

CONSTRUCTION MÉTALLIQUE

BILAN ANNUEL 2023-2024

Volume 56

Moderniser la méthodologie militaire



DANS CE NUMÉRO

Le développement du futur | Au plus profond de Steligence^{MD} | C'est ce qu'il y a à l'intérieur qui compte

Une maison, deux maisons, une maison rouge, une maison bleue

Le stade de soccer de Saguenay : un but parfait | La Nature a été tenue à l'écart

CONSTRUCTION MÉTALLIQUE

ÉDITEUR
ArcelorMittal Dofasco
Will Khuu

CONCEPTION
Michelle Hayward

RÉDACTION
Dan Banko

DÉVELOPPEUR WEB
Nick Tomkin

PRODUCTION
Tara Bryk
Lindsay Antoniadis

PHOTOGRAPHIE
Dan Banko
Sydney Brown
Marc Andre Couture
Sandra Mulder

AUTEUR
Ian VanDuzer

VIDÉOGRAPHIE
Taylor Wallace

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 rue Burlington Est
Hamilton, ON L8N 3J5 Canada
dofasco.arcelormittal.com

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

🐦 @ArcelorMittal_D in linkedin.com/company/arcelormittal-dofasco/
📷 @arcelormittal_dofasco f facebook.com/arcelormittaldofasco



Volume 56

steeldesignmag.com

Publié par ArcelorMittal Dofasco
C.P. 2460, 1330 rue Burlington Est
Hamilton, ON L8N 3J5 Canada

905-548-7200

Construction Métallique est publié annuellement par ArcelorMittal Dofasco et est conçu et distribué par Banko Creative Studio.

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 exprimées 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.

Dans la ville de Hamilton, les terres d’ArcelorMittal Dofasco sont situées sur les territoires traditionnels des Érié, des Neutres, des Huron-Wendat, des Haudenosaunee et des Mississaugas. Cette terre est couverte par le « Dish With One Spoon Wampum Belt Covenant », qui était un accord entre les Haudenosaunee et les Anishinaabek pour partager et prendre soin des ressources autour des Grands Lacs. Nous reconnaissons en outre que ces terres sont couvertes par l’achat « Between the Lakes Purchase », 1792, entre la Couronne et les Mississaugas de la Première Nation de Credit. Aujourd’hui, cette région abrite encore de nombreux peuples autochtones et nous sommes reconnaissants de travailler et de vivre sur cette terre.

Photo de couverture : Sydney Brown

Sommaire



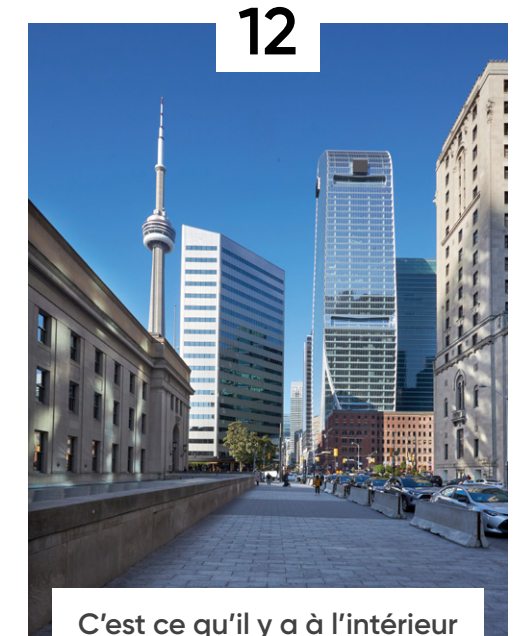
4
Le développement du futur

Le développement PS1200 à Fort Worth montre une utilisation innovante de l’acier Galvalume^{MC}



8
Au plus profond de Steligen^{MD}

Les ingénieurs et les architectes parlent de la valeur de la science basée sur les données dans le milieu bâti



12
C'est ce qu'il y a à l'intérieur qui compte

L’acier de construction sert de support au plus récent gratte-ciel de Toronto



16
Une maison, deux maisons, une maison rouge, une maison bleue

Une résidence parfaite sur une carte postale près de chez vous



20
Le stade de soccer de Saguenay : un but parfait

Le nouveau Stade de soccer de Saguenay intègre des panneaux préfabriqués et une touche locale



24
La Nature a été tenue à l'écart

Pour Union Midrise, « Pre-Fab » signifie « Presque fabuleux. »

Le développement du futur

Le développement PS1200 à Fort Worth montre une utilisation innovante de l'acier Galvalume^{MC}

Texte : Ian VanDuzer

Photographie : Sydney Brown

Au milieu de bâtiments rectangulaires, d'appartements de faible hauteur et de zones commerciales à l'emporte-pièce, le développement PS1200 ressemble à une invasion extraterrestre en cours. Le nouveau projet de Fort Worth (Texas) est constitué de lignes courbes et d'acier brillant, contrastant avec les bâtiments en brique et en métal terne qui l'entourent.

Cela ressemble à une vision du futur datant de plusieurs décennies : des arches ondulantes en tôle ondulée, en verre et en verdure qui évoquent des visions des années 1950 ou des films spatiaux du milieu des années 1970. Aussi étrange que cela puisse paraître, le PS1200 ressemble à un mélange du restaurant d'American Graffiti et d'une base spatiale sur la Lune ou sur Mars.

C'est le genre d'esthétique qui divise les gens. Même le site Web du développement est d'accord. « Le PS1200 n'est pas pour tout le monde, dit le site, mais si partout ailleurs cela semble un peu décalé, c'est peut-être exactement ce que vous recherchez. »

L'acier d'après-guerre pour une sensation d'antan

Les développements à usage mixte comme le PS1200 gagnent du terrain partout, combinant des espaces résidentiels et commerciaux avec des espaces verts habitables pour créer un environnement de vie plus complet. Mais même parmi ces nouveaux développements, c'est l'esthétique qui distingue le PS1200 de la concurrence.

Qu'on l'aime ou qu'on le déteste, le PS1200 fait quelque chose d'intéressant et utilise de l'acier pour le faire.

La base de la conception est la cabane Quonset, structure préfabriquée en demi-cercle allongé produite en série pour la première fois par les États-Unis pendant la Seconde Guerre mondiale. Légers, solides et simples, les bâtiments en tôle ondulée pouvaient être rapidement déplacés, installés et utilisés partout où ils étaient nécessaires. Ces avantages ne sont pas spécifiques aux besoins des armées ou de la marine, et après la fin de la guerre, des milliers de cabanes Quonset de surplus ont été vendues au grand public.

De nos jours, on voit davantage de cabanes Quonset dans les cours et les allées que partout ailleurs, en tant qu'abris pour voitures, camions, bateaux et ateliers. On les aperçoit dans les petits aéroports locaux protégeant les avions biplaces. Ils s'intègrent bien avec une autre tendance récente consistant à réutiliser les conteneurs maritimes comme espaces de travail, créant ainsi des abris et des zones de stockage plus spacieux.

Cela ne veut pas dire pour autant qu'il s'agisse des mêmes cabanes Quonset créées dans les années 1940. De nos jours, les cabanes Quonset sont actualisées pour la vie et les applications modernes, en utilisant les progrès de la technologie de l'acier.

Les cabanes Quonset ne servent plus uniquement à garer des voitures.



Des habitations Quonset, pas des cabanes

SteelMaster Buildings Inc. produit des cabanes Quonset (qu'ils appellent leur modèle Q) depuis des décennies. Ils ont même apporté leur propre version du concept original en demi-cercle avec leur modèle A (qui maximise la largeur de l'espace couvert) et le modèle X (conçu pour les régions à fortes chutes de neige). Mais ils se sont principalement concentrés sur les structures préfabriquées pouvant être utilisées pour le stockage, les garages et les ateliers.

Cela a changé en 2019, lorsque la société de promotion immobilière Prince Concepts leur a parlé de la construction d'un complexe résidentiel. « On ne s'attendait pas à un tel appel, dit en riant Greg Broderick, chef de projet principal chez SteelMaster. Nous avons construit davantage de bâtiments permanents, mais nous n'avons jamais réalisé quelque chose à cette échelle. »

Prince Concepts a demandé à SteelMaster de fournir l'acier pour The Caterpillar, complexe résidentiel de huit logements situé à Détroit. « Il s'agit essentiellement d'un énorme modèle Q avec de nombreuses fenêtres », explique M. Broderick. Le projet a été un énorme succès pour SteelMaster et Prince Concepts – et le début d'une relation plus solide.

Ainsi, lorsque Prince Concepts a obtenu les conceptions pour un nouveau développement intéressant au cœur du Texas, ils savaient exactement qui appeler.

Le code Quonset

Qu'est-ce qui rend les conceptions de cabanes Quonset si attrayantes ? « Les arches maximisent l'espace dont vous disposez, explique Lorenzo Turi, vice-président des opérations chez Future Steel Buildings, l'équivalent de SteelMaster au Canada. L'enveloppe de la voûte assure la solidité du bâtiment. Plus besoin de supports ni de poutres intérieures. »

Et, d'un point de vue purement pratique, il est facile de travailler avec eux. « La facilité de construction est un facteur déterminant, explique M. Broderick. La plupart des systèmes de cabanes Quonset peuvent être bricolés. Nous pouvons les assembler pour le client, ou bien il peut les assembler lui-même. »

Même pour les projets plus complexes, comme ce fut le cas pour le Caterpillar et le PS1200, les formes simples et les conceptions robustes signifient moins de pièces, ce qui veut dire une construction plus rapide et de nombreuses économies d'argent pour les développeurs.



Les détails du PS1200

Mais les nombreux bâtiments du projet PS1200 étaient un peu plus complexes que tout ce sur quoi MM. Turi ou Broderick avaient travaillé auparavant. « Nous avons des conceptions standards, et puis nous avons ceci, ajoute M. Broderick en souriant. Nous avons beaucoup d'éléments que nous n'avions jamais réalisés auparavant. »

Prenons par exemple les unités résidentielles voûtées. M. Turi les décrit comme un modèle S modifié – un modèle Q avec des murs allongés pour une plus grande hauteur. Ces détails signifiaient que les fabricants d'acier devaient proposer des rayons personnalisés pour chaque unité.

« Pour nous, ils sont plus grands que d'habitude, et plus larges, souligne M. Turi. Ils sont construits au-dessus des unités commerciales, nous n'avons donc pas vraiment de fondations. Et en tant que bâtiment permanent, ils doivent supporter bien plus que leur propre poids : les revêtements intérieurs, la neige et les charges éoliennes. »

Ils ne sont pas non plus entièrement symétriques, même s'ils en ont l'air. L'analyse structurelle de SteelMaster a dû franchir une étape supplémentaire, explique M. Broderick, décrivant les différences entre les unités finales. « Aux extrémités, l'acier va

jusqu'au sol, là où les autres s'arrêtent à l'unité commerciale. Cela ne semble pas être une grande différence, mais cela a changé les calculs. »

Néanmoins, SteelMaster et Future Steel disposaient des outils qui expliquaient clairement pourquoi ils avaient été choisis par Prince Concepts. « Nous pouvons partager les détails de chaque quart de pouce de l'arche, rayonne M. Broderick. L'architecte a choisi ses courbes, puis nous les avons réalisées. »

Connaître ces détails a également permis à SteelMaster et Future Steel d'économiser quelques dollars sur les matériaux. Au lieu d'utiliser une seule jauge « excessive » pour toute la travée, la jauge change en fonction des besoins à cet endroit spécifique de l'arche. Cela leur a permis d'atteindre les chiffres spécifiques dont ils avaient besoin tout en minimisant le gaspillage – une optimisation qui n'aurait pas été possible sans leur modélisation.

M. Broderick affirme que le projet PS1200 n'était pas un défi structurel, mais un défi au niveau de la fabrication. « Nous avons des panneaux ondulés de 7,5 po de profondeur, courbés, dit-il. Certaines de ces courbes étaient très prononcées. On obtient des courbes sur des courbes, ce qui peut être un défi intéressant à relever. »



L'acier du futur

Autre avantage apporté par SteelMaster et Future Steel : l'acier lui-même qu'ils utilisaient. Au lieu d'utiliser de l'acier galvanisé, les deux fabricants travaillent avec de l'acier Galvalume^{MC} lorsqu'ils le peuvent. M. Turi se moque des autres articles sur le projet PS1200. « Ces articles disent tous que le PS1200 est fabriqué en acier galvanisé, dit-il. Ce n'est pas le cas : c'est du Galvalume^{MC}. »

Le Galvalume^{MC} est un alliage aluminium-zinc qui offre une meilleure protection contre la rouille que la galvanisation standard. « Ce que vous faites, c'est prendre de l'acier – déjà assez durable – et ensuite vous le protégez de la rouille et de la corrosion », explique William Khuu, directeur de projets chez ArcelorMittal Dofasco, producteur du Galvalume^{MC}. « Le Galvalume^{MC} est plus durable et offre une protection plus longue que la galvanisation ordinaire, ce qui en fait un meilleur choix dans de nombreuses applications, sauf une, à savoir, loger des animaux, s'amuse M. Khuu. Le Galvalume^{MC} résiste mal aux déchets animaux. »

Mais la résistance et la durabilité de l'alliage Galvalume^{MC} continuent de surprendre même ses fabricants. « Nous avons récemment augmenté notre garantie pour Galvalume^{MC} de 40 à 60 ans, sur la base de récentes enquêtes sur le terrain », explique M. Khuu. »

MM. Turi et Broderick affirment que l'acier Galvalume^{MC} est la vedette du spectacle au PS1200. « Pour ces applications extérieures, c'est la solution la plus logique, explique M. Turi. C'est un panneau plus propre et plus sûr. Il conserve son brillant plus longtemps. »

C'est également pratique à utiliser pour les fabricants, explique M. Broderick. « Le revêtement est appliqué chez le fournisseur, il arrive donc prêt à l'emploi, directement depuis l'usine, explique-t-il. Nous recevons les tôles et pouvons commencer à travailler avec elles immédiatement. »

M. Broderick identifie Galvalume^{MC} comme l'un des principaux atouts de son système. « Nous l'utilisons dans la plupart de nos projets », dit-il.

En fin de compte, SteelMaster a fourni plus de 80 000 livres d'acier Galvalume^{MC} pour le projet PS1200 ; le tout a pu être expédié au Texas sur deux camions à plateau. « C'est l'avantage de ce type de panneaux incurvés », explique M. Turi. Ils sont légers et vous pouvez les emboîter ensemble pour le transport. »

« Ainsi, le coût du transport n'est prohibitif nulle part. »



« Ainsi, le coût du transport n'est prohibitif nulle part. »

Propriétaire de l'immeuble / commissaire du projet :
Kafka Properties, Prince Concepts // princeconcepts.com

Architecte :
Marlon Blackwell & Associates // marlonblackwell.com

Entrepreneur général :
Prince Concepts & DRC Construction

Fournisseurs, fabricants, installateurs :
SteelMaster // steelmasterusa.com
Future Steel Buildings Inc. // futurebuildings.com

Produits :
AZM180/AZ60, acier Galvalume^{MC} Plus

Au plus profond de Steligence^{MD}

Les ingénieurs et les architectes parlent de la valeur de la science basée sur les données dans le milieu bâti

Texte : Ian VanDuzer
Photographie : Sandra Mulder et MTE Consultants Inc.

Un mardi matin à la Conférence canadienne de l'acier, la plupart des participants à la table ronde finissaient leur café obtenu au buffet de l'hôtel. La session, intitulée Étude de cas sur un bâtiment de 12 étages en acier formé à froid (CFS), occupait la plus grande salle de la conférence, pouvant accueillir 240 personnes. Et c'était près d'une salle comble.

La table ronde n'était que l'une des nombreuses façons utilisées par ArcelorMittal pour promouvoir ses études Steligence^{MD} en Amérique du Nord. En tant qu'initiative mondiale qui prend de l'ampleur au Canada et aux États-Unis, Steligence^{MD} cherche à combler une lacune nécessaire dans l'industrie de la construction, lacune qui, si l'on écoute les experts, se fait cruellement sentir.

« Dans certains secteurs de l'industrie de la construction, il n'y a pas de transparence quant aux avantages des matériaux », explique Willems Ransom, architecte principal chez McCallumSather et l'un des experts de la table ronde de la Conférence canadienne de l'acier. « Et c'est le rôle que Steligence^{MD} cherche à remplir. »

Alors que la table ronde était apparemment consacrée à cette étude de cas particulière, examinant l'impact de différents matériaux sur l'empreinte carbone, sur le coût et sur le temps de construction d'un immeuble d'appartements de 12 étages, et que la matinée avançait, les experts ne cachaient pas leur enthousiasme pour le projet Steligence^{MD}.



Du pareil au même

Les fervents lecteurs de Construction métallique connaissent bien Steligence^{MD} : de nombreuses études précédentes sur Steligence^{MD} ont été présentées sous forme d'articles ici. Cependant, l'importance et la pertinence de Steligence^{MD} vont au-delà d'une seule étude ou table ronde.

Steligence^{MD} a été lancé par ArcelorMittal en Europe, mais comme la localisation est un élément crucial des études, le producteur d'acier a créé une version nord-américaine du programme en 2017.

Depuis, l'initiative nord-américaine Steligence^{MD} a publié sept études de cas officielles, une huitième devant sortir début 2024. Selon Michael Stiller, qui dirige la version nord-américaine du programme, ArcelorMittal a investi plus d'un million de dollars dans le programme Steligence^{MD} ici au Canada et aux États-Unis.

Bien que Steligence^{MD} existe pour promouvoir l'emploi de l'acier dans la construction, les études sont conçues de façon objective pour examiner les avantages des différents matériaux. « Nous travaillons dur pour que tout soit transparent », explique Stiller. « Parfois, nous obtenons des résultats qui ne favorisent pas l'acier, ou qui ne le favorisent pas autant. Mais ces données sont tout aussi importantes. »

Bien que Steligence^{MD} existe pour promouvoir l'emploi de l'acier dans la construction, les études sont conçues de façon objective pour examiner les avantages des différents matériaux.

« L'important est de créer des études qui peuvent être utilisées et être fiables à la fois dans leur impartialité. »

« C'est une excellente initiative, déclare Brant Oldershaw, directeur de la division Sud-Ouest de l'Ontario de WSP Canada Inc. Et c'est vraiment intéressant de voir les résultats de ces études. »

ArcelorMittal identifie un type de bâtiment, par exemple un complexe d'appartements de 12 étages, et engage diverses sociétés de conception pour concevoir le même bâtiment en utilisant différents matériaux (principalement de l'acier, du béton et du bois). Ces conceptions sont ensuite transmises à une équipe de consultants, de scientifiques et d'entrepreneurs, qui comparent les conceptions les unes aux autres.

En utilisant le même bâtiment et la même conception de base, mais avec des matériaux différents, la science provenant des études Steligence^{MD} illustre la différence en termes de performances, d'économies et d'impact environnemental entre les matériaux de construction concurrents d'une manière qui n'est absolument pas possible dans le monde réel.

« Nous ne pouvons pas comparer des choses semblables, explique Oldershaw. Chaque bâtiment est différent, n'est-ce pas ? Vous ne concevez pas et ne construisez pas trois bâtiments côte à côte avec des matériaux différents. Ces études nous permettent donc réellement d'en apprendre davantage sur ces différentes applications de ces matériaux. »



Lorsqu'on lui a demandé des exemples, Ransom a souligné la croyance répandue selon laquelle le bois est le matériau le plus « vert » pour construire. « Dans certains cas, c'est vrai, dit-il. Mais, selon l'endroit où vous construisez réellement, l'acier peut avoir une empreinte carbone plus faible et un coût inférieur. » Même là où le bois continue de gagner, les nouvelles technologies d'usinage et l'accent mis davantage sur l'acier recyclé signifient que la différence n'est pas aussi grande qu'on le suppose habituellement.

« Nous restons coincés dans nos règles empiriques, déclare Ransom. Mais ces hypothèses ne sont plus aussi valables qu'auparavant. »

Atteindre les cibles vertes

Pour Raymond Van Groll, dernier expert en tant que directeur des structures de bâtiments chez MTE Consultants Inc., c'est la vraie valeur de Steligence^{MD}. « Soudain, le monde entier a pris conscience du zéro carbone, dit-il. Du coup, en tant qu'architectes et concepteurs, nous avons dû prendre au sérieux l'empreinte carbone de nos projets, car les normes évoluent. »

« Étant un professionnel en conception, j'ai besoin des outils nécessaires pour concevoir Net zéro. »

Steligence^{MD} examine de nombreux facteurs outre l'empreinte carbone, mais l'impact d'un bâtiment sur l'environnement est un facteur de plus en plus important pour les concepteurs. En effet, les organismes de réglementation créent des directives de plus en plus strictes en matière d'émissions de carbone, ce qui a perturbé le secteur de la construction.

« Le coût est un facteur (c'est toujours un facteur), mais maintenant je pense que nous concevons aussi de plus en plus d'éléments pour être Net zéro, dit Van Groll, en soulignant les réglementations en vigueur dans des villes comme Vancouver. Maintenant, je travaille sur de vrais bâtiments et les clients me demandent de leur montrer comment nous atteignons ces objectifs en matière de carbone. Et je n'ai plus toujours besoin de réinventer la roue. Je consulte une étude Steligence^{MD} et je peux dire "Voyez, voici un type de bâtiment similaire, et voici les résultats ; donc, nous devrions faire ceci ou cela " ».

« En fin de compte, cela me fait gagner du temps et cela permet à tout le monde de gagner de l'argent. »



« Vous pouvez commencer à voir des tendances, reconnaît Oldershaw. Vous pouvez utiliser le raisonnement des études pour déduire à quoi ressemblera votre prochain bâtiment. Il y aura bien sûr des différences, mais vous pouvez entrevoir le reste. »

Même si les fabricants se ruent pour publier des études et des articles sur leurs propres matériaux, ces études sont présentées dans le vide, affirment nos trois experts. « Vous ne pouvez pas vraiment connaître les avantages ou les valeurs réels qu'un produit aura sur l'empreinte carbone d'un bâtiment tant qu'il n'est pas mis dans son contexte, explique Ransom, dont la société mcCallumSather met toujours l'accent sur la durabilité dans ses conceptions. Autant que je sache, seul Steligence^{MD} réalise de telles études. »

Comprendre l'ensemble du bâtiment

Plus que les matériaux eux-mêmes, c'est l'application de ces matériaux que les études Steligence^{MD} cherchent à analyser. « L'un des grands défis en matière de conception et de construction est la mauvaise utilisation des matériaux, explique Ransom. Nous pouvons utiliser d'excellents produits, mais parfois nous les mettons au mauvais endroit ou ne les utilisons pas de la bonne manière. Steligence^{MD} n'est pas une question d'acier. Je veux dire, à certains égards, c'est le cas, mais en réalité, il s'agit d'apprendre les bonnes leçons et de savoir comment tout s'emboîte. »

« Considérez le béton, dit Van Groll en se penchant en avant. Oui, vous avez le carbone dans le matériau. Mais où est fabriqué le béton ? Jusqu'où faut-il aller pour accéder à votre site ? Tout cela a un impact sur l'empreinte carbone, n'est-ce pas ? C'est ce que Steligence^{MD} a vraiment réussi à étudier, et pourquoi il est vraiment inestimable. »

Cela ne veut pas dire que Steligence^{MD} est parfait. Il existe certaines choses que les études ne parviennent pas à trouver, et l'exigence selon laquelle chaque bâtiment doit répondre aux mêmes exigences pratiques empêche les architectes et les ingénieurs de véritablement optimiser leurs conceptions. « Proposer un ensemble qui ne privilégie pas un matériau par rapport à un autre est un véritable défi », déclare Ransom (avant de se lancer dans une tirade contre les balcons).

Et il existe clairement des moyens pour que le programme Steligence^{MD} puisse également se développer à l'avenir. « De nombreuses études ont porté sur les bâtiments résidentiels, explique Oldershaw. Mais à l'avenir, j'aimerais qu'il y ait une étude Steligence^{MD} sur les bâtiments de santé. Une telle étude emploierait généralement le béton, donc je serais curieux de voir quelles en seraient les conclusions. »

« J'aimerais qu'une de ces études soit réellement entreprise, ajoute Ransom. Et avoir ensuite un exemple concret, pour voir à quel point les chiffres se comparent. Mais d'ici là, je suis assez satisfait de la façon dont tout cela est réalisé. »

Le constructeur Amico a mené une analyse approfondie prouvant qu'il était moins coûteux d'utiliser une charpente Comslab / DELTA Beams / légère, plutôt que du béton coulé sur place conventionnel.



Participants à la table ronde

En haut à gauche : Willems Ransom, BFA, M. ARCH., NCARB, AIA Directeur, architecte, mcCallumSather

En haut à droite : Brant Oldershaw, M.A.Sc, P.Eng. Directeur, Sud-ouest de l'Ontario, Génie structurel, mécanique et électrique, WSP

En bas à gauche : Raymond Van Groll, M.Sc (ing.), P.Eng. Directeur, Structures du bâtiment, MTE Consultants Inc.

En bas à droite, animateur à la table ronde : Michael Stiller, Directeur, Produits de construction et de fabrication, ArcelorMittal, Global Research and Development



C'est ce qu'il y a à l'intérieur qui compte

L'acier de construction sert de support au plus récent gratte-ciel de Toronto

Texte : Ian VanDuzer

Photographie : Daniel Banko

Tim Verhey a un problème avec le magazine *Construction métallique*.

« Vous écrivez trop sur l'acier extérieur », plaisante le vice-président exécutif, opérations et ingénierie de Walters Group, en me serrant la main avant de s'asseoir pour notre entretien. « Beaucoup de trucs en acier léger. C'est intéressant, mais qu'en est-il de l'acier de construction ? »

Qu'en est-il de l'acier de construction, en effet ? Avec tous les progrès incroyables dans les technologies et les utilisations, les applications extérieures en acier ont été un objectif majeur de Construction métallique. Panneaux isolés, finitions uniques, enveloppes de bâtiments : ce sont des applications plus récentes de l'acier qui gagnent en importance à mesure que les constructeurs et les promoteurs cherchent à créer un nouveau monde dans lequel nous pouvons vivre. Il est fascinant de voir comment l'acier est utilisé aujourd'hui par rapport à il y a vingt ans et découvrir les nouveaux contextes que ce matériau peut créer.

Mais nous ne devons pas oublier que l'acier de construction de gros calibre sert de squelette à la plupart de nos magnifiques et géants bâtiments. Après tout, c'était l'intention initiale de l'acier dans la construction : fournir une ossature solide pour soutenir des bâtiments hauts et imposants.

Il n'est pas surprenant que Verhey soit passionné par l'acier de construction de gros calibre. C'est plus qu'un travail pour lui : Walters Group a été fondé par son grand-père et il représente la troisième génération d'une entreprise familiale de quatre générations. C'est cette passion et cette histoire qui ont fait de l'inclusion du fabricant d'acier de Hamilton une évidence lorsque Cadillac Fairview recherchait de l'acier pour son nouveau gratte-ciel à Toronto.



160, rue Front West

Mesurant un peu moins de 240 mètres de haut et comptant 46 étages, le 160, rue Front West est le plus récent gratte-ciel du centre-ville de Toronto. Un immeuble aussi flambant neuf situé dans un quartier aussi accessible et lucratif de la ville – à quelques pas de la Tour CN et de la gare Union – devrait attirer des locataires de premier plan, et le 160, rue Front West ne fait pas exception : parmi ses premiers occupants figurent la Banque TD et le Régime de retraite des enseignantes et des enseignants de l'Ontario.

Le bâtiment n'a aucun mal à se démarquer : étant légèrement au sud-ouest du quartier financier, le 160, rue Front West domine ses voisins, les immeubles commerciaux plus bas et les nouveaux condos à l'emporte-pièce. À cet égard, 160 Front est magnifique : le bâtiment intègre une façade historique au niveau de la rue, puis s'étend sur l'espace vide avant de se courber en un élégant sommet cintré. C'est un design élégant fait de verre et d'acier brillants : un ajout digne à l'horizon changeant de Toronto.

Bien sûr, c'est exactement à cela que ressemble le bâtiment. Et bien qu'il présente des détails architecturaux époustouflants, le 160 Front est en son cœur un bâtiment de grande hauteur standard, doté d'un noyau en béton et de supports en acier.

Construire en hauteur

« Et voici la valeur de l'acier de construction, déclare M. Verhey. Pour un immeuble de grande hauteur, il faut utiliser plus de colonnes, explique-t-il. Cela pourrait signifier plus de béton, ce qui ajoute beaucoup de résistance fiable à la conception, mais il y a un problème à ça : Cela ne fonctionne pas avec le formulaire pro forma du développeur. Ils souhaitent maximiser les zones sans colonnes afin d'augmenter l'espace pour leurs locataires. »

La solution consiste à construire un noyau en béton pour soutenir le centre du bâtiment, puis à marier cette ossature avec des colonnes périmétriques en acier de construction. Comme l'explique M. Verhey, on ne peut pas se débarrasser des colonnes, mais on peut limiter leur impact sur l'intérieur. « L'acier maintient les colonnes bien compactes, explique M. Verhey. Cela vous permet d'obtenir ces grands espaces sans colonnes, et vous pouvez également obtenir de la hauteur. »

Au total, plus de 12 000 tonnes d'acier de construction ont été utilisées dans la construction du 160 Front, la majorité provenant des usines de fabrication de Walters Group à Hamilton et à Princeton, en Ontario, et produite par ArcelorMittal.

Ils ont fait le calcul

Il est difficile de comprendre à quel point les mathématiques entrent en jeu dans la construction d'un bâtiment moderne, sans parler d'un gratte-ciel de grande hauteur. Nous savons que les mathématiques sont essentielles à la conception de tout bâtiment, mais l'incroyable quantité de réflexion que nécessite chaque aspect de la conception peut vous faire tourner la tête.

C'est ce genre de défis auxquels les fabricants et monteurs d'acier – comme Walters Group – et les ingénieurs en structure – comme RJC Engineers, qui ont également travaillé au 160, rue Front West – doivent trouver des réponses avant que la construction puisse commencer.

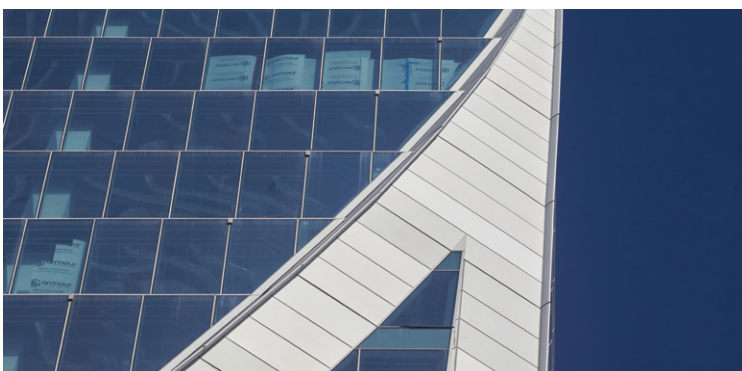
Prenons par exemple la hauteur du bâtiment lui-même. Lorsqu'un bâtiment est si haut, la gravité est un facteur majeur dans la construction, car l'attraction naturelle de la Terre entraînera la compression et le rétrécissement du bâtiment au fil du temps. Cette compression doit être prise en compte lors de la planification de tout : longueurs de matériaux, dimensions du sol, hauteur du plafond, plaques de fixation, jusqu'au type de joints utilisés.

Pour rendre les choses encore plus compliquées, différents matériaux réagissent de différentes manières à la pesanteur. Tenez compte de tous les facteurs, et vous risquez d'avoir un mal de tête majeur, surtout lorsque vous essayez de respecter des tolérances de fractions de pouce.

« Cela m'a mis sur une tangente intéressante, super ringarde et que personne ne connaîtra jamais, rit Kevin MacLean, qui était le chef de projet du RJC. Il dit qu'ils ont utilisé de l'acier de qualité supérieure dans les colonnes, ce qui signifiait moins de matériaux mais signifiait également que les colonnes s'écraseraient davantage. Ce qui est très bien, ajoutet-il. À condition que vous vous en occupiez. »

« C'est ce qu'on appelle superhauteur, explique M. Verhey. Lorsque nous construisons ces tours, nous construisons l'acier plus haut que le béton, au point qu'au sommet de cette tour, il peut être 4 pouces plus haut, mais au cours de la durée de vie du cycle de construction, l'acier se comprime vers le bas. »

Ce n'est qu'une solution – un ensemble géant de calculs – à des milliers de défis différents, des effets du vent aux risques sismiques en passant par la température et la lumière du soleil et bien plus encore. Et tous ces problèmes sont rendus encore plus complexes lorsque l'on considère les formes et les caractéristiques uniques du bâtiment – dont 160 Front en possède quelques-unes.



Entrées et sorties pas si faciles

L'une des caractéristiques uniques de 160 Front réside dans les entrées : des fentes découpées sur les côtés du bâtiment. Sur le plan architectural, ils ajoutent des formes intéressantes à la façade, brisant une surface plane. Mais structurellement, les entrées ont posé des défis intéressants à relever pour RJC et Walters Group.

En termes simples, les architectes créent des plans, puis les ingénieurs en structure doivent comprendre comment ces plans fonctionneront réellement. « Ouais, cela semble correct », rit M. MacLean.

En termes simples, les architectes créent des plans, puis les ingénieurs en structure doivent comprendre comment ces plans fonctionneront réellement. « Ouais, cela semble correct », rit M. MacLean. Ainsi, en ce qui concerne les entrées, les équipes de MM. MacLean et Verhey ont dû maîtriser le calcul complexe du mélange des forces horizontales et verticales. « Les entrées interrompent en fait la colonne de la tour, explique M. MacLean. Nous avons donc dû travailler avec Walters sur des connexions très compliquées et très lourdes pour stabiliser ces colonnes inclinées. »

L'interruption de la colonne de la tour signifie que les forces verticales sont soudainement devenues horizontales : essentiellement, les principaux supports du bâtiment ont dû zigzaguer autour des ouvertures conçues. « Nous avons une série de plusieurs étages sur le bâtiment, des deux côtés, où nous avons une charpente lourde et atypique, explique M. MacLean, les souvenirs de ses calculs étant visibles sur son visage. Nous avons dû attacher le tout au noyau en béton pour que le tout ne se détache pas du bâtiment. »

« Et ces connexions sont... difficiles. »

Contrairement à l'expression stoïque de M. MacLean, M. Verhey rayonnait en décrivant la solution. « Nous avons trouvé un concept vraiment intelligent utilisant une simple épingle, dit-il avec enthousiasme. Nous disposons donc de simples joints à broches pour faire face à ces charges massives grâce à cette interaction complexe de l'acier, raccourcissant ainsi le fluage du béton sur le noyau. Et c'était, en fin de compte, très simple. Mais il a fallu beaucoup de réflexion entre nous et le RJC pour trouver comment y parvenir.

« La simplicité est souvent ce qu'il y a de mieux, mais souvent la simplicité est insaisissable. Il faut du temps pour y arriver. »

Les rois au coin

Un autre défi résidait dans la silhouette plongeante du bâtiment lui-même. « Les deux côtés du bâtiment sont en quelque sorte symétriques, explique M. MacLean en levant les bras. Les autres types de côtés plus étroits ne sont pas exactement symétriques, ce qui signifie essentiellement que les quatre coins sont effectivement différents. »

Au lieu de concevoir quatre structures de colonnes uniques pour les coins, la solution de M. MacLean était simplement... de ne pas créer de colonnes de coin. « Ce que nous avons fait, c'est d'éloigner les colonnes de chaque coin, explique-t-il. C'est en fait une chose très importante. Nous avons atténué cette complexité géométrique. Et l'avantage architectural est que vous disposez désormais de bureaux d'angle sans colonnes. C'est un bel espace utilisable. »

Et structurellement, éloigner les colonnes des coins du bâtiment signifiait éviter toute une série de problèmes liés aux courbes. « Si jamais vous faites des moulures couronnées et des onglets composés, c'est comme si cela ne s'accordait jamais correctement, déclare M. MacLean en dessinant les formes avec ses mains. C'est juste, vous savez, très compliqué géométriquement. »

Ces complexités peuvent s'ajouter à de gros maux de tête lorsqu'elles s'étendent sur plus de 40 étages, comme au 160 Front. « Je pense que Walters est plutôt content que nous ayons fait cela », rit M. MacLean.

En fin de compte – du moins en ce qui concerne RJC et Walters Group – tout revient à l'acier de construction, sans lequel des bâtiments comme le 160, rue Front West ne seraient pas possibles.

Ainsi, même s'il n'est pas aussi tape-à-l'œil que des panneaux d'acier colorés ou des enveloppes extérieures qui peuvent prendre des semaines, il vaut la peine d'accorder à l'acier de construction – et aux calculs qui l'accompagnent – l'attention qu'il mérite.

Du sol vers le haut

Même si la hauteur du 160, rue Front West vous incite à lever les yeux, vous pourriez aussi être intéressé par ce qui se trouve sous vos pieds. Sous le sol en béton de chaque étage se trouvent feuille après feuille de planchers en acier – 1400 tonnes en fait !

« C'est beaucoup d'acier ! », s'amuse Jamie Robertson, p.-d.g. d'Agway Metals, qui a fourni la grande majorité des matériaux de planchers en composite. « Il s'agit d'environ 1,2 million de pieds carrés de plancher répartis sur 46 étages. »

Ropriétaire du bâtiment/commissaire du projet :
Cadillac Fairview Corporation Ltd // cadillacfairview.com

Architectes :
Adrian Smith + Gordon Gill Architecture // smithgill.com
B+H Architects // bharchitects.com

Ingénieurs :
RJC Engineers // rjc.ca

Une discussion rapide avec M. Robertson montre à quel point même les parties les plus cachées et les plus « banales » des gratte-ciel modernes le sont. Comme tout le reste, les planchers composites ont été optimisés en termes de poids, d'efficacité, de vitesse et de coût.

La partie en acier du plancher composite, fournie par Agway, forme une tôle soudée à l'acier de construction.

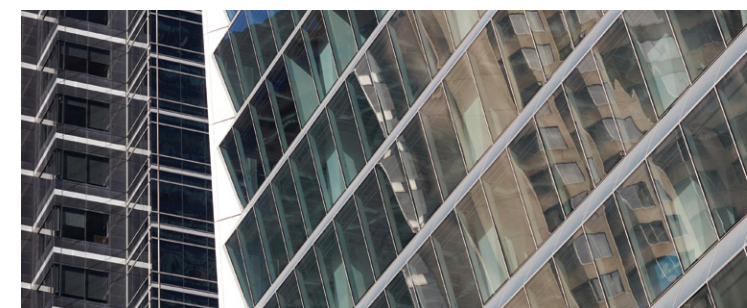
Non seulement le plancher confère de la solidité à l'ensemble de la tour, mais la nature non poreuse de l'acier signifie que le béton peut être coulé sans charpente ni moulage supplémentaires. « Vous pouvez ignorer les coffrages en contreplaqué, les coffrages temporaires..., explique M. Robertson. Il suffit de couler le béton juste dessus ! »

« La pratique est standard, mais les spécifications sont uniques. »

Les tôles d'acier présentent également un autre avantage. Tout comme elles peuvent retenir le béton, les tôles d'acier servent également de barrière de protection contre la pluie et la neige venant d'en haut. « Ce que nous faisons habituellement, c'est une sorte de construction d'un pas en avant et de deux pas en arrière, explique M. Robertson. Nous allons d'abord installer le troisième étage, puis cela créera une couverture pendant que nous travaillerons aux étages un et deux. Ensuite, nous montons au sixième étage avant de travailler sur le quatrième et le cinquième... vous voyez ? »

Tout comme Walters a utilisé un simple goujon pour résoudre une litanie de problèmes structurels, le plancher en acier composite, laminé à partir d'acier moulé à froid, prouve que parfois les solutions les plus simples sont aussi les meilleures et les plus pratiques.

Pour le 160, rue Front West, la quantité et les différents types d'acier tout autour du bâtiment prouvent que le plus récent gratte-ciel de Toronto a bien plus à offrir qu'il n'y paraît – et à quel point la construction moderne est une valse compliquée pour construire de façon rapide et efficace.



Entrepreneur général :
PCL Construction Inc. // pcl.com

Fournisseurs, fabricants, installateurs :
Agway Metals // agwaymetals.com
Walters Group Inc. // waltersgroupinc.com

Produits :
ArcelorMittal (HISTAR^{MD}) Haute qualité (qualité A913-70)

Une maison, deux maisons, une maison rouge, une maison bleue

Une résidence parfaite sur une
carte postale près de chez vous

Texte : Ian VanDuzer

Photographie : Daniel Banko

Au milieu de l'océan Atlantique nord se trouve une île que les habitants appellent affectueusement « The Rock ». Si vous n'avez pas rafraîchi votre jargon de la côte est – ou vu la revue à succès de Broadway, *Come From Away* – vous la reconnaîtrez peut-être à son nom plus traditionnel : Terre-Neuve.

Unique par sa culture, son histoire et sa géographie, il y a beaucoup de choses qui font de Terre-Neuve une contrée spéciale : la population d'originaux la plus concentrée en Amérique du Nord; une colonie viking ; et un des quatre coins du monde étant parmi eux.

Hé, elle a même son propre fuseau horaire unique ! Mais rien de tout cela ne se compare à la convivialité et au dynamisme particuliers des Terre-Neuviens locaux.

Et nulle part cette convivialité et ce dynamisme ne sont plus apparents que dans les maisons colorées et cabanons qui parsèment le littoral, abritant ces mêmes personnes accommodantes et amicales.

« Terre-Neuve est un endroit spécial », déclare Sukhdev Toor, président et PDG de Manga Hotels. Il a d'abord visité la capitale provinciale de Terre-Neuve, St. John's, en 2009, à la recherche d'emplacements pour un hôtel que Manga construisait. Cette première visite n'a duré que quelques jours, mais elle l'a vraiment marqué.

« C'est une belle ville, se souvient-il. Et les gens sont très sympathiques ! »

St. John's – et ses habitants – ont laissé une telle impression que M. Toor a immédiatement commencé à chercher des raisons pour revenir. Cela a pris quelques années, mais l'occasion s'est finalement présentée.



Quelque chose de nouveau pour tout le monde

Niché au centre-ville de St. John's avec vue sur le port, le bâtiment Star of the Sea Residences domine les petites rangées de maisons qui l'entourent. C'est un immeuble d'appartements de luxe brillant et coloré qui s'intègre parfaitement à l'esthétique de St. John's.

Pour M. Toor, cela représente une nouvelle opportunité, non seulement pour St. John's, mais aussi pour son entreprise.

Comme son nom l'indique, Manga Hotels construit, possède et exploite principalement des hôtels en Amérique du Nord. Mais lorsqu'un terrain résidentiel est devenu disponible près du port de St. John's, M. Toor a sauté sur l'occasion de construire son premier immeuble résidentiel.

Il ne s'agissait pas seulement de diversifier le portefeuille de Manga Hotels.

C'était un défi, avec la possibilité de faire quelque chose de différent. « Les hôtels sont très simples, explique M. Toor. Ils ont des conceptions et des façades stables et cohérentes. Avec les résidences, vous pouvez faire davantage », ajoute-t-il en souriant.

Et s'il cherchait une belle ville dynamique pour y construire son premier complexe d'appartements, il ne pouvait pas avoir mieux choisi.



Maisons d'une autre couleur

De tous les points de repère visuels de Terre-Neuve, peu sont aussi reconnaissables ou aussi emblématiques que les maisons colorées qui parsèment le littoral.

Peintes en rouges, bleus, jaunes, violets et verts vifs, ces maisons sont présentées sur des cartes postales, des calendriers et sont des incontournables photos publicitaires du tourisme de la province.

Il existe différentes théories pour expliquer pourquoi ces maisons sont si colorées.

Certains disent qu'elles ont été peintes de couleurs vives afin que les pêcheurs puissent les voir alors qu'ils rentraient chez eux à travers le brouillard et la pluie qui recouvrent souvent l'île. D'autres disent que, ne voulant rien perdre, les habitants ont utilisé les restes de peinture de leurs bateaux de pêche pour peindre leurs maisons et leurs cabanons.

Quoi qu'il en soit, les maisons colorées de Terre-Neuve ont inspiré les architectes du bâtiment.

« Nous voulions nous adapter à la couleur et à la culture locales, explique Stephen Mauro, architecte principal chez Chamberlain Architecture Services, qui a travaillé sur le projet. Ainsi, les maisons Jellybean ont été notre premier concept. »

« Nous devons nous adapter à l'ambiance », reconnaît M. Toor.

« C'est de cela qu'il s'agit à St. John's. Nous ne faisons pas de couleurs comme ça ici en Ontario. »

Bardage en acier

L'intégration était particulièrement importante car Star of the Sea allait toujours ressortir, au moins un peu. Il s'agit d'un immeuble d'appartements de six étages dans un quartier résidentiel où la plupart des autres immeubles n'ont que deux ou trois étages.

MM. Toor et Mauro reconnaissaient qu'ils étaient des étrangers entrant dans une communauté très unie, et ils voulaient montrer que la culture et le patrimoine de Terre-Neuve étaient appréciés et respectés.

« Nous voulions créer quelque chose dont la ville et les voisins pourraient être fiers », explique M. Mauro.

Chamberlain a travaillé en étroite collaboration avec Manga sur une deuxième édition des plans de Star of the Sea. Les idées initiales – conçues par un autre architecte – étaient quelque peu ternes. « À l'origine, le bâtiment devait avoir un revêtement en béton », se souvient M. Mauro. « Nous savions simplement que nous pouvions faire mieux. »

L'approche de M. Mauro consistait à utiliser des panneaux d'acier traité sur l'extérieur du bâtiment pour imiter les couleurs des Jellybean Houses voisines du centre-ville de St. John's. « Le revêtement en acier est généralement plus adapté aux bâtiments industriels, explique Mauro. Mais cela peut aussi vraiment convenir aux bâtiments résidentiels. »

« Nous constatons que l'acier est de plus en plus utilisé. » (M. Mauro dit que sa propre maison utilise un revêtement en acier et qu'il adore ça.)

La météo était une autre considération à laquelle il fallait faire face. Recherchez « battu par les intempéries » dans le dictionnaire et vous êtes sûr de trouver une image de Terre-Neuve.

En tant qu'île isolée de l'Atlantique nord, Terre-Neuve connaît un temps orageux, gris et humide toute l'année. Le revêtement de l'acier dans une finition protectrice a résolu deux problèmes : comment intégrer la Star of the Sea dans les quartiers environnants et comment protéger les panneaux en acier de la rouille ou d'autres effets des intempéries.

M. Toor se souvient d'avoir ressenti de l'appréhension face aux premiers plans de Chamberlain. « J'avais peur de la rouille. »

« J'étais convaincu que les couleurs allaient se faner, avoue-t-il. J'étais inquiet à 100 %. Mais d'une certaine manière, ils avaient raison ! Les couleurs sont maintenant bien meilleures qu'elles ne l'étaient auparavant. »

En parlant de couleurs, le fournisseur Agway Metals a utilisé Baycoat pour revêtir les panneaux métalliques, mélangeant leur gamme de couleurs Perspectra Plus avec une variété d'autres couleurs Baycoat Standard et Exotic pour obtenir les nuances exactes de bleus, rouges, jaunes et verts que M. Mauro et son équipe d'architectes avaient choisies.

Même les places de parking offrent une belle vue.

Chamberlain et Manga avaient besoin de l'acier aux couleurs vives pour ajouter de la personnalité au bâtiment, car le reste de la conception était un défi. « Ils l'appellent The Rock pour une raison », dit M. Toor à propos de la province.

Le bâtiment de la résidence est construit sur une pente raide – un défi incontournable à St. John's – et le manque de sol signifiait que creuser aboutirait immédiatement à heurter de la roche solide. « Il est difficile de sortir cette roche », ajoute M. Toor qui grimace en se souvenant.

Au lieu de cela, M. Mauro a conçu le bâtiment de manière à ce qu'il s'intègre au paysage. Le bâtiment « zigzague » sur la pente, ce qui ajoute commodément à l'effet Jellybean House qu'il recherchait (« Nous avons eu un peu de chance », rit-il). Et au lieu de parking souterrain, les lots sont intégrés au-dessus du sol dans la structure elle-même. « Même nos places de parking ont une vue imprenable ! » dit la légende sur l'une des publications Instagram pour le bâtiment.

Finalement, c'était une conception si complète que rien n'a été négligé. Sauf que le port de St. John's était omniprésent en toile de fond !

Mais la météo et les pentes rocheuses n'étaient pas les seuls défis à relever. En tant qu'île éloignée avec une petite population, il n'y avait tout simplement pas assez de gens de métier disponibles à Terre-Neuve pour travailler sur le bâtiment. Les entrepreneurs sont venus d'ailleurs, ainsi que la majeure partie des matériaux de construction.

Cela a considérablement augmenté le budget par rapport à un projet de construction similaire sur le continent.

L'acier, encore une fois, était la solution.

« Le coût est primordial, explique M. Mauro. Avoir un matériau qui est rentable et qui a aussi une belle apparence, c'est génial. »

La largeur standard de 12 pouces a rendu les panneaux faciles à expédier, réduisant les tracas de transporter les matériaux de construction à St. John's. Alors que la largeur était standard, la longueur de chaque panneau était spécifiée par Chamberlain. Agway peut produire des panneaux de n'importe quelle longueur entre 1 pi et 45 pi – une polyvalence dont M. Mauro a profité.

Grâce à ce revêtement en acier, bien qu'il soit nouveau, Star of the Sea Residences ne s'est jamais senti à sa place parmi le caractère et les couleurs séculaires de St. John's.

C'est un bâtiment qui n'aurait sa place nulle part ailleurs, c'est pourquoi il s'intègre parfaitement à Terre-Neuve.

Propriétaire de l'immeuble / commissaire du projet :
Manga Hotels // mangahotels.com

Architecte : Chamberlain Architects // chamberlainipd.com

Entrepreneur général :
Maxim Construction // maximconstruction.ca

Fournisseurs, fabricants, installateurs :
Agway Metals // agwaymetals.com

Produits - Profil : HF-12 ; **couleurs :** Brite Blue, Bright Red, Brite Blue, No Frill Yellow, Pacific Turquoise

Le stade de soccer de Saguenay : un but parfait

Le nouveau Stade de soccer de Saguenay intègre des panneaux préfabriqués et une touche locale

Texte : Ian VanDuzer

Photographie : Marc Andre Couture

Il est tard dans la nuit, par un mercredi d'automne, et quelques parents fatigués retournent péniblement à leurs mini-fourgonnettes, leurs enfants rebondissant autour d'eux en maillots et chaussettes longues, des chaussures à crampons pendant de leurs épaules. Derrière eux brille le nouveau Stade de soccer de Saguenay, un grand mélange d'acier, de métaux gris et de verre au milieu d'une place commerciale Smart Centre.

C'est une expérience nouvelle pour les citoyens d'ici – le complexe sportif n'a ouvert ses portes que le 5 septembre, juste après la fête du Travail – mais elle deviendra bientôt familière. Avec plusieurs terrains de soccer, une piste de course et des cages de frappeurs, ainsi qu'un stade pouvant accueillir 150 spectateurs, le Stade de soccer se positionne pour être un nouveau centre de vie et de loisirs à Saguenay pour de nombreuses années.

« Les complexes sportifs sont bien plus qu'un bâtiment », explique Geneviève Filteau, directrice du développement chez Honco Steel Buildings, entrepreneurs généraux du nouveau centre récréatif. « Le complexe sportif est la nouvelle église de la ville », dit-elle.

Cela peut paraître audacieux mais très logique. Entre les entraînements et les matchs, il y aura toujours quelqu'un qui jouera au stade de soccer. C'est un lieu de rassemblement pour toute la communauté : où les enfants peuvent jouer ensemble, nouer des amitiés et des rivalités, vivre des triomphes et des déceptions partagés ; et pour les parents aussi de faire l'expérience d'une communauté les uns avec les autres, en regardant leurs enfants réaliser leurs rêves tout en grandissant.



Comme à la maison

Honco n'est pas basé à Saguenay. Leur siège social est situé juste au sud du fleuve Saint-Laurent, en face de la ville de Québec (ils ont également des bureaux à Montréal). Malgré tout, les constructeurs et fabricants de panneaux d'acier du Québec ont fait des complexes sportifs et des bâtiments préfabriqués en acier leur gagne-pain, avec plus d'une centaine de centres récréatifs construits à travers le Québec et l'Ontario.

Et pourtant, le Stade de soccer de Saguenay est un bâtiment unique qui appartient à la ville et la reflète. Ce n'est pas inusité, selon Mme Filteau. « Les parents passeront des centaines, voire des milliers d'heures dans ces bâtiments avec leurs enfants, explique-t-elle. Il est important que chacun ait son mot à dire sur ce qui se passe dans un complexe sportif. »

À cette fin, Honco intègre des conceptions et des matériaux locaux dans ses projets afin que la communauté se reflète dans le produit final. « Lorsque nous nous lançons dans un projet, nous essayons de nous assurer qu'il représente la communauté dans laquelle il va être situé. »

Pour le Stade de soccer de Saguenay, cela signifiait construire un escalier en verre et en aluminium menant à l'étage supérieur du complexe, ainsi que des accents et des éléments en bois apparents dans tout le centre. Ces matériaux reflètent l'économie locale : environ le tiers de tout l'aluminium produit au Canada provient du Saguenay, et la région possède encore aujourd'hui une industrie du bois florissante.

Même si Honco est une entreprise sidérurgique, Mme Filteau tient à faire savoir qu'elle n'a rien contre les autres matériaux : « Je pense que tout matériau est noble et que chaque matériau a sa place dans la construction, assure-t-elle sérieusement. Quand on vient dans un complexe sportif, ou dans une représentation d'une communauté, il faut en être représentatif. C'est donc ainsi que nous procédons. »

« En fait, nous sommes favorables à la diversité de nos matériaux de construction et de nos communautés. »

Local signifie plus que simplement s'approvisionner en matériaux familiers, poursuit-elle. Selon le projet, Honco peut utiliser jusqu'à 95 % de main d'œuvre locale pour la construction. « Ainsi, les membres de la communauté construisent leur propre complexe, explique-t-elle. C'est une autre façon pour eux d'être propriétaires. »



Au-dessus et tout autour

Ce niveau de main-d'œuvre locale est possible grâce à l'utilisation intensive de panneaux d'acier préfabriqués dans les conceptions de Honco. Alors que les entrées et les zones de spectateurs utilisent des accents locaux pour ajouter du style au design, l'espace principal du bâtiment, comprenant les terrains de football et la piste de course, est entouré de panneaux en acier boulonnés ensemble pour un assemblage rapide et facile.

Une fois construits, les panneaux eux-mêmes créent une résistance structurelle, ce qui signifie que moins de ressources doivent être consacrées aux fondations. Cela réduit le temps de construction ainsi que le coût des matériaux tout en garantissant que le bâtiment est suffisamment solide pour résister à la fois aux éléments et à l'usure.

Mais l'un des aspects clés de tout complexe sportif Honco est le toit. Également constitué de panneaux d'acier légers, le toit est étanche à toute quantité de pluie et de neige que la nature peut lui infliger – une nécessité dans n'importe quelle région du Canada, mais particulièrement au nord de la ville de Québec. À l'intérieur, le plafond de l'espace de loisirs ajoute également de la solidité structurelle aux murs du bâtiment.

« Ce qu'il faut comprendre, c'est qu'il n'y a aucun élément structurel autour des murs d'enceinte. Il ne s'agit en réalité que d'un revêtement métallique, explique Mme Filteau. Vous n'avez donc pas besoin d'une équipe d'installation distincte qui revient pour installer le toit. Tout est fait en même temps. Donc, pour le calendrier de construction, c'est incroyablement efficace. »

Cependant, l'efficacité de Honco ne s'arrête pas une fois la construction terminée. Le toit et le plafond sont conçus pour être aussi économes en énergie que possible. Chauffer efficacement des espaces aussi grands est toujours un défi, et Honco s'appuie donc sur l'acier lui-même pour contribuer aux efforts de contrôle climatique. Le toit reflète la chaleur par rayonnement, gardant l'intérieur plus frais pendant l'été, tandis que le plafond segmente le volume total du bâtiment, créant des espaces (comparativement) plus petits qui sont plus efficaces à chauffer et à refroidir.

Honco poursuit sa conception efficace en acier avec 8 pouces d'isolation continue autour du périmètre. « Comme nous n'utilisons que des panneaux, nous n'avons pas de ponts thermiques, précise-t-elle. Cela signifie qu'il ne s'agit pas d'une isolation segmentée, mais simplement d'une isolation continue. » En conséquence, Honco estime que leurs conceptions réduisent de 30 % les coûts d'exploitation annuels des bâtiments.

Lumière, réflectance et fenêtres

Il y a peut-être une autre raison pour laquelle Mme Filteau compare les complexes sportifs de Honco aux églises : la lumière. Les grandes cathédrales, construites des siècles avant l'éclairage électrique moderne, utilisaient des fenêtres géantes et des surfaces réfléchissantes pour éclairer leurs intérieurs. Bien que le Stade de soccer de Saguenay soit doté de lumières électriques, ils utilisent les mêmes principes de base dans leur conception, explique-t-elle.

« Quand on entre dans un immeuble Honco, ça se voit, sourit-elle. C'est si lumineux !

Au lieu de compter sur des tubes fluorescents pour remplir de lumière des terrains de jeu géants, Honco utilise un revêtement Galvalume^{MC} sur ses panneaux de plafond. Galvalume^{MC}, mélange d'aluminium, de zinc et de silicone, crée une surface réfléchissante qui fait rebondir la lumière dans l'espace. Le résultat est un brillant exemple d'efficacité et de conception intelligente : en utilisant Galvalume^{MC}, Honco peut réduire ses coûts d'électricité – ainsi que toutes les ampoules qui n'ont plus besoin d'être changées !

En termes de ce qu'il est censé faire, l'acier Galvalume^{MC} répond parfaitement aux besoins de Honco. Il n'est pas étonnant que l'acier revêtu occupe une place importante dans leurs complexes sportifs.



Sortir des sentiers battus

Mme Filteau déclare qu'il y a une idée préconçue lorsque vous entendez « préfabriqué », selon laquelle vous allez vous retrouver avec une boîte en acier géante, mais elle dit que Honco s'efforce de remettre en question cette idée. « Parfois, les architectes pensent que le préfabriqué freine leur imagination, mais je dirais que c'est tout le contraire, ajoute-t-elle en riant. Si vous avez une bonne imagination, vous pouvez créer quelque chose de vraiment spécial ! »

« Je pense qu'il faut beaucoup plus d'éducation pour comprendre les valeurs du préfabriqué. »

En regardant le Stade de soccer de Saguenay, avec ses magnifiques accents de bois mettant en valeur l'acier brillant et réfléchissant, vous pouvez comprendre pourquoi elle pense ainsi.

Propriétaire de l'immeuble / commissaire du projet :
City of Saguenay

Architecte :
Bilodeau, Baril, Leeming Architectes // architectes.ca

Entrepreneur général :
Honco Buildings // honcobuildings.com

Fournisseurs, fabricants, installateurs :
Honco Buildings // honcobuildings.com

Produits :
Panneaux de toit : Galvalume Plus^{MC}
Panneaux muraux : Perspectra Plus^{MC} prépeint
Panneaux de plafond : Galvalume Plus^{MC}



La Nature a été tenue à l'écart

Pour Union Midrise, « Pre-Fab » signifie « Presque fabuleux. »

Texte : Ian VanDuzer

Photographie : Sandra Mulder

À l'hiver 2020, deux projets de copropriétés de taille similaire étaient en cours de construction à Brampton (Ontario). En février 2021, l'un était enveloppé d'échafaudages et de bâches pour protéger les ouvriers des intempéries hivernales, et pour protéger le chantier intérieur.

Pour l'autre, l'extérieur était terminé. Fini.

De plus, la construction intérieure bourdonnait malgré les meilleurs efforts de Bonhomme Hiver pour les geler.

Qu'est-ce qui a fait obtenir littéralement une ascension fulgurante du projet Union Midrise par rapport à l'autre projet ?

Il faut remercier la préparation, la préfabrication et l'isolation. Et l'acier, bien sûr !

Allez-y les gars, bâtissez !

C'est le procédé de construction rapide qui l'a mené à terme avant l'autre projet, qui a dû faire face aux coûts et aux retards liés aux conditions météorologiques. Mattamy Homes, concepteur du projet, a travaillé en étroite collaboration avec A-LINX Building Technologies et leur société mère Amico Adaptive Synergies, pour s'assurer que tout se passerait parfaitement.

La construction a commencé à l'automne 2020, période de l'année avec une menace imminente : des températures inférieures à zéro et des neiges saisonnières qui promettaient d'ajouter plus de complications à un projet déjà perturbé par la COVID-19. La planification, cependant, avait commencé des mois et des mois auparavant, avec A-LINX fabriquant une superstructure en acier qui permettrait à la fois de lancer et d'accélérer la construction.

Chacun des six étages de l'ouvrage – mesurant chacun 2 320 m² (25 000 pi²) – a été divisé en trois sections. La segmentation du travail signifiait que des travaux pouvaient être effectués sur les murs et l'enveloppe extérieure du bâtiment pendant que les systèmes de planchers en béton Comslab pouvaient durcir et prendre.

« Nous avons pu ajouter un nouvel étage toutes les quatre semaines, déclare Matthew Pellitteri, directeur général d'A-LINX Building Technologies, avec une fierté évidente et bien méritée. Nous avons construit le bâtiment à toute vitesse ! »

La superstructure extérieure, faite de panneaux d'acier isolants entre des montants en acier, monterait, puis des planchers Comslab seraient ajoutés. « Nous avons coulé du béton un jour en sachant que nous pourrions ériger des murs le lendemain », sourit Matthew.

Tout compte fait, toute la superstructure extérieure a monté beaucoup plus rapidement que les méthodes de construction traditionnelles et typiques.

Cela a donné aux entrepreneurs et aux gens de métier une coque finie et isolée pour travailler à l'intérieur pendant les mois d'hiver. On avait tenu Dame Nature à l'écart.

Isolation avec la résistance nécessaire

En général, l'une des deux choses se produit lorsque l'hiver frappe les chantiers de construction : soit l'ensemble du bâtiment doit être enveloppé d'échafaudages et de bâches pour protéger les ouvriers et les gens de métier des intempéries, soit la construction doit s'arrêter.

Union Midrise n'a rien fait de tel.

Au lieu de cela, avec l'achèvement rapide de l'ensemble de la superstructure extérieure à l'épreuve des intempéries, toute la protection contre les éléments dont les gens de métier avaient besoin a été réalisée avant le pire de l'hiver. Les travaux ont pu continuer.

Et il y a un autre aspect important de ce travail qui mérite d'être noté.

Les panneaux extérieurs de la superstructure Union Midrise utilisent le système EIFS d'A-LINX. « Cela signifie : acier fini isolé extérieur, explique M. Pellitteri. L'acier n'est généralement pas le matériau le plus isolé sur lequel construire, mais la finition isolée de ces panneaux signifie que très peu d'isolation supplémentaire était nécessaire. »

C'est particulièrement important dans des climats comme celui du Canada, où l'hiver peut être imprévisible et, franchement, devenir dangereusement froid.

Cela signifie également que l'isolant est appliqué directement sur l'acier, plutôt qu'à l'intérieur des murs. En pré-appliquant l'isolant directement sur le panneau, A-LINX a pu supprimer des étapes entières du projet, économisant à la fois du temps et de l'argent.

Il y a aussi un autre avantage.

Le revêtement EIFS qui garde l'intérieur du bâtiment au chaud protège également l'acier des intempéries, en empêchant la rouille et les altérations du métal et en gardant la structure solide et robuste pendant beaucoup plus longtemps. C'est d'une importance cruciale dans ce type de conception, où l'enveloppe extérieure du bâtiment fournit la majeure partie de la force portante du bâtiment.



À vos marques, prêts, PARTEZ !

À quelle vitesse la structure Union Midrise a-t-elle été construite ? Selon M. Pellitteri, son équipe était sur place depuis « un peu plus de sept mois. C'est pour toute l'enveloppe du bâtiment, le toit et les planchers », sourit-il.

Ce type d'efficacité ne se produit pas par hasard.

C'est le résultat d'une conception soignée et d'une incroyable attention aux détails. En fait, A-LINX a fait des projets de construction comme Union Midrise leur pain quotidien, surprenant les développeurs par leur rapidité et leur qualité.

Tout est dû à une planification méticuleuse.

Depuis que la décision a été prise de construire l'extérieur en panneaux d'acier, A-LINX a pu préfabriquer presque tout ce dont ils avaient besoin dans leurs installations de production à Windsor (Ontario). Les tests et le contrôle de la qualité ont pu être effectués dans ces mêmes installations, plutôt que sur le chantier.

Les camions étaient même chargés de manière séquentielle, de sorte que les pièces pouvaient être déchargées et utilisées immédiatement, sans avoir à les stocker ou à les trier sur le chantier. Chaque aspect du calendrier de production a été conçu pour réduire le temps passé pour chaque opération.

Mais les matériaux ont également joué un rôle important.

« L'acier est la solution, explique M. Pellitteri. Nous ne pourrions jamais construire comme ça si ce n'était pas grâce à l'acier. » Pour A-LINX, l'acier est suffisamment fiable, suffisamment solide et suffisamment rigide pour le projet.

La conception est la clé

Cela dit, la préfabrication n'est pas pour tout le monde... ni universelle.

C'est un style de construction fondamentalement difficile, car tout doit être considéré des mois avant le début de la construction. Chaque aspect du bâtiment doit être méticuleusement planifié, conçu et fabriqué avant d'être assemblé.

BAILEY Metal Products Limited, qui a fourni l'acier pour le projet Union Midrise, souligne à quel point ces composants préfabriqués doivent être précis. « Il n'y a pas de plus ou de moins pour les tolérances, ajoute Dan Van Gageldonk, directeur régional des ventes qui a travaillé avec A-LINX sur le projet. Il n'y a que des moins ! »

La préfabrication n'est pas réputée pour sa flexibilité. Lorsque tout est construit à partir de matériaux préfabriqués, il existe des limites importantes quant à ce qui peut être ajusté ou réparé sur le chantier. Cela ajoute une contrainte supplémentaire aux équipes de conception et de fabrication, qui doivent rechercher un niveau de précision très spécifique.

Ce genre de précision est difficile à atteindre même sur de petits projets. Agrandissez le projet à la taille d'un bâtiment, avec des dizaines de panneaux à chaque étage, chacun ayant le potentiel d'aggraver les lacunes et les erreurs, et vous avez une marge d'erreur considérablement rétrécie.



« Chaque bâtiment est unique, donc chaque bâtiment a des défis uniques, explique M. Pellitteri. En bref, il n'y a pas d'approche à l'emporte-pièce pour le bâtiment. »

Chaque projet doit être démarré essentiellement à partir de zéro, pour s'assurer que tout s'emboîte, en tenant compte des conceptions uniques, des chantiers de construction et d'autres considérations.

Avec ce niveau de détail, il est important de trouver des moyens de standardiser le procédé. A-LINX a constaté que l'utilisation de matériaux et de produits de base permet d'économiser beaucoup de temps et d'énergie lors de la conception de chaque bâtiment.

C'est là que BAILEY entre dans le projet. « Nous avons toujours utilisé BAILEY, déclare M. Pellitteri avec enthousiasme. De Comslab, à l'acier de faible épaisseur, aux poteaux et aux rails en acier, à l'acier formé à froid..., nous utilisons toujours BAILEY ! »

« Nous avons une grande confiance en eux, déclare Dan Van Gageldonk à propos de leur relation avec A-LINX. Nous comptons sur eux pour mettre nos produits sur le marché. »

Union Midrise témoigne de cette relation : un bâtiment qui n'est possible que grâce à l'incroyable confiance et à la fiabilité de tous les partenaires impliqués.

Au nord du 49^e parallèle, ce n'est pas souvent l'hiver qui perd au profit de la construction, mais ce projet gagnant fait partie d'un nombre croissant d'exceptions qui se sont avérées exceptionnelles.

Propriétaire de l'immeuble / commissaire du projet :
Mattamy Homes // mattamyhomes.com

Architectes :
Q4 Architects // q4architects.com

Fournisseurs, fabricants, installateurs :
A-LINX Building Technologies // alinx.build

BAILEY Metal Products Limited // bmp-group.com

Caractéristiques du produit :
Système de plancher : Comslab 210 / BAILEY
Composants du système mural de calibre léger (calibre 12 à 16) / BAILEY
Système de finition isolante extérieure (EIFS) / A-LINX

ArcelorMittal Dofasco

Abonnez-vous maintenant ! Gratuitement.

Livré directement à votre porte ET dans votre corbeille arrivée.

Restez à jour et recevez l'article de Construction métallique directement dans votre corbeille arrivée, balayez le code QR ci-dessous ou visitez steeldesignmag.com/subscribe



ArcelorMittal

ArcelorMittal Dofasco



ArcelorMittal

Les déclarations environnementales des produits XCarb^{MD} sont désormais disponibles.

ArcelorMittal offre des déclarations de produits environnementaux (EPD) pour les produits avec utilisation de la Construction tels que Revêtements, tabliers métalliques, toitures ainsi que les profilés à froid, et ce, en utilisant l'acier XCarb^{MD} RRP.

Pour plus d'informations
dofasco.arcelormittal.com

🐦 @ArcelorMittal_D
in @ArcelorMittal Dofasco
📷 @arcelormittal_dofasco

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

