forme de losange fabriquée à partir d'acier Galvalume<sup>MD</sup> AZM150 prépeint d'ArcelorMittal Dofasco dans le système de peinture Granite<sup>®</sup> Deep Mat.



**16** Conception polyvalente, facilité d'installation et résistance  
L'acier est utilisé partout, des structures industrielles aux structures iconiques, et est particulièrement adapté à la construction d'immeubles de moyenne hauteur, où des solutions de charpente clés en main sont offertes pour pratiquement tous les types de projets de construction résidentielle ou commerciale.



# Des panneaux isolés prépeints en acier galvanisé s'agencent au Terminal 1 rénové

Parfaitement situé en bordure du fleuve Saint-Laurent, le Vieux-Port de Montréal est reconnu pour son réseau piétonnier et de pistes cyclables, ainsi que ses espaces publics libres offrant une vue spectaculaire du fleuve et du paysage urbain. Ce projet, terminé en 2018, le Grand Quai du Port de Montréal, ajoute une valeur à ce réseau en procurant une solution pour les bâtiments dont l'enveloppe extérieure est faite d'un panneau isolé en acier.



En 1967, la gare maritime Iberville, ou Terminal 1, a été construite sur une jetée de 305 m x 91 m (1 000 pi x 298,5 pi) afin de recevoir des passagers de navires de croisière. En parallèle, une surface de stationnement a été construite, ou Terminal 2. Les deux terminaux couvrent presque entièrement la longueur de la jetée.

Un projet de rénovation de tout le terminal de croisière a été lancé en 2014. La structure de stationnement, qui couvre 7 500 m<sup>2</sup> (80 700 pi<sup>2</sup>), a été rénovée. L'entrepreneur a d'abord enlevé le deuxième étage du Terminal 1, puis a démoli

À l'entrée du Grand Quai se trouve le Centre d'interprétation portuaire, qui compte une salle de conférence et dans lequel est présenté l'exposition permanente *Histoire de navires*.



le bâtiment à l'entrée de la jetée et a construit une pente à l'extrémité de la jetée afin que les piétons et les cyclistes puissent facilement accéder au bord de l'eau.

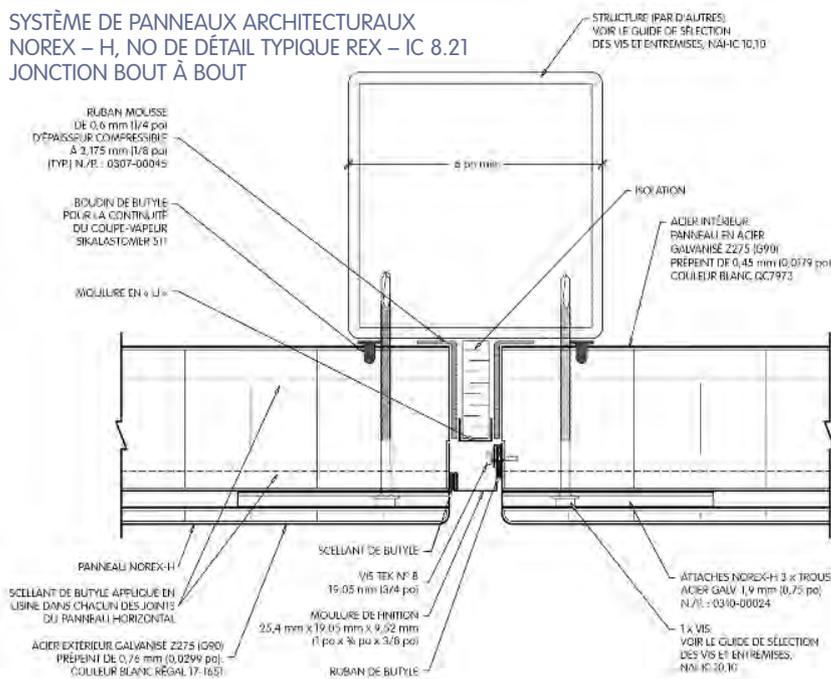
Un centre portuaire a été construit sur le site du bâtiment démolé, relié au Terminal 1. Ce dernier a été reconstruit sur un seul niveau et un pavillon a été ajouté à l'extrémité de la structure. Provencher\_Roy a sélectionné des panneaux isolés en acier Norex-H de 76,2 mm (3 po) d'épaisseur, fabriqués et fournis par Norbec, pour l'extérieur du Terminal 1, du centre portuaire et du pavillon de 8 150 m<sup>2</sup> (87 725 pi<sup>2</sup>).

Chaque panneau mesure 760 mm sur 4 825 mm (30 po x 15,8 pi). La surface extérieure est prépeinte, faite d'acier galvanisé Z275

(G90) de 0,76 mm (0,0299 po) et d'un système de peinture avec polymère fluoré de couleur blanc Régat 17-1651. La surface intérieure est faite d'acier galvanisé Z275 (G90) de 0,45 mm (0,0179 po), prépeinte en blanc intérieur QC7973. Un total de 2 350 m<sup>2</sup> (25 285 pi<sup>2</sup>) de panneaux Norex-H ont été utilisés.

« Le bâtiment est très long. Ce genre de produit fonctionne bien pour recouvrir de longues surfaces sans portes ni fenêtres. Sa géométrie fonctionne bien dans le contexte d'une gare maritime », affirme Sonia Gagné, associée et architecte chez Provencher\_Roy. « C'est économique, rapide à installer et les panneaux se marient bien avec un volume de bâtiment simple. Les modules horizontaux accentuent la linéarité du bâtiment. »

**SYSTÈME DE PANNEAUX ARCHITECTURAUX NOREX – H, NO DE DÉTAIL TIPIQUE REX – IC 8.21 JONCTION BOUT À BOUT**



**PRODUIT UTILISÉ :**

Panneaux en acier galvanisé Z275 (G90) prépeints, Norex-H de Norbec.

Épaisseur d'un panneau : 76,2 mm (3 po)

**ACIER INTÉRIEUR :**

• 0,45 mm (0,0179 po)

• Couleur : Blanc QC7973

• Profil : Silkline (strié)

• Fini : Lisse

**ACIER EXTÉRIEUR :**

• 0,76 mm (0,299 po)

• Couleur : Blanc Régat 17-1651

• Profil : Silkline (strié)

• Fini : Lisse

**ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION**

PROPRIÉTAIRE DU BÂTIMENT : Port de Montréal

ARCHITECTE : Provencher\_Roy 514-844-3938

CONCEPTION INTÉRIEURE : Provencher\_Roy | Design intérieur 514-844-3938

ENTREPRENEUR : Pomerleau 514-789-2728

FOURNISSEUR DE PANNEAUX MURAUX EN ACIER : Norbec Inc. 877-667-2321

INSTALLATEURS DES PANNEAUX MURAUX EN ACIER : Le Groupe EFC. 418-878-5660 et RHR Revêtement 450-359-4192

FOURNISSEUR DE L'ACIER DE CONSTRUCTION : Groupe C. et G. Beaulieu Inc. 450-653-9581

ÉLECTROMÉCANIQUE : Pageau Morel et associés 514-382-5150

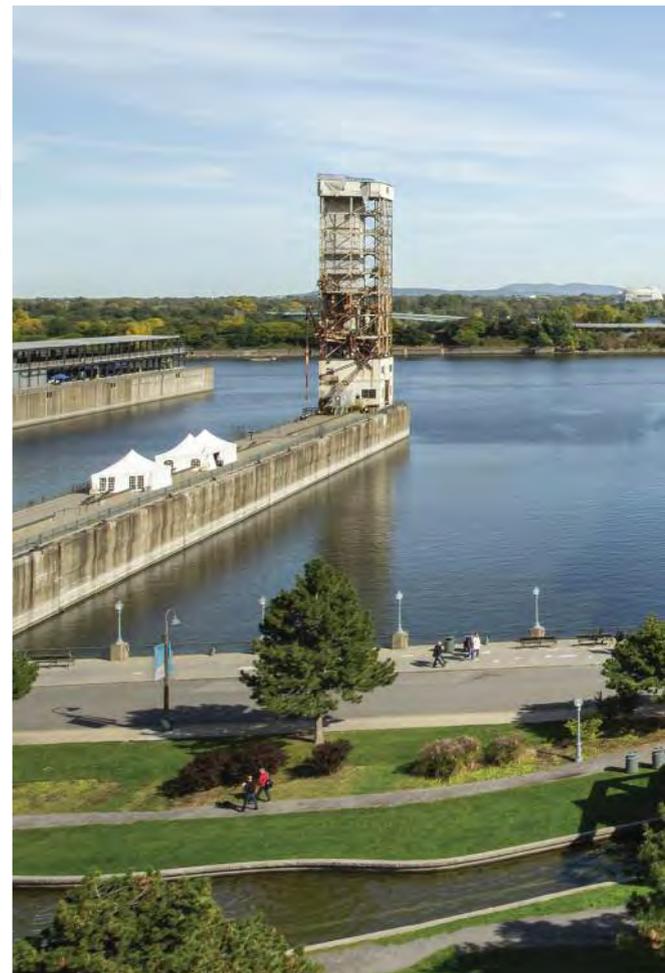
AMÉNAGEMENT PAYSAGER : NIP Paysage 514-272-6626

INGÉNIERIE STRUCTURELLE : NCK Inc. 514-878-3021

INFRASTRUCTURE MARITIME : WSP Group 514-340-0046

INGÉNIERIE CIVILE : WSP Group 514-340-0046

PHOTOGRAPHE : David Boyer 450-822-9545





Norex est un panneau à âme de polyuréthane qui procure une valeur thermique inégalée. Il fournit des barrières de protection contre le feu et la pluie ainsi qu'une résistance au vent et aux déchirures grâce à son système d'ancrage exclusif lorsqu'il est installé. La conception de ce produit est sans cavité et possède une barrière thermique réduisant le risque de pénétration de la condensation et donc, de l'humidité.

Les panneaux isolés en acier Norex H ont été installés sur la charpente en acier léger du Terminal 1 et sur le pavillon du Grand Quai.

Repensé et rénové, le Grand Quai du Port de Montréal reçoit des bateaux de croisière et accueille des piétons et des cyclistes locaux dans un parc en bordure de l'eau de cette magnifique zone historique.



# Acier galvanisé prépeint – parfait pour les revêtements muraux et de toiture

L'agence Number Ten Architectural Group travaille depuis longtemps dans les régions éloignées du nord du Canada. Entre autres, les bâtiments académiques de l'agence de Winnipeg ont enrichi la qualité de vie éducative et récréative des communautés autochtones. Le choix s'est arrêté sur l'acier galvanisé Z275 (G90) prépeint pour les revêtements muraux et de toiture en raison de ses propriétés durables et non combustibles.

L'école Fox Lake de la Nation crie se trouve dans la ville de Gillam, une collectivité semi-rurale dans le Nord du Manitoba. L'école primaire de 1 349 m<sup>2</sup> (14 520 pi<sup>2</sup>) accueille 65 étudiants (la population de la ville est la 1 300) et propose également un programme de réintégration aux études secondaires et d'éducation aux adultes. La taille modeste de l'école et sa toiture basse créent un milieu intime pour les étudiants, le personnel et les visiteurs.

Le mandat consistait en une conception flexible qui permettrait à la collectivité d'utiliser l'installation pendant et après les heures de classe pour les programmes de formation continue et

les activités récréatives et sociales. Le plan compact du bâtiment utilise un « corridor en boucle » autour d'un noyau central et deux ensembles de portes verrouillables et communicantes. Conçu comme « une maison dans une maison », le noyau central comprend des salles de bains, le bureau du directeur et des espaces administratifs. Une vue claire dans les espaces de rassemblement et par des fenêtres intérieures favorise l'interaction entre les étudiants et le personnel tout en procurant un sentiment de sécurité. La configuration centrale du plan et sa programmation flexible permettent aux visiteurs d'accéder à la





Les hauts volumes du gymnase agissent comme toile de fond pour le reste du bâtiment et les bords recourbés du toit adoucissent les lignes de la toiture de l'école et y ajoutent un mouvement dynamique.

bibliothèque, à la salle informatique et au gymnase tout en évitant de déranger les salles de classe.

Alors que l'intérieur présente des couleurs chaudes et des matériaux naturels, l'extérieur dispose également d'une composition simple. De l'acier prépeint a été sélectionné pour le revêtement mural et le toit en raison de ses propriétés durables et non combustibles, spécialement dans une zone où les incendies de forêt demeurent une préoccupation.

Parmi les autres avantages figurent sa légèreté, sa gamme de couleurs et sa facilité de transport et d'installation – un atout

particulièrement précieux étant donné l'emplacement à 1 000 km (621 milles) au nord de Winnipeg et à 200 km (124 milles) au sud de Churchill.

Le climat subarctique de Gillam, dont les températures peuvent chuter en moyenne jusqu'à -30 °C en janvier, présentait des défis uniques que les architectes ont atténués par l'orientation et la masse du bâtiment. Les fenêtres sont localisées de manière à optimiser la lumière naturelle : lumière diffuse en provenance du nord dans les salles de classe et lumière directe du soleil dans les espaces de maternelle. Les entrées sont protégées des

La masse du bâtiment utilise des toitures en gradin et inclinées qui évitent l'utilisation de noues et la possibilité que l'eau ou la neige s'écoule par les points d'entrée. L'acier prépeint a été sélectionné pour les revêtements muraux, de même que pour le toit en raison de ses propriétés durables et non combustibles.

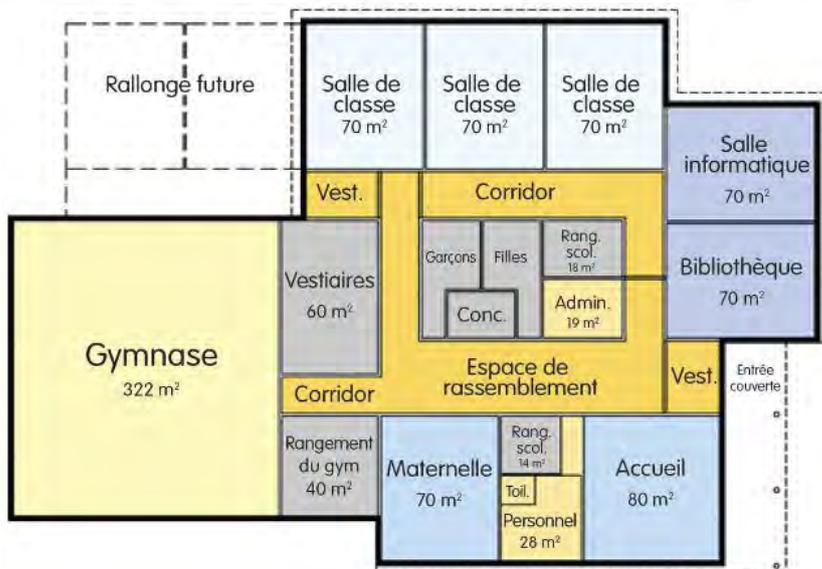
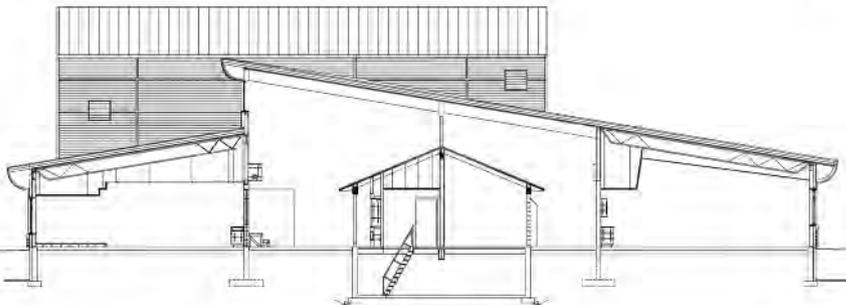
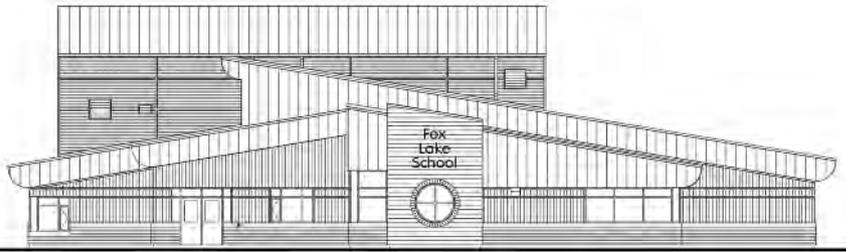


vents violents. Le haut volume du gymnase procure une protection de l'aire de jeux contre le vent hivernal. Afin d'améliorer la facilité d'entretien des systèmes du bâtiment, l'équipement mécanique est installé sur une mezzanine : un environnement contrôlé plutôt que des configurations traditionnelles sur le toit ou de plateformes au niveau du sol. Cette installation améliore les conditions de sécurité du site, simplifie les procédures d'entretien de routine (réduisant les coûts importants liés au transport de pièces et de techniciens) et permet d'obtenir une ligne de toit nette et propre.

Un système de toiture en acier à joint debout simple a spécialement été conçu pour éviter les noues qui sont sujettes aux accumulations de glace et aux fuites du toit. Des descentes de gouttières en acier préfinies sont utilisées sur les bordures de

toit aux entrées et dans les zones achalandées. Les architectes ont conçu un profil de bordure de toit délicatement incurvée imitant une plume, afin de créer un contraste avec les parements métalliques.

Les architectes ont engagé la collectivité dans un concours afin de concevoir le vitrail à l'entrée de l'école. Comme le bâtiment lui-même, ses couleurs – blanc, jaune, rouge et noir – proviennent des quatre couleurs et directions sacrées de la Nation. « L'école Fox Lake est l'un de mes projets préférés de ma carrière », affirme Greg Hasiuk, architecte du projet. Lui et Number Ten ont continué de concevoir et de construire des écoles en Saskatchewan et en Alberta, en peaufinant davantage un modèle d'écoles qui ne dégage pas le caractère formel et institutionnel. « Nous avons pour mission de nous débarrasser des espaces restreints et des cloches. »



## ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

PROPRIÉTAIRE : Nation crie de Fox Lake

GESTIONNAIRE DE PROJET : P.M. Associates 204 949-5150

ARCHITECTE : Number Ten Architectural Group 204 942-0981

EXPERT-CONSEIL EN ÉLÉMENTS STRUCTURELS :

Crosier Kilgour & Partners ltée 204 943-7501

EXPERT-CONSEIL EN MÉCANIQUE ET EN ÉLECTRICITÉ :

Cochrane Engineering Inc. 204 477-6650

PAYSAGISTE-CONSEIL :

Hilderman Thomas Frank Cram 204 944-9907

EXPERT-CONSEIL EN GÉOTECHNIQUE, ARPENTAGE ET

ENVIRONNEMENT : Cochrane Engineering 204 477-6650

DIRECTEUR DES TRAVAUX :

Nation crie de Fox Lake 204 953-2760

ENTREPRENEUR GÉNÉRAL :

T.L. Penner Construction 204 486-556-1400

FABRICANT DE REVÊTEMENT MURAL ET DE TOITURE :

Vicwest 1 800 661-6936

INSTALLATEUR DE REVÊTEMENT MURAL ET DE TOITURE :

Oakwood Roofing & Sheet Metal Co. 204 0237-836

Tous les matériaux sont constitués d'acier galvanisé prépeint conforme à la norme ASTM A653 Grade A et le revêtement, à la norme ASTM A924.

REVÊTEMENT DE TOITURE :

Joint debout Z275 (G90) prépeint 0,76 mm (0,0299 po), nervure 38 mm (1 1/2 po). Couleur : blanc cambridge 56161.

REVÊTEMENT MURAL :

Z275 (G90) prépeint 0,76 mm (0,0299 po), ondulé 22,2 mm (7/8 po). Couleurs : bordure de toit bleu ardoise 56067; rouge 56064 et blanc cambridge 56161.

FASCIA, SOFFITE ET BORDURE :

Acier galvanisé Z275 (G90) prépeint 0,76 mm (0,0299 po). Couleurs : blanc cambridge 56161 et beige 56074.

PLATELAGE DE TOIT :

Vicwest RD938 – acier galvanneal ZF75 0,76 mm (0,0299 po) (standard et acoustique).

PLATELAGE DE PLANCHER :

Vicwest HB938 – acier galvanneal ZF75 0,76 mm (0,0299 po). L'acier ZF75 se conforme à la norme ASTM A653.

# L'acier AZM150 Galvalume<sup>MD</sup> procure une meilleure protection à cette structure de la Fiducie du patrimoine

La gare ferroviaire de Wolfville est l'une des quelques gares ferroviaires en brique toujours existantes en Nouvelle-Écosse. La gare a été abandonnée en 1990 lorsque la Dominion Atlantic Railway a cessé le service aux passagers dans la vallée d'Annapolis. Cependant, après des mois d'efforts de collecte de fonds de la collectivité, et grâce à des dons privés et au soutien de la province de la Nouvelle-Écosse et de la Ville de Wolfville, la Wolfville Library Foundation a acheté la gare.

La gare, un bâtiment en brique et en pierre de deux étages et demi, est appréciée pour son association historique avec le système de chemin de fer dans la vallée d'Annapolis et pour ses rénovations en 1993 par les citoyens de Wolfville. En 1994, la Fondation a reçu le Prix *Heritage Trust of Nova Scotia Built Heritage* pour les rénovations de la gare. La bibliothèque Wolfville Memorial actuelle est l'une des onze succursales du système de bibliothèques régionales de la vallée d'Annapolis. En 2017, on a constaté que les bardeaux d'origine de la gare ferroviaire, maintenant la bibliothèque de Wolfville, avaient atteint la fin de leur durée de vie.

Harvey Freeman, l'architecte du projet de remplacement de la toiture de FMB Architecture I Design, a choisi d'utiliser une tuile de toiture en forme de losange de 0,38 mm (0,0149 po) fabriquée à partir d'acier Galvalume AZM150 prépeint d'ArcelorMittal Dofasco dans le système de peinture Granite Deep Mat, de couleur gris graphite QC60035. Granite Deep Mat est un système prépeint en acier Galvalume revêtu qui offre une excellente formabilité, résiste très bien à la corrosion et permet la conception de toitures et de revêtements muraux de projets résidentiels et commerciaux qui se démarqueront par leur originalité.

À la suite d'une consultation de la collectivité organisée par la bibliothèque régionale de la vallée d'Annapolis (AVRL) à la fin de 2017, la plupart des citoyens s'entendent sur le besoin d'une plus grande bibliothèque à Wolfville. « La planification en est à ses premières étapes », affirme Ann-Marie Mathieu, chef de la direction de l'AVRL. « Nous regardons toutes les possibilités et si une nouvelle bibliothèque convient aux aspirations de la Ville de Wolfville. »

Selon les résultats du sondage, la plupart des citoyens souhaitent que la bibliothèque demeure dans le bâtiment actuel, mais la collectivité a deux besoins : une bibliothèque traditionnelle, de même qu'un espace de rassemblement social. L'espace actuel occupé par la bibliothèque est de 269 m<sup>2</sup> (2 900 pi<sup>2</sup>). Le rapport

2017 de la Bibliothèque régionale de la vallée d'Annapolis – Évaluation des besoins de la bibliothèque de Wolfville, estimait qu'une population potentielle de 13 000 utilisateurs fréquenterait la bibliothèque de Wolfville, pour espace total nécessaire de 4 535 m<sup>2</sup> (14 880 pi<sup>2</sup>). Un groupe de travail constitué de personnel et de bénévoles ayant une expérience pertinente a été mis sur pied et évalue si la bibliothèque correspond à l'examen des documents de planification de la ville en cours.



Bardeaux d'amiante d'origine en forme de losanges sur l'ancien toit.



Élévations au sud et au nord-ouest de la gare ferroviaire historique de Wolfville dont le toit a été remplacé, maintenant la bibliothèque de Wolfville, montrant le nouveau modèle de tuile en forme de losanges fabriquée à partir d'acier Galvalume AZM150 prépeint 0,45 mm (0,0179 po) d'ArcelorMittal Dofasco, utilisant le système de peinture Granite Deep Mat de couleur gris graphite QC60036, avec pare-neige.

## ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

PROPRIÉTAIRE : VILLE DE WOLFVILLE, N.-É. 902 542-3960

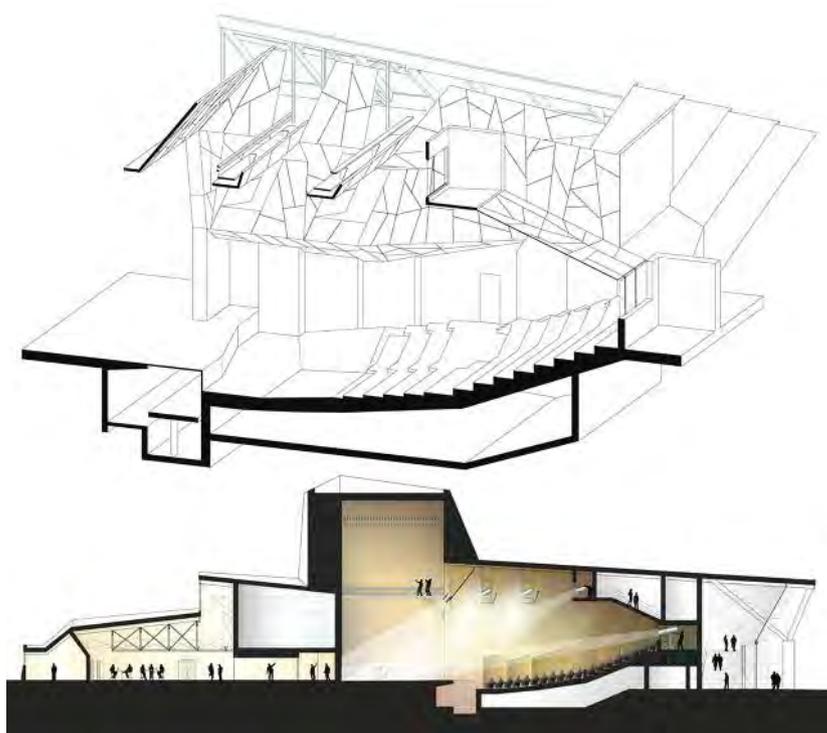
ARCHITECTE: FMB Architecture I Design 902 429-4100

FOURNISSEUR DE REVÊTEMENT DE TOITURE EN ACIER :  
Diamond Steel Roofing Systems 888 810-7663

FOURNISSEUR DE REVÊTEMENT DE TOITURE EN ACIER :  
Mid Valley (1997) Ltd. 902 765-6312

FABRICANT DE REVÊTEMENT DE TOITURE EN ACIER :  
Diamond Steel Roofing Systems 888 810-7663

# Conception innovatrice utilisant un revêtement en Galvalume prépeint et une charpente en profilé d'acier creux



Ce centre est un espace pour les arts de la scène ultramoderne et multidisciplinaire conçu pour la collectivité et les professionnels. Depuis son ouverture, il a présenté des spectacles de danse, des pièces de théâtre et des performances musicales de tous les types et de tous les niveaux.

Il se trouve sur le campus de l'école secondaire Menlo-Atherton High School, entouré de l'environnement semi-rustique de Menlo Park. La conception hautement conceptuelle du projet s'inspire de la vallée patrimoniale environnante et des chênaies côtières du campus.

L'intérieur du centre est dominé par un auditorium de cinq cents places qui peut être acoustiquement optimisé pour des représentations dramatiques ou des événements musicaux. Il comprend un cintre de 19,8 m (65 pi) de hauteur, une passerelle, une cage de scène, un ascenseur orchestral, des espaces de pratique et de rencontres académiques, une salle « écologique » et une cafétéria/cuisine.

Dans le but de faire connaître la musique et les arts dramatiques à ses élèves et à la collectivité environnante, ce bâtiment de 2 880 m<sup>2</sup>

*« Au cœur de l'architecture vivante et tactile de Hodgetts + Fung se trouve la capacité d'améliorer la façon dont les gens voient et vivent l'espace. »*

Alan Hess





Des entretoises en acier surmontant des colonnes de béton massif s'agencent aux chênes devant le hall d'entrée et soutiennent la structure exposée du toit au-dessus de la cour d'entrée en contrebas abritée par une structure ramifiée conçue pour inspirer des performances extérieures spontanées.



Photographie montrant un profilé en acier creux (HSS) utilisé pour la charpente légère de soutien dans le hall d'entrée.

(31 000 pi<sup>2</sup>) est situé sur le campus de la Menlo-Atherton High School, une école secondaire à vocation artistique. Il est doté de larges avant-toits en surplomb conçus pour s'agencer aux bâtiments scolaires surbaissés existants et aux arbres structuraux monumentaux qui font écho au bosquet de chênes historiques à l'entrée. Le bâtiment est configuré de façon à servir à la fois un auditoire régional formel et un groupe plus informel de parents et d'élèves. Une réponse directe aux chênes patrimoniaux vénérés par la collectivité a établi l'alignement axial et a servi de métaphore directrice pour le développement structural, volumétrique et esthétique du bâtiment.

Les variations dans la relation entre les plans repliés du toit et le paysage environnant offrent des possibilités de lieux de rencontre pour les élèves et pour l'équipement mécanique. Au sud, des entretoises en acier surmontant des colonnes de béton massif s'agencent aux chênes devant le hall d'entrée et soutiennent la structure exposée du toit au-dessus de la cour de l'entrée en contrebas abritée par une structure ramifiée conçue pour inspirer des performances extérieures spontanées.

Ce complexe théâtral de l'école secondaire Menlo-Atherton est entouré d'un seul plan de toiture plié.



Une toiture à joint debout simple, recouvrant un assemblage d'éléments fonctionnels, procure une lecture simple de ces fonctions complexes tout en diminuant la masse du cintre d'une hauteur de 19,8 mètres (65 pieds).

**DIMENSIONS DU PROJET : 2 900 m<sup>2</sup> (31 209 pi<sup>2</sup>)**

**PLATELAGE DE TOIT :**

- Galvanisé G60 0,91 mm (0,036 po) ASTM A635 Grade 33.

**REVÊTEMENT DE TOITURE :**

- Panneau plat en Galvalume AZ50 (AZM150 au Canada) 0,61 mm (0,0239 po), nervure 22,2 mm x 457 mm (nervure 7/8 po x 18 po) de largeur, toiture à joint debout, couleur champagne dans le système de peinture Kynar.

**PROFILÉS HSS SUR LA TERRASSE :**

- Entretoises diagonales HSS : HSS 304,8 mm x 304,8 mm x 15,87 mm (12 po x 12 po x 5/8 po) A500 Grade B (entretoises diagonales sur la terrasse).
- Base de piédestal HSS : HSS 472,5 mm x 12,7 mm (18 po x 1/2 po) A500 Grade B.

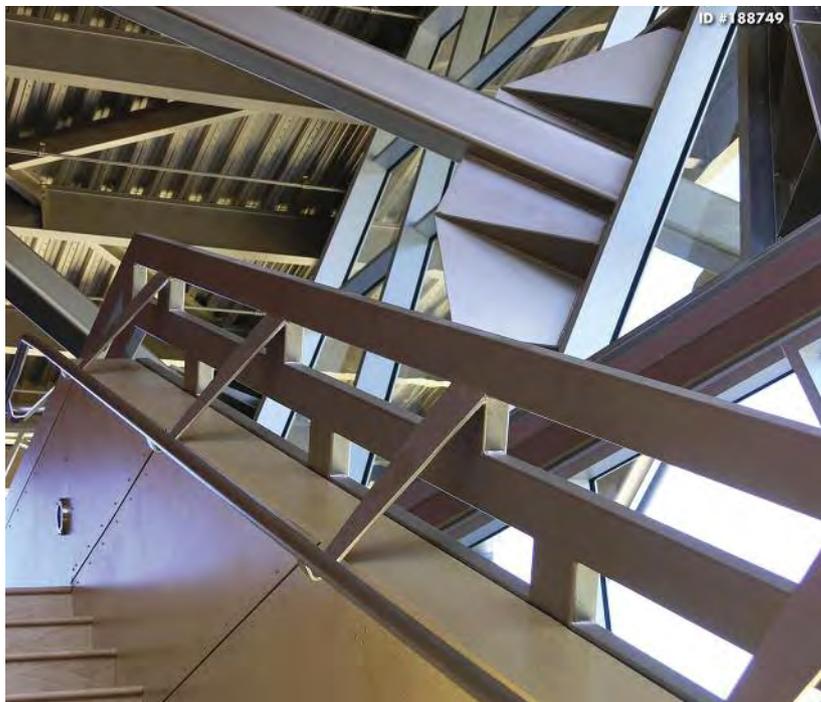
**SECTIONS HSS – HALL :**

- Charpente de soutien légère HSS – Charpente de toiture ci-dessus : Poutres 355,6 mm x 558,8 mm (14 po x 22 po) Grade A992.
- Étrier HSS des poutres WF ci-dessus : HSS 152,4 mm x 101,6 mm x 12,7 mm (6 po x 4 po x 1/2 po) A500 Grade B.
- Profilés horizontaux HSS : HSS 152,4 mm x 101,6 mm x 6,35 mm (6 po x 4 po x 1/4 po) A500 Grade B.
- Poutres de soutien légères HSS inclinées : HSS 152,4 mm x 101,6 mm x 6,35 mm (6 po x 4 po x 1/4 po) A500 Grade B.
- Entretoises diagonales en angle : 50,8 mm x 50,8 mm x 7,94 mm (12 po x 2 po x 5/16 po) A36.
- Charpente de toiture ci-dessus : Poutres W12 et W16 Grade A992.

**STRUCTURE DE GARDE-CORPS –**

**LE LONG DE L'ESCALIER PRINCIPAL MONTANT AU 2E ÉTAGE**

- Montants supérieurs, intermédiaires et inférieurs : HSS 101,6 mm x 50,8 mm x 3,175 mm (4 po x 2 po x 1/8 po) A500 Grade B.
- Pièces de serrage entre les montants : HSS 152,4 mm x 50,8 mm (6 po x 2 po).
- Platelage en acier au-dessus de l'assemblage d'entretoises et de la charpente de toiture : 91 mm (0,036 po). Galv. G60
- Main courante : Tuyaux standard 38,1 mm (1 1/2 po).
- Supports de main courante : Plaque épaisse/pliée A36 38,1 mm (1 1/2 po).
- Illustré ci-dessus : HSS 304,8 mm x 304,8 mm x 15,875 mm (12 po x 12 po x 5/8 po).
- Support de toiture avec plaque de montage (verre pénétrant) : A500 Grade B 609 mm x 1 397 mm (24 po x 55 po) et poutres de toit WF de dimensions assorties Grade A992.



Escalier principal qui monte au 2<sup>e</sup> étage. Voir l'encadré à la p. 11.



De larges avant-toits en surplomb conçus pour s'agencer aux bâtiments scolaires surbaissés environnants et des « arbres » structuraux monumentaux qui font écho au bosquet de chênes historiques à l'entrée.



#### OBJECTIFS DE DURABILITÉ

Un système CVAC écoénergétique qui fait la distinction entre l'auditorium rarement occupé et les installations de soutien très utilisées – atelier scénique, salle de répétition et espace communautaire – est programmé pour recueillir l'air frais ou chaud et le diriger vers les parties occupées de l'installation. Les fenêtres fonctionnelles permettent le chauffage et la climatisation, tandis que les détecteurs de présence règlent l'éclairage à l'intérieur et à l'extérieur, selon les besoins.

#### ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

CLIENT : Sequoia Union School Board

ARCHITECTE :  
Hodgetts + Fung Design and Architecture 323 937-2150

ENTREPRENEUR GÉNÉRAL :  
Blach Construction Co. 408 244-7100

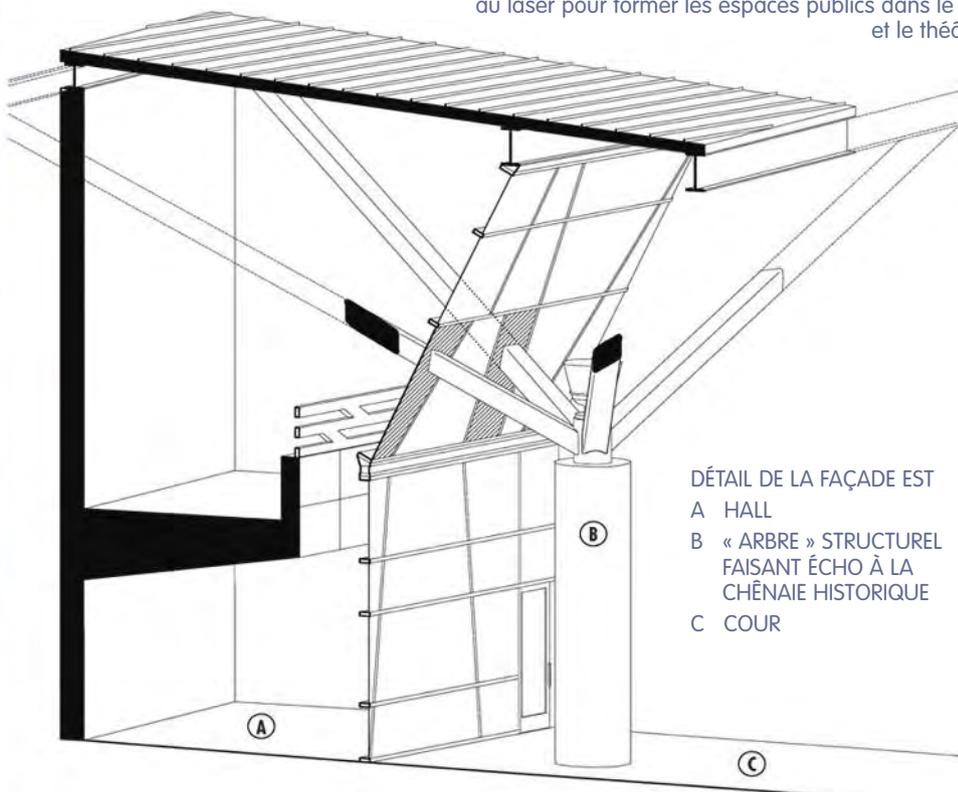
INGÉNIEUR DE STRUCTURES :  
Englekirk Structural Engineers 323 733-6673 ou 714 557-8551

INGÉNIEUR MÉCANICIEN :  
IBE Consulting Engineers Inc. 818 377-8220

INGÉNIEUR CIVIL :  
BKF Engineers Surveyors Planners 650 482-6300

ACOUSTIQUE : Akustiks 203 299-1904

Les « arbres structuraux », faits de matériaux durables, mais visuellement riches, tels que l'acier exposé, ont été soigneusement détaillés avec une précision de découpe au laser pour former les espaces publics dans le hall et le théâtre.



DÉTAIL DE LA FAÇADE EST

- A HALL
- B « ARBRE » STRUCTUREL FAISANT ÉCHO À LA CHÊNAIE HISTORIQUE
- C COUR

Un plénum sous le plancher fournit de l'air climatisé directement aux spectateurs assis au moyen de registres sous chaque siège. Cette technique empêche l'air vicié associé aux systèmes traditionnels en fournissant de l'air tempéré dans la zone occupée.

Des matériaux durables, mais visuellement riches, comme l'acier exposé, ont été soigneusement détaillés avec une précision de découpe au laser pour former les espaces publics dans le hall et le théâtre.

---

**THÉÂTRE :**

Fisher Dachs Associates 212 691-3020

---

**AMÉNAGEMENT PAYSAGER :**

Tanaka Design Group 415 863-7800

---

**CONSTRUCTEUR/MONTEUR :**

Concord Iron Works, Inc. 925 432-0136

---

**FOURNISSEUR DU PLATELAGE EN ACIER :**

Verco Decking Inc. 916 488-8180

---

**INSTALLATEUR DU PLATELAGE EN ACIER :**

B.T. Mancini Co. Inc. 408 942-7900

---

**PHOTOGRAPHIES :** Avec l'autorisation de  
Hodgetts + Fung Design and Architecture

---



L'intérieur du centre est dominé par un auditorium de cinq cents places qui peut être acoustiquement optimisé pour des représentations théâtrales ou des événements musicaux.



# Certification de fabricants de charpentes en acier léger (LSF) canadiens

L'ICTAB a élaboré une nouvelle norme, l'ICTAB 61-18, intitulée Exigences de certification des fabricants d'éléments de charpente en acier formés à froid. Dans le cadre du programme de certification de l'ICTAB, un fabricant participant certifie que les éléments de charpente en acier formés à froid (CFS) désignés qu'il produit respectent ou dépassent les exigences applicables de l'ASTM International (ASTM), de l'Association canadienne de normalisation (CSA) et du American Iron and Steel Institute (AISI).

La certification du produit est validée par des essais et des inspections par des tiers indépendants. Ce programme de certification est conçu de manière à ce que les produits

admissibles à la certification répondent aux exigences du Code national du bâtiment du Canada. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2019, la certification est une exigence pour devenir membre de l'ICTAB à titre de fabricant de charpentes en acier léger (CSF). Une entreprise est également tenue d'utiliser les tableaux de charges LSF actuellement élaborés. L'ICTAB croit que cette initiative constituera un avantage pour l'industrie canadienne de la construction.

L'ICTAB représente les fabricants canadiens de produits de construction en tôle d'acier. La liste des membres actuels et les ressources documentaires peuvent être obtenues sur le site Web [www.cssbi.ca/fr/](http://www.cssbi.ca/fr/).



Un bâtiment en acier caractérisé par l'absence de murs porteurs est évidemment plus polyvalent et flexible que n'importe quel autre type de structure.



Stabilité dimensionnelle  
+ Résistance au feu  
+ Ductilité  
= Durabilité

L'acier est durable, sécuritaire et robuste. Il n'est pas susceptible de pourrir, n'attire pas les termites et n'est pas favorable à l'apparition de moisissures. Les structures en acier requièrent moins de matériel (volume et poids réduits) pour soutenir la même charge que les structures de béton, de maçonnerie ou de bois.



# Conception polyvalente, facilité d'installation et résistance

La polyvalence de l'acier donne aux architectes et aux ingénieurs la liberté de réaliser leurs visions les plus ambitieuses et fournit aux entrepreneurs un matériau de construction de haute qualité et de haute technicité. L'acier est utilisé partout, des structures industrielles aux structures iconiques, et est particulièrement adapté à la construction d'immeubles de moyenne hauteur, où des solutions de charpente clés en main sont offertes pour pratiquement tous les types de projets de construction résidentielle ou commerciale.

L'acier répond à des normes constantes de qualité élevées, offre des produits de précision ainsi qu'une solidité et une durabilité garanties dans des environnements très difficiles. L'acier est produit selon les spécifications les plus rigoureuses dans des conditions hautement contrôlées. Les risques de variabilité sur place, qui représentent un désavantage inhérent aux autres matériaux de construction, sont ainsi éliminés.

- L'acier offre une stabilité dimensionnelle et peut être fabriqué de manière à répondre à des normes de tolérance très rigoureuses. Cela facilite son utilisation par les ingénieurs dans la conception des bâtiments, contrairement aux produits de bois résineux qui sont susceptibles de rétrécir en raison de la variation de la teneur en humidité et des propriétés relatives à la conception structurale qui ont été récemment déclassées jusqu'à 30%<sup>1</sup> en raison de changements dans la composition des ressources en bois.

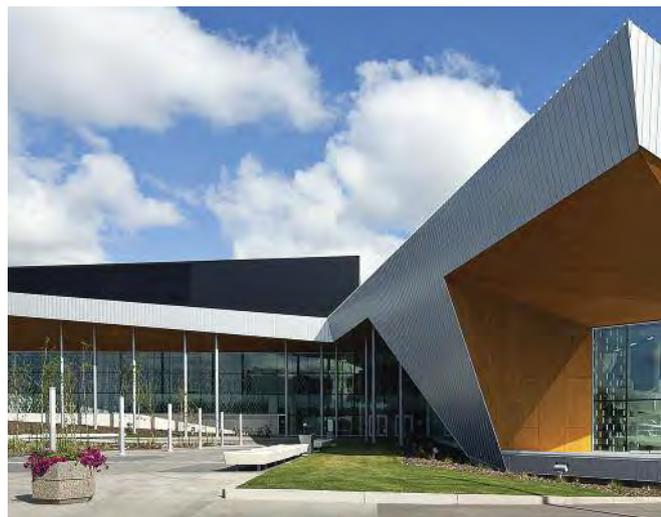
- L'acier se prête bien à la préfabrication, où l'assemblage des différents éléments en acier se fait hors site dans des conditions en usine contrôlées, hautement réglementées et sûres, où la technologie de pointe fournit des composants d'ingénierie de précision.



- Les structures en acier peuvent être érigées rapidement. La prévisibilité et la précision de composants en acier, en plus de la livraison juste à temps sur le site, accélèrent le processus et permettent de suivre le personnel pour se mettre au travail plus rapidement, ce qui se traduit par l'achèvement plus rapide des travaux de même qu'une occupation plus rapide.



- Les avantages de la conception en acier comprennent des travées plus longues, des segments plus grands et un espacement des cadres plus large que la construction en bois ou en béton. Cela permet de maximiser l'espace utilisable au sol et d'obtenir de grands espaces intérieurs qui peuvent être constamment adaptés aux besoins changeants des occupants.





- Les structures d'acier sont, de par leur nature, ductiles. Elles sont conçues pour absorber l'énergie produite par les mouvements sismiques du sol et du vent par « flexion » ou « déviation » à des degrés divers, selon les matériaux de construction, la conception de la structure, la qualité de la construction, le niveau d'ingénierie et les exigences applicables du code du bâtiment.



- Grâce à ses propriétés chimiques et mécaniques constantes, l'acier se comporte de manière prévisible lorsqu'il est soumis aux charges structurales imposées par des vents forts et des séismes. Bella Concert Hall et Taylor Centre for the Performing Arts.

1 Fiche signalétique de la SFIA « Downgrade of Southern Pine Values Increase Cost of Building with Wood ». Novembre 2013..



# Acier galvanisé prépeint Z275 (G90), revêtement de la structure d'entreposage autonome respectueux de l'environnement

La rénovation de cette usine de fils de 18 580 m<sup>2</sup> (200 000 pi<sup>2</sup>) vieille de 100 ans, pour en faire une installation de stockage écoénergétique, s'est déroulée en plusieurs phases. La phase 1, la démolition, a commencé le 5 janvier 2018 et l'occupation du premier étage s'est faite le 25 juillet 2018.

La phase 2 débute cet été. D'importants défis ont fait surface lors de la transformation d'une structure centenaire en un bâtiment écoénergétique à la fine pointe dont la consommation d'énergie électrique, de chauffage et de climatisation serait NULLE. Conformément aux objectifs de développement durable des propriétaires, un système d'énergie géothermique qui fournit le chauffage et la climatisation et qui contrôle l'humidité a été installé.

Cet été, un système de mesurage net qui produira de l'électricité pour leur propre consommation sera installé. Pour aider à maintenir la taille et le coût de ces systèmes réalisables, ils devaient examiner toutes les charges qui seraient créées et essayer de réduire la consommation de watts par pied carré. Des recherches ont été menées

pour déterminer des moyens rentables de trouver l'équilibre des coûts entre l'éclairage à DEL, l'isolation, l'énergie solaire, la géothermie, la consommation d'eau domestique et le contrôle. Une installation écoénergétique, spacieuse et attrayante en est le résultat. Objectif atteint.

Les installations d'entreposage écologique sont situées partout en Ontario : Ajax, Bolton, Aurora, Keswick, Newmarket, Orillia, Toronto et maintenant Hamilton.

## ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

PROPRIÉTAIRE : Green Storage Solutions Inc. 905 424-2947

ARCHITECTE ET INGÉNIEUR :  
ATKINS + VAN GROLL 416 489-7888

FABRICANT DE REVÊTEMENT : Agway Metals 1 866 631-3239

INSTALLATEUR DU REVÊTEMENT :  
Chauss Sheet Metal 519 954-0936

PHOTOGRAPHIES : Personnel de Green Storage et Google

Revêtement mural utilisé pour le revêtement extérieur de l'usine de fils rénovée :

REVÊTEMENT MURAL :  
Agway Metals et revêtement HF12 de couleur QC28262

BORDURE NOIRE :  
Agway de couleur QC10581 entreposage écologique.







ArcelorMittal



# Tirer parti du succès de haut en bas

Concevoir et construire avec l'acier d'ArcelorMittal Dofasco prend tout son sens dans le monde actuel. Il faut prendre en considération tant le résultat que l'environnement et la qualité..

L'acier offre la combinaison la plus désirable et la plus rentable en ce qui a trait à la flexibilité et à la force de la construction. L'acier d'ArcelorMittal Dofasco possède le contenu recyclé le plus important de l'industrie et est le seul à être reconnu par le programme Choix environnemental d'Environnement Canada.

Charpente, revêtement et toiture métalliques légers. Performance supérieure de l'intérieur à l'extérieur.

Solutions d'acier<sup>MC</sup>

un futur transformé



@ArcelorMittal\_D



facebook.com/arcelormittaldofasco



@arcelormittal\_dofasco