



ArcelorMittal

# Construction métallique

AUTOMNE 2008 | VOLUME 40 | N° 2

**Le meilleur de :**

**Point d'entrée –  
Alberta et Montana**

**Acier  
galvalume  
prépeint :**

**choisi pour des raisons  
fonctionnelles et  
environnementales**

**Une vision de  
la médecine :**

**Hôpital général de Qikiqtani  
Iqaluit, Nunavut**

**Construction  
écologique :**

**Les charpentes métalliques  
légères dans l'environnement  
de la construction**

**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 faites 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 :

Rédacteur, Construction métallique  
1039 South Bay Road  
Kilworthy ON POE 1G0  
Courriel : markdir@sympatico.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 ON POE 1G0  
Courriel : markdir@sympatico.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 – POINT D'ENTRÉE – ALBERTA ET MONTANA : TIMOTHY HURSLEY.



ArcelorMittal

un futur transformé



## DANS CE NUMÉRO

### Détachement de la GRC de Chester, en Nouvelle-Écosse

« Nous avons choisi l'acier pour ce bâtiment de 87 m<sup>2</sup> ( 935 pi<sup>2</sup>) parce

qu'il s'agit d'un matériau de construction écologique et recyclable requérant un minimum d'entretien; l'acier est également incombustible, ce qui répondait à une exigence importante de résistance au feu. » *Raven Spanier, Architecture 2000 Inc.* **3**

### Point d'entrée Sweetgrass-Coutts de Coutts, en Alberta

Le complexe comprend le bâtiment principal de trois étages, dont la superficie est de 6 000 m<sup>2</sup> (64 584 pi<sup>2</sup>), et six annexes, dont les bâtiments d'inspection et l'entrepôt de matières dangereuses. Il a gagné huit prix et il constitue le premier poste frontalier canado-américain à être certifié LEED®. **4**

### Fifthshire Homes – Un chef de file en construction écologique

Il y a 18 ans, Joe Vella, vice-président de Fifthshire Homes, construisait la première maison entièrement en acier certifiée R-2000 au Canada. « R-2000 est l'une des normes techniques les plus rigoureuses du monde qui assure des maisons plus confortables et mieux construites avec un meilleur rendement énergétique et une plus grande qualité de l'air à l'intérieur. » *Joe Vella, Fifthshire Homes* **7**



### Hôpital général Qikiqtani, Iqaluit, Nunavut

« L'acier prépeint, en tant que matériau de finition sur une enveloppe extérieure combiné à des matériaux complémentaires ou des détails architecturaux simplifiés et bien conçus, permet aux concepteurs et aux propriétaires d'immeubles de contrôler les coûts de construction tout en obtenant des édifices imposants qui atteignent une performance optimale. » *Terry Gray, FSC Architects and Engineers* **10**



### Résidence Whale Rock, East Hampton, New York

Le toit métallique de longue durée garde sa fraîcheur et enveloppe et protège les volumes en stuc tout comme on enveloppe un œuf sur trois côtés avec la main. « Le design visait principalement à obtenir une enveloppe murale extérieure continue pour recouvrir et protéger les volumes en stuc intérieurs. » *Joe Eisner, Eisner Design LLC* **13**



### Nouvelles du dernier état de l'acier

- Siège du Hospital Employees' Union à Burnaby en Colombie-Britannique
- École Freedom Elementary School, Louisville, Ky
- Charpentes métalliques légères • Centre commercial Yankee Valley Crossing, Alberta
- Gare routière internationale de Windsor
- Stade Doug Kingsmore de la Clemson University, SC.



**14**

## LE DÉTACHEMENT DE LA GRC, CHESTER, NOUVELLE-ÉCOSSE

# Acier galvanisé prépeint Écologique

ÉLÉVATION  
NORD



**L**e détachement de la GRC à Chester, en Nouvelle-Écosse, a été favorablement accueilli dans la collectivité. Et pour cause, car les gens de la région avaient été consultés lors de la conception initiale afin d'assurer une esthétique en harmonie avec les vastes étendues environnantes.

La firme Architecture 2000 Inc. a dessiné les plans des nouvelles installations à partir d'un prototype conceptuel qu'elle a élaboré en collaboration avec la GRC et Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. Cette approche s'inscrivait dans le cadre d'une nouvelle philosophie et d'un mandat de la GRC visant à créer un environnement de travail productif pour les employés tout en utilisant des installations techniques et des matériaux de construction durables et adaptés à l'environnement local pour l'intérieur et l'extérieur du bâtiment. Le concept initial, qui a déjà été utilisé pour un projet à Amherst, en Nouvelle-Écosse, s'est mérité un Prix du lieutenant-gouverneur de la Nouvelle-Écosse ainsi qu'une Mention d'excellence du Sous-ministre.

« Nous avons choisi l'acier pour ce bâtiment de 87 m<sup>2</sup> (935 pi<sup>2</sup>) parce qu'il s'agit d'un matériau de construction écologique et recyclable requérant un minimum d'entretien; l'acier est également incombustible, ce qui répondait à une exigence importante de résistance au feu, » fait remarquer Raven Spanier, d'Architecture 2000.

*L'acier galvanisé prépeint bleu roi utilisé pour la bordure de toit, la sous-face de la partie incurvée du toit et du chapeau ainsi que le revêtement mural, donne une impression de force et s'allie bien au bardeau de cèdre choisi pour le reste du bâtiment.*

George King d'Avondale Construction, le maître d'œuvre du projet et le directeur des travaux de construction sur le chantier a souligné qu'au plan visuel,

l'acier se marie bien aux bardeaux de cèdre. « L'acier présente en outre un avantage du point de vue de l'entretien : vous n'avez qu'à le nettoyer au boyau d'arrosage. C'est un produit durable. Nous préférons travailler avec l'acier, car il est beaucoup plus facile et rapide à installer que le cèdre, donc peu exigeant en main-d'œuvre » déclare M. King, et il ajoute que Flynn Canada a fait un excellent travail lors de l'installation.

L'acier a également été utilisé pour le garage adjacent sur la propriété, qui constitue une version plus petite du bâtiment de la GRC.

*Une aire centrale surélevée laisse entrer la lumière naturelle et sépare les corridors privés et publics qui mènent aux aires de travail, de soutien et de détention.*



### MATÉRIAU DE REVÊTEMENT :

Acier galvanisé prépeint bleu roi QC 8790 d'une épaisseur de 0,76 mm (0,0299 po) pour les murs et le toit et de 0,45 mm (0,0179 po) pour la sous-face.

### Murs :

Profilé ondulé  
22,2 mm (7/8")  
CL5022R –  
140 m<sup>2</sup> (1 500 pi.<sup>2</sup>)

### Chapeau :

Profilé traditionnel –  
465 m<sup>2</sup> (5 000 pi.<sup>2</sup>)

### Sous-face :

Profilé CL7015 –  
93 m<sup>2</sup> (1 000 pi.<sup>2</sup>)

### Équipe de conception et de construction

**ARCHITECTE :** Architecture 2000 Inc. 506-383-8500

**ENTREPRENEUR GÉNÉRAL :**  
Avondale Construction 902-275-2309

**FOURNISSEUR DE REVÊTEMENT MURAL EN ACIER :**  
Vicwest 506-857-0057

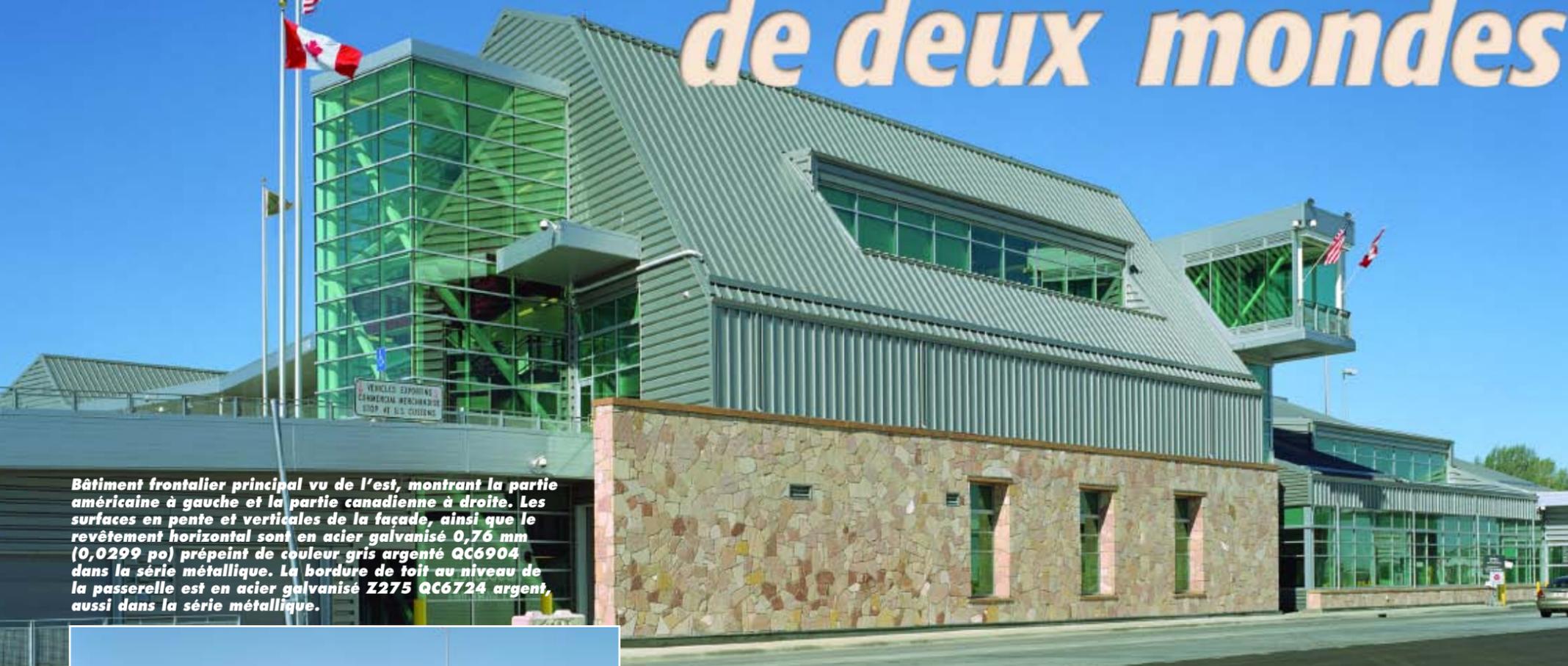
**INSTALLATEUR DE REVÊTEMENT MURAL EN ACIER :**  
Flynn Canada 506-855-3340

**CHARPENTE :** Campbell Comeau Engineering Ltd. 902-429-5454

**INSTALLATIONS MÉCANIQUES/ÉLECTRIQUES :**  
Scriven Associates 902-429-0701



# Le meilleur de deux mondes



Bâtiment frontalier principal vu de l'est, montrant la partie américaine à gauche et la partie canadienne à droite. Les surfaces en pente et verticales de la façade, ainsi que le revêtement horizontal sont en acier galvanisé 0,76 mm (0,0299 po) prépeint de couleur gris argenté QC6904 dans la série métallique. La bordure de toit au niveau de la passerelle est en acier galvanisé Z275 QC6724 argent, aussi dans la série métallique.



**I**l s'agit d'une première pour Steel Design un bâtiment qui chevauche littéralement la frontière canado-américaine, et ce n'est pas par hasard! Point d'entrée conjoint entre la ville de Coutts, en Alberta et Sweetgrass, dans le Montana, l'établissement relie l'autoroute américaine inter-États I-15 et l'autoroute 4 vers Calgary et Edmonton du côté canadien. Occupant un site de 23 acres, ce poste frontalier de 9290 m<sup>2</sup> (100 000 pi<sup>2</sup>) voit passer plus d'un million de personnes et près d'un demi-million de camions par année. La frontière est la ligne médiane d'une « passerelle » en acier qui traverse le bâtiment principal, faisant office d'artère piétonnière et permettant l'accès au stationnement.

L'adjectif « conjoint » ne s'applique pas seulement aux phases de conception et de construction, mais également aux activités quotidiennes des clients : l'Agence des services frontaliers du Canada (ASFC) et la General Services Administration (GSA) américaine. Au départ, un consultant en design de **Bâtiment principal du point d'entrée canadien (3 étages) vu du nord.**

Los Angeles a fourni des documents de mappage comprenant les spécifications de performance techniques et des dessins partiels (environ 25 %). La succursale de Calgary de Bird Construction de Toronto était l'entrepreneur général pour ce projet de conception-construction, et elle a retenu les services de Kasian Architecture Interior Design and Planning Ltd. d'Edmonton pour compléter les dessins de l'architecte Dane Ashlie de l'ASFC. Il fallait observer les codes et les normes applicables de chaque côté de la frontière. Les travaux ont été exécutés par des entrepreneurs et des sous-traitants différents de chaque côté de la frontière – et les rassembler au bon moment et au bon endroit constituait un défi supplémentaire! Aujourd'hui, les employés de l'ASFC et de la GSA, bien qu'ils travaillent dans leur moitié respective du bâtiment frontalier principal, utilisent en commun les coins-repas, les vestiaires, les salles de conférence et autres.

Le complexe comprend le bâtiment principal de trois étages, dont la superficie est de 6 000 m<sup>2</sup> (64 584 pi<sup>2</sup>), et six annexes, dont les bâtiments



Vue du nord - (D à G) montrant la passerelle piétonnière surélevée, le bâtiment frontalier canadien principal, les cabines d'inspection et le bâtiment d'inspection commerciale. Autoroute 4 en direction du sud à droite et en direction du nord à gauche.



Vue d'ensemble du point d'entrée canadien depuis le nord-ouest.

## Équipe de conception et de construction

**PROPRIÉTAIRES :** U.S. General Services Administration et l'Agence des services frontaliers du Canada

**ARCHITECTE :** Kasian Architecture Interior Design and Planning Ltd. 780-454-4477

**INGÉNIEURS DE STRUCTURES :** Read Jones Christoffersen Ltd. 403-283-5073

**ENTREPRENEUR GÉNÉRAL - CONCEPTION-CONSTRUCTION :** Design Build – Bird Management Ltd. 403-319-0470

**DIRECTEUR DES TRAVAUX :** Abide International Construction and Management Services 707-935-1577

**INSTALLATEUR DE PAREMENT MURAL ET DE TOITURE :** Thermal Systems KWC Ltd. 403-250-5507

**FOURNISSEUR DE PAREMENT MURAL ET DE TOITURE :** Vicwest 780-454-4477

**FABRICANT DE CHARPENTES MÉTALLIQUES LÉGÈRES :** Bailey Metal Products 1-800-668-2154

**FOURNISSEUR DE CHARPENTES MÉTALLIQUES LÉGÈRES :** Don's Drywall 403-328-3535

**INSTALLATEUR DE CHARPENTES MÉTALLIQUES LÉGÈRES ET DE CLOISONS SÈCHES :** Roest Acoustics 403-327-2501

**FOURNISSEUR ET INSTALLATEUR DE TABLIERS MÉTALLIQUES DE TOIT ET DE PLANCHER (CANADA) :** Custom Metals 403-291-9767

**FOURNISSEUR ET INSTALLATEUR D'ACIER DE CONSTRUCTION :** Anglia Steel 403-720-2363

# Fifthshire Homes Un chef de file en construction écologique

## Les charpentes métalliques légères dans l'environnement de la construction



La conception extérieure avait pour objectifs de refléter l'esthétique des prairies et des terres agricoles environnantes. Le revêtement en acier galvanisé Z275 prépeint gris argenté et gris conférait une apparence moderne et élégante tout en s'harmonisant avec les bâtiments agricoles et les silos avoisinants.

d'inspection et l'entrepôt de matières dangereuses. Il a gagné huit prix et il constitue le premier poste frontalier canado-américain à être certifié LEED®. Pour obtenir cette certification, il a fallu respecter les

exigences appropriées en regard de critères comme les déchets de construction recyclés (98 %), la réduction de l'eau utilisée (22 %), les matériaux fabriqués dans un rayon de 800 kilomètres (47 %), une vue sur l'extérieur dans les zones occupées (96 %), et autres critères relatifs à l'utilisation du site, à l'énergie et à la qualité de l'air, aux matériaux de construction, etc.

Les matériaux de construction comprenaient des poutrelles en acier de construction, des

revêtements muraux et de toiture en acier galvanisé prépeint, et des platelages de toit et de plancher en acier. Des charpentes métalliques légères ont été utilisées pour les murs extérieurs portants et exposés à la charge du vent ainsi que pour le cloisonnement intérieur pour les cloisons sèches. Selon John Roest de Roest Acoustics, qui a installé les charpentes métalliques légères et les cloisons sèches, « les charpentes métalliques légères ont été utilisées en raison de leur rapidité de construction, de leur coût et de leur légèreté. »

La conception extérieure avait pour objectif, selon l'architecte Ken Mah de Kasian, « ...de refléter l'esthétique des prairies et des terres agricoles environnantes. Pour ce faire, un revêtement mural en acier gris argenté posé à la verticale et à l'horizontale a été utilisé. Ce revêtement conférait une apparence moderne et élégante tout en s'harmonisant avec les bâtiments agricoles et les silos avoisinants. En somme, je dirais que le revêtement en acier et les charpentes métalliques légères offrent une plus grande souplesse d'utilisation et d'expression. »

### TÔLES D'ACIER UTILISÉES

#### Isolation des murs :

Natte isolante sur pare-vapeur poly

#### Isolation du toit :

Natte avec membrane détacher-coller en dessous et sous les entretoises en Z

#### Revêtement mural et de toiture :

Panneau Tradition 275 0,76 mm (0,0299 po) (SSR)

Dimensions du coffrage :

396 mm x 66 mm (15-3/5 x 2-3/5 po)

Acier galvanisé Z275 (G90) prépeint Série métallique\*  
QC6904 gris argenté 7 060 m<sup>2</sup> (76 000 pi<sup>2</sup>)

#### Revêtement mural horizontal :

CL938 Type I 0,76 mm (0,0299 po)

Acier galvanisé Z275 (G90) prépeint Série métallique\*  
QC6904 gris argenté 780 m<sup>2</sup> (8 400 pi<sup>2</sup>)

CL3070 Type 2 0,76 mm (0,0299 po)

Acier galvanisé Z275 (G90)

prépeint Série métallique\*

Gris argenté QC6904 3 016 m<sup>2</sup> (32 500 pi<sup>2</sup>)

#### Gaine intérieure :

Tradition 275 Type I 0,76 mm (0,0299 po)

Acier galvanisé Z275 (G90) prépeint Série métallique\*  
QC6904 gris argenté 1 300 m<sup>2</sup> (14 000 pi<sup>2</sup>)

#### Sous-face et bordure de toit :

AD300 Type 3 .76 mm (0,0299 po)

Acier galvanisé Z275 (G90) prépeint Série métallique\*  
QC6724 Argent 3 016 m<sup>2</sup> (32 500 pi<sup>2</sup>)

#### Charpentes métalliques légères :

Murs extérieurs :

203 mm x 1,22 mm (8 po x 0,048 po) MPA340  
(Qualité 50)

Murs intérieurs :

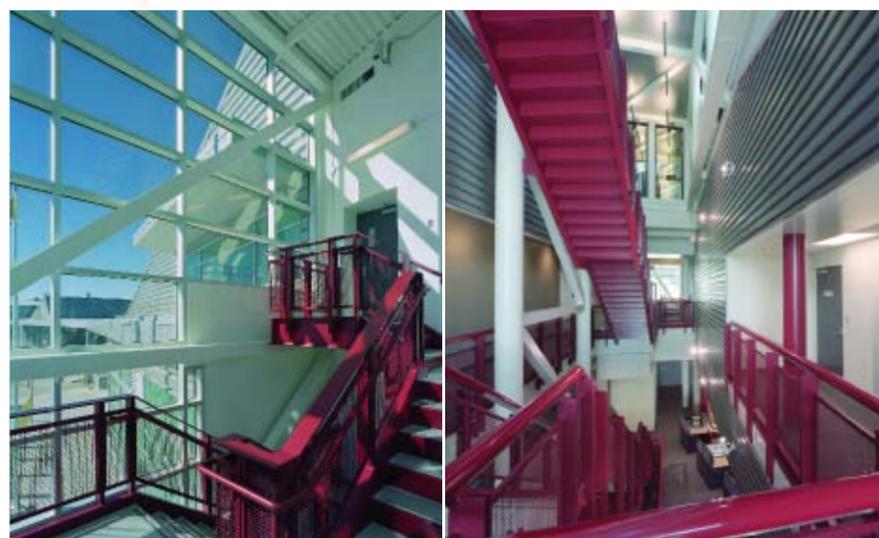
152,4 mm x 0,91 mm (6 po x 0,036 po)

92 mm x 0,46 mm (3-5/8 po x 0,018 po)

152,4 mm x 0,46 mm (6 po x 0,018 po) MPA230  
(Qualité 33)

Zone de sécurité : 152,4 mm x 91 mm (6 po x 0,036 po),  
plus métal déployé MPA230 (Qualité 33)

\*Un système à 4 couches à base de Kynar



Escalier principal central desservant les trois étages des deux parties américaine et canadienne du bâtiment frontalier principal. La frontière internationale traverse le centre du puits d'escalier/corridor avec le Canada à gauche et les États-Unis à droite. Le revêtement mural horizontal est en profilé CL3070 d'acier galvanisé prépeint Z275 de couleur QC6904 gris argenté.



Le projet domiciliaire Eastbourne Estates, situé à Georgina, aux abords du lac Simcoe, comprend des maisons de style Nouvelle-Angleterre ayant une superficie de 223 à 371,6 mètres (2 400 à 4 000 pi<sup>2</sup>) sur des terrains de 3/4 à 1 1/2 acres.

# Fifthshire Homes

## SPECIFICATIONS :

### Solives de plancher :

Poutre 254 mm (10 po) aile 41,3 mm  
(1-5/8 po) 13,7 mm (0,054 po)  
MPA340 (Qualité 50)

### Poutres des murs extérieurs :

Poutre 92 mm (3-5/8 po) aile 41,3 mm  
(1/5/8 po) 1,09 mm (0,043 po)  
MPA340 (Qualité 50)

### Poutres des murs intérieurs :

Poutre 92 mm (3-5/8 po) aile 41,3 mm  
(1-5/8 po) 0,84 mm (0,033 po)  
Poutre 152,4 mm (6 po) aile 41,3 mm  
(1-5/8 po) 0,84 mm (0,033 po)  
Poutre 92 mm (3-5/8 po) aile 31,75 mm  
(1-1/4 po) 0,457 mm (0,018 po)  
Toutes MPA230 (Qualité 33)

### Charpente de toiture, Solive de plafond, Chevrons de toit

Poutre 203,2 mm (8 po) aile 41,3 mm  
(1-5/8 po) 1,09 mm (0,043 po)  
Poutre 254 mm (10 po) aile 41,3 mm  
(1-5/8 po) 13,7 mm (0,054 po)  
MPA340 (Qualité 50)



« Les maisons écologiques présentent deux caractéristiques importantes en ce qui a trait à l'acier utilisé : 1) meilleure qualité de l'air à l'intérieur, car l'acier ne favorise pas la croissance des moisissures et ne dégage pas de gaz 2) la teneur très élevée en matériau recyclé de l'acier lui confère la cote LEED Platine maximale. »

« Si vous pouvez l'imaginer, nous pouvons la construire. » C'est la devise de Fifthshire Homes, un chef de file dans la construction de maisons écologiques personnalisées à charpente métallique, certifiées R-2000. Il y a 18 ans, Joe Vella, vice-président de Fifthshire Homes, construisait la première maison entièrement en acier certifiée R-2000 au Canada. « R-2000 est l'une des normes techniques les plus rigoureuses du monde qui assure des maisons plus confortables et mieux construites avec un meilleur rendement énergétique et une plus grande qualité de l'air à l'intérieur », souligne Joe.

Au fil des ans, Fifthshire a reçu de nombreux prix pour son leadership et son engagement en regard du rendement énergétique, notamment un Certificat

de reconnaissance qui lui a été décerné en juin 2008 par Peter Love, le directeur du Bureau des économies d'énergie de l'Ontario, pour son projet de maisons écologiques Eastbourne Estates.

Chaque année, la désignation EnviroHome (maison écologique) est accordée à un nombre restreint de nouveaux projets domiciliaires au Canada. Pour être admissible, chaque maison doit être certifiée R-2000 et comporter des caractéristiques additionnelles allant au-delà des exigences du programme R-2000 en ce qui a trait à la qualité de l'air et à l'environnement.

Le projet compte cinq modèles, tous dotés d'une charpente métallique légère fournie par Bailey Metal Products. L'ensemble résidentiel comprend 30 maisons écologiques dont la construction sera achevée en décembre 2008.

Les maisons écologiques utilisent des éléments de design de pointe, notamment

des produits éconergétiques et des matériaux, tel l'acier, qui offrent une grande souplesse lors de la conception, de la construction et du remaniement. « L'acier permet de construire des pièces plus

**Du point de vue de la construction, l'acier léger a l'avantage de faciliter et d'accélérer l'assemblage, et tous les débris sont recyclables. Il est également suffisamment robuste pour résister aux pires conditions environnementales.**



Les murs extérieurs sont constitués de poutres en acier de construction de 92 mm (3 5/8 po) avec revêtement mural extérieur hautement isolé. Plus de 98,4 % du mur creux est rempli de mousse de polycynène isolante, un matériau sans danger pour l'environnement.

grandes et des aires plus ouvertes, et il est plus éconergétique », de souligner Joe Vella.

Des charpentes métalliques légères ont été utilisées pour les planchers, les murs, les solives de plafond et tous les chevrons de toit des maisons du projet résidentiel Eastbourne Estates. Les sous-sols comportent des poutres et des colonnes en acier, et les portes extérieures, tout comme les portes de garage basculantes, sont également faites d'acier. « J'utilise l'acier dans mes maisons parce qu'il donne à nos clients des murs parfaitement droits et des planchers silencieux. En outre, l'acier présente l'avantage important d'augmenter la qualité de l'air à l'intérieur, car il s'agit d'un matériau inerte qui ne dégage aucun gaz et ne favorise pas la croissance des moisissures dans les endroits plus humides. « Nous utilisons un revêtement extérieur isolé R-10 dont les cavités sont remplies à 98 % de mousse à grand foisonnement afin de réduire les fuites d'air », explique Joe à propos des techniques de construction qui favorisent une résistance thermique plus efficace dans les maisons.

L'acier offre également de nombreux avantages pour la finition intérieure. « Il n'y a pas de problèmes de clous éclatés ou de baguettes d'angles fissurées; par conséquent, il n'est pas nécessaire de repeindre constamment la maison », indique Joe. Il n'y a pas non plus de gauchissement, de fendillement, de craquement, de fissures ou de putréfaction, et la maison est résistante aux termites, à la vermine, aux fourmis et au feu. « J'ai confiance aux charpentes métalliques et j'ai construit un grand nombre de maisons sur mesure



avec de l'acier. En plus du projet Eastbourne Estates, je suis présentement en train de construire quatre autres grandes maisons avec de l'acier », déclare Joe Vella, qui a siégé au Comité consultatif et au Comité technique des constructeurs R-2000 dans le passé.

**Les maisons écologiques EnviroHomes comportent des éléments de conception à la fine pointe, notamment des produits et des matériaux éconergétiques.**

### Équipe de conception et de construction

**PROMOTEUR ET CONSTRUCTEUR :**  
Fifthshire Homes 905-660-7415

**ARCHITECTE :**  
Watchorn Architects Inc. 416-385-1996

**INGÉNIEUR-CONSEIL :**  
Adkins & Van Groll 416-489-7888

**FOURNISSEUR DE CHARPENTE MÉTALLIQUE LÉGÈRE :**  
Bailey Metal Products 1-800-668-2154

# Une vision de la médecine

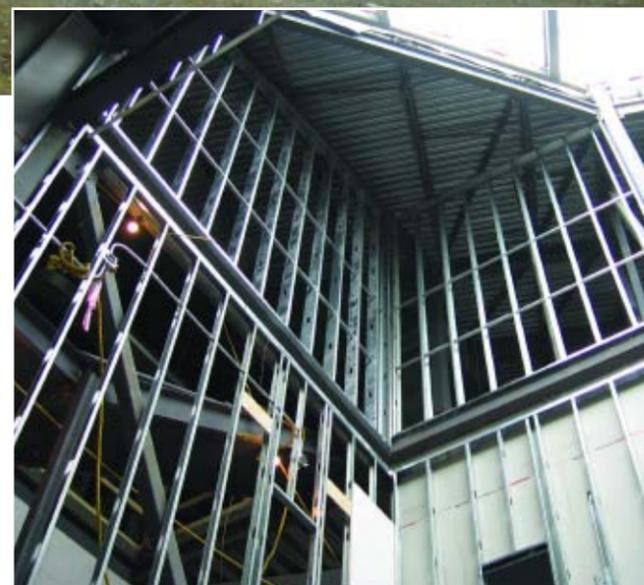
**L**a construction d'un hôpital dans les régions nordiques du Canada présente plusieurs défis, autant physiques que culturels. Comme ce fut le cas avec l'hôpital général de Qikiqtani d'Iqaluit dans la région de Baffin au Nunavut.

Ce projet a été divisé en trois phases afin d'accommoder des délais de livraison et des échéances de construction plus serrés. Le projet a été terminé en 2007. Le nouveau centre de soins actifs, au coût approximatif de 45 millions \$, est lié à l'édifice de l'hôpital régional de Baffin par un corridor amenant le montant total du projet à 64 millions de dollars. Il s'agit d'un projet conjoint entre le gouvernement du Nunavut et l'initiatrice du projet, la Qikiqtaaluk Corporation.

« Les poutres en acier garantissent la qualité supérieure du produit final en raison des détails complexes des murs et des plafonds. Aussi, vous éliminez la possibilité de travaux à compléter lorsque vous utilisez des poutres en acier, surtout lors de l'installation de murs courbés plus complexes. »

John Kovacevic, Tampa Interior Systems

La culture inuit porte à croire que la nature joue un rôle important en ce qui a trait aux soins holistiques. Cette façon de penser a influencé les objectifs en matière de conception. Les parois extérieures, d'une surface totale de 5 450 m<sup>2</sup> (58 663 pi<sup>2</sup>), de cet édifice de deux étages (le 3<sup>e</sup> étage se compose d'une cabine de machinerie) comprennent une façade soulignant l'ambiance des régions nordiques à l'aide des formes ondulées de son revêtement en cèdre, le



**La technologie des charpentes métalliques légères est éprouvée et reflète le niveau de résistance et d'uniformité de l'acier. Étant un produit artificiel, l'acier ne favorise pas la croissance de moisissure et ne crée aucun gaz, contribuant ainsi à la qualité de l'air intérieur.**

bouclier précambrien surplombant une couverture de débris glaciaires en revêtement blanc vertical ondulé, soutenus par une charpente métallique légère en contrevent. Comme l'a expliqué Leona Aglukkaq, ministre de la Santé et des services sociaux : « Ces installations sont axées sur la famille et reflètent la culture inuit. Notre objectif va bien au-delà de la création d'infrastructure. »

En ce qui concerne la construction physique, le plan de construction de l'édifice prévoyait une plaque de plancher au deuxième étage plus large que celle du rez-de-chaussée permettant à l'édifice d'être adapté au terrain escarpé du site de construction et de placer le deuxième étage au niveau du sol, tout en maintenant une hauteur réduite pour l'édifice.

**Le platelage de toit en acier se compose d'acier galvanisé (G90) de modèle MPA230 (Calibre 33) de 38 mm (1,5 po) Z275 à profil Canam (P3615) reposant sur des poutrelles à treillis en acier de 500 mm à 650 mm (19,68 po x 25,59 po).**

**La polyvalence de l'acier quant à son découpage et à sa capacité d'adaptation aux exigences architecturales en font un choix évident. Les systèmes à charpente métallique légère (LSF) facilitent la construction et l'adaptation aux imprévus liés au site de construction. Les revêtements et les toits en acier facilitent le découpage et l'installation tout en permettant de créer des façades élégantes et d'allure supérieure.**



**Combinés au toit en acier Galvalume Plus, les matériaux sont évocateurs, économiques et écologiques. L'acier est fabriqué en majeure partie à partir de produits de post-consommation recyclés et sa couleur pâle permet d'éviter la création d'îlots thermiques.**



La charpente principale se compose d'acier de construction, incluant un platelage de toit en acier galvanisé de 38 mm (1,5 po) et des planchers de rez-de-chaussée et de 2<sup>e</sup> étage comprenant une couche de béton de 76 mm x 0,91 mm et des tabliers de planchers composites d'acier galvanisé (3 po x 0,036 po). La couverture à joints debout à faible inclinaison se compose du modèle AZ180 Galvalume Plus de ArcelorMittal Dofasco, fourni par Agway Metals, pour une surface totale de 3360 m<sup>2</sup> (36 166 pi<sup>2</sup>) dont 560 m<sup>2</sup> (6 028 pi<sup>2</sup>) sont courbés et recouvrent la cabine de machinerie. Les poutres de charpente métallique légère (LSF) soutiennent la charpente extérieure en contrevent et permettent d'établir les divisions intérieures. La majorité des 2 100 m<sup>2</sup> (22 604 pi<sup>2</sup>) de revêtement

## SYSTÈME D'ACIER DE CONSTRUCTION

### Charpentes d'édifice :

Le matériau de construction principal est l'acier de construction.

### Structure du toit :

Platelage (P3615) en acier galvanisé (G90) de 38 mm (1,5 po) Z275 sur poutrelles à treillis en acier de 500 mm à 650 mm (19,68 po x 25,59 po) reposant sur des poutres en acier d'une largeur de 410 x 46 à 530 x 82.

### Système du deuxième étage :

Béton avec degré de résistance au feu de 2 heures, respectant la norme ULC F905, de 114 mm (4,49 po) sur tablier de plancher composite (P2432) en acier galvanisé HB (G90) Z275 de 76 mm x 0,91 mm (2,99 po x 0,0358 po) soutenu par des systèmes de poutres et de poutrelles H, composés d'éléments plus petits (largeur de 310 x 39) et d'éléments plus larges (530 x 92) au niveau des zones où la charge est plus élevée.

### Système du rez-de-chaussée :

Couche de béton de 114 mm (4,49 po) sur tablier de plancher composite (P2432) en acier galvanisé HB (G90) Z275 de 76 mm x 0,91 mm (2,99 po x 0,0358 po) soutenu par des systèmes de poutres et de poutrelles H, composés d'éléments plus petits (largeur de 310 x 39) et d'éléments plus larges (530 x 92) au niveau des zones où la charge est plus élevée. Les charges sont transférées à des poteaux tubulaires aux dimensions nominales de 203 x 203 x 13 mm (7,99 x 7,99 x 0,51 po).

### Fondation :

Les poteaux reposent sur des groupes de piles de tuyau d'acier tubulaire dont le diamètre extérieur est de 141 x 6,4 mm (5,55 x 0,25 po). Les extrémités des piles sont conçues à l'aide de poutrelles H d'une largeur allant jusqu'à 460 x 158 et disposées de façon à soutenir la majorité du poids. Les piles de tuyau d'acier sont « battues dans le roc » et coulées dans la fondation rocheuse.

### Système latéral :

Le système latéral de la structure se compose de contreventements tubulaires avec diagonales en chevron. Les raccords des éléments de contreventement ont été mis au point en fonction de la norme S16-01 afin d'assurer une ductilité appropriée.

### Charpente métallique légère intérieure :

Environ 2 667 mètres (8 750 pi) de mur sans charge avec poutres de 92 mm et 152,4 mm (3 5/8 po et 6 po). MPA33 (Calibre 33).

### Classement de résistance au feu des murs :

Assemblages avec indices de résistance de 0 H, 1 H et 2 H.

### Classement de résistance acoustique des murs :

Résistance typique STC de 48 ou 56

### Hauteur des murs :

Majorité : hauteur de 355 mm (14 pi).

## REVÊTEMENT :

### Revêtement mural en acier :

Total de 2 100 m<sup>2</sup> (22 604 pi<sup>2</sup>) d'une épaisseur de 0,61 mm (0,0239 po), profil ondulé prépeint de 12,7 mm (1/2 po) Z275 (G90) galvanisé, couleur Blanc/Blanc QC8317

### Revêtement de toit en acier :

Le toit se compose de Galvalume Plus<sup>MC</sup>, d'une épaisseur de 0,61 mm (0,0239 po), transporté par camion jusqu'au site, avec joints debout à double épaisseur de 38,1 mm (1 1/2 po) et table de coffrage de 406,4 mm (16 po) avec rainures de durcissement sur attaches en acier inoxydable à entraxe de 609,4 mm (24 po). La section plate du toit mesure 2 800 m<sup>2</sup> (30 139 pi<sup>2</sup>), la surface de la section courbée est de 560 m<sup>2</sup> (6 028 pi<sup>2</sup>).

### Murs extérieurs en contrevent – Charpente métallique légère :

MPA340 (Calibre 50) 1,22 mm (0,048 po) G90 galvanisé.



Les ailes en angle du nouvel hôpital ajoutées aux toits en inclinaison donnent une forme relativement aérodynamique s'adaptant bien au site et aux conditions météorologiques souvent extrêmes.



L'acier non peint Galvalume Plus<sup>MC</sup> AZM180 utilisé pour le toit, tel que fourni par Agway Metals, offre un excellent niveau de réflectance solaire. Le temps l'a prouvé et la recherche a confirmé que les toits en acier Galvalume Plus durent plus longtemps sans nécessiter d'entretien important, tout en offrant une valeur exceptionnelle.

L'atrium avec éclairage naturel, d'une hauteur de 10 m (32,8 pi), est décoré à l'aide d'œuvres d'art.

mural se compose du modèle Z275 d'acier galvanisé (G90) prépeint d'ArcelorMittal Dofasco, dont la peinture de couleur Blanc/ Blanc QC8317 est fournie par Vicwest.

Terry Gray, gestionnaire de projets chez FSC Architects & Engineers, considère que l'acier prépeint, en tant que matériau de finition pour revêtement extérieur, ajouté à des matériaux complémentaires et/ou des détails architecturaux simplifiés et réfléchis, permet aux concepteurs et aux propriétaires de réduire les coûts grandissants de construction tout en bénéficiant d'une qualité de construction optimale et d'édifices d'allure supérieure.

## RÉSIDENCE WHALE ROCK, EAST HAMPTON, NEW YORK



# Galvalume prépeint choisi pour des raisons fonctionnelles environnementales

**D**ans le cadre de son engagement à concevoir des constructions durables et écologiques, Eisner Design a choisi l'acier prépeint pour l'extérieur de la résidence Whale Rock, en raison de sa recyclabilité, de sa durabilité et de son entretien réduit. Cependant, l'aspect le plus intéressant de ce projet réside probablement dans la façon dont l'architecte a incorporé la couverture en acier à joints debout.

Le toit en acier Galvalume prépeint de longue durée garde sa fraîcheur et enveloppe et protège les volumes en stuc sur les trois côtés tout comme on enveloppe un œuf avec la main. La couverture d'acier à joints debout s'incline pour devenir le plan vertical du mur extérieur. Le platelage en acajou durable fait office d'assiette pour la main envelop-

pante, et s'aligne sur la ligne du toit à joints debout au-dessus. L'enveloppe toit/mur se prolonge également au-delà de la cuisine pour définir une terrasse extérieure couverte.

Selon Joe Eisner : « Le design visait principalement à obtenir une enveloppe murale extérieure continue pour recouvrir et protéger les volumes en stuc intérieurs ». Du point de vue de l'esthétique, les joints debout aident à réaliser la continuité du toit vers le plan vertical du mur extérieur grâce à leurs lignes continues.



L'acier Galvalume prépeint de 0,61 mm (0,0239 po) avec finition en polymère fluoré Kynar 500 argent a été utilisé comme matériau pour la couverture et les murs.

Le toit en Galvalume ne se réchauffe pas, ce qui minimise l'apport thermique du rayonnement solaire et, selon Joe, « la toiture en acier a été retenue pour des raisons fonctionnelles, environnementales et esthétiques. En outre, le joint debout s'installe rapidement et fournit une toiture durable. »



### Équipe de conception et de construction

**CONCEPTEURS ET DES PROPRIÉTAIRES :** Qikiqtaaluk Corporation

**CLIENT :** Services communautaires et gouvernementaux, gouvernement du Nunavut, ministère de la Santé.

**EXPERT-CONSEIL PRINCIPAL :** FSC Architects & Engineers 867-979-0555

**ARCHITECTURE :** FSC Architects and Engineers en collaboration avec William Nycum and Associates (Architectes concepteurs en soins de santé) 902-454-8617

**INGÉNIERIE STRUCTURELLE :** Adjeleian Allen Rubeli Consulting Engineers 613-232-5786

**INGÉNIERIE MÉCANIQUE :** FSC Architects & Engineers 780-439-0090 et F.C. O'Neill Scriven and Associates: 902-429-0090

**ENTREPRENEUR GÉNÉRAL :** SNC-Lavalin Engineers & Constructors Inc. 867-979-7958

**INGÉNIERIE ÉLECTRIQUE :** Donald T. Matheson Engineering Ltd. 902-429-1832

**INGÉNIERIE CIVILE/MUNICIPALE :** FSC Architects and Engineers 867-920-2882

**SOCIÉTÉ D'EXPERTS-CONSEILS (COÛTS) :** Hanscomb Ltd. 613-234-8089

**CONSULTANTS EN CODE DU BÂTIMENT ET SÉCURITÉ DES PERSONNES :** Gage Babcock and Associates 604-732-3751

**SPÉCIALISTES EN MICROCLIMATS :** Rowan William Davies & Irwin 519-823-1311

**ENTREPRENEUR EN CONSTRUCTION MÉCANIQUE :** Schendel Mechanical 780-447-3400

**ENTREPRENEUR-ÉLECTRICIEN :** KRT Electrical 867-979-2639

**ENTREPRENEUR EN GÉNIE CIVIL :** Kudlik Construction 867-979-1166

**ENTREPRENEUR EN PALIFICATION :** Canadrill 867-979-6031

**FOURNISSEUR DE REVÊTEMENTS MURAUX :** Vicwest 1-800-387-7135

**FOURNISSEUR EN ACIER DE TOITURE :** Agway Metals 1-800-268-2083

**INSTALLATEUR DE REVÊTEMENTS :** Arcan Construction 867-874-2303

**FOURNISSEUR DU PLATELAGE EN ACIER :** Canam Steel 1-888-849-5910

**INSTALLATEUR DU PLATELAGE EN ACIER :** Sturo Métal Inc. 418-833-2197

**PARTITIONS INTÉRIEURES :** Tampa Interior Systems Inc. 905-804-1372

**PHOTOGRAPHIE :** Roger Belanger

### Équipe de conception et de construction

**ARCHITECTE :** Eisner Design LLC – New York 212-418-84008

**ENTREPRENEUR GÉNÉRAL :** Aran Construction 516-885-9958

**INSTALLATEUR DU REVÊTEMENT MURAL ET DE LA TOITURE :** Copper Works 631-235-5801

**PHOTOGRAPHIE :** Paul Warchol Photography Inc.

## Siège du Hospital Employees' Union à Burnaby en Colombie-Britannique



Le bâtiment de deux étages a une superficie de 4 645 m<sup>2</sup> (50 000 pi<sup>2</sup>) et comporte des bureaux, des salles de conférence et des installations pour le personnel du syndicat. À l'intérieur, le toit en acier incurvé est exposé, ce qui crée une grande aire ouverte avec voûte en berceau au deuxième étage. Trois atriums éclairés par des lanterneaux au centre laissent pénétrer la lumière naturelle jusqu'au rez-de-chaussée. Des corniches profondes permettent de contrôler la pénétration du soleil par les fenêtres extérieures.

Architectes : MCMP Architects, Vancouver. ■

## École Freedom Elementary School, Louisville, Ky

L'un des avantages de l'approche utilisant des charpentes en acier est la rapidité de la construction. En raison du calendrier de construction ambitieux et des exigences très particulières du projet, des charpentes en acier ont été utilisées dans la conception de l'école Freedom Elementary School. Toute la construction de l'école n'aura nécessité que 14 mois.

Occupant une superficie de 6 688 m<sup>2</sup> (72 000 pi<sup>2</sup>), l'école mesure 121 m x 130 m (400 pi x 425 pi) et comporte

un avant-toit de 4,26 m et 8,53 m (14 pi et 28 pi) selon l'emplacement. La pente du toit est des 3:12 partout. Le grand hall de l'école est recouvert d'un toit octogonal avec des fenêtres hautes. Il était important que les combles de l'école soient dégagés pour que les plates-formes mécaniques puissent supporter les pompes à chaleur géothermiques. Il a été facile de créer les espaces nécessaires et d'héberger les poids morts supplémentaires.

Architectes: Sherman Carter Barnhart, Louisville, Ky ■

**La couverture à joints debout et les panneaux muraux nervurés sont fabriqués à partir d'acier galvanisé 0,61 mm (0,0239 po) avec une finition de peinture au PVDF.**



## Charpentes métalliques légères – L'acier et l'environnement

Le développement durable a été défini il y a près de trente ans comme « un mode de développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs »<sup>1</sup>. Aujourd'hui, la croissance démographique, la rareté des ressources, et les anomalies observées dans les régimes climatiques et possiblement causées par l'épuisement des ressources et les gaz de combustion des combustibles fossiles poussent les architectes, les constructeurs, les concepteurs et

les propriétaires à exiger des produits qui utilisent les ressources de manière raisonnable. La conscience sociale et la réalité économique des coûts énergétiques croissants ont grandement écourté le délai de rentabilité des investissements dans les énergies de remplacement durables, de sorte qu'il est tout simplement payant de se convertir au vert. ■

### Stabilité dimensionnelle + résistance au feu, aux insectes et moisissures + ductilité = durabilité

Le développement durable comprend également l'entretien du bâtiment ainsi que la main-d'œuvre, le matériel et les intrants énergétiques associés. La qualité des pratiques de construction et du matériel sélectionné assure l'espacement des intervalles d'entretien, ce qui favorise le développement durable. La stabilité dimensionnelle des poutres d'acier élimine les irrégularités de surface à l'intérieur et à l'extérieur causées par le mouvement saisonnier des matériaux à base de cellulose (comme les cloisons sèches,



**Les matériaux comme l'acier, qui répondent simultanément à plusieurs critères de valeur, constituent des choix qui s'imposent au propriétaire du bâtiment.**

le lambris en bois et certains revêtements). Dans les murs porteurs extérieurs où les retards d'entretien peuvent entraîner une pénétration de l'eau et de l'air, l'acier ne pourrira pas et n'offrira pas non plus un milieu nutritif pour les termites, les bactéries ou la moisissure. La résistance au feu de l'acier offre un niveau de sécurité supplémentaire pour les ossatures portantes situées dans les collectivités densément peuplées et dans les climats arides propices aux incendies de forêts. En outre, la ductilité de l'acier usiné à froid, c'est-à-dire sa tendance à plier au lieu de casser, répond aux critères de design pour la protection contre les tremblements de terre et les vents forts.

Steel Framing Alliance © SFA, 2008 ■

<sup>1</sup> Extrait du rapport de la Commission Brundtland aux Nations-Unies ayant pour titre « Notre avenir à tous », 1988.

## Galvalume (CJD) sélectionné pour son côté fonctionnel et économique

Comme le mentionne Nick Mahata : « Dans le cas du centre commercial Yankee Valley Crossing d'East Airdrie, en Alberta, l'objectif consistait à construire un bâtiment attrayant nécessitant peu d'entretien durant toute sa vie utile. » La couverture à joints debout de 2 044 m<sup>2</sup> (22 000 pi<sup>2</sup>) en Galvalume<sup>MC</sup> Plus AZM180 non peint de 0,61 mm (0,0239 po) comportait de nombreuses arêtes, crêtes et vallées.

« Le Galvalume Plus non peint s'harmonise avec la conception post-moderne du projet. Il est en outre fonctionnel et économique, sans les tracas normalement associés aux autres types de toit. »

Nick Mahata Architect Inc. ■



**Le matériau de couverture Galvalume Plus est à la fois économique et écologique. En plus, il offre un toit durable.**

## Gare routière internationale de Windsor

La nouvelle gare routière située dans la partie ouest du centre-ville de Windsor est composée d'un bâtiment comprenant un grand hall, des bureaux administratifs et une zone de guichets pour la vente des billets. Le grand hall mesure environ 9 mètres (30 pi) de haut et comporte une charpente exposée attrayante en acier profilé avec platelage de toit

en acier. L'extérieur du toit est en acier Galvalume prépeint incurvé de 0,61 mm (0,0239 po) avec une finition au chlorofluorocarbure PVF2 (série 10 000) bleu ardoise. « Ce bâtiment a été conçu pour une durée utile prévue de 75 ans et les matériaux et systèmes ont été choisis afin de répondre à cette exigence. Le revêtement mural et les matériaux de

**Propriétaire :** Ville de Windsor

**Architecte :** Jerry Glos, Glos Associates Inc. 519-966-6750

**Ingénieur mécanicien :** Field Craft Engineering 519-726-6400

**Acier de construction :** A.C. Metal fabricating 519-737-6007

**Toiture en acier :** Gillett Sheet Metal 519-326-6301

couverture en acier nous ont permis de répondre à ce critère, et, du même coup, de créer une structure attrayante dans cette zone en développement du centre-ville de Windsor. ■



**Ce bâtiment a été conçu pour une vie utile de 75 ans.**



**L'apparence attrayante, le poids léger et le peu d'entretien des toitures en Galvalume prépeint ne sont que quelques-uns de leurs avantages.**

## Stade Doug Kingsmore Clemson University Clemson, SC

Des rénovations se chiffrant à plus de quatre millions de dollars ont récemment été apportées au stade Doug Kingsmore de la Clemson University. En plus des nouvelles façades en brique aux entrées, le projet prévoyait la prolongation du toit au-dessus de l'estrade principale afin de créer des places assises couvertes supplémentaires. Pour recouvrir la nouvelle configuration du toit, la firme Michael Keeshen & Associates de Greenville, en Caroline du Sud, a choisi d'utiliser une couverture à joints debout.

Les panneaux de couverture à joint debout du projet mesuraient 406 mm (16 pi) de large. Ils étaient formés d'acier 0,61 mm (0,0239 po) recouvert de Galvalume avec une finition de peinture au PVDF vert. Le matériel a été installé par Piper Roofing de Greenville.

Le pavillon de pique-nique et les billetteries ont également été recouverts des mêmes panneaux.

Crédit : Metal Architecture ■

## QUESTIONS

### Nous aimerions connaître votre opinion !

Si vous avez des commentaires sur le présent numéro ou un projet que vous aimeriez voir dans un prochain numéro de *Construction métallique*, n'hésitez pas à nous faire parvenir une description du projet, avec photos à l'appui, à :

Rédacteur, *Construction métallique*  
1039 South Bay Road, Kilworthy, ON POE 1G0  
Ou par courriel à l'adresse suivante :  
markdir@sympatico.ca



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. Prenez le résultat, l'environnement et la qualité en considération.

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

## Bases pour le futur

