



ArcelorMittal

# construction métallique

PRINTEMPS 2015 | VOLUME 48 | N° 1

- 3 Redding School of the Arts, Redding, Californie
- 6 Stade de hockey, Krasnoïarsk, Sibérie
- 8 Signal Hill House, Long Beach, Californie
- 10 George Brown College, Toronto, Ontario
- 12 St. Clair College, Windsor, Ontario
- 15 Nouvelles du dernier état de l'acier



# construction métallique

PRINTEMPS 2015 | VOLUME 48 | 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 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 : davidfollis@vianet.ca

**CHANGEMENT D'ADRESSE ET NOUVEAUX ABONNEMENTS** Prière d'envoyer les détails (y compris votre ancienne et votre nouvelle adresses, s'il y a lieu) à l'adresse suivante :

Bureaux de la direction du marketing  
1039 South Bay Road  
Kilworthy ON POE 1G0  
Courriel : davidfollis@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 : Redding School of the Arts, Redding, Californie  
PHOTOGRAPHE : Steve Whittaker

ArcelorMittal

un futur  
transformé

## DANS CE NUMÉRO

### 3 Redding School of the Arts, Redding, Californie

Ouverte à l'automne 2011, cette école de 7 153 m<sup>2</sup> (77 000 pi<sup>2</sup>) qui accueille les élèves de la maternelle à la 8e année a été intégrée au programme d'enseignement en qualité d'« outil d'enseignement vert » pour les enfants, les parents et les professeurs, de même que la collectivité et au-delà. À ce jour, l'école a obtenu de nombreux prix à l'échelle nationale, dont le prix Beyond GreenMC High Performance Building en 2011. Lors de la remise du prix Design Excellence de l'American Institute of Architects en 2012, les membres du jury ont souligné que ce « projet semble illustrer parfaitement l'esprit d'innovation en design ».



3



### 8 Signal Hill House, Long Beach, Californie – Le revêtement mural en acier prépeint rehausse l'apparence sculpturale

« L'acier s'intègre bien dans ce contexte et il donne une tonalité industrielle à l'ensemble. Les angles de la maison se devaient d'être précis », indique M. Nader Ghassemloou. « J'ai opté pour l'acier en raison de sa polyvalence, de son aspect esthétique et de sa durabilité. La durabilité est un aspect important pour moi. Étant donnée la proximité de l'océan, les matériaux ont tendance à pourrir et à rouiller rapidement à Long Beach. »

### 6 Le système de construction métallique en acier s'imposait pour ce « sport magnifique »

À l'image de leurs nouvelles patinoires de hockey, les Russes souhaitaient avoir un stade de soccer intérieur de dimension internationale offrant les meilleures lignes de vision, sans qu'elles soient obstruées par des colonnes de soutien.



8



### 10 George Brown College, l'acier, un choix évident

« L'annexe d'un immeuble historique doit être construite de telle sorte qu'il soit possible de la retirer, et l'acier est parfait pour ce faire », indique M. Leong. « Le nouvel immeuble est entièrement construit en acier. »

### 12 St. Clair College, Windsor, Ontario

Un nouveau complexe sportif de 7 896,5 m<sup>2</sup> (85 000 pi<sup>2</sup>) a ouvert officiellement à l'automne



12

2014 au campus St. Clair College, à Windsor, en Ontario. Ce complexe comprend trois gymnases, un centre de conditionnement physique de 929 m<sup>2</sup> (10 000 pi<sup>2</sup>), une piste de course surélevée, des studios d'entraînement, 12 salles pour les équipes, des salles de classe et plus encore. L'acier joue un rôle de premier plan tant au plan fonctionnel que dans l'apparence du complexe.



### 15 Nouvelles du dernier état de l'acier

• Conférence Design in Cold-Formed Steel • Remise en état, modernisation et innovation • Caractéristiques fondamentales de l'acier à revêtement organique

COLD-FORMED STEEL ENGINEERS  
INSTITUTE CANADA



Redding School of the Arts, une prestigieuse école à charte située en Californie, défend une vision claire de l'enseignement et des arts de la scène. Ouvert depuis l'automne 2011, ce campus scolaire a été le premier à l'échelle mondiale à obtenir une certification LEED pour les écoles, niveau platine, en 2009. L'école a été conçue en privilégiant l'équilibre entre les éléments de conception traditionnels et des concepts technologiques novateurs. Le niveau de certification LEED le plus élevé ne représente que le point de départ.

# Redding School of the Arts – un outil d'enseignement VERT



La décision a été prise de chercher systématiquement à explorer autant d'exemples d'idées respectueuses de l'environnement que possible dans un contexte d'apprentissage pour les élèves, et ce, même si ces décisions ne contribuaient pas nécessairement au pointage LEED.

Cette école à charte allant de la maternelle à la 8e année de 7 153 m<sup>2</sup> (77 000 pi<sup>2</sup>) a été intégrée au programme d'enseignement en qualité d'« outil d'enseignement vert » pour les enfants, les parents et les professeurs, de même que la collectivité et au-delà. À ce jour, l'école a obtenu de nombreux prix à l'échelle nationale, dont le prix Beyond Green High – Performance Building Honor

Le programme d'efficacité énergétique de la Redding School of the Arts a été conçu pour respecter les normes de la certification LEED, niveau platine. Grâce à cette construction, Trilogy a remporté en 2001 le prix Beyond Green<sup>MC</sup> High Performance Building du National Institute of Building Sciences Sustainable Buildings Industry Council (SBIC). En outre, Trilogy a également obtenu le prix Design Excellence de l'AIA en 2012.



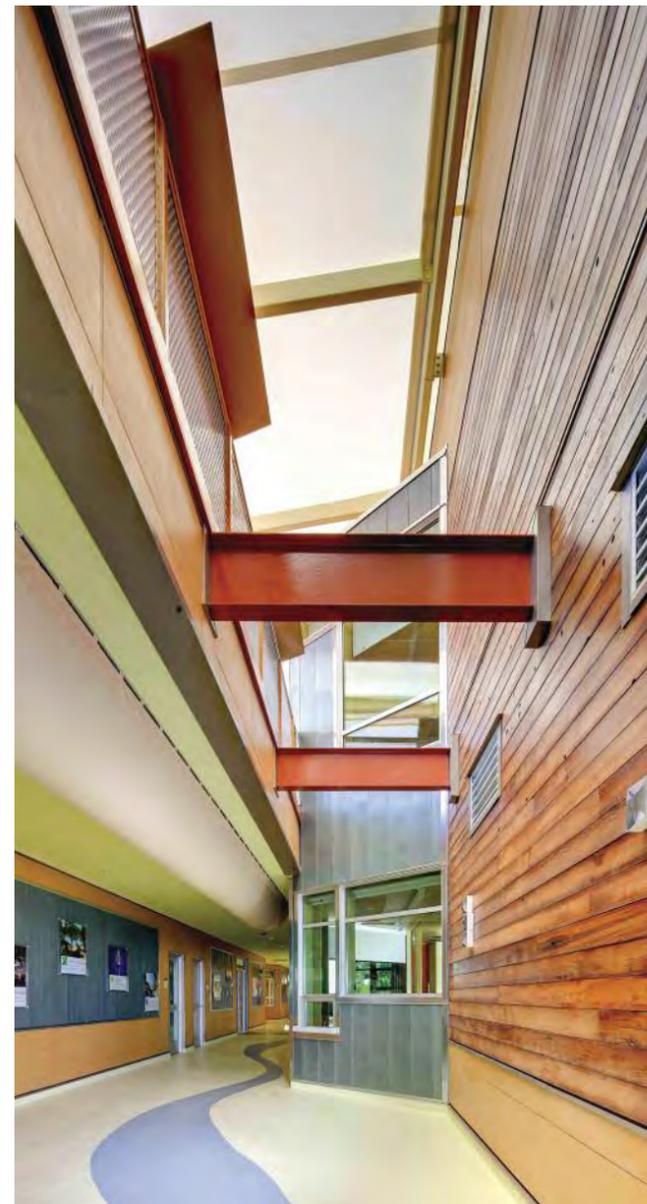
La Redding School of the Arts a été conçue en privilégiant l'équilibre entre les éléments de conception traditionnels et des concepts technologiques novateurs.

en 2011. Lors de la remise du prix Design Excellence de l'American Institute of Architects en 2012, les membres du jury ont souligné que ce « projet semble illustrer parfaitement l'esprit d'innovation en conception ».

L'objectif de l'équipe de conception était de construire un bâtiment pouvant servir de modèle au plan environnemental pour les autres écoles et constituer un environnement d'apprentissage inspirant pour ses propres élèves. En voulant s'éloigner des modèles traditionnels, l'équipe de conception a conçu une école où plus de la moitié de l'espace réservé à l'apprentissage est situé à l'extérieur. Elle y est parvenue d'un point de vue esthétique et structurel.

La conception de la structure dans un délai très serré, qui devait offrir une souplesse de conception maximale aux autres disciplines de design, a constitué un véritable défi pour l'équipe de conception.

La charpente en acier tubulaire croisillonnée qui utilise des poutres horizontales à larges semelles conventionnelles avec des colonnes tubulaires s'est révélée le système structurel le plus économique. Elle offre également un avantage supplémentaire pour ce qui est des raccords. Grâce à la charpente en acier tubulaire croisillonnée, la longueur réelle des éléments de contreventement s'est trouvée réduite, ce qui a permis de concevoir des raccords dans les cadres contreventés concentriques spéciaux d'une charge inférieure de 36 % à la charge nécessaire si des contrevents standards avaient été choisis. De plus, la taille, les soudures et les fondations des éléments sont sensiblement inférieures à celle d'un système de cadres rigides. En tout, 664 tonnes d'acier de construction ont été utilisées pour la construction.



Les cadres contreventés de l'école ont été construits avec des poutres de plancher et de plafond W 406,5 sur 660,5 (W 16 sur 26) de 127 mm sur 127 mm sur 7,9 mm (5 po sur 5 po sur 5/16 po), et des contrevents en acier tubulaire de 101,6 mm sur 101,6 mm sur 6,35 mm (4 po sur 4 po sur 1/4 po). Les contrevents ont été conçus en croisillons afin de réduire la longueur de flambage de sorte à minimiser la taille des contrevents. Ce choix a permis de réduire sensiblement les exigences relatives aux raccords des contrevents, puisque la conception de ces derniers était fondée sur la charge de rupture du contreventement.

#### REVÊTEMENT DE TOITURE :

Joint de bout à petites nervures au PVDF Magna Loc 0,91 mm (0,036 po) (Kynar 500MD) GalvalumeMD revêtu en acrylique de couleur Champagne MetallicMD

#### REVÊTEMENT MURAL :

Panneaux au PVDF de 0,61 mm (0,0239 po) IC72 (Kynar 500<sup>MD</sup>)

#### COULEURS :

Toutes les couleurs qui ont été utilisées pour l'école sont homologuées Energy StarMD.

Le toit à joint debout et le revêtement mural sont homologués Energy Star<sup>MD</sup>. La couleur des panneaux permet d'optimiser l'efficacité énergétique, puisqu'elle reflète une part importante de l'énergie solaire, réduisant ainsi l'énergie nécessaire au refroidissement.

Trilogy Architecture, dirigée par James Theimer, AIA, a obtenu le prix Design Excellence pour ce projet. Ce prix vise à « cibler, récompenser et diffuser les projets et les idées qui se démarquent en matière d'innovation et d'excellence ».



#### ARCHITECTE DE L'ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

##### ARCHITECTE :

Trilogy Architecture Urban Design + Research  
Redding, Californie 530 243-3000

ENTREPRENEUR : Gifford Construction 530-226-6000

##### INGÉNIEUR DE STRUCTURES :

Kibler & Kibler Architecture and Engineering 530-226-0566

##### TOIT D'ACIER ET PANNEAUX MURAUX :

Metal Sales Manufacturing Corporation 800-406-7387

##### INSTALLATEUR DES REVÊTEMENTS :

Kodiak Roofing & Waterproofing Company 866-530-2327

PHOTOGRAPHE : Steve Whittaker 503-482-5808



L'école comprend trois ailes à la structure distincte, toutes séparées au plan sismique. Il en résulte un total de 40 pans de toit différents et plus de 140 coins de charpente, exigeant 102 cadres contreventés (83 géométries différentes).



Krasnoïarsk est la troisième ville en importance de la Sibérie. La ville est située à l'est du Kazakhstan et au nord de la Mongolie, dans la partie centre-sud d'une région nichée sur les rives du fleuve Ienisseï qui s'écoule en direction nord vers l'océan Arctique. Comme bon nombre de villes Russes, ses habitants sont entichés de ce jeu somptueux qu'est le soccer. Et comme tous les partisans, ils veulent ce qu'il y a de mieux pour leur équipe. Pour cela, il faut de la pratique, beaucoup de pratique.

## Jouer au soccer à Krasnoïarsk, en Sibérie

Malheureusement, les joueurs étaient confrontés à un problème de taille : de novembre à mars, il n'y avait aucune installation d'entraînement sur un terrain pleine grandeur.

C'est ici que sont entrés en scène le ministre des Sports de la Russie et un entrepreneur général en construction de bâtiments, Mezhrégionalnaya Torgovaya Assotsiatsia Ltd., (MTA). À l'image de leurs nouvelles patinoires de hockey, les Russes voulaient avoir un stade de soccer intérieur de dimension internationale offrant la meilleure ligne de vision, sans qu'elle soit obstruée par des colonnes de soutien. Une telle demande présentait deux défis importants : construire avec des espaces vides d'une dimension jamais vue et trouver un fournisseur compétent, puisqu'aucun fournisseur russe ne pouvait répondre à une telle demande.

Behlen Industries LP, dont le siège social est situé à Brandon, au Manitoba, est le principal fabricant de systèmes de construction en acier au Canada. Après avoir présenté l'offre retenue pour le nouveau stade, Behlen a démontré une fois de plus son expérience et son expertise en matière de réalisation de projets internationaux d'une ampleur exceptionnelle et inhabituelle. Il est également important de souligner que Behlen a traité dès le

début du projet avec MTA, qui était chargé de l'érection de cette structure massive en Sibérie.

Le gestionnaire de projet, M. Andreas Riffel, de Brandon, qui parle russe couramment, a agi en qualité d'homme de pointe pour Behlen. Selon M. Riffel, « La taille du projet a constitué l'un des principaux défis. Premièrement, nous n'avions jamais fabriqué de bâtiment sans cadre de style convexe d'une telle ampleur, doté d'espaces vides aussi vastes, et deuxièmement, nous devions gagner la confiance des autorités locales afin de les convaincre que c'était possible. Il s'agissait d'un projet unique pour nous. Imaginez quelqu'un qui n'a jamais vu une telle structure, difficile de croire que ça fonctionnait! »

Il convient d'évoquer les essais et la contribution d'ArcelorMittal Dofasco (AMD), qui est allée au-delà de l'approvisionnement en acier. AMD a effectué des essais de cisaillement du diaphragme sur des panneaux de 3,05 m à 7,62 m (10 pi à 25 pi) raccordés comme ils le seraient sur le terrain, avec charge, afin de mesurer le fléchissement, puis d'exécuter des calculs pour déterminer la résistance au cisaillement du bâtiment. Comme l'indique M. Riffel, « à la suite de ces essais, nous étions convaincus qu'il était possible de construire ce stade et qu'il serait en mesure



de supporter le poids de la neige. Ces essais ont également rassuré les autorités locales. »

Le stade mesure 120 m de longueur sur 115 m de largeur (395 pi sur 377 pi). Il compte quatre zones commerciales et administratives d'une empreinte de 12 m sur 35 m (40 pi x 115 pi). Le terrain de soccer mesure 120 m sur 80 m (394 pi sur 262 pi), avec une hauteur de plafond libre de 23 m (75,5 pi). L'acier galvanisé Z275(G90) est partout : panneaux latéraux de 1,925 mm (0,0758 po), panneaux de mur d'extrémité de 1,31 mm (0,0516 po), toit de 2,38 mm (0,0937 po) et au plafond, mélange de 2,38 mm (0,0937 po) et de 1,93 mm (0,0758 po). Les panneaux de toit et de plafond laminés les plus imposants ont une dimension d'environ 1 m sur 10 m (3,28 pi x 32,8 pi).

Des premières négociations à la livraison définitive, Behlen a consacré un an et demi à ce projet, ce qui est impressionnant si l'on tient compte du fait que la fabrication elle-même et l'expédition se sont déroulées sur une période de 4 mois et ont nécessité 63 conteneurs d'expédition. L'achèvement global était prévu pour le mois d'août 2014. Au moment de mettre sous presse, Behlen avait obtenu cinq autres contrats de construction de bâtiments en acier en Russie et avait ouvert un bureau à Moscou.



Le plafond d'aspect naturel offre un espace vif et clair qui minimise les luminaires et réduit les factures d'énergie. Ce plafond, sans ferme exposée, procure un espace intérieur lumineux doté d'une forte réflectivité. Dans ce cas, les panneaux du plafond sont des panneaux galvanisés Z275(G90) de 1,93 mm (0,0758 po). Le fer rouge structurel dans la photo est exposé au vent.

### ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

PROPRIÉTAIRE : Club de soccer « Enisey » [СКГАУ «ФК Енисей»]

ARCHITECTE : PSO MIR Ltd. [ООО « ПСО МИР »] 495-965-34-47

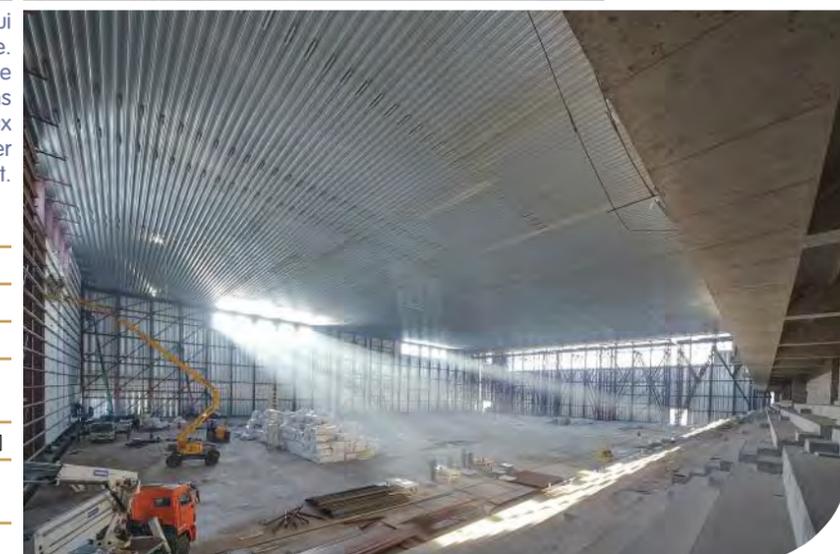
INGÉNIEUR DE STRUCTURES : Urban Engineering 495-961-14-82

ENTREPRENEUR GÉNÉRAL : PSK Premium Ltd.  
[ООО « ПСК Премиум »] 495-940-71-06

MONTEUR DE CONSTRUCTION : Stroikon Ltd. [ООО « СТРОЙКОН »]

FOURNISSEUR DE MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION :  
Behlen Industries LP 204-728-1188 ou 888-315-1035

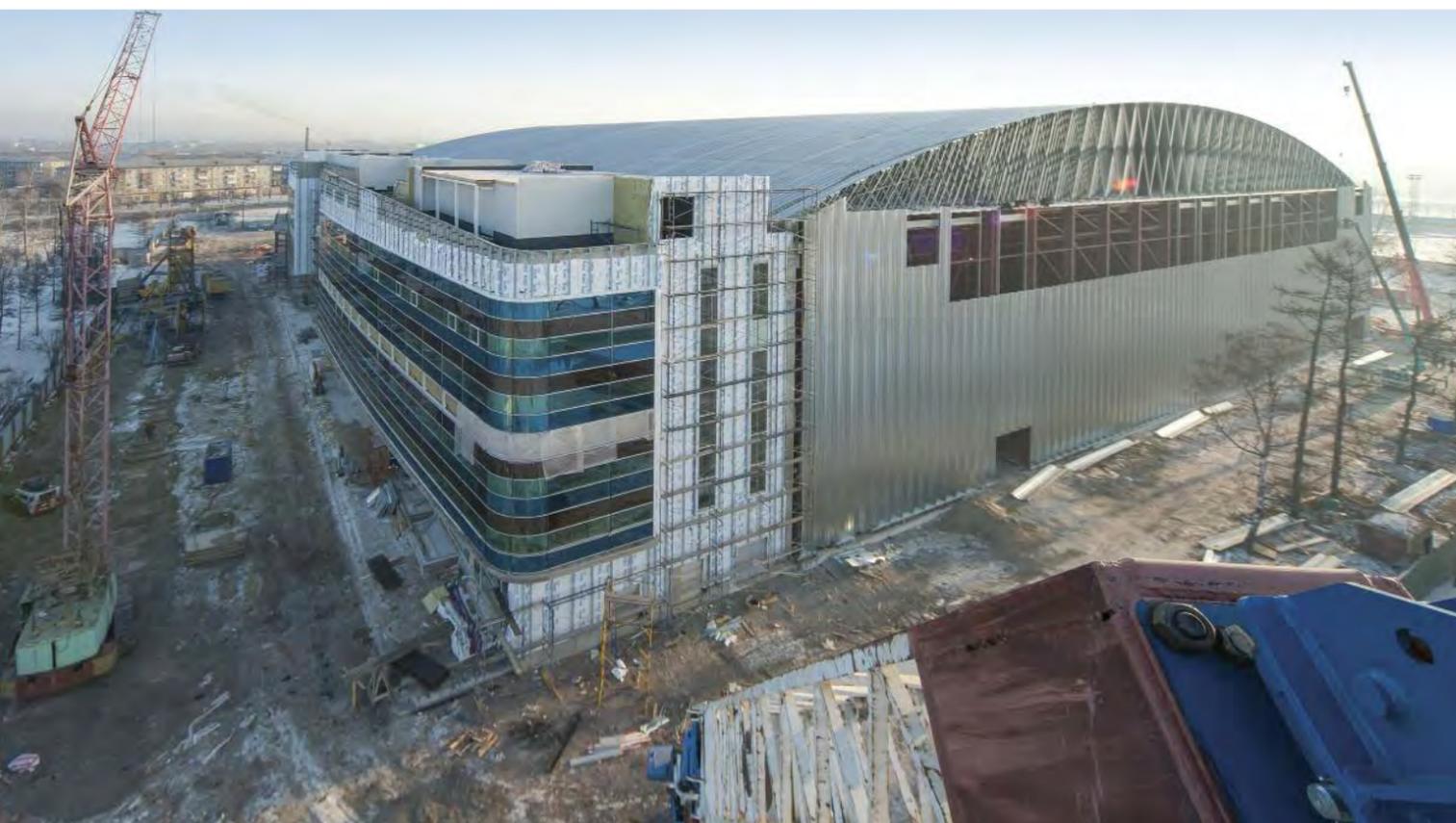
PHOTOGRAPHE : Andreas Riffel



La technologie CORR-SPAN permet de réduire les coûts énergétiques en raison de sa toiture polyvalente unique. Le système de toit et de plafond CORR-SPAN est composé de panneaux de toit et de plafond ondulés, qui sont joints par une ferme légère au moyen de boulons. La toiture comprend un comble ventilé qui réduit les coûts d'énergie et élimine les risques causés par une isolation rendue humide par la condensation et les fuites. Les fermes du comble peuvent être conçues pour des charges variées en modifiant simplement le calibre.

La totalité des panneaux et du système mural de Behlen a été fabriquée en panneaux usinés de haut calibre dotés d'une ondulation laminée exclusive qui assure l'intégrité structurale. Le système mural transfère la charge de manière uniforme à la fondation, ce qui permet d'éliminer l'utilisation de fondations, de piliers et de pieux coûteux.

Les joueurs de soccer du Club Enisey devaient s'entraîner dans de petits gymnases pendant la saison hivernale. Ils avaient grand besoin d'un stade de soccer intérieur de dimension internationale offrant la meilleure ligne de vision, sans qu'elle soit obstruée par des colonnes de soutien.





Lorsque M. Nader Ghassemlo, propriétaire de Objekt Design Studio, a fait l'achat de terrains à Signal Hill, dans la ville de Long Beach, en Californie, il a décidé d'assurer lui-même la conception de la maison. Le terrain offrait une vue spectaculaire sur l'océan. M. Ghassemlo a donc dessiné une longue et haute maison en acier et en verre qui ne bloquerait pas la vue de ses voisins. Malheureusement, son projet a rencontré plus l'hostilité que de gratitude.

## Le revêtement mural en acier prépeint rehausse l'apparence sculpturale

### SPÉCIFICATIONS

Acier ondulé à revêtement d'aluminium ou zinc AZ50 (AZM150) 0,45 mm (0,0179 po) 7/8 po (Galvalume<sup>®</sup> au Canada) se conformant à la norme ASTM A924/A79 (auparavant ASTM792) Panneaux Deep Nu-Wave

Couleur : Old Town Gray avec un système de revêtement Cool Dura Tech<sup>®</sup> nt

« Le voisinage s'est insurgé. C'est un quartier aux maisons très classiques », précise M. Ghassemlo. Il ajoute qu'« heureusement, ils n'avaient aucun recours juridique. Ils ne pouvaient m'interdire de construire une maison métallique. » Il s'est inspiré de l'histoire du quartier, qui a auparavant servi de champ pétrolier. « L'acier s'intègre bien dans ce contexte et il donne une tonalité industrielle à l'ensemble. Les angles du bâtiment se devaient d'être précis », dit-il. « J'ai opté pour l'acier en raison de sa polyvalence, de son aspect esthétique et de sa durabilité. La durabilité est un aspect important pour moi. Étant donnée la proximité de l'océan, les matériaux ont tendance à pourrir et à rouiller rapidement à Long Beach. »

L'extérieur de la maison de deux étages de 146,8 m<sup>2</sup> (1 600 pi<sup>2</sup>) est revêtu d'acier ondulé recouvert d'aluminium ou de zinc (Galvalume<sup>®</sup> au Canada). La construction en acier à cadre rigide a non seulement permis d'obtenir un espace intérieur à pans ouverts flexible, mais également d'installer une magnifique fenêtre continue de 25,9 m (85 pi) qui ouvre la maison sur le jardin et offre une vue sur le centre-ville situé en dessous et sur l'océan.

Afin de réduire autant que possible l'entretien, M. Ghassemlo a opté pour l'acier préfabriqué et prépeint. « L'acier est garanti par le fabricant pendant 20 ans. La couleur reste vive. L'acier prépeint à revêtement d'aluminium ou de zinc (Galvalume) possède le même aspect maintenant qu'au moment de la construction », indique-t-il. « Je voulais être certain que la maison n'aurait jamais un aspect vieillot. Le plâtre demande toujours de l'entretien. » La construction a pris fin en 2005.

« Le projet a connu un grand succès. Les voisins adorent, même s'ils n'étaient pas d'accord au début. Certains d'eux sont même venus me présenter leurs excuses » ajoute M. Ghassemlo. « La maison est beaucoup plus attrayante qu'ils l'imaginaient. Si votre projet est de qualité, les gens finiront par le reconnaître un jour. »

M. Ghassemlo a dû vendre la maison de ses rêves il y a quelques années à la suite de l'effondrement du marché de l'immobilier aux États-Unis. « Nous ne pouvions la conserver, il a fallu s'en départir » ajoute-t-il. « Nous l'avons vendue en une semaine. Elle a été revendue deux fois depuis. »



M. Ghassemlo a dessiné une longue et haute maison en acier et en verre ne bloquant pas la vue de ses voisins.

Grâce à la structure en acier, il a été possible de passer outre la construction de murs porteurs ordinaires, ce qui a permis d'ajouter un deuxième étage flottant sur une boîte en verre. Ce choix a également ouvert le plan du rez-de-chaussée, éliminant de trop nombreuses cloisons intérieures et optimisant ainsi la vue.

Le revêtement mural en acier ondulé recouvert d'aluminium ou zinc (Galvalume) a été choisi pour trois raisons : sa durabilité, son entretien minimal et son aspect esthétique.

### ARCHITECTE DE L'ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

ARCHITECTE :  
Objekt Studio Nader Ghassemlo Assoc. AIA  
562-857-4085

ENTREPRENEUR :  
Rj Tavasci Design  
Construction  
562-590-5222

INGÉNIEUR DE STRUCTURES :  
Parlee Engineering Inc.  
562-433-8882

FOURNISSEUR DE REVÊTEMENTS :  
AEP Span 800-733-4955

FOURNISSEUR DE MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION EN ACIER :  
Steelway Building Systems 519-765-2244

PHOTOGRAPHE :  
Wajid Drabu  
310-464-0490



Le gymnase du collège George Brown de Toronto avait désespérément besoin d'être modernisé. Construit initialement dans les années 1970, le gymnase devait être rénové. « Tout l'équipement se trouvait dans un petit espace dépourvu de lumière naturelle. Seuls les rats de gymnase s'en servaient », selon M. Yew-Thong Leong, architecte principal de SSG Architecture. « On nous a demandé d'ajouter une annexe au gymnase. Les besoins du collège en matière d'activités récréatives ont changé. Ils voulaient notamment un studio pour le yoga. »

## Programme d'amélioration des installations sportives – l'acier, un choix évident

L'ajout d'une annexe moderne à un bâtiment historique a constitué l'un des défis de ce projet. « L'annexe d'un immeuble historique se doit d'être construite de telle sorte qu'il soit possible de la retirer, et l'acier est parfait pour ce faire »,

indique M. Leong. « Le nouvel immeuble est entièrement construit en acier. »

Il ajoute également que l'acier a été choisi pour sa solidité et son poids relativement léger. « Tout l'acier est découvert. Nous voulions que le design présente un certain degré d'honnêteté. L'acier a été peinturé de couleur blanche. Cela donne un effet de halo avec la lumière externe, le bâtiment semble tout simplement rayonner. »

La construction de l'annexe a pris fin l'an dernier. Il s'agissait de la troisième et dernière phase du plan d'amélioration des installations sportives.

« L'acier n'a pas un aspect lourd comme le béton. Le recours à l'acier donne un effet de légèreté à l'ensemble », selon M. Leong. « L'annexe est superbe. Elle offre une vue incroyable et profite de beaucoup de lumière naturelle. Ce bâtiment a été très bien reçu. »

Le nouvel espace est beaucoup plus convivial et cela incite beaucoup d'étudiants à s'entraîner au collège. « La faculté a fait quelques changements. Finalement, l'annexe sert de salle de musculation et compte de nombreux appareils cardiovasculaires. Le studio de yoga figurait mieux dans le bâtiment initial » explique M. Leong. « L'annexe attire une autre clientèle. C'est une réussite et nous en sommes bien heureux. »



Une charpente en acier léger a été choisie en raison de ses propriétés de construction non combustibles, de son poids léger et de sa capacité d'intégration à la nouvelle structure. L'acier permet de personnaliser facilement l'ensemble de la charpente et des éléments afin de s'harmoniser avec les écarts d'espacement de la structure historique.

L'ajout offre tout l'espace nécessaire pour élargir les programmes existants de musculation et d'activités cardiovasculaires qui ont actuellement cours au même étage dans un endroit dépourvu de fenêtre du gymnase des années 1970. Une fois les installations existantes déplacées, l'espace a été rénové pour en faire une nouvelle salle de vélo et des studios pour les classes d'exercice

### CLASSEMENT DE RÉSISTANCE AU FEU

Toit : 0

Planchers : 2 heures

Murs : 45 minutes

### SPÉCIFICATIONS DU PLANCHER

Travée du plancher : 10,97 m (36 pi)

Profondeur totale du plancher :

Platelage de 38 mm (1,42 po), sans dalle de compression 529,55 m<sup>2</sup> (5 700 pi<sup>2</sup>)

### SPÉCIFICATIONS DU TOIT

Travée des solives de toit : 10,97 m (36 pi)

Profondeur des solives de toit : 460 mm (18,1 po)

Espacement des solives de toit : 1,83 m (6 pi)



La dernière des trois phases du programme d'amélioration des installations sportives comprenait l'ajout d'une section sur le toit du bâtiment historique situé au 200 King St. E., le collège George Brown.

### ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

CLIENT: George Brown College 416-415-5000

ARCHITECTE : SSG Architecture Inc. 416-597-3822

INGÉNIEURS DE STRUCTURES :  
Milman and Associates 905-760-1020

ENTREPRENEUR GÉNÉRAL :  
The Michael Thomas Group Inc. 905-738-1633

FOURNISSEUR DES CHARPENTES MÉTALLIQUES LÉGÈRES :  
Bailey Metal Products 1-800-668-2154

INSTALLATEUR DE CHARPENTE MÉTALLIQUE LÉGÈRE :  
Orient Construction Limited 905-417-9515

FOURNISSEUR DU PLATELAGE EN ACIER :  
Canam Group 1-877-499-6049

ENTREPRENEUR DE CHARPENTES MÉTALLIQUES :  
Pengelly Iron Works 416-742-8465

FOURNISSEUR DE REVÊTEMENTS EN ACIER :  
Vicwest 905-825-2272



Les impératifs du calendrier de construction ont imposé l'érection de la superstructure pendant l'automne et la saison hivernale. Du fait de l'emploi d'une méthode de construction à sec, l'installation hivernale représentait une solution sûre. La préfabrication des composants a permis de poursuivre en toute sécurité les travaux de construction, tandis que le bâtiment actuel était utilisé par le personnel et les étudiants.



Un nouveau complexe sportif de 7 896,5 m<sup>2</sup> (85 000 pi<sup>2</sup>) a ouvert officiellement à l'automne 2014 au complexe St. Clair College, à Windsor, au sud-ouest de l'Ontario. Ce complexe comprend trois gymnases, un centre de conditionnement de 929 m<sup>2</sup> (10 000 pi<sup>2</sup>), une piste de course surélevée, des studios d'entraînement, 12 salles pour les équipes, des salles de classe et plus encore. L'acier joue un rôle de premier plan tant au plan fonctionnel que de l'apparence du complexe et vise plusieurs objectifs complémentaires.

## La forme parfaite de l'acier

John Fairley, vice-président du collège et des relations communautaires, explique : « L'établissement servira non seulement à héberger les équipes sportives de l'école, mais jouera aussi un rôle clef dans le recrutement d'athlètes et, plus important encore, offrira une expérience rehaussée à nos étudiants et partisans. »

Le projet a été réalisé sous la direction de deux entreprises locales : Glos Associates Inc. Architectural & Engineering Consultants et Oscar Construction Company Limited, un entrepreneur général.

Le design de Glos Associates, qui comprenait le plus vaste complexe de gymnases dans le sud de l'Ontario, visait à offrir aux étudiants actuels et futurs du collège St. Clair une installation d'entraînement moderne tout en célébrant les champions qui ont marqué son histoire. L'atrium en forme de rotonde qui sert d'entrée principale attire les regards avec son toit surélevé et sa façade de verre menant directement au corridor circulaire qui longe tout le bâtiment. Cet

espace sert également de « temple de la renommée » pour afficher les grands moments de l'histoire sportive de St. Clair. L'acier y occupe une place de choix, il soutient et met en valeur ces deux zones, de même que les autres aires du complexe. L'acier est présent dans les éléments de charpente en acier, la charpente métallique légère, les panneaux de couverture et le revêtement des murs extérieurs. Le substrat du platelage acoustique de la rotonde et de tous les autres toits surélevés est en acier galvanisé Z275 de 76,2 mm (3 po) de profondeur recouvert de deux couches de peinture au PVDF de couleur blanc os. Le revêtement extérieur de l'installation est composé de panneaux sandwich en acier AZM150 recouverts de peinture au PVDF de couleur beige, qui affichent un indice de résistance thermique minimal R23. La surface extérieure est de 0,76 mm (0,0299 po) et la surface intérieure de 45 mm (0,0179 po), en plus d'un composite d'Alpolic préfini PX-10 (joints vifs) de 4 mm (0,0 po).

L'extérieur revêt un effet inhabituel et visuellement saisissant créé par une série de petites surélévations au-dessus du corridor, semblable à une colonne vertébrale qui prend naissance dans la surélévation de la rotonde et qui procure un éclairage indirect sur toute la longueur du bâtiment. Les panneaux de toiture à joint debout galvanisés sont les mêmes

Suite à la page 14

### SPÉCIFICATIONS

Toutes les sections en acier sont conformes à la norme CAN/CSA G40.21 calibre 350W

Platelage en acier – acier galvanisé Z275 (G90)

Panneaux composites en acier – Galvalume AZM150 peint au PVDF

Toiture à joint debout en acier – 0,61 mm (0,0239 po) Galvalume AZM150

Charpente métallique légère – acier galvanisé Z275 (G90)

Charpente en acier tubulaire – taille et dimensions diverses

Surfaces peinturées – recouvertes de peinture au PVDF

Le design de Glos Associates, qui comprenait le plus vaste complexe de gymnases dans le sud de l'Ontario, visait à offrir aux étudiants actuels et futurs du collège St. Clair une installation d'entraînement moderne tout en célébrant les champions qui ont marqué son histoire. L'atrium en forme de rotonde qui sert d'entrée principale attire les regards avec son toit surélevé et sa façade de verre menant directement au corridor circulaire qui longe tout le bâtiment. Cet



La nouvelle installation offre des services uniques aux étudiants, dont un centre de conditionnement pourvu de tout l'équipement de pointe pour garder la forme. On y trouve des pistes de course intérieures surélevées, parfaites pour maintenir une bonne santé cardio-respiratoire, ainsi que trois grands gymnases.

Corridor du temple de la renommée aux fermes en acier tubulaire exposées, platelage en acier galvanisé Z275 (G90) surélevé et ossature tubulaire de 508 mm sur 304,8 mm sur 12,7 mm (20 po x 12 po x 0,5 po) sur la longueur de l'atrium.



### ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

ARCHITECTE : Glos Associates Inc. Architectural + Engineering Consultants 519-966-6750

ENTREPRENEUR GÉNÉRAL : Oscar Construction Company Ltd 519-737-0350

FOURNISSEUR ET INSTALLATEUR D'ACIER DE CONSTRUCTION : AC Metal Fabricating Limited 519-737-6007

FOURNISSEUR DU PLATELAGE DE TOITURE DU GYMNASÉ : Metal Dek Group, a unit of CSI 800-554-5421

FOURNISSEUR DU PLATELAGE DE TOITURE : Epic Metals Corporation 412-351-3913

INSTALLATEUR DU PLATELAGE DE TOITURE : AC Metal Fabricating Ltd. 519-737-6007

FOURNISSEUR DE LA TOITURE A JOINT DEBOUT EN ACIER : Firestone Metal Products 1-888-292-6265

INSTALLATEUR DE LA TOITURE A JOINT DEBOUT EN ACIER : Empire Roofing 519-969-7101

INSTALLATEUR DE CHARPENTE MÉTALLIQUE LÉGÈRE : Trojan Interiors 519-979-7800

FOURNISSEUR ET INSTALLATEUR DES PANNEAUX D'ALLIAGE ALUMINIUM : ACMpanelworx 519-979-7800

FOURNISSEUR DES PANNEAUX EN COMPOSITE D'ACIER : Metl-SpanR 519 446-2570

INSTALLATEUR DES PANNEAUX EN COMPOSITE D'ACIER : Empire Roofing 519-969-7101



Situé juste en face de la résidence pour étudiants, ce complexe à la fine pointe comprend trois gymnases, un centre de conditionnement physique de 10 000 pi<sup>2</sup>, une piste de course surélevée, des studios d'entraînement, 12 salles pour les équipes, des salles de classe et plus!



Suite de la page 13

que ceux de la rotonde. La nuit, les différentes surélévations rehaussent l'aspect visuel du bâtiment grâce à un concept d'éclairage à DEL programmable. Les surélévations sont soutenues par une charpente en acier tubulaire courbée de 203 mm sur 101,6 mm sur 6,35 mm (8 po x 4 po x 0,25 po), et de 508 mm sur 304,8 mm sur 12,7 mm (20 po x 12 po x 0,5 po) dans l'atrium.

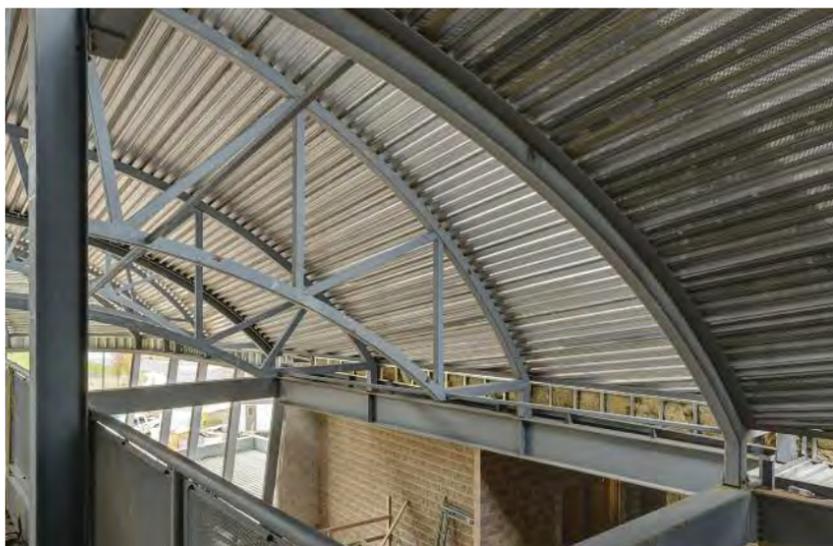
La nouvelle installation offre des services uniques aux étudiants, dont un centre de conditionnement pourvu de tout l'équipement de pointe pour garder la forme. On y trouve des pistes de course intérieures surélevées, parfaites pour maintenir une bonne santé cardio-respiratoire, ainsi que trois grands gymnases.

Bon nombre de programmes communautaires y sont également offerts ainsi que des cours de yoga, de culture physique, d'entraînement, d'endurance et de conditionnement.

Situé juste en face de la résidence pour étudiants, ce complexe à la fine pointe comprend trois gymnases, un centre de conditionnement physique de 10 000 pi<sup>2</sup>, une piste de course surélevée, des studios d'entraînement, 12 salles pour les équipes, des salles de classe et plus!



Le substrat du platelage acoustique de la rotonde et de tous les autres toits surélevés est en acier galvanisé Z275 de 76,2 mm (3 po) de profondeur recouvert de deux couches de peinture au PVDF de couleur blanc os.



## CONFÉRENCE

# Design in Cold Formed Steel

Pour connaître les lieux et les dates de la conférence, consulter le site Web de CFSEI Canada, à l'adresse [www.cfsei.ca](http://www.cfsei.ca)

L'objectif de cette conférence est de mettre à jour les participants en leur présentant les dispositions actuelles relatives aux calculs contenues dans la norme canadienne S136-12 Spécification nord-américaine pour le calcul des éléments de charpente en acier formés à froid et en soulignant les changements importants apportés depuis sa version précédente ainsi que plusieurs exemples. De plus, les dernières versions des North American Design Standards de l'AISI pour les charpentes en acier formées à froid seront examinées, puisqu'on fait référence à ces normes de calcul dans la norme CSA S136 qui est utilisée au Canada. Toute personne qui participe au calcul des éléments de charpente en acier formés à froid devrait planifier d'y assister. Cette conférence constituera un moyen rapide et efficace pour se renseigner sur la dernière version de la norme CSA S136. Les conférenciers seront R.M. Schuster, Ph. D., ingénieur de l'Université de Waterloo, et S. R. Fox, Ph. D., ingénieur de l'Institut canadien de la tôle d'acier pour le bâtiment.

Cette conférence est organisée par le Cold-Formed Steel Engineers Institute Canada, une organisation sans but lucratif créée uniquement pour promouvoir, au moyen de l'éducation, l'utilisation de l'acier formé dans la construction de bâtiments au Canada. Pour en apprendre davantage sur le CFSEI et pour vous inscrire à la conférence, allez sur le site [www.cfsei.ca](http://www.cfsei.ca)



## Remise en état, modernisation et innovation

Entre 2011 et 2016, ArcelorMittal Dofasco prévoit d'effectuer des investissements en capital de l'ordre de 700 millions de dollars dans ses installations de fabrication (aciérie) et de finition.

Les réinvestissements dans nos actifs ont constitué un thème récurrent tout au long de l'histoire d'ArcelorMittal Dofasco. De nos premiers pas dans la production d'étaim dans les années 1920 à notre rôle de précurseur en tant que première société à investir dans les aciéries à l'oxygène en Amérique du Nord, en passant par nos récents efforts pour accroître la capacité de notre four électrique à arc pour qu'il accepte divers ratios de ferrailles et de fer liquide, nous avons continuellement cherché à améliorer nos installations en faisant preuve d'ingéniosité et en investissant. Notre secteur de la finition est en voie de réaliser trois projets importants, notamment :

- Ligne de galvanisation no 6 (120 millions de dollars)
- Laminoir de finissage no 3 (33 millions de dollars) et, un projet annoncé récemment,
- Ligne de galvanisation et de Galvalume à bain double no 4 (55 millions de dollars)

Du côté du secteur de la fabrication, nous avons également amorcé un projet de 87 millions de dollars afin de remettre en état les cokeries no 2 et no 3.

Auparavant, nous avons effectué en 2010 un investissement de 145 millions de dollars dans le projet d'optimisation du secteur de la fabrication qui a permis d'ajouter l'injection de charbon pulvérisé dans la fabrication du fer, l'utilisation accrue de métal à chaud dans le four électrique à arc et le redémarrage du haut fourneau no 3.

Ces investissements témoignent des bons résultats d'ArcelorMittal Dofasco et de sa capacité à réaliser des projets qui respectent l'étendue des travaux, le budget et le calendrier.

### Nouveau procédé de galvanisation à bain double – Ligne de Galvalume

Le projet de finition annoncé récemment consiste à configurer la ligne no 4, qui sera en mesure de produire des produits Galvalume et de l'acier galvanisé. L'achèvement de ce projet est prévu pour le début de 2016. Ces deux lignes, la ligne d'acier galvanisé et de produits Galvalume no 4 et la ligne d'acier galvanisé no 6, pourront remplacer la ligne d'acier galvanisé no 2 et la ligne de produits Galvalume no 1 à l'avenir, tandis que le laminoir de finissage no 3 remplacera les laminoirs de finissage 2-66 po et 5-56 po.

La modernisation de notre ligne no 4 procurera à ArcelorMittal Dofasco et à nos clients une ligne de catégorie mondiale en mesure de produire des produits de Galvalume et de l'acier galvanisé de grande qualité, affichant une qualité prépeinte avec une surface et un aspect plat supérieur. La ligne pourra produire un large éventail d'épaisseurs, dont l'épaisseur de Galvalume la plus élevée offerte en Amérique du Nord ainsi qu'une bonne amplitude.

### Remise en état

« Nos activités de remise en état sont en cours » affirme M.Sean Donnelly, vice-président, Fabrication. Notre objectif est d'accroître continuellement la sécurité, l'efficacité et le rendement environnemental. Nous maintenons nos efforts de façon continue, puisque nous croyons qu'il est toujours possible de s'améliorer, même si parfois les améliorations sont lentes. Pour y parvenir, nous avons adopté un certain nombre de marches à suivre, qui comprend l'amélioration apportée aux immobilisations, les pratiques d'exploitation rehaussées et ainsi que l'établissement de budgets annuels consacrés aux réparations, à l'entretien et aux immobilisations.

## Charpente métallique légère

Bien que le terme « acier » puisse projeter l'image d'un matériel lourd et encombrant pour la construction, la charpente métallique légère (CML) provenant des produits de tôle en acier revêtue en est l'exact opposé. La tôle en acier formée à froid est un matériau facile à utiliser, économique, non combustible et de grande qualité par rapport aux matériaux des charpentes classiques. La charpente en acier permet d'obtenir une charpente résistante, précise, stable et durable. La charpente métallique légère conviendra à quiconque s'intéresse à la construction.



L'acier est utilisé depuis plus de 100 ans sur le marché de la construction nord-américain. Bien qu'il soit souvent associé à la construction de gratte-ciels et de ponts, l'acier s'impose comme un matériau de choix pour les bâtiments industriels, commerciaux et institutionnels. La charpente métallique légère est un choix de plus en plus populaire pour les structures de hauteur moyenne à faible, comme les écoles, les centres commerciaux, les grands magasins, les maisons en rangée, les hôtels, les résidences de soins et les immeubles de bureaux. La CML est utilisée pour les assemblages de mur, de plancher et de plafond dans les immeubles comptant d'un à six étages. Seule une CML peut offrir tous les éléments structurels nécessaires ou peut être utilisée en combinaison avec d'autres matériaux pour assurer un bâtiment de grande diversité et de bonne ampleur.



## 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](mailto:davidfollis@vianet.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<sup>MC</sup>

## un futur transformé



  
**Asthma.ca**  
Société canadienne de l'asthme

Les matériaux de construction fabriqués à l'aide d'acier ArcelorMittal Dofasco contribuent à créer un environnement intérieur plus sain.



L'acier d'ArcelorMittal Dofasco est certifié à la norme DCC-150 EcoLogo® « Acier utilisé dans la fabrication de Produits de Construction »



Recyclé