



ArcelorMittal

construction métallique

PRINTEMPS 2009 | VOLUME 41 | N°1

- 3 Le complexe récréatif de Wilmot réalise d'importantes économies grâce à la charpente en acier convexe
- 6 Une charpente d'acier léger pour des condos plus durables à Edmonton
- 8 Université de Lethbridge – certification ARGENT LEED
- 10 Centre de protection civile et d'intervention de Moose Cree
- 12 École Granum
- 14 Nouvelles du dernier état de l'acier

construction métallique

PRINTEMPS 2009 | VOLUME 41 | N° 1

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 plâtrage 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 P0E 1G0
Courriel : davidfolliis@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 ON P0E 1G0
Courriel : davidfolliis@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 : PARK ONE EAST ET PARK ONE WEST, EDMONTON (ALBERTA) – KEN ORR



ArcelorMittal

un futur
transformé



page

3

3 Complexe récréatif de Wilmot

Pour la patinoire, nous avons choisi l'approche de la charpente en acier convexe CORR-SPAN de Behlen Industries, non seulement à cause des coûts apparents concurrentiels, mais aussi parce qu'en considérant les 30 prochaines années, nous espérons réaliser d'importantes économies d'énergie par rapport à une structure classique.

6 Park One East et Park One West

La construction durable n'est pas uniquement réservée à des projets dispendieux, mais peut s'appliquer à presque toutes les constructions, et même à des aspects particuliers de ces dernières. Park One East et Park One West sont des projets de condominiums haut de gamme situés l'un à côté de l'autre et construits en utilisant le système de charpente métallique légère (CML) au cœur de la ville d'Edmonton.

8 Université de Lethbridge – Pavillon des sciences de l'eau et de l'environnement

Le mot clé est compétence, synonyme de disponible, constructible et durable. C'est le point de vue de l'architecte Robert Jim concernant le choix de revêtement en acier et de charpente métallique légère (CML) pour le pavillon des sciences de l'eau et de l'environnement de l'Alberta (Alberta Water & Environmental Science Building – AWESB), à l'Université de Lethbridge.

10 Centre de protection civile et d'intervention de la Première nation de Moose Cree

Dans les régions éloignées du Nord de l'Ontario, la saison de construction est relativement courte, débutant en moyenne en juin pour se terminer au début d'octobre avec le gel hivernal. Même s'il s'agit d'un défi incroyable pour n'importe quel projet de construction, l'utilisation de l'acier était la solution idéale pour la construction d'une superstructure à Moose Factory dans la région de la baie James, en Ontario.

12 Granum School

L'École Granum, un établissement de la maternelle à la neuvième année de 641 m² (6 900 pi²) qui peut accueillir 200 élèves, faisait partie de l'initiative d'institution scolaire « de taille appropriée », mise en œuvre dans l'ensemble de la province sous la direction de l'Alberta Infrastructure, et maintenant sous la responsabilité de l'Alberta Education.

14 Nouvelles du dernier état de l'acier

L'éco-centre Swaner cherche à être le premier à obtenir une certification LEED platine en Utah • Galvalume^{MC} – le produit en acier de choix pour une résistance supérieure à la corrosion • Weatherford Place, Roswell (Georgie) • Petersen Events Center, Université de Pittsburgh (Pennsylvanie) • Centre d'interprétation Geraldton (Ontario) • L'école intermédiaire Bethel d'Alexandria (Arkansas) a obtenu la certification d'argent LEED • Le métal – Pour une toiture écoénergétique.



page

6



page

8



page

10



page

12



page

14

Le canton de Wilmot dans le comté de Waterloo (Ontario) possède un aréna qui a une histoire. En effet, il s'agit d'un ancien hangar d'aviation de la Seconde Guerre mondiale provenant de Port Albert. La municipalité souhaitait un nouvel aréna qui conserverait le même « cachet ». La solution, qui comportait des avantages majeurs supplémentaires, était une approche utilisant des charpentes en acier convexe CORR-SPAN^{MD} de Behlen Industries.

La charpente en acier convexe représente d'importantes économies pour le complexe récréatif communautaire

Le projet global comprend un aréna à deux patinoires avec des vestiaires, des bureaux, une cuisine, etc., ainsi que sept terrains de soccer et un centre communautaire. Wayne Roth, maire de Wilmot, déclare : « Pour la patinoire, nous avons choisi l'approche de la charpente en acier convexe CORR-SPAN de Behlen Industries, non seulement à cause des coûts apparents concurrentiels, mais aussi parce qu'en considérant les 30 prochaines années, nous espérons réaliser d'importantes économies d'énergie par rapport à une structure classique. Nous avons une valeur R50 dans le toit et R40 dans les murs. En outre, nous préférons la conception intérieure plus nette sans colonnes ni poutres. » Le toit se compose d'acier galvanisé Z275 (G90) d'ArcelorMittal Dofasco comportant une ondulation de 114,3 mm (4,5 po), tandis que les murs latéraux sont en acier galvanisé Z275 (G90) de 2,28 mm (0,090 po) à ondulation de 190,5 mm (7,5 po), avec revêtement d'acier galvanisé prépeint Z275(G90) de couleur gris pierre QC18305.

Paul Jackson de Jackson Barill Management, qui était gestionnaire du projet et de la conception des structures, ajoute : « L'aréna possède une portée libre de 75,6 m de largeur par 64 m de longueur (248 pi de largeur par 210 pi de longueur) avec une hauteur d'avant-toit de 7,93 m (26 pi). Notre société se spécialise dans les immeubles à haute résistance thermique. En examinant avec leurs homologues de Milverton la structure similaire de leur aréna, nos clients de Wilmot ont appris que les économies d'énergie permettaient de payer l'immeuble. »

M. Jackson ajoute que du point de vue de la construction, la rentabilité provient du fait que les murs, le toit et le plafond sont édifiés simultanément, de sorte que lorsque la structure sur sa longueur est montée à mi-hauteur, les professions du second-œuvre peuvent commencer à travailler à l'intérieur. Dans l'ensemble, il croit que des économies d'environ 200 000 \$ ont été réalisées. Les travaux de fondation et sur le chantier ont débuté à l'automne 2006 et l'aréna a été terminé à la fin de 2007. M. Jackson termine en affirmant que : « La phase d'édification a duré dix semaines, ce qui est fantastique pour un immeuble de cette taille. »



L'aréna de Wilmot est l'immeuble de forme convexe le plus grand en Amérique du Nord, et au moment de sa construction, il occupait la deuxième place au monde au plan de la taille.

Spécifications :

Murs latéraux :
ondulation de 190,5 mm (7,5 po) – acier galvanisé Z275 (G90) prépeint de 2,28 mm (0,90 po), avec revêtement d'acier galvanisé Z275 (G90) prépeint de 0,45 mm (0,0179 po) couleur gris pierre QC18305.

Toit :
ondulation de 114,3 mm (4,5 po), acier galvanisé Z275 (G90) de 2,28 mm (0,090 po).

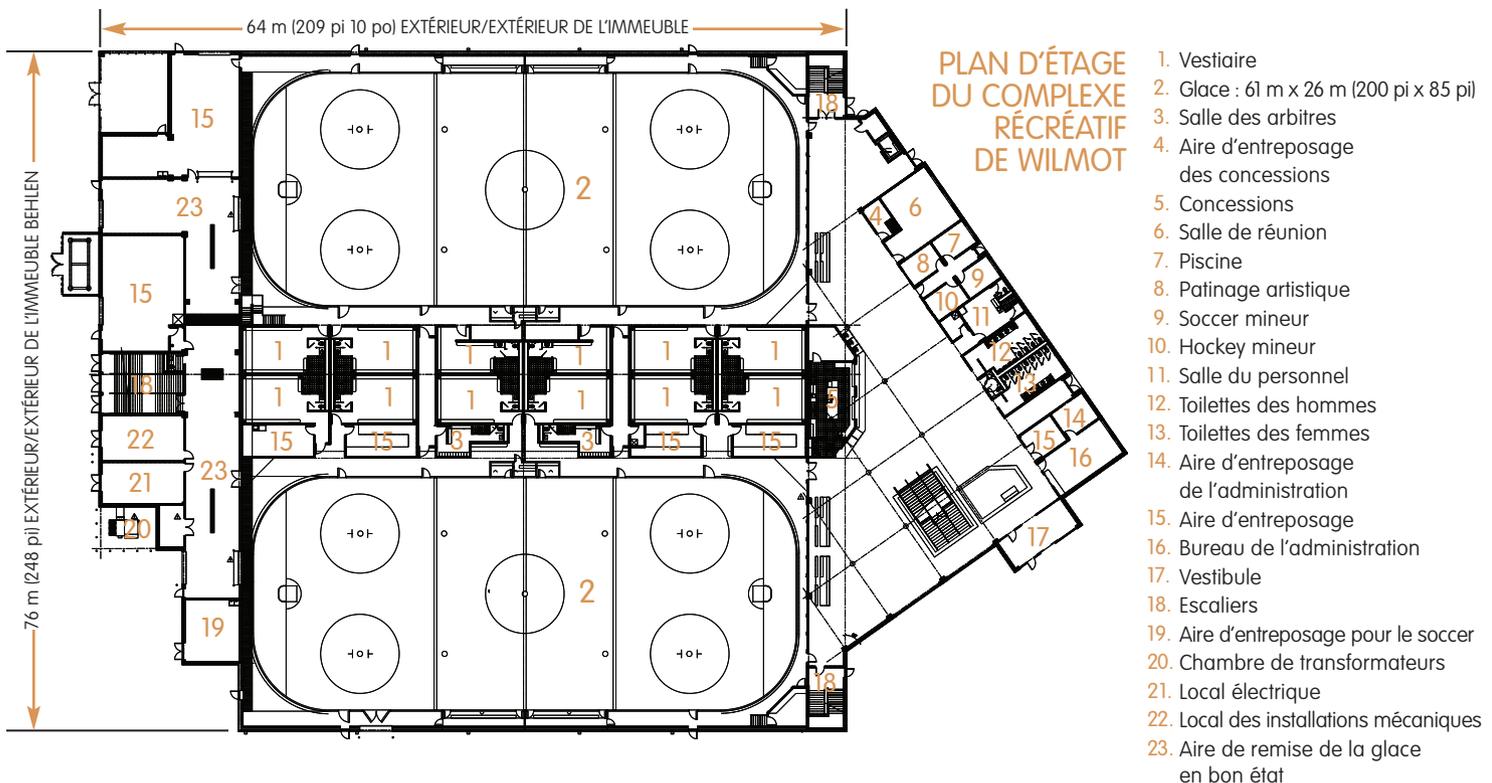
Revêtement mural intérieur :
ondulation de 114,3 mm (4,5 po), acier galvanisé Z275 (G90) prépeint de 0,45 mm (0,0179 po), couleur blanc os QC18273.

Plafond :
Acier galvanisé Z275 (G90) non peint de 1,9 mm (0,075 po).



« Nous avons choisi l'approche de la charpente en acier convexe CORR-SPAN de Behlen Industries, non seulement à cause des coûts apparents concurrentiels, mais aussi parce qu'en considérant les 30 prochaines années, nous espérons réaliser d'importantes économies d'énergie par rapport à une structure classique. »

Wayne Roth, maire de Wilmot



ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

PROPRIÉTAIRE :
Township of Wilmot

ARCHITECTE :
GB Architect Inc. 519-272-0073

CHEF DE PROJET :
Jackson Barill Management Inc. 519-272-9710

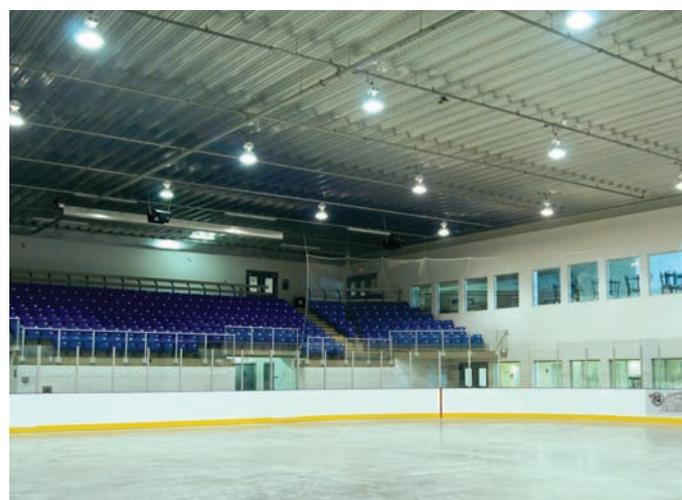
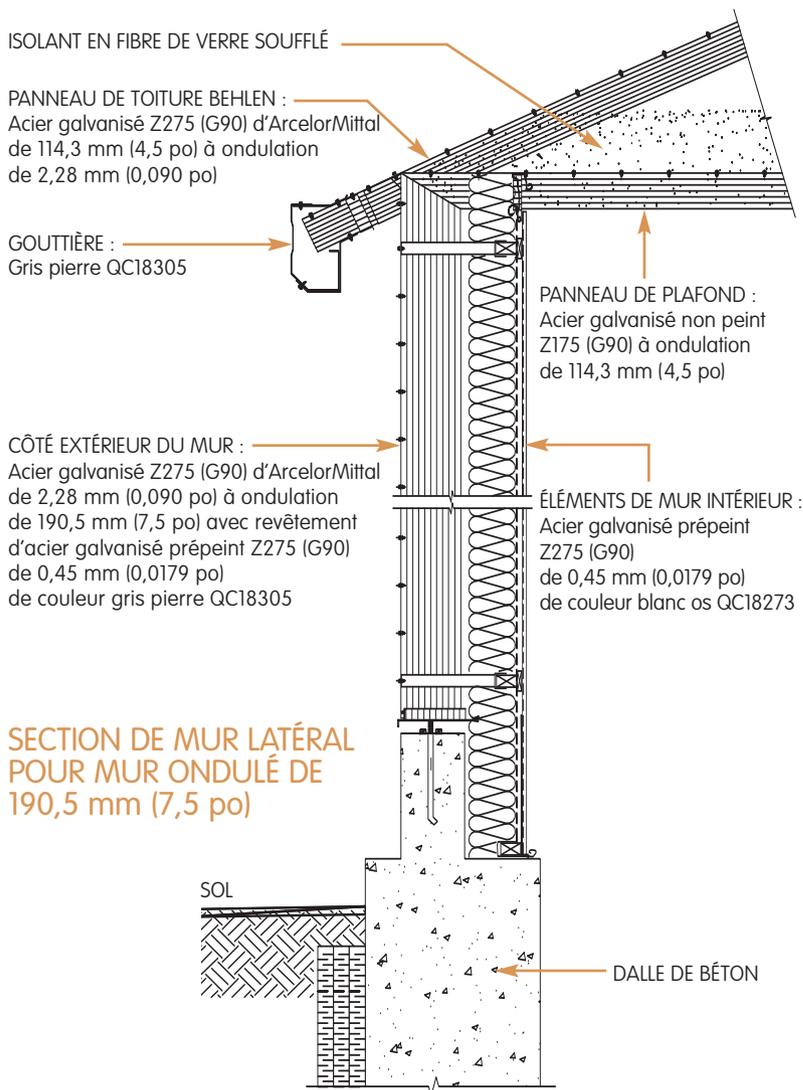
CONCEPTION DES STRUCTURES :
Dan Barill 705-445-4905

ENTREPRENEUR EN SYSTÈME DE CONSTRUCTION EN ACIER :
Vic's Contracting 519-569-0236

FOURNISSEUR DE MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION EN ACIER :
Behlen Industries 1-800-663-7538

FOURNISSEUR DU PLATELAGE EN ACIER :
Vicwest 1-800-387-7135

INSTALLATEUR DU PLATELAGE EN ACIER :
CSM Canadian Sheet Metal 905-206-1655



Le projet global comprend un aréna à deux patinoires avec des vestiaires, des bureaux, une cuisine, etc., ainsi que sept terrains de soccer et un centre communautaire.

La construction durable n'est pas quelque chose d'exclusif aux projets dispendieux et peut être appliquée à presque tout développement et même à des aspects spécifiques d'un projet. Park One East et Park One West sont des condominiums de classe supérieure côtes à côtes construits autour d'un système de charpente métallique légère (CML) au cœur d'Edmonton. Les immeubles à 32 suites sont conçus pour plaire aux jeunes professionnels et aux propriétaires qui cherchent une résidence luxueuse sans entretien.

La charpente d'acier léger contribue à la durabilité des condominiums

La charpente métallique légère qui est utilisée dans les structures, les murs extérieurs et intérieurs ainsi que les toits contribue à un environnement sain. De plus, l'acier ArcelorMittal Dofasco utilisé pour la construction de bâtiments est composé d'une grande quantité de matériaux de construction recyclés.

Les systèmes de murs à charpente métallique légère sont légers, robustes, résistants au feu et faciles à utiliser.

Les suites vont de 70,6 m² à 111,5 m² (760 à 1 200 pi²) ont des aménagements tels que l'air climatisé, des revêtements de comptoirs de cuisine en granite avec des évier doubles en acier inoxydable installés sous le comptoir, des appareils électroménagers en acier inoxydable et des carreaux de céramique recouvrant le plancher des foyers, des cuisines et des salles de bain. Kerr Interior Systems d'Edmonton a installé tous les assemblages de panneaux de la charpente métallique légère (CML) construit par sa compagnie sœur, Composite Building Systems Inc., aussi située à Edmonton. Le CML a été fourni par Steelform

La charpente utilisée se détaille comme suit :

La charpente métallique légère porteuse de construction est de finition Z275 (G-90), selon les normes de l'industrie, et la non porteuse est Z120 (G-40).

CHARPENTES MÉTALLIQUES LÉGÈRES – Sections de CML

Revêtement Z275 (G90) MPA340 (Qualité 50)

Poutre 254 mm x aile 41,3 mm x 1,73 mm
– Solives et rails 18 841 m
(10 po x 1,625 po x 0,068 po)
– 61 815 pieds linéaires (1000S162 – 68 mil)

Poutre 92 mm x aile 41,3 mm x 1,37 mm
– Poutres et rails porteurs 48,560 m
(3,625 po x 1,625 po x 0,054 po)
– 159 370 pieds linéaires (362S162 – 54 mil)

Revêtement Z180 (G60) MPA230 (Qualité 33)

Poutre 92 mm x aile 41,3 x 1,09 mm
– Poutres et rails porteurs 8 583 m
(3,625 po x 1,625 po x 0,043 po)
– 28 156 pieds linéaires (362S162 – 43 mil)

92 mm x 41,3 mm x 0,84 mm
– Poutres et rails porteurs 6 629 m
(3,625 po x 1,625 po x 0,033 po)
– 22 075 pieds linéaires (362S162 – 33 mil)

Revêtement Z120 G40 MPA230 (Qualité 33)

63,5 mm x 31,75 mm x 0,46 mm
– Poutres et rails non porteurs 15 866 m
(2,5 po x 1,25 po x 0,018 po)
– 52 054 pieds linéaires (250S125 – 18 mil)



Avant du Park One East de quatre étages. L'enveloppe porteuse extérieure EIFS et les assemblages de panneaux intérieurs ont été assemblés en usine et ensuite envoyés au site. Ceci a permis d'avoir un meilleur contrôle de la qualité et d'éliminer les problèmes de conditions météorologiques et d'échafaudage lors de la construction.

Building Products Inc. et le Q-Deck par Vicwest.

Chaque immeuble mesure 3 917m² (42 159 pi²) et possède une grande variété de poutres de charpente métallique légère (CML) et d'assemblages de panneaux. L'acier a été choisi en raison de son faible risque d'incendie pendant la construction et pour éliminer les problèmes de sédimentation (fissures dans la cloison sèche, ajustements aux portes et à la quincaillerie, etc.) qui touchent les autres matériaux de construction en raison du retrait et de la compression de la structure.

Le stationnement souterrain chauffé est bien entendu fait de béton, le sol et les étages supérieurs ont une charpente avec assemblages de murs porteurs et non porteurs faits en acier galvanisé et en Galvalume de divers calibres selon les planchers et les travées. Par exemple, l'acier porteur des murs extérieurs va de 1,811 mm (0,0713 po) à 0,879 mm (0,0346 po). Les murs du corridors vont de 1,146 mm (0,0451 po) à 0,879 mm (0,0346 po) avec des murs mitoyens doubles ayant des calibres de 1,438 mm (0,0566 po) à 0,879 mm (0,0346 po). Les murs intérieurs vont de 1,811 mm (0,0713 po) à 0,879 mm (0,0346 po) avec des cloisons intérieures non porteuses de matériaux de 0,478 mm (0,0188 po).

Les planchers sont faits de béton de 50,8 mm (2 po) sur un Q-Deck de 38 mm (1,5 po) avec 0,91 mm (0,036 po) d'acier galvanneal ZF075 fourni par Vicwest et des solives de plancher en acier de 1,9 mm (0,075 po) et de 1,52 mm (0,060 po).

Chaque immeuble a un toit plat ayant des solives de charpente métallique légère (CML) de 254 mm (10 po), un Q-Deck et une multicouche.

Une grande attention a été prise dans la conception des immeubles pour qu'ils s'agencent avec l'ambiance du voisinage tout en le complétant. La combinaison de sections d'acier porteur de léger calibre et de béton qui en résulte coûte moins cher qu'une construction de béton seulement.

ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

PROPRIÉTAIRE :

Cal Casa Ltd.

ARCHITECTE :

Arndt Tkalcic Architecture 780-428-8001

GÉRANT DE CONSTRUCTION :

Abbey Lane Homes 780-425-2884

MONTEUR/CONSTRUCTEUR DE PANNEAUX

D'ACIER : Composite Building Systems Inc./
Kerr Interior Systems Ltd. 780-466-2800

FURNISSEUR DE CHARPENTE :

Steelform Building Products 780-440-4499

FURNISSEUR DE Q-DECK :

Vicwest 780-454-4477

PHOTOGRAPHIE :

Ken Orr 780-455-0925



La charpente métallique légère a été choisie en raison de son faible risque d'incendie pendant la construction et pour éliminer les problèmes de sédimentation.



Les solives de plancher sont supportées par des systèmes de murs porteurs ayant des platelages en acier galvanneal ZF075 vissés aux solives. Les profilés de fourrure sont attachés aux solives pour éventuellement y attacher une cloison sèche. Les solives sont espacées de 609 mm à 1219 mm (24 po à 48 po) selon la travée et la charge. Les services mécaniques et électriques sont facilement installés.

Lorsque le mot clé est compétence – Synonyme de disponible, constructible et durable. C'est le point de vue de l'architecte Robert Jim concernant le choix de revêtement en acier et de charpente métallique légère (CML) pour le pavillon des sciences de l'eau et de l'environnement d'Alberta (Alberta Water & Environmental Science Building – AWESB), à l'Université de Lethbridge.

Université de Lethbridge – Pavillon des sciences de l'eau et de l'environnement certification d'argent LEED

M. Jim explique de la façon suivante : « La disponibilité était essentielle en raison de l'échéancier accéléré; le projet devait être constructible, en ce sens que l'immeuble pouvait être facilement construit par les ouvriers locaux du bâtiment, et durable parce que revêtement devait durer très longtemps. Et il va sans dire que la construction devait être économique pour demeurer dans les limites budgétaires. »

Le pavillon des sciences de l'eau et de l'environnement constituera le carrefour administratif et fonctionnel de l'Alberta Ingenuity Centre for Water Research (Centre d'ingéniosité pour la recherche sur l'eau de l'Alberta) dans le cadre de l'investissement de 30 M\$ de la province dans la recherche sur l'eau afin d'assurer l'innocuité, la qualité et la durabilité à long terme des ressources d'eau en Alberta. Les objectifs de conception visaient à refléter la responsabilité environnementale, maximiser l'utilisation de l'énergie et de l'eau et à présenter une compatibilité avec les préférences déclarées de l'université pour la simplicité et la concision géométrique en évitant les « formes élaborées et les détails compliqués ».

Le projet LEED de 5 300 m² (57 048 pi²) comporte trois étages avec un demi-sous-sol. Le sous-sol loge les aqualabos; le rez-de-chaussée et le premier étage, les bureaux, les salles d'étude des diplômés ainsi que des aqualabos et des laboratoires secs. Le penthouse abrite le local des installations mécaniques ainsi qu'un accès à une aire d'expérimentation pour les diplômés.

La CML a été utilisée dans l'ensemble du projet, pour les murs extérieurs en contrevent et les murs intérieurs non porteurs, en posant un revêtement mural en acier galvanisé prépeint sur les deux ailes latérales de l'immeuble, de couleur bronze métallique moyen QC 2899 et blanc os QC203 de la série 10000 du système de peintures en quatre profils différents.

En terme d'exécution au travail, Neal Thunder, chef de Graham Construction and Engineering Inc., l'entrepreneur général, a déclaré : « La CML a permis une installation plus rapide que la charpente traditionnelle ainsi que l'élimination du besoin de chauffer et d'accumuler les matériaux pendant les périodes plus froides. Cela



Revêtement mural en acier galvanisé prépeint sur les deux ailes latérales de l'immeuble, de couleur bronze métallique moyen QC 2899 et blanc os QC203 dans la série 10000 du système de peintures en quatre profils différents.

s'applique aussi au revêtement mural en acier. Les matériaux prépeints minimisent aussi le temps et les coûts comparativement à l'installation du mur et à l'application de peinture par

deux différents entrepreneurs. De même, la qualité de la finition par le fabricant est supérieure à celle obtenue par l'application de peinture sur le chantier. »

ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

CLIENT : University of Lethbridge 403-329-2592

DIRECTEUR DES TRAVAUX : Graham Construction and Engineering Ltd. 403-538-9176

ARCHITECTURE : Cohos Evamy Integratedesign 403-245-5501

CHARPENTE : Cohos Evamy Integratedesign 403-245-5501

MÉCANIQUE : Stantec Consulting Ltd. 403-569-5376

ÉLECTRICITÉ : Stantec Consulting Ltd. 403-716-8042

AMÉNAGEMENT PAYSAGER : Urban Systems 403-291-1193

GÉNIE CIVIL : (étang d'eaux de ruissellement) Westhoff Engineering Resources, Inc. 403-264-9366

FOURNISSEUR DE REVÊTEMENT MURAL EN ACIER : Agway Metals Inc. 1-800-268-2083

INSTALLATEUR DE REVÊTEMENT MURAL EN ACIER : Flynn Canada 403-720-8155

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

FOURNISSEUR DE CHARPENTE MÉTALLIQUE LÉGÈRE : Winroc Corporation 403-327-7566

INSTALLATEUR DE CHARPENTE MÉTALLIQUE LÉGÈRE : Alpine Drywall 403-327-8853

« Le revêtement mural en acier est un matériau de construction relativement simple qui offre un résultat prévisible et économique. Notre équipe de conception a tenté de l'utiliser d'une manière simple mais inédite afin d'obtenir des résultats inattendus. »

Robert Jim, Cohos Evamy Integratedesign

Vue rapprochée des panneaux d'acier galvanisé prépeints HF12F, de 0,76 mm (0,0299 po), couleur bronze métallique moyen QC2899.

Intérieur de l'entrée avec platelage de tôle galvanneal ZF075 à découvert.



La charpente métallique légère a été utilisée dans l'ensemble du projet, pour les murs extérieurs en contrevent et les murs intérieurs non porteurs.



Les objectifs de conception pour le pavillon des sciences de l'eau et de l'environnement visaient à refléter la responsabilité environnementale, maximiser l'utilisation de l'énergie et de l'eau et présenter une compatibilité avec les préférences déclarées de l'université pour la simplicité et la concision géométrique.



Encadré – Revêtement mural en acier

1 022 m² (11 000 pi²) – acier galvanisé prépeint profilé HF12F, 0,76 mm (0,0299 po) de couleur bronze métallique moyen QC2899 (série 10000 du système de peintures)
 920 m² (9 900 pi²) – acier galvanisé prépeint profilé HF12F, 0,76 mm (0,0299 po) de couleur blanc os QC 203 (série 10000 du système de peintures)

MATÉRIAU DE CHARPENTE MÉTALLIQUE LÉGÈRE (CML)

Matériau – Qualité 33 (MPA230)

Colombages intérieurs

0,18 mm x 92 mm – aile 32 mm – poteaux et rails	– 17 374 m
(0,0179 po x 3,625 po – 1,25 po) – 362S125 – 18	– 57 000 pi
0,18 mm x 152 mm – aile 32 mm – poteaux et rails	– 8 534 m
(0,0179 po x 6 po – 1,25 po) – 600S125 – 18	– 28 000 pi
0,33 mm x 92 mm – aile 32 mm – poteaux et rails	– 2 743 m
(0,0179 po x 3,625 po – 1,25 po) – 362S125 – 18	– 9 000 pi
0,33 mm x 152 mm – aile 32 mm – poteaux et rails	– 518 m
(0,0179 po x 6 po – 1,25 po) – 600S125 – 18	– 1 700 pi
profilé 0,43 mm x 38,1 mm	– 2 743 m
profilé (0,043 po x 1,5 po)	– 9 000 pi

Poutres de charpente à 406 mm (16 po) entre les centres;
 hauteur du mur du rez-de-chaussée et du premier étage – 5 m (16 pi)
 Classements – résistance au feu des murs : 45 min, 1 heure et 2;
 – résistance acoustique des cloisons : STC 45 – 49

Colombages extérieurs :

0,33 mm x 64 mm – aile 41,3 mm – poteaux et rails	– 1 829 m
(0,0179 po x 2,5 po – 1,625 po) – 250S162 – 18	– 6 000 pi
0,33 mm x 152 mm – aile 41,3 mm – poteaux et rails	– 1 950 m
(0,0179 po x 6 po – 1,625 po) – 600S162 – 18	– 6 400 pi
0,43 mm x 203 mm – aile 41,3 mm – poteaux et rails	– 9 144 m
(0,043 po x 8 po – 1,625 po) – 600S162 – 43	– 30 000 pi
profilé 0,43 mm x 38,1 mm	– 1 067 m
profilé (0,043 po x 1,5 po)	– 3 500 pi



Dans les régions éloignées du Nord de l'Ontario, la saison de construction est relativement courte, débutant en moyenne en juin pour se terminer au début d'octobre avec le gel hivernal. Même s'il s'agit d'un défi incroyable pour n'importe quel projet de construction, l'utilisation de l'acier était la solution idéale pour la construction d'une superstructure à Moose Factory dans la région de la baie James, en Ontario.

Centre de protection civile et d'intervention de la Première nation de Moose Cree



Vue aérienne du système de construction d'immeuble pour le centre de protection civile et d'intervention de 2 583 m² (27 800 pi²). Le centre a largement utilisé la charpente métallique légère.



La charpente métallique légère a été utilisée pour les murs porteurs, les murs en contrevent, les poteaux de toiture en acier, les poteaux de plancher en acier au niveau de la mezzanine, un platelage en acier avec béton, un revêtement à la mezzanine et une toiture en acier préfinie.



Le toit à joint debout en acier est constitué d'acier prépeint galvanisé Z275(G90) d'Arcelor-Mittal de couleur ardoise QC 8260 en panneaux 6-150F d'Agway Metals.

Il s'agissait d'une course contre la montre pour construire l'immeuble de façon à ce qu'il soit clos à la fin de la première saison de construction, y compris la coulée d'une dalle de béton d'ingénierie de 2 322 m² (25 000 pi²). De même, la fabrication et l'édification devaient être aussi simples que possible étant donné le manque de main-d'œuvre très spécialisée.

FNA Building Systems Inc. a été l'entreprise choisie à titre de fournisseur du système complet d'édification avec charpente métallique légère (CML) en acier, ainsi que des services de gestion de la construction pour le projet. Le système de construction pour le centre de protection civile et d'intervention de 2 583 m² (27 800 pi²) a utilisé la charpente métallique légère en acier pour les murs porteurs, les murs en contrevent, des poutres métalliques légères de toiture, des poutres métalliques légères de plancher au niveau de la mezzanine, un platelage en acier avec revêtement en béton également au niveau de la mezzanine et un toit en acier prépeint.

L'entreprise FNA a travaillé en collaboration avec la bande de la Première nation de Moose Cree pour établir un programme de formation financé par le gouvernement à l'intention des travailleurs locaux. Tom Lehari, président de FNA, explique : « Le projet de formation en construction de charpentes métalliques légères en acier et à haut rendement énergétique du centre d'excellence en protection civile et d'intervention a été mis en œuvre afin d'offrir aux stagiaires une formation de haute qualité et une expérience de travail dans les techniques de construction de charpentes métalliques légères et à haut rendement énergétique, ainsi que dans la construction d'immeubles commerciaux et les travaux de finition. »

Une installation temporaire de fabrication a été établie à Moose Factory et FNA a expédié du matériel et des éléments précoupés, qui ont ensuite été assemblés pendant les mois d'hiver. La construction sur le chantier a débuté au printemps. Les panneaux muraux ont été expédiés au chantier en juillet et le montage de la super-

structure a eu lieu en juillet et en août.

« Le système de charpente métallique légère en acier était la solution logique pour construire l'établissement dans cette région éloignée du Nord », a souligné M. Lehari, en précisant que l'expédition de matériaux vers Moose Factory s'est



Le rendement énergétique supérieur de l'immeuble (valeur R de 32 obtenue pour le mur et valeur R de 52 obtenue pour le toit) contribuera à réduire de 53 % les coûts énergétiques annuels comparativement à ceux du modèle du Code national d'énergie du Canada.

effectuée d'abord par train à partir de Cochrane, puis soit par barge en été, soit par route de glace en hiver. « Il s'est donc avéré que les pièces en acier léger prêtes à assembler constituaient le système le plus économique à expédier », a souligné M. Lehari.

Il a également été démontré que la nature légère du système de CML était un avantage économique dans l'édification des fondations. Le terrain était constitué de grandes quantités de remblai et présentait une nappe aquifère élevée. En hiver, comme le gel peut descendre jusqu'à une profondeur de huit pieds, les coûts des rigoles et des murs de fondations classiques sont prohibitifs. « Les ingénieurs de l'entreprise FNA ont conçu une dalle flottante d'ingénierie de six pouces pour soutenir la superstructure, ce qui n'était possible qu'en utilisant le système léger de CML. »

Les murs et le toit en CML, combinés à l'isolation thermique à la mousse en vaporisateur et rigide, ont contribué à garantir un haut niveau d'efficacité énergétique pour l'immeuble. Les murs sont de niveau R32, et le toit, R52. La totalité de la structure CML des murs et du toit est recouverte efficacement de matériaux isolants, offrant une enveloppe d'immeuble complètement étanche et permettant l'élimination des effets de l'expansion, de la contraction ou des mouvements du bâtiment.

En résumé, l'utilisation de la charpente métallique légère a contribué de façon non négligeable à réaliser un certain nombre d'exigences du projet, depuis la flexibilité de conception pour les cloisons et le travail à l'intérieur, ainsi que la rapidité d'exécution et la simplicité de la construction, jusqu'à l'efficacité énergétique et le développement durable, qui faisaient partie du mandat de la bande de la Première nation de Moose Cree. La performance énergétique supérieure de l'immeuble contribuera à réduire d'environ 53 % les coûts d'énergie annuels comparativement au modèle du Code national de l'énergie du Canada.



Le matériel et les éléments précoupés ont été assemblés pendant les mois d'hiver à Moose Factory. La construction sur le chantier a débuté au printemps. Les panneaux muraux ont été expédiés au chantier en juillet et le montage de la superstructure a eu lieu en juillet et en août.

Quantité d'éléments de charpente utilisés :

Mur extérieur total	256 m (840 pieds linéaires)
Poteaux extérieurs de 152,4 mm (6 po) au total	3 456 m (11 340 pieds linéaires) Matériel – Qualité 33 (MPA230)
Platelage en acier total	4 366 m ² (47 000 pi ²)
Toit en métal préfini total	4 180 m ² (45 000 pi ²)
Système de poutres de toiture	1 36 m (39 pi - 0 po) avec travées
Toit d'acier à joint debout	0,45 mm (0,0179 po) prépeint, galvanisé, de couleur bleu ardoise QC8260, profilé Agway 6-150F
Platelage de toit	0,76 mm (0,0299 po) galvanneal ZF075 Profilé Agway RD36
Mezzanine	0,76 mm (0,0299 po) galvanneal ZF075 Plancher composite, profilé Agway CD36

ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

PROPRIÉTAIRE : Bande de la Première nation de Moose Cree 705-658-2740

ARCHITECTE : Two Row Architect 519-445-2137

DIRECTEUR DES TRAVAUX : FNA Building Systems Inc. 416-232-9801

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

FOURNISSEUR DE REVÊTEMENT DE TOITURE/PLATELAGE EN ACIER : Agway Metals Inc. 1-800-268-2083

MURS PORTEURS ET MURS EN CONTREVENT : FNA Building Systems Inc.

SYSTÈMES DE POUTRES POUR LE TOIT ET LE PLANCHER : FNA Building Systems Inc.

L'École Granum, un établissement de la maternelle à la neuvième année de 641 m² (6 900 pi²) qui peut accueillir 200 élèves, faisait partie de l'initiative d'institution scolaire « de taille appropriée », mise en œuvre dans l'ensemble de la province sous la direction d'Alberta Infrastructure, et maintenant sous la responsabilité d'Alberta Education. L'établissement « de taille appropriée » permet de réduire les coûts d'exploitation pour les services publics et l'entretien en remplaçant deux écoles plus anciennes de 966 m² (10 400 pi²). À un coût de 3,5 M\$, l'École Granum est rationalisée pour une plus grande efficacité et une plus grande flexibilité.

Couleur, nature et éducation

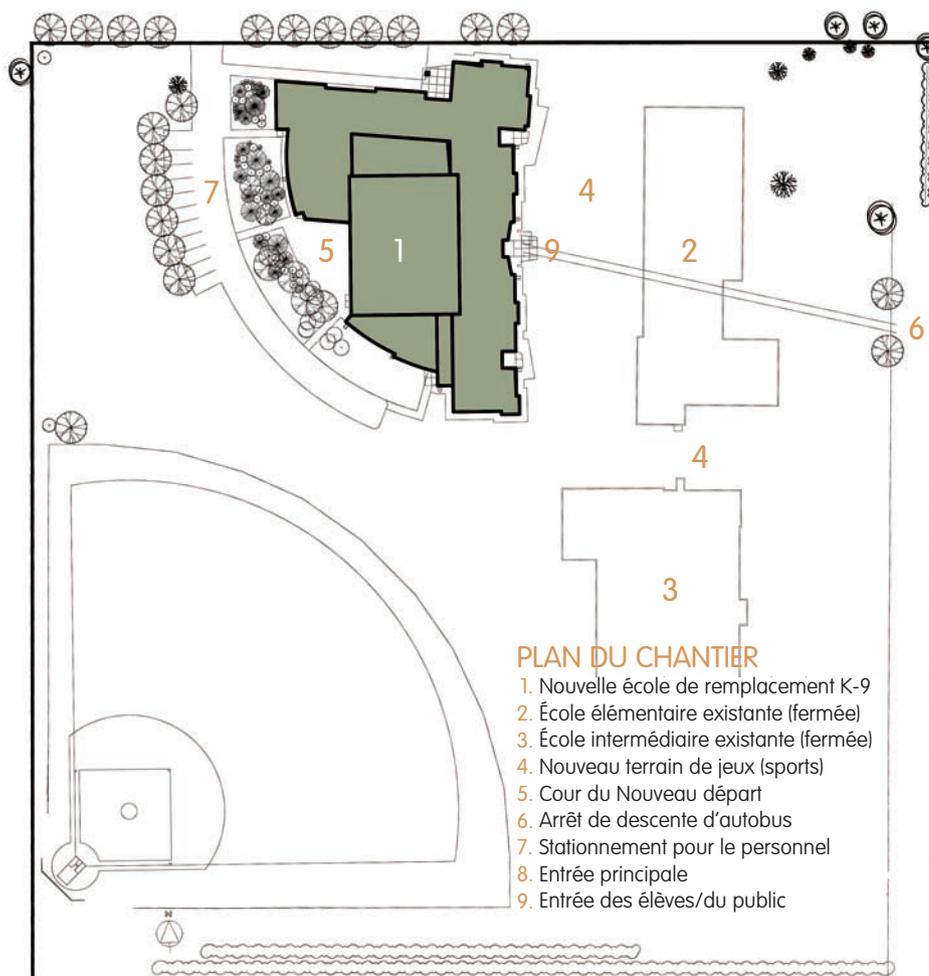
Comme le montrent les photographies, la combinaison du revêtement mural en acier galvanisé non peint Z275 et du stucco peint sur l'extérieur de l'école évoque des formes agraires simples par des couleurs qui s'harmonisent avec le bleu vif, le blanc et le vert du ciel, de la neige et des champs, qui définissent l'environnement rural.

Un couloir principal nord-sud s'étend dans le sens de la longueur de l'école, reliant les

zones communes de la moitié ouest avec les classes de la moitié est. Les classes sont « jumelées » pour faciliter la nature à plusieurs niveaux de l'éducation en trois secteurs (1 à 3, 4 à 6, 7 à 9).

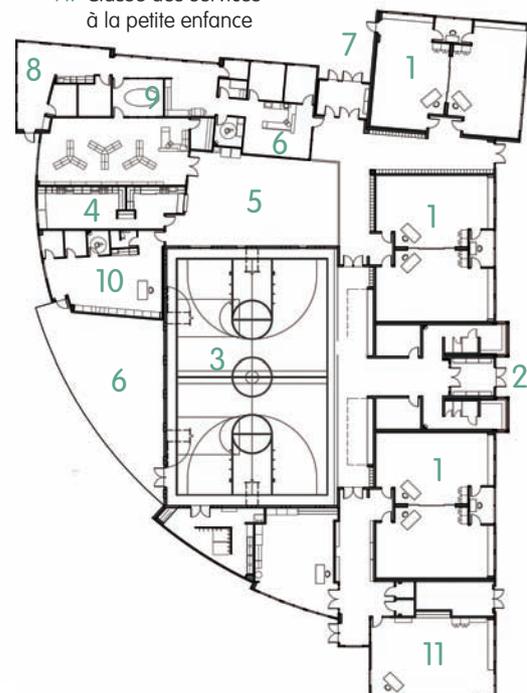
Le programme de maternelle possède des locaux à l'extrémité sud de l'immeuble où règne un calme relatif, tandis que les classes des trois secteurs occupent des locaux à l'extrémité nord.

Pour accroître l'efficacité du plan, le couloir joue aussi le rôle d'une galerie d'observation à côté du gymnase. Le programme « Nouveau départ », destiné aux élèves de la division scolaire qui sont incapables de se comporter de façon constructive, productive ou socialement appropriée dans un cadre scolaire traditionnel, est logé dans des locaux près de l'aire de loisirs extérieure.



PLAN DE L'ÉTAGE

1. Salle de classe pour le coenseignement (séparée par un pan de verre coulissant)
2. Entrée des élèves/du public
3. Gymnase
4. Bibliothèque
5. Lieu de rassemblement des élèves
6. Administration
7. Entrée principale
8. Salle du personnel
9. Salle de conférence
10. Programme Nouveau départ
11. Classe des services à la petite enfance



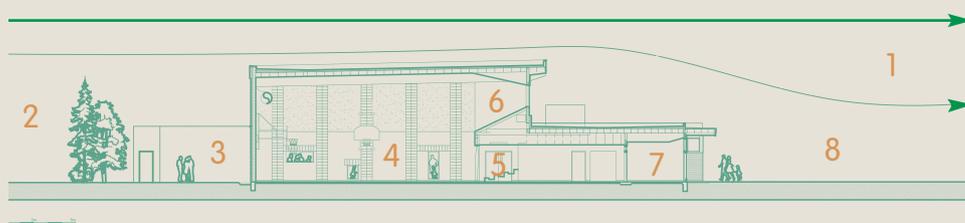
« Le design final de l'école a commencé à prendre forme après un certain nombre de rencontres, lorsque nous nous sommes réunis pour étudier les relations fonctionnelles entre le programme de l'école, le site et les contraintes budgétaires. »

Tom Tittmore
Marshall Tittmore Architects

L'acier galvanisé Z275 (G90) de 22,3 mm (7/8 po), avec ondulation de 0,607 mm (0,0239 po) est utilisé pour le revêtement mural horizontal le long du côté ouest de l'école.



Le profilé traditionnel de 0,607 mm (0,0239 po) en acier galvanisé Z275 est utilisé tant pour la couverture à joint debout du gymnase que pour la bordure de toit de l'immeuble.



SECTION DE CONSTRUCTION

- 1. Vents dominants d'ouest/chinook
- 2. Brise-vent
- 3. Cour isolée dans le cadre du programme « Nouveau départ »
- 4. Gymnase communautaire
- 5. Zone des gradins /couloir
- 6. Puits de lumière
- 7. Entrée des élèves, de la collectivité
- 8. Terrain de jeux abrité



Le revêtement mural en acier galvanisé Z275 non peint, et le stucco peint sur l'extérieur de l'école évoquent des formes agraires simples.

ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

- PROPRIÉTAIRE :
Division scolaire Livingstone Range N° 68
- ARCHITECTE :
Marshall Tittmore Architects 403-264-8700
- INGÉNIERIE MÉCANIQUE :
Reinbold Engineering Group 403-509-1039
- INGÉNIERIE ÉLECTRIQUE :
Siebnicki Robertson and Associates Ltd.
403-270-8833
- INGÉNIERIE STRUCTURELLE :
TRL & Associates Limited 403-244-4944
- SOCIÉTÉ D'EXPERT-CONSEIL (COÛTS) :
Spiegel Skillen and Associates 403-269-6007
- ARCHITECTE-PAYSAGISTE :
Harris and Harris Site Architecture
403-278-0064
- ENTREPRENEUR GÉNÉRAL :
Ninety North Construction & Development Ltd.
403-215-1760
- FURNISSEUR DE REVÊTEMENT MURAL EN ACIER :
Vicwest 1-800-387-7135
- PHOTOGRAPHIE :
photoganda.ca 403-630-1829



La toiture à joint debout en acier galvalume contribue à la viabilité du projet.

L'écocentre Swaner cherche à être le premier à recevoir une certification LEED platine en Utah

L'écocentre Swaner (Swaner EcoCenter) est un établissement ultra-moderne de 930 m² (10 000 pi²) conçu pour satisfaire aux normes les plus rigoureuses de LEED pour un bâtiment écologique. (LEED encourage cinq secteurs clés de la santé humaine et environnementale : l'aménagement durable du terrain, la conservation de l'eau, l'efficacité énergétique, la sélection de matériaux et la qualité de l'environnement intérieur).

L'écocentre Swaner est un organisme à but non lucratif qui protège 4,85 km² (1 200 acres) d'un incroyable espace dégagé autour du centre. En utilisant l'écocentre comme plateforme, l'organisme offrira des programmes pour tous afin d'inspirer un profond respect de la nature.

Jetsingreen.com

ARCHITECTE : Cooper Roberts Simonsen Architecture



Galvalume^{MC} : le produit d'acier de choix pour une résistance à la corrosion supérieure

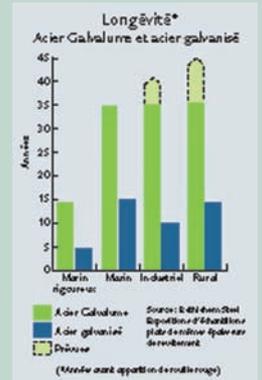
Galvalume^{MC} est le produit d'acier ayant la plus forte croissance en Amérique du Nord. Il combine les meilleures qualités protectrices de l'aluminium et du zinc. En fait, il a démontré son rendement supérieur en construction lors d'essais effectués sur le terrain dans une variété d'environnements corrosifs.

Galvalume offre les avantages ci-dessous par rapport au galvanisé, sans coût additionnel au pied carré.

- Au moins deux fois plus de résistance à la corrosion que les revêtements galvanisés conventionnels d'épaisseur semblable dans des conditions d'exposition similaires.
- Excellente protection des rebords coupés.
- Réflectivité de la chaleur exceptionnelle, résultant en un taux d'utilisation d'énergie moins élevé par les édifices et un confort amélioré à l'intérieur.
- Une apparence distinctive, avec un beau fleurage lisse et une finition métallique argentée.
- Résistance aux températures élevées.

La résistance supérieure à la corrosion de Galvalume a été démontrée par des essais réels d'exposition et confirmée par des évaluations approfondies de vrais édifices sur le terrain. Des essais atmosphériques ont été effectués durant 36 ans aux États-Unis et 17 ans au Canada. Il s'agissait d'essais portant sur un éventail d'environnements allant du milieu rural au milieu marin extrême. Une inspection des toits en Galvalume installés depuis 25 ans et plus a confirmé qu'ils sont encore en excellente condition et il est prévu qu'ils ne nécessiteront pas d'entretien majeur d'ici au moins 30 ans ou plus.

Pour obtenir plus de renseignements complets et détaillés, veuillez communiquer avec Ken De Souza chez Dofasco par téléphone au 1-800-363-2726, poste 3997, ou par courriel à ken_desouza@dofasco.ca.



Atlanta (Géorgie)

Weatherford Place démontre qu'il est possible de ne pas consommer d'énergie et d'obtenir la certification platine

Il est possible que l'aménagement écologique ultime soit une enclave de huit maisons unifamiliales solaires personnalisées actuellement en construction à Roswell en banlieue d'Atlanta (Géorgie). Weatherford Place est un voisinage à moitié personnalisé, où ce modèle de maison à deux étages de 232 m² (2 500 pi²) est ouvert depuis octobre 2007, et où toutes les résidences sont conçues de façon à être des maisons qui ne consomment aucune énergie. Le modèle au toit d'acier prépeint vend de l'électricité à Georgia Power et à Southern Co. depuis neuf mois. Simone du Boise, AIA, CGC, CSI, NCARB, LEED AP, ASGBC, directrice de Cadmus Construction, affirme que sa conception a permis d'équiper tous ses immeubles d'une source d'énergie durable, écologique et garantie.

Professional Builder, Sept. 2008

Pittsburgh (Pennsylvanie)

Petersen Events Center – Université de Pittsburgh

Une toiture de plus de 9 290 m² (100 000 pi²) en acier de structure à joint debout a été utilisée pour recouvrir le Petersen Events Center de l'Université de Pittsburgh, dont le coût est de 65 M\$. Les 12 panneaux à joint debout CJD d'une épaisseur de 1 mm (0,040 po) présentent un fini or champagne au PVDF.

CONCEPTEUR : Apostolou Associates Inc./Rosser International Joint Venture Partners, Pittsburgh
Metal Architecture



Geraldton (Ontario)

Centre d'interprétation Geraldton

Modèle AZ180 Galvalume Plus d'ArcelorMittal de 0,61 mm (0,0239 po) sur une surface de 930 m² (10 000 pi²).

ARCHITECTE : Peterson, Habib 1-807-623-1021

ENTREPRENEUR GÉNÉRAL : Barino Construction 1-807-876-2294

FOURNISSEUR : Ideal Roofing Company Ltd. 613-746-3206

INSTALLATEUR : Northern Engineering 1-807-623-0441

Alexander (Arkansas)

L'école intermédiaire Bethel obtient la certification d'argent LEED

pour ses conceptions de « haute performance » – une période de recouvrement de l'investissement de 15 ans – ou moins !

Le district scolaire Bryant avait besoin d'une nouvelle école intermédiaire pour accueillir 750 élèves. Un immeuble de « haute performance » avec une « certification LEED » était souhaité. Une combinaison de deux types d'immeubles a été utilisée pour économiser du temps. On a eu recours à une « charpente en fer » disponible rapidement pour le premier niveau, tandis que le premier étage précalculé était fabriqué à l'atelier. Le terrain a été préservé grâce à une conception à deux étages, et une entrée au niveau du rez-de-chaussée a été réalisée pour les deux niveaux. Simultanément, la sécurité a été accrue en n'utilisant que quelques moyens d'entrée contrôlée dans l'immeuble.

La lumière du jour qui pénètre partout crée un environnement clair et sain. Les notes d'examen des élèves sont plus élevées, l'absentéisme a diminué et les demandes d'admission à Bethel sont phénoménales.

L'immeuble a reçu la certification d'argent LEED. Tout aussi important est le fait qu'il y aura une récupération de 96 pour cent des coûts originaux au cours de sa vie de 50 ans grâce aux économies réalisées par le district. Le coût supplémentaire de sept dollars par pied carré de construction sera payé dans environ 12 ans, c'est-à-dire trois ans avant le délai prévu par la loi.

ARCHITECTE : Jackson Brown King Architects, Little Rock, Arkansas



Un toit à joint debout à subjectile de Galvalume de 0,61 mm (0,0239 po), présentant un fini Kynar 500 de couleur pierre pâle, a été choisi parce qu'il offrait un haut facteur de réflexion solaire et une émittance thermique élevée. Ce choix aide à réduire les coûts d'énergie, à améliorer le confort des occupants, à abaisser les coûts d'entretien, à augmenter le cycle de vie du toit et à réduire les îles de chaleur urbaine ainsi que le smog qui y est associé.



Le métal – Un matériau écoénergétique Toiture energysmartideas.com

En 2004, le Laboratoire national d'Oak Ridge (Oak Ridge National Laboratory) a terminé une étude de trois ans sur les matériaux de toiture métallique. Cette étude a évalué l'efficacité énergétique et la durée de vie de divers matériaux de toit en métal qui incluaient : de l'acier galvanisé peint et non peint, de l'acier peint et non peint recouvert de Galvalume^{MD} ainsi que de l'aluminium avec finition de peinture au polyfluorure de vinylidène (PVDF). En outre, ces matériaux ont été mis à l'essai sur des bâtiments tant à faible qu'à forte pente.

Cette étude a démontré que les panneaux en métal, peints ou non, conservaient leur efficacité énergétique mieux que tout autre système de toiture examiné. Le toit en métal prépeint retient 95 pour cent de son facteur initial de réflexion solaire au cours d'une période de trois ans. Certaines données de terrain ont montré que les métaux recouverts de peinture au PVDF ne se salissaient pas pendant au moins trente-cinq ans! Même si l'émission infrarouge augmente avec le temps, le climat n'exerce aucun effet sur ce phénomène en raison de l'uniformité globale de l'augmentation.

Un toit métallique non peint de base reflète la majeure partie du rayonnement solaire qui est habituellement absorbé dans le grenier et la maison par le toit en asphalte classique.

Le toit en métal prépeint ou à revêtement granuleux va encore plus loin en refroidissant la maison lorsqu'il réémet une grande partie du rayonnement solaire qui est absorbé. Il s'agit clairement d'un bon choix pour des habitations dans un climat plus chaud. En installant un toit en métal, vous pourriez réduire vos coûts de climatisation estivale de 40 pour cent! Si le toit est une couverture métallique très émissive, il pourrait même réduire la température urbaine de douze degrés Fahrenheit! Le toit en métal semble vraiment une solution énergétique intelligente.

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 P0E 1G0
Ou par courriel à l'adresse suivante :
davidfollis@vianet.ca



ArcelorMittal

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


Asthma.ca
Société canadienne de l'asthme



Recyclé