

# CONSTRUCTION MÉTALLIQUE

UNE INFRASTRUCTURE  
EFFICACE

NUMÉRO UN, VOLUME 52  
PRINTEMPS 2020



## UNE STRUCTURE D'ACIER POUR UNE VUE IMPRENABLE

L'acier maximise la densité et le style  
sur le front de mer de Toronto

Pier 27, Toronto, Ontario

### DANS CE NUMÉRO

PIER 27 à TORONTO

ÉQUIPEMENT SMS à LAVAL

AÉROPORT DE BRANDON

INDATEN

SEASONS à CAMBRIDGE

E-PASSIVATION



ArcelorMittal  
DOFASCO | HAMILTON

# CONSTRUCTION MÉTALLIQUE

ÉDITEUR  
ArcelorMittal Dofasco  
Karen Bell

RÉDACTEUR  
Julia Preston

CONCEPTION  
Daniel Banko  
Karen Jorritsma

PRODUCTION  
Tara Bryk  
Lindsay Kelly

DÉVELOPPEUR WEB  
Nick Tomkin

CONTRIBUTEURS

PHOTOGRAPHIE  
Ben Studio  
Norm Li  
Normand Côté  
Alex St. Jean  
Lindsay Reid  
Ami3co Design Build

## À propos d'ArcelorMittal

ArcelorMittal est la plus grande entreprise minière et sidérurgique au monde. Guidée par une philosophie de production d'acier sécuritaire et durable, elle est le plus important fournisseur de produits d'acier de qualité dans tous les grands marchés, dont l'automobile, la construction, l'énergie, les appareils ménagers et l'emballage. ArcelorMittal est présente dans plus de 60 pays et possède une empreinte industrielle dans plus de 20 pays.

Jouissant d'une forte présence en Amérique du Nord, en Europe, en Amérique du Sud et en Afrique du Sud, de même que d'une présence croissante en Chine, ArcelorMittal fournit toute une gamme de produits, de solutions et de services à ses clients dans toutes les régions du monde, en mettant toujours l'accent sur la qualité. ArcelorMittal est le chef de file en techniques de traitement de l'acier, autant dans l'ampleur et la profondeur de notre gamme de produits que dans notre capacité à produire toute une variété de nuances d'acier partout au monde. ArcelorMittal est le fournisseur de choix dans tous ces marchés, témoignage de notre engagement à collaborer avec nos clients afin de concevoir les nuances d'acier modernes pour répondre à leurs besoins.

ArcelorMittal Dofasco  
C.P. 2460, 1330 Burlington Street East  
Hamilton, ON L8N 3J5 Canada  
dofasco.arcelormittal.com

1-800-816-6333  
customer-inquiries.dofasco@arcelormittal.com

@ArcelorMittal\_D linkedin.com/company/arcelormittal-dofasco/  
 @arcelormittal\_dofasco facebook.com/arcelormittaldofasco



PHOTO DE COUVERTURE  
Pier 27, Toronto  
par Ben Studio

Numéro un, volume 52  
Printemps 2020

steeldesignmag.com

Publié par ArcelorMittal Dofasco  
1330 Burlington Street East  
Hamilton, ON L8N 3J5

905-548-7200

CONSTRUCTION MÉTALLIQUE est publié  
semestriellement par ArcelorMittal Dofasco et est  
conçu et distribué par BANKO MEDIA.

Pour vous abonner, veuillez visiter :  
steeldesignmag.com/subscribe  
ou envoyez un courriel à  
editor@steeldesignmag.com.

Si vous avez des questions ou des commentaires,  
veuillez nous écrire à editor@steeldesignmag.com.

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, transmise ou distribuée de quelque façon que ce soit sans l'autorisation écrite préalable de l'éditeur, sauf en cas d'utilisation non commerciale permise par la loi sur les droits d'auteur. Pour toute demande d'autorisation, prière d'écrire à l'éditeur à l'adresse indiquée sur cette page. Toutes les opinions exprimés dans le magazine CONSTRUCTION MÉTALLIQUE sont celles des contributeurs respectifs et ne sont pas nécessairement partagées par ArcelorMittal Dofasco ni par le personnel du magazine.

# SOMMAIRE

4



## UNE STRUCTURE EN ACIER POUR UNE VUE IMPRENABLE AU PIER 27

La maximisation de la densité avec de l'acier crée des vues panoramiques sur le lac Ontario le long du front de mer de Toronto.

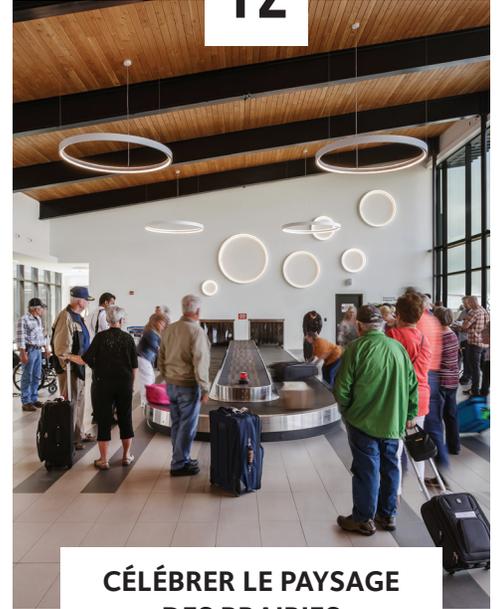
7



## LA POLYVALENCE CONDUIT À L'EFFICACITÉ

L'utilisation de panneaux en acier galvanisé isolés Z275 (G90) prépeints assure viabilité, efficacité énergétique et durabilité.

12



## CÉLÉBRER LE PAYSAGE DES PRAIRIES

La durabilité et la rapidité d'installation du revêtement en acier se traduit par des avantages esthétiques et économiques à l'aéroport municipal de Brandon.

15



## UNE NOUVELLE SAISON DE CONSTRUCTION EN ACIER

La construction à charpente légère en acier offre précision, efficacité et économies à la résidence Seasons.

10

## INDATEN<sup>MC</sup>

Les aciers patinables allient résistance et beauté brute.

18

## E-PASSIVATION<sup>MC</sup>

Le nouveau procédé offre une protection respectueuse de l'environnement contre les taches de stockage.

**« Nous utilisons moins de béton, moins de matériaux, moins de matériaux de renforcement, moins de main-d'œuvre », explique-t-il. « Il s'agit de l'évolution de ce type de construction. »**

Raymond Van Groll, ingénieur en structure, lors de la construction de l'établissement Seasons Retirement Residence à Cambridge, en Ontario. Voir l'article complet à la page 17.



# UNE STRUCTURE D'ACIER POUR UNE VUE IMPRENABLE

La maximisation de la densité avec de l'acier crée des vues panoramiques sur le lac Ontario le long du front de mer de Toronto.

Pier 27, Toronto, Ontario

Photo: Ben Studio

Le Pier 27 est un projet de construction de condos à grande échelle et à plusieurs phases sur Queens Quay, sur le front de mer de Toronto. Comme l'une des dernières parcelles au bord du lac non développées dans le centre-ville, Pier 27 est un élément important de la revitalisation du littoral torontois. Cette entreprise massive offrira des espaces résidentiels et commerciaux qui célèbrent la vie sur les rives du lac Ontario.

Le magazine *Construction métallique* a rencontré Pia Heine, l'architecte du projet, pour discuter du processus de construction et de conception.

Le développement est situé sur un ancien site d'entrepôt maritime. Les architectes ont honoré l'histoire du site en concevant des bâtiments qui interprètent les utilisations industrielles historiques du site.

L'un des objectifs de Heine et de l'équipe de conception du Pier 27 était de démontrer que l'augmentation de la densité peut s'aligner sur les objectifs de revitalisation du front de mer. Les architectes ont travaillé pour créer une architecture emblématique qui enrichit le domaine public et met la barre plus haut pour un développement futur sur le lac.

« Le site est construit de manière séquentielle en trois phases », a déclaré Pia Heine. « La première phase a été achevée en 2017 – ce sont les bâtiments les plus au sud, situés juste au bord de l'eau. ».

Les quatre bâtiments articulés sont disposés par paires sur un axe nord-sud. Chaque paire de piles est reliée par un « pont » en porte-à-faux de trois étages qui évoque les portiques utilisés pour charger et décharger les navires dans le port de Toronto. « Les ponts sont essentiellement d'énormes fermes d'acier qui se cantonnent à chaque extrémité des piles », a expliqué Pia Heine.

**En utilisant les ponts comme supports de densité, les architectes ont pu réduire la masse des piles, permettant une meilleure vue sur le lac Ontario et un accès piétonnier à la promenade publique qui longera le bord de l'eau.**



Les ponts sont un élément caractéristique de la conception du Pier 27. Alors que la plupart des bâtiments sont construits en béton, les portiques utilisent de l'acier. Toutes les unités de portique ont une vue sur le lac ou la ville.

Pia Heine a dit que l'approche de la masse et de la forme a évolué à partir du plan d'origine. « La propriété avait déjà été rezonée du développement industriel au développement résidentiel, mais la masse proposée énoncée dans le zonage bloquait la vue sur le lac depuis Queens Quay. Nos quatre piliers, ou dalles, sont orientés perpendiculairement au rivage de sorte qu'ils encadrent réellement les vues sur le lac depuis Queens Quay. »

Pour maximiser la vue, les piliers pivotent également légèrement hors de l'axe nord-sud aux étages supérieurs.

Bien que la phase initiale soit entièrement résidentielle, la construction subséquente sera située plus près de Queens Quay et au pied de la rue Yonge et comprendra des commerces de détail et une garderie de la ville de Toronto au niveau du sol.

La phase deux du projet, actuellement en construction, comprend une tour résidentielle de 35 étages ancrée par une base de 12 étages avec un espace pour les locataires de détail au niveau du sol et des unités résidentielles aux étages 2 à 12.

Commercialisé sous le nom de The Tower at Pier 27, le bâtiment est situé à l'angle nord-ouest du site, au croisement de Queens Quay et de Yonge Street. Il offre une vue panoramique sur la ville et le lac et son occupation débutera en 2020.

Pour l'extérieur du bâtiment, les architectes ont spécifié un système de panneaux en métal blanc qui crée une impression de légèreté appropriée au cadre riverain. Un vaste vitrage sur les façades nord et sud ainsi que sur les faces intérieures des bâtiments du quai permet à un maximum de lumière de pénétrer dans le bâtiment, optimise les vues pour les résidents et donne aux piétons une vue à travers le bâtiment sur l'eau.

Les murs intérieurs de façade sont encadrés de différentes dimensions, a expliqué Edward Verag de Cobell Drywall. « La taille des éléments de charpente différerait d'un étage à l'autre en raison des portées, finitions, critères de désignation et de déviation différents. »

La transmission du son entre les logements individuels est un problème de longue date pour les résidents et les propriétaires de condominiums et d'appartements. La plupart de l'énergie sonore est transmise à travers les surfaces contiguës à l'ensemble de séparation, mais un pourcentage important de bruit peut également

## HAUT DE LA PAGE OPPOSÉE

*Cette vue du lac montre les quatre bâtiments élancés, ou dalles, orientés perpendiculairement au rivage de sorte qu'ils encadrent les vues sur le lac depuis Queens Quay. Les éléments de portique à trois étages relient chaque paire de piles.*

## CI-CONTRE

*La tour résidentielle de 35 étages, commercialisée sous le nom de « Tower at Pier 27 ». La tour est ancrée par une base de 12 étages avec des commerces au niveau du sol et des unités résidentielles aux étages 2 à 12.*



Les ponts sont essentiellement d'énormes treillis en acier, a expliqué Pia Heine, qui sont en porte-à-faux à chaque extrémité des piles.

Photo : Ben-Studio

être transmis à travers les jonctions où ces surfaces rejoignent l'ensemble de séparation. Les occupants de la pièce adjacente peuvent réellement entendre une combinaison des transmissions sonores directes et latérales.

Le Code national du bâtiment du Canada (CNBC) a répondu à la demande d'une meilleure séparation acoustique en introduisant une nouvelle mesure de transmission du son, la classe de transmission du son apparent (ASTC). La méthode précédente pour évaluer les performances acoustiques ne tenait compte que de la transmission directe du son à travers le mur ou le sol (STC) et ignorait les transmissions latérales.

L'édition 2015 du CNBC a résolu cette situation en exigeant des cotes ASTC des assemblages. L'industrie nord-américaine de la tôle d'acier a terminé un programme de recherche pluriannuel au Conseil national de recherches du Canada à Ottawa, mesurant la transmission directe et latérale du son dans la construction de charpentes légères en acier. Les résultats sont accessibles grâce à l'outil de prévision acoustique en ligne « sound PATHS » du CNRC.

Au Pier 27, l'atténuation acoustique a été pilotée par l'ingénieur acoustique du projet. Entre les unités, les cloisons (assemblage de cloisons sèches) satisfont aux exigences du Code du bâtiment de l'Ontario pour les cotes STC. La sous-couche de plancher est également utilisée pour atténuer la transmission du son.

En plus d'atténuer le bruit entre les unités, les concepteurs ont également envisagé la transmission du son depuis l'extérieur du bâtiment, en particulier l'usine de raffinage de Redpath Sugar immédiatement à l'est du site. La tour ponctuelle a été tournée de 20 degrés pour créer un tampon pour le bruit provenant de la raffinerie. ■

## CARACTÉRISTIQUES

### CHARPENTE EN ACIER LÉGER INSTALLÉ

Poteaux et rail en acier léger

G40 galvanisé – 0,457 mm (0,018 po) – 15,875 mm, 63,5 mm et 92,075 mm (1 5/8 po, 2 1/2 po et 3 5/8 po)

Poteau et rail en acier épais

G60 galvanisé – 152,4 mm (6 po) x 1,22 mm (0,048 po)

## ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

Propriétaire

Cityzen Development Group

Développeur

Cityzen Development Group, 416-777-2489

Fernbrook Homes, 416-667-0447

Architecte

Peter Clews Architects Alliance, 416 593-6500, poste 247

Chef de projet construction Phase 1 et 2

Dominus Construction Group, 416-777-2489

Entrepreneur général phase 3

TMG Builders, 416-679-8798

Installateur de cloisons sèches

Cobell Drywall, 905-264-2722

Fournisseur de charpentes en acier léger

Bailey Metal Products Limited, 905-248-3536



# LA POLYVALENCE CONDUIT À L'EFFICACITÉ

**Utilisation de panneaux en acier galvanisé isolés Z275 (G90) prépeints pour assurer la viabilité, l'efficacité énergétique et la durabilité.**

*Équipement SMS Inc. – Laval, Québec*

Lorsqu'Équipement SMS construisait une nouvelle installation juste à l'extérieur de Laval, au Québec, l'entreprise recherchait une structure distincte qui reflétait son activité.

SMS est le premier distributeur canadien de machinerie lourde pour les secteurs de la construction, de la foresterie, des mines et des services publics et le plus grand concessionnaire Komatsu au Canada.

Le nouveau bâtiment devait abriter des bureaux, des entrepôts, des ateliers et un centre de service à la clientèle pour le personnel consolidé des bureaux régionaux de l'Est ainsi que des succursales de Dorval et de Mirabel. Il devait également inclure un garage et une grande cour ouverte pour l'équipement Komatsu.

Les architectes ont conçu un bâtiment rectiligne contemporain dans une tonalité de couleurs — des nuances de gris clair et foncé — ponctué du jaune de marque reconnaissable de Komatsu. « Nous voulions concevoir un bâtiment discret avec la couleur principale mettant en valeur l'entrée avec un élément à double hauteur », a déclaré l'architecte du projet, Normand Côté, de GKC Architectes à Montréal.

Achevé en 2017, le bâtiment de deux étages de 5 481 m<sup>2</sup> (59 000 pieds carrés) en forme de L est une structure à ossature d'acier conventionnelle avec un tablier en acier galvanisé. Toute son enveloppe est revêtue de panneaux métalliques isolés préimprimés (IMP) fournis par Norbec Inc. et installés par Distribution Styro.

## CI-DESSUS

*Les propriétés isolantes supérieures, les capacités d'extension étendues et l'installation en une seule étape rendent les panneaux Norbec efficaces et rentables, en particulier par rapport à d'autres assemblages de murs.*



Les architectes ont choisi ces panneaux Norex hautes performances pour diverses raisons, leur rapidité et leur facilité d'installation. « En raison d'un calendrier de construction serré pendant l'hiver, l'installation de panneaux préfinis a facilité le séquençage et nous a permis de clôturer rapidement le bâtiment avec un seul métier », a déclaré M. Côté.

Les panneaux sont en une seule pièce et incorporent une doublure intérieure galvanisée prépeinte Z275 (G90), un pare-air et pare-vapeur appliqué en usine, un noyau en mousse isolé et une surface extérieure finie en acier galvanisé prépeint Z275 (G90). Le fait que les couches intérieure, extérieure et d'isolation soient entièrement terminées lors de l'installation a permis aux métiers de l'intérieur de commencer les travaux immédiatement après la fin des façades du bâtiment.

Les panneaux en acier isolé Norex de Norbec sont polyvalents, ce qui facilite leur coordination avec d'autres produits – comme le panneau en aluminium jaune utilisé pour l'entrée principale.

Les IMP sont disponibles en différents profils, couleurs et jauges pour différentes applications. Les profilés Norbec (profil strié, micro-nervuré, cannelé ou sans profil) et les finitions (lisses et gaufrées) sont lavables ainsi que résistants aux intempéries et à la corrosion, facteurs à considérer lors du choix de matériaux pouvant résister aux hivers québécois.

**Les panneaux Norex sont isolés avec une âme en polyuréthane, qui offre des performances thermiques inégalées. Le panneau de 76,2 mm (3 po) d'épaisseur a une valeur R de 7,27.**

*Norex-H est plié en usine pour accueillir les coins d'un bâtiment créant un aspect sans joints. Cette procédure élimine le besoin de moulures finies. Ce projet particulier a été réalisé en Norex-H (joints horizontaux) ainsi qu'en Norex-L (joints verticaux). L'utilisation de couleurs contrastées et les fenêtres créent un design cohérent. Le profil micro-nervuré sur les finitions des panneaux donne un effet lisse de loin tout en ajoutant une intégrité structurelle aux panneaux.*

L'utilisation d'un panneau avec un profil aussi étroit a permis aux ingénieurs de réduire l'épaisseur du mur de fondation, ce qui a permis de réaliser d'importantes économies budgétaires. La structure en acier a également été minimisée.

En plus d'offrir une protection contre le feu et la pluie, les panneaux résistent au vent et aux déchirures grâce à leur système d'ancrage exclusif. L'unité légère et rigide a une capacité de portée exceptionnelle.

« La force de base du panneau permet un espacement des entretoises de 3,05 m (10 pi) au centre, par opposition à 1,22 m (4 pi) au centre comme avec un panneau métallique typique », a déclaré Maxime Bergeron de Distribution Styro. De plus, ces panneaux en acier avec leur éclat uniforme ressemblent à de l'aluminium, sans le prix élevé.

Les façades nord et ouest du bâtiment SMS comportent des panneaux gris clair et gris foncé (Norex H) avec de forts contrastes horizontaux, tandis que les façades restantes sont revêtues de panneaux gris clair (Norex L) avec des joints verticaux. Une bande horizontale continue gris foncé (Norex L) enveloppe tout le complexe.

Pour offrir une esthétique différente à l'autoroute et aux façades face au public, l'enceinte IMP est revêtue de panneaux de



#### AVANTAGES DES PANNEAUX D'ACIER ISOLÉS NORBEC

- Isolation supérieure – thermiquement efficace
- Durabilité – pour conserver leur aspect pendant des années
- Facilité d'installation – installation en une seule étape
- Flexibilité de conception – polyvalence avec une variété de couleurs et de finitions
- Disponible pour les applications horizontales et verticales
- Rapport résistance / poids élevé
- Recyclable et réutilisable en fin de vie

ciment enduits d'une finition acrylique texturée gris clair pour ressembler au béton préfabriqué, un matériau approprié pour l'industrie SMS.

Les architectes ont conçu les façades du bâtiment en créant des compositions architecturales de modules emboîtables et de joints alignés. « Je pense que nous avons réussi à créer un ensemble harmonieux au sein d'un système modulaire, malgré le travail avec une largeur de panneau prédéfinie (« restrictive ») », a déclaré M. Côté. Les modules préfabriqués en usine assurent un contrôle strict de la qualité.

Un grand mur-rideau et des ouvertures de fenêtre perforées apportent de la lumière profondément dans le bâtiment. Le revêtement blanc à l'intérieur des panneaux aide à répartir et à réfléchir la lumière à l'intérieur, procurant une luminosité générale, en particulier dans le garage de service où les équipements Komatsu sont entretenus. La conception de l'installation améliore la sécurité et le bien-être de tous les employés.

Le bâtiment a récemment reçu la certification LEED<sup>MD</sup> NC. Les stratégies durables comprennent l'éclairage à DEL, la recharge des véhicules électriques, 35 % d'utilisation de matériaux locaux, un revêtement de toit blanc pour réduire l'effet d'îlot de chaleur, de faibles COV et des appareils à faible débit, ce qui a réduit la consommation d'eau de 73 %. La consommation d'énergie du bâtiment est réduite de 50 % par rapport à la norme ASHRAE 90.1, ce qui représente une économie de 1,5 million de kWh par an.

**« Nous avons essayé d'être rentables sans compromettre l'esthétique du produit fini », a expliqué M. Côté.**

« Avec ce look architectural, nous avons essayé de réaliser un beau design avec de belles finitions tout en apportant une valeur d'ingénierie au bâtiment et en respectant notre budget. » ■

## **NORBEC INC. - RENSEIGNEMENTS SUR LES PANNEAUX D'ACIER ISOLÉ : PANNEAUX NOREX<sup>MD</sup>**

Norex est un panneau central en polyisocyanurate (polyuréthane) conçu pour les bâtiments très efficaces. En plus d'offrir une valeur thermique inégalée, ce panneau fournit des barrières de protection contre le feu et la pluie ainsi que d'être résistant au vent et aux déchirures en raison de son système d'ancrage exclusif lors de l'installation. Ce produit est conçu avec un compartiment d'égalisation empêchant l'aspiration d'eau vers l'intérieur, réduisant ainsi le risque de pénétration et d'humidité.

## **CARACTÉRISTIQUES**

### **PANNEAU D'ACIER ISOLÉ NOREX-L 42,5 PO, AVEC ISOLATION POLYURÉTHANE 3 PO**

Panneau extérieur en acier: 0,7239 mm  
(0,0285 po)

Couleur: 17-1627 Bright Silver, 17-1626 Pewter, QC28229 Brown, QC9789 Rigel II Grey

Profil: Silkline Plus (strié)

Panneau intérieur en acier : 0,483 mm  
(0,019 po)

Couleur: QC7973 Blanc  
Profil: Silkline (strié)

## **ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION**

Propriétaire

Équipement SMS Komatsu, Laval  
450-781-9600

Architecte

GKC Architects, 514-737-6255

Ingénieurs en structure

C.L.A. Experts- Conseils Inc.,  
450-477-4423

Entrepreneur général

Groupe Montoni, 450-978-7500

Fournisseur de panneaux isolés

Norbec Inc., 450-449-1499

Installateur de panneaux

Styro Distributions, 418-872-2156

Installateur de toiture

Toiture Couture, 514-238-8310

Fournisseur de toiture

Fransyl, 450-477-4423

Acier de construction

Structures Sim-Con Inc., 450-658-8514

### **CI-CONTRE**

La polyvalence des panneaux isolants Norex de Norbec facilite leur coordination avec d'autres produits, notamment le vitrage et le panneau jaune en aluminium utilisé pour l'entrée principale.



Photo: Alex St Jean

# Indaten<sup>MC</sup>

## Les aciers patinables allient résistance et beauté brute

Les aciers résistants aux intempéries apportent polyvalence, intérêt visuel et design innovant à l'extérieur des bâtiments. Utilisés dans les applications de façades ou de toitures, les aciers patinables permettent à l'architecture et aux infrastructures de se fondre dans les paysages naturels et urbains.

Comme les aciers au carbone non protégés, les aciers résistants aux intempéries s'oxydent et se corrodent (rouille) lorsqu'ils sont exposés aux environnements extérieurs et au climat. Cependant, en raison de la chimie unique, le taux de corrosion des aciers résistants aux intempéries est généralement beaucoup plus faible qu'un acier au carbone type.

Ces panneaux de construction en acier satisferont aux exigences de la norme ASTM A606 de type 4 et peuvent être façonnés en une large gamme de géométries, y compris des panneaux formés de rouleaux et de feuilles simples.

### Que sont les aciers patinables ?

Les aciers patinables offrent une meilleure résistance à la corrosion atmosphérique grâce à l'ajout de cuivre pendant le processus de fabrication de l'acier. Des éléments d'alliage supplémentaires sont inclus pour augmenter la résistance à la traction et la formabilité de l'acier. Les aciers patinables sont classés comme un type d'acier au carbone faiblement allié à haute résistance (HSLA). Les caractéristiques de l'acier patiné laminé plat sont définies dans la norme ASTM A606 / A606M et fournies sans revêtement métallique ou organique appliqué en usine.

### Développement de la patine

Un aspect unique des aciers résistants aux intempéries est la façon dont la surface exposée change au fil du temps. La finition initiale du moulin gris foncé passe à une patine orange en quelques semaines. La patine continue d'évoluer, atteignant une couleur marron foncé finale après plusieurs années – en fonction des conditions météorologiques locales. Sa patine brunâtre distincte et non uniforme, avec une texture grossière, crée un aspect innovant et unique pour l'extérieur des bâtiments.

### Considérations d'utilisation

Pour de meilleurs résultats, les aciers résistants aux intempéries doivent être exposés à des cycles alternés humide / sec, sans conditions humides permanentes. Les aciers résistants aux intempéries ne doivent pas être en contact avec de l'eau stagnante, une humidité constante, des endroits humides abrités, du sol ou être couverts de végétation.

Les atmosphères agressives, telles que les zones côtières, doivent être évitées car les concentrations élevées de chlorures sont préjudiciables

à la couche de patine et provoquent une augmentation du taux de corrosion. La pollution atmosphérique et les fumées industrielles, en particulier le dioxyde de soufre, affecteront également négativement la patine et augmenteront le taux de corrosion. Avec le vieillissement de l'acier, de petites quantités de corrosion (rouille) sont éliminées par les précipitations. La décharge diminue avec le temps, mais ne s'arrête jamais complètement et peut tacher les matériaux voisins, tels que la pierre ou le béton. Une attention particulière est nécessaire pour garantir que toute eau de pluie décolorée est correctement collectée et dirigée loin des surfaces exposées.

La patine est constituée principalement d'oxyde de fer stable qui n'est pas nocif pour l'environnement, la végétation ou la faune. ■



## Principaux avantages d'Indaten<sup>MC</sup>

### Aspect esthétique et attrayant

- Couleur authentique et naturelle
- Patine évolutive au fil du temps
- Mélange avec des environnements naturels et urbains

### Avantages économiques

- Pas besoin de reprotéger la surface, pas de frais de peinture
- Maintenance minimale
- Structurellement solide

### Traitement

- Facile à traiter avec les mêmes outils et équipements que les aciers de construction
- Aucun frais supplémentaire de traitement ou d'équipement
- Peut être formé dans une variété de formes pour différentes applications

### Durabilité

- 100 % recyclable
- Aucune protection supplémentaire contre la corrosion nécessaire, aucun besoin de repeindre
- Aucun composé organique volatil (COV) émis
- Empreinte carbone réduite

Indaten<sup>MC</sup> fourni par ArcelorMittal Dofasco est produit sous forme de tôle plate laminée à froid sous forme de bobine.

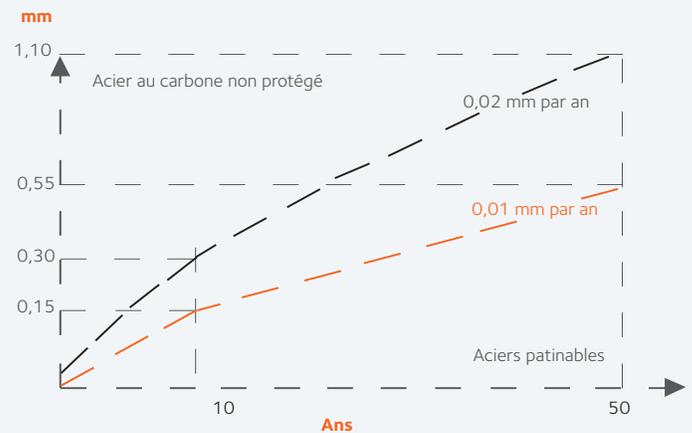
Dans les projets neufs et de rénovation, les aciers patinables créent un aspect innovant et unique. Cet acier polyvalent améliore l'esthétique extérieure.



La surface exposée des aciers résistants aux intempéries change au fil du temps, passant d'un fini gris foncé à une patine orangée en quelques semaines, évoluant continuellement jusqu'à atteindre une couleur brun foncé finale.

L'acier patinable s'intégrera parfaitement dans les environnements urbains et naturels.

Figure 1 : Perte annuelle d'acier due à la corrosion (en mm) mesurée conformément à la norme ISO 12944-2 pour un environnement C4.



Pour en savoir plus sur Indaten<sup>MC</sup>, contactez [customer-inquiries.dofasco@arcelormittal.com](mailto:customer-inquiries.dofasco@arcelormittal.com) ou composez le 1-800-816-6333



BRANDON MUNICIPAL AIRPORT

Photo: Lindsay Reid Photography

## CÉLÉBRATION DU PAYSAGE DES PRAIRIES

L'acier mélange des structures anciennes et nouvelles, tout en offrant vitesse et économies de coûts

Aéroport municipal de Brandon, Manitoba

L'aéroport municipal de Brandon avait besoin d'une modernisation majeure. Construit dans les années 1970, le bâtiment était obsolète et petit. Prairie Architects, Inc., la société qui a été engagée pour le projet, a été confrontée à un défi : l'aéroport devait rester ouvert et opérationnel pendant qu'une nouvelle expansion et une révision des installations existantes étaient terminées.

### CI DESSUS

La durabilité et la rapidité d'installation des revêtements en acier sont un avantage et, par conséquent, faisaient partie intégrante de la maîtrise des coûts. L'acier a été utilisé pour les systèmes structuraux, le revêtement, le tablier de toit et les solives. Des poteaux en acier léger ont été utilisés comme remplissage sur les murs.

« L'aéroport d'origine était largement sous-utilisé, mais Brandon avait une grande compagnie aérienne commerciale qui allait utiliser l'installation. Elle devait être mise aux normes modernes », a rappelé Damien Fenez, architecte principal. « Les vols ont commencé avant le début de la construction. »

Le projet de 8,4 millions de dollars a été achevé entre 2014 et 2017, en trois phases, afin de minimiser les perturbations pour les clients, l'équipe et le personnel de l'aéroport.

La première phase consistait à construire un agrandissement de 864 mètres carrés à l'est du terminal actuel de 500 mètres carrés. Dans la phase deux, le terminal d'origine a été rénové. La phase finale de construction a rejoint les sections nouvelles et anciennes, une opération qui a été réalisée en une nuit afin d'avoir un impact nul sur les opérations quotidiennes.



**« Les aéroports sont des installations très axées sur les processus. L'expansion devait être cohérente avec l'ancien terminal en termes de matériaux et de conception. »**

« Les aéroports sont des installations très axées sur les processus. L'expansion devait être cohérente avec l'ancien terminal en termes de matériaux et de conception », déclare M. Fenez. « Nous voulions capitaliser sur certains bâtiments existants qui étaient là et rafraîchir le bâtiment de manière économique. »

L'acier a fait partie intégrante de la gestion des coûts et a été utilisé pour les systèmes structuraux, le revêtement, le toit et les solives. Des poteaux et des poutres à ossature d'acier avec des poteaux en acier léger ont été utilisés comme remplissage, avec une combinaison de bois lamellé-collé dans le hall des arrivées et OWSJ et toit de terrasse en métal partout ailleurs. Les poteaux en acier étaient zingués (galvanisés) de 0,91 mm, tandis que toutes les colonnes en acier exposées à l'intérieur étaient enduites de poudre. Les colonnes extérieures ont été galvanisées à chaud et revêtues de poudre.

Plus de 95 % des murs, planchers et toits d'origine du terminal existant ont été maintenus. M. Fenez et son équipe ont veillé à ce que les anciennes et les nouvelles sections soient unifiées esthétiquement à travers les finitions et les caractéristiques.

Le revêtement et le fascia en métal noir étaient des éléments visuels forts dans la conception originale du bâtiment. En utilisant le même acier pour la finition du toit en pente et le revêtement de façade du bâtiment, M. Fenez et son équipe ont pu réaliser une transition en douceur du nouvel ajout au terminal existant.

Une autre caractéristique du terminal d'origine était une série de fenêtres rondes de style hublot. À différentes tailles et hauteurs, ils formaient des bulles le long du mur. Le terminal nouvellement construit arbore ses propres bulles. Des cercles lumineux flottent sur le mur à une extrémité de la zone de retrait des bagages et des luminaires circulaires semblent planer au-dessus du carrousel.

#### CI-DESSUS

*La ville de Brandon a mandaté Prairie Architects Inc. pour l'agrandissement et le réaménagement de l'aéroport municipal vieillissant des années 1970 afin d'accueillir de plus grandes compagnies aériennes et des services modernes d'enregistrement, de contrôle, d'embarquement, de bagages et d'arrivée des passagers. L'approche en plusieurs phases a permis de maintenir un fonctionnement quotidien sans faille du terminal existant pendant la construction.*

**M. Fenez met en valeur les fenêtres en discutant du revêtement. « Nous avons été satisfaits des performances du revêtement en acier prélaqué, de son installation rapide et de sa finition propre. Il a également répondu à nos attentes avec des éléments difficiles, tels que les fenêtres rondes de l'aéroport. La durabilité et la rapidité d'installation du revêtement en acier sont un avantage lorsque vous travaillez dans des conditions difficiles. »**

La caractéristique la plus étonnante de l'aéroport municipal de Brandon est son cadre. Situé à environ deux kilomètres au nord de la ville de Brandon, l'aéroport est entouré de prairies ouvertes.

## « Notre conception de l'aéroport visait à célébrer l'immensité du paysage des Prairies », explique M. Fenez.

Lorsque les gens entrent dans le bâtiment et s'enregistrent, les espaces sont plus petits avec des plafonds plus bas, créant une légère expérience de compression. Le terminal s'ouvre ensuite sur la vue et se développe en un grand mur-rideau de fenêtres.

« Nous avons utilisé du verre orienté au sud pour la lumière naturelle, en nous concentrant sur l'horizon des prairies, qui est un point focal très dramatique lorsque vous entrez dans le bâtiment », a déclaré M. Fenez. « Le bâtiment s'évase vers le côté des prairies, saisissant le panorama du paysage. »

L'aéroport municipal de Brandon a été achevé en 2017 et a reçu des critiques élogieuses. Il a également établi une technique et un style de construction pour Prairie Architects Inc. qui a utilisé un revêtement en acier vertical à joint debout similaire sur certains de ses autres projets — et adapte maintenant ce style au garage et au bureau de l'aéroport. ■



Photo : Lindsay Reid Photography



### CARACTÉRISTIQUES

Bardage

Panneau prépeint galvanisé G90 de 0,76 mm (0,0299 po), largeur de 406 mm (16 po), profil RR7

Système de peinture

Perspectra Plus – Noir coloré QC18262

### ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

Architecte

Prairie Architects,  
204-956-0938

Architecte principal  
Damien Fenez

Entrepreneur général

T. L. Penner,  
204-748-1400

Ingénieur en structure

Wolfrom Engineering Ltd.,  
204-452-0041

Ingénieur en mécanique

SMS Engineering Ltd.,  
204-775-0291

Ingénieur en électricité

Groupe KGS – Winnipeg,  
204-896-1209

Ingénieur civil

WSP, 204-477-6650

Acier prépeint fourni par

Agway Metals Inc.,  
1-800-268-2083

Rouleau de revêtement formé par

New Tech Machinery Corp.,  
1-800-574-1717

Installateur de revêtement

Able Eavestroughing Ltd.,  
204-726-5888

Colonnes intérieures et extérieures

Imperial Metal Industries,  
204-326-6683



Photo : Ami3co Design Build

*Système de plancher ComSlab<sup>MD</sup> à longue portée avant le coulage du béton montrant à la fois des profilés en acier formés à froid (CFS) et des CFS à charge axiale.*

# UNE NOUVELLE SAISON DE CONSTRUCTION EN ACIER

**La construction à charpente légère en acier  
fournit précision, efficacité et économies**

*Seasons Retirement Residence, Cambridge, Ontario*

Située dans un quartier patrimonial de Cambridge (Ontario), la nouvelle résidence pour personnes âgées Seasons semble bien appartenir à son quartier. La pierre et la brique recouvrent les deux étages inférieurs, reflétant l'architecture et l'échelle de la rue. Au-dessus, la tour qui monte du podium est un stuc plus léger et plus moderne. Mais mettez vos lunettes à rayons X pour regarder au-delà du revêtement extérieur et vous verrez que la structure à l'intérieur du bâtiment de huit étages est encore plus moderne : une construction à charpente en acier léger (LSF).

L'acier léger se révèle être un moyen logique et efficace de construire de nombreux projets. La facilité d'assemblage d'une structure prête à l'emploi combinée aux économies importantes que cette approche permet de faire de la construction de cadres en acier léger semble être une évidence.

L'ingénieur en structure Raymond Van Groll a expliqué que Seasons Cambridge devait à l'origine être une structure entièrement en béton, mais son entreprise l'a redessinée en LSF. La décision d'utiliser un système de charpente en acier léger a été simple pour M. Van Groll — LSF offre un niveau inégalé de précision, d'efficacité et d'économies.



**Les architectes du bâtiment, Glos Associates, ont également convenu que LSF était la voie à suivre. « La charpente en acier léger est un système populaire de nos jours. Nous pouvons l'utiliser pour ériger rapidement un bâtiment en lambrissant les murs d'une usine avant qu'ils ne montent sur place, puis en les déposant avec une grue », a déclaré Shane Mitchell, l'architecte du projet.**

La refonte a consisté à faire du plancher de transfert une combinaison de charpentes en acier et en béton, puis de passer à un système en acier de faible épaisseur avec des noyaux en béton pour plus de stabilité. Les étages trois à huit sont des charpentes d'acier strictement légères. Pour l'intérieur, les cloisons de séparation entre les unités sont porteuses, tandis que les murs extérieurs sont à la fois porteurs et résistants au vent.

Les murs de poteaux en acier porteurs à l'extérieur ont été réalisés sous forme de panneaux préfinis, y compris la finition extérieure en stuc. « Le système de stuc est préinstallé sur le panneau afin qu'il monte comme un jeu de Lego [en blocs] », a déclaré M. Van Groll. « Nous mettons les murs porteurs à l'intérieur, ils mettent les planchers et ensuite ils entourent l'extérieur avec un élément porteur similaire qui est en fait un mur de stuc fini. Certains étaient une fausse brique finie. »

A-LINX Building Technologies, fabricant de bâtiments en acier à ossature légère, a été sélectionné pour la construction de Seasons. « Cette typologie de bâtiment s'adapte parfaitement aux unités superposées », a déclaré Dino Fantin, directeur de la construction du projet. « Il est parfait pour les résidences d'étudiants, les maisons de retraite, les hôtels, les condos, etc. car ils sont tous plus petits ... des surfaces plus petites qui montent verticalement. »

Il existe quatre exigences clés pour la construction en acier à ossature légère de hauteur moyenne : structurelle, coupe-feu, thermique et acoustique. Chacune de ces exigences est traitée dans les codes du bâtiment existants, mais ces codes sont en constante évolution.

M. Van Groll souligne qu'ArcelorMittal Dofasco soutient l'industrie des calibres légers depuis des années. L'entreprise s'est concentrée non seulement sur la garantie que les matériaux qu'elle fabrique respectent ou dépassent les normes de construction, mais elle a également été impliquée dans l'évolution des codes du bâtiment à mesure que la technologie progresse.

M. Fantin est confiant que la construction LSF deviendra beaucoup plus populaire au fil du temps. « Avec une charpente en acier léger et des panneaux préfabriqués, nous construisons autant de bâtiments que possible hors site. Il s'agit de tous les murs intérieurs en acier de faible épaisseur et des panneaux extérieurs préfabriqués avec les feuilles dessus. Ils sont construits en magasin, vous avez donc une assurance qualité à 100 %. »

Pour M. Van Groll, LSF représente une nouvelle étape d'ingénierie. Il compare la construction LSF à la façon dont les voitures sont construites sur les chaînes de montage. L'environnement contrôlé de l'usine permet un niveau de précision qui ne peut être réalisé lors de la construction sur place. Et les voitures sortent de la ligne entièrement assemblées, pas en pièces qui doivent être assemblées ailleurs.

**« Nous utilisons moins de béton, moins de matériaux, moins de matériaux de renforcement, moins de main-d'œuvre », explique-t-il. « Il s'agit de l'évolution de ce type de construction. » ■**



### CI-DESSUS

L'enveloppe du bâtiment est composée de panneaux préfabriqués et préfinis EIFS (système de finition d'isolation extérieure) et de panneaux n° 1 utilisant un renfort de charpente en acier.

### CI-CONTRE

Panneaux de mur préfabriqués EIFS, charpente de mur intérieure en acier profilé à froid (CFS) et, à l'arrière-plan, le plancher composite (béton sur le système de plancher ComSlab).

## CARACTÉRISTIQUES

### PRODUITS EN ACIER REVÊTU

Sections en acier formées à froid utilisées sur les étages 3 à 8 de la superstructure

Sections en acier formées à froid pour le vent

600S162-43 Poteau en acier structurel de 152,4 mm (6 po) – Web 41,4 mm (1 5/8 po), bride 43mil (1,70 po)

Sections en acier formées à froid pour charges axiales

Les tailles varient en fonction des étages et vont de 600S250-97 152,4 mm (6 po) Poteau en acier de construction – Web 63,5 mm (2,5 po), bride 97mil (3,8 po) niveau de plancher le plus bas à 600S162-54 152,4 mm (6 po) Colombage en acier 41,4 mm (1 5/8 po), bride 54mil (2 1/4 po) au plus haut niveau.

Système de plancher de terrasse en acier COMSLAB

1,22 mm (0,048 po) Z275 (G90) galvanisé, 11 148 m<sup>2</sup> (120 000 pi<sup>2</sup>)

### ÉQUIPE DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION

Propriétaire

Seasons Retirement Residences, Oakville, ON

Architecte

Glos Associates Inc., Windsor, ON  
519-966-6750

Ingénieur en structure

Ingénieurs-conseils Atkins + Van Groll, North York, ON  
416-489-7888, poste 237

Directeur de la construction

Ami3co Design Build, Windsor, ON  
519-737-1577

Sous-traitant structurel

Technologies du bâtiment A-LINX, Windsor, ON, 519-564-2972

Fabricant EIFS

Durabond Products Inc., Toronto, ON  
416-759-4133

Fournisseur de charpente en acier léger

Bailey Metal Products Limited,  
1-800-668-2154

Fournisseur de système de plancher ComSlab

Bailey Metal Products Limited,  
1-800-668-2154

## E-Passivation<sup>MC</sup>

# Un nouveau procédé offre une protection respectueuse de l'environnement contre les taches de stockage

L'acier et d'autres métaux se battent constamment avec leur environnement. La rouille, le ternissement, la corrosion et l'oxydation sont des ennemis permanents qui affectent l'intégrité et l'aspect de l'acier.

Avec les produits en tôle galvanisée, une tache de corrosion sur la surface produisant une décoloration blanche, grise ou noire peut se produire avec la présence d'humidité dans les bobines ou les feuilles / pièces empilées.

Pour lutter contre le potentiel de taches de surface ou de stockage, un film de traitement chimique ou de passivation est appliqué sur la surface galvanisée pour réduire sa réactivité chimique.

ArcelorMittal a développé E-Passivation<sup>MC</sup>, une passivation sans chrome hexavalent respectueuse de l'environnement ou un traitement de surface de protection temporaire.

Cette passivation est appliquée au moyen d'un processus continu sur plusieurs des lignes de revêtement métallique à chaud d'ArcelorMittal en Amérique du Nord.

Cette technique fournit une protection temporaire des bobines d'acier galvanisé, Galvanneal et Galvalume<sup>MC</sup> pour une large gamme d'applications industrielles, y compris les appareils électroménagers, les composants électroniques informatiques, les boîtiers électriques et autres pièces métalliques. E Passivation<sup>MC</sup> offre une protection contre la corrosion pendant la manutention, le transport et le stockage normaux.

E-Passivation<sup>MC</sup> est conforme aux directives européennes restreignant l'utilisation de substances dangereuses : Restriction d'utilisation des substances dangereuses (RoHS) pour le marché des équipements électriques et électroniques et la directive ELV (End of Life Vehicle).

Un niveau de soin similaire à celui de la passivation traditionnelle est recommandé dans les pratiques de manipulation et d'inventaire pour s'assurer que les bobines ne sont pas exposées à l'humidité ou à un environnement humide.

Les bobines passivées E ne doivent pas être échangées ou mélangées avec des bobines passivées standard pour une utilisation extérieure, car elles peuvent montrer des différences visuelles pendant l'installation et après les intempéries, bien que la variation n'affecte pas les performances du métal. Par exemple, ne mélangez pas le revêtement d'une passivation standard et conforme RoHS sur un seul bâtiment / chantier.



Dans un essai d'enceinte à condensation selon ASTM D4585, le galvanisé et le Galvalume<sup>MC</sup> n'ont pas montré plus de 5 % de rouille sur la surface du revêtement métallique après 500 heures. Dans un essai de résistance à la rouille en pile humide effectué en interne par ArcelorMittal, des échantillons prélevés à l'intérieur de la pile, il n'y avait pas plus de 5 % de rouille sur la surface du revêtement métallique après six semaines.

Actuellement, E-Passivation<sup>MC</sup> est disponible sur les nuances commerciales, structurelles et HSLA, sur des épaisseurs comprises entre 0,33 et 4,3 mm et des largeurs comprises entre 600 et 1 829 mm. Toutes les combinaisons de nuances / épaisseurs / largeurs ne sont pas possibles, et les clients sont encouragés à contacter l'entreprise pour obtenir des informations sur la disponibilité.

Le travail de développement est en cours pour offrir E-Passivation<sup>MC</sup> pour Galvalume Plus<sup>MC</sup> et LustreLok<sup>MC</sup>.

Avec la large gamme d'applications pour les aciers revêtus métalliques, E-Passivation<sup>MC</sup> est un outil important pour les fabricants pour garantir la qualité et la conformité. ■

« Nous sommes heureux d’offrir E-Passivation<sup>MC</sup> comme une amélioration significative de l’environnement, de la santé et de la sécurité de nos produits enduits et de répondre aux besoins de nos clients en matière de passivation conforme à la législation », déclare Karen Bell.

### Aperçu des performances d’E-Passivation<sup>MC</sup> sur les aciers galvanisés à chaud, Galvalume<sup>MC</sup> et Galvanneal recouverts

La protection pendant la manutention, le transport et le stockage normaux s’applique à l’acier galvanisé et au Galvalume <sup>MC</sup>	Armoire d’humidité à condensation <sup>(1)</sup>	500 heures
La protection pendant la manipulation, le transport et le stockage normaux s’applique à l’acier galvanisé, au Galvalume <sup>MC</sup> et au Galvanneal	Test de pile humide <sup>(2)(3)</sup>	6 semaines

(1) Résistance à la rouille lors de l’essai en armoire à humidité de condensation selon ASTM D4585 (Évaluation : le produit ne doit pas avoir plus de 5 % de rouille à la surface du revêtement métallique après 240 heures.)

(2) Test de résistance à la rouille dans la pile humide selon le test interne d’ArcelorMittal (Évaluation : les échantillons prélevés à l’intérieur de la pile ne devraient pas avoir plus de 5 % de rouille sur la surface du revêtement métallique après 3 semaines.)

(3) Protection lors de la manutention, du transport et du stockage normaux

### Disponibilité des produits (types d’acier, poids de revêtement et tailles)

	Types d’acier	Épaisseur (mm)	Largeur (mm)	Revêtement métallique
Acier galvanisé à chaud + E-Passivation <sup>MC</sup>				Z90 (G30), Z120 (G40), Z180 (G60), Z275 (G90), Z350 (G115), Z450 (G150), Z610 (G200) et Z720 (G235)
Acier Galvanneal + E-Passivation <sup>MC</sup>	Commercial, Structurel & HSLA	0,33 (0,013 po) à 4,3 (0,168 po)	600 (24 po) à 1 829 (72 po)	ZF75 (GA25) jusqu’à ZF120 (GA40)
Acier Galvalume <sup>MC</sup> + E Passivation <sup>MC</sup>				AZM100 (AZ30), AZM150(AZ50), AZM165(AZ55), AZM180(AZ60), et AZM210(AZ70)



ArcelorMittal



## Vous voulez un expert en acier dans votre équipe ?

Visitez notre site Web du Coin de l'architecte – c'est comme avoir nos experts en acier dans votre équipe et à la table. Vous y trouverez des informations sur les produits, les spécifications, la modélisation des informations sur le bâtiment et toutes les ressources en acier dont vous avez besoin pour donner vie à la conception de votre bâtiment. De plus, il suffit d'un coup de téléphone pour nous joindre afin de parler de ce dont vous avez besoin !

Veuillez visiter et mettre en signet : [dofasco.arcelormittal.com/what-we-do/architects-corner.aspx](http://dofasco.arcelormittal.com/what-we-do/architects-corner.aspx)

1-800-816-6333  
customer-inquiries.dofasco@arcelormittal.com

@ArcelorMittal\_D [linkedin.com/company/arcelormittal-dofasco/](https://www.linkedin.com/company/arcelormittal-dofasco/)  
 @arcelormittal\_dofasco [facebook.com/arcelormittaldofasco](https://www.facebook.com/arcelormittaldofasco)