

Un marché à notre portée

Couvrir-
plancher

SOMMAIRE

- P 2** Éditorial - Un marché à notre portée!
- P 3** La voie des pionniers
- P 4** Magasiner ses meubles...
et visiter le magasin
- P 5** Les microbrasseries et le bois
- P 8** Art Massif
Un agrandissement qui démontre
le savoir-faire
- P 9** Charpentes Montmorency
Une construction industrielle
qui a de l'âme
- P 10** Chantiers Chibougamau
Une évolution qui reflète les époques
- P 13** Ferme Zwygart:
un projet simple et accessible
- P 14** L'ossature légère:
porteuse de grands projets
- P 16** Un projet prometteur sur les bâtiments
de faible hauteur
- P 19** D'autres espaces commerciaux
et industriels.
Du Labo au chantier
- P 20** Guides techniques: une nouveauté
et une mise à jour

DOSSIER SPÉCIAL
SUR LES ESPACES COMMERCIAUX
ET INDUSTRIELS



Gérald Beaulieu
Directeur, Cecobois

ÉDITORIAL

Un marché à notre portée!

Le bois occupe de plus en plus de place dans la construction non résidentielle. Ses qualités esthétiques et ses performances structurales séduisent les concepteurs et les occupants des bâtiments en bois massif et en ossature légère. Dans le secteur commercial et industriel, il reste toutefois encore du travail à faire pour convaincre les développeurs d'utiliser la solution bois. Ces deux types de bâtiments sont de loin les plus importants en termes de surface de construction au Canada et au Québec. Or, dans ces deux secteurs, les promoteurs sont surtout motivés par les coûts de construction, ce qui influence directement les prix de location et le retour sur l'investissement. Cependant, certains promoteurs ont plutôt misé sur la valeur que procurent les bâtiments en bois massif, tout en contrôlant, bien sûr, les coûts de construction. Les deux options méritent une attention particulière. Il est donc reconnu qu'il sera plus facile de convaincre une entreprise qui veut ériger un édifice à bureaux de 2 étages d'opter pour la solution bois pour les raisons que nous connaissons (chaleur, esthétique, confort, etc). Pour les promoteurs du commercial léger et industriel, plus souvent qu'autrement, les coûts vont gouverner leur décision pour le matériau de structure.

C'est fort de ce constat que le Conseil canadien du bois (CCB), à l'aide d'un financement de Ressources naturelles Canada, a lancé une vaste initiative de réflexion visant à développer des concepts répondant aux besoins des segments de la construction commerciale et industrielle. C'est ainsi qu'environ 75 professionnels (architectes, ingénieurs, manufacturiers) en provenance de toutes les régions du pays ont travaillé en mode collaboratif pour développer des concepts adaptés aux réalités régionales. Leur tâche consistait également à valoriser les avantages des différents systèmes constructifs en bois, en optimiser les détails de conception et de s'assurer de la constructibilité des concepts retenus. De l'aveu même des professionnels impliqués, cette démarche, que l'on peut assimiler à un exercice de conception intégrée, a été très enrichissante.

L'exercice se conclura, nous l'espérons, par un livre de recettes, qui décomposera chacun des éléments des concepts retenus et qui favorisera une meilleure compréhension des facteurs influençant la compétitivité des systèmes constructifs en bois. On comprend que cet exercice permettra aux professionnels, dans leurs marchés respectifs, de personnaliser leur conception et d'offrir des solutions performantes aux promoteurs. Sans nul doute que l'empreinte environnementale des bâtiments attirera l'attention des villes dans un futur rapproché. Il y a là un important facteur qui influencera les décideurs et les promoteurs, et qui, j'en suis convaincu, fera la différence dans de nombreux projets. Les promoteurs voudront des bâtiments performants, économiques et à faible empreinte carbone. C'est cette promesse que l'industrie du bois doit livrer!



© Stéphane Groleau

Ameublements Tanguay, Trois-Rivières

VOTRE BÂTIMENT DURABLE,
NOTRE VALEUR AJOUTÉE

AMEUBLEMENTS TANGUAY, TROIS-RIVIÈRES

NORDIC
STRUCTURES

DÉCOUVREZ NOS PROJETS nordic.ca

La voie des pionniers

BMR, IGA, Mazda, Tim Hortons, Tanguay, toutes ces entreprises ont en commun d'avoir osé. En construisant un bâtiment incluant le bois à une époque où ce choix était moins commun, elles ont pavé la voie et ont montré toutes les possibilités qu'offre ce matériau plein d'avenir. Regard sur ces pionniers.

Ces enseignes œuvrent dans des domaines bien différents. Et pourtant, elles ont toutes trouvé une solution qui convenait à leurs activités. Parmi les premières, la chaîne BMR a opté pour le bois pour trois de ses magasins en 2012, ce qui constituait notamment un retour aux sources, l'entreprise ayant débuté dans la vente de matériaux de construction. Le propriétaire de l'un d'eux, Groupe Yves Gagnon, était à ce moment quelque peu à l'avant-garde avec ses motivations : il mettait de l'avant des visées écoresponsables qui incitent aujourd'hui naturellement bon nombre de professionnels à choisir le bois. Dans ce cas-ci, la structure a été laissée apparente pour bonifier l'expérience des clients et des employés. Sept autres magasins ont suivi cet exemple.

À Boischatel, la vue sur le fleuve, tout comme celle de la structure de bois lamellé-collé du IGA des Sources, charment la clientèle. Cette attrayante épicerie attise également beaucoup la curiosité depuis la livraison du projet en 2014. Ils étaient plusieurs dizaines de visiteurs internationaux lors de la visite organisée dans le cadre de Woodrise en 2019. En février dernier, une vingtaine de personnes provenant de l'Atlantique se sont déplacées au Québec pour une série de visites dont

celle du IGA. Ils ne sont pas les seuls. On dénombre encore plusieurs groupes supplémentaires depuis l'ouverture. On peut donc dire que la décision du propriétaire Alain Gagné de construire québécois et renouvelable s'est avérée gagnante.

Le propriétaire de la Maison Mazda à Saint-Félicien a quant à lui innové dans son secteur d'activités. Après avoir envisagé l'acier pour son bâtiment, il est devenu en 2013 le premier concessionnaire automobile au Canada avec une structure en bois.

Pour d'autres, leur engagement envers le matériau s'est plutôt porté vers quelque chose de moins visible, mais qui gagne à être connu et dont la popularité risque de grandir dans un avenir rapproché avec les connaissances acquises, les édifices construits et les concepts proposés par le Conseil Canadien du bois. En 2009, Tim Hortons et Ultramar n'ont pas été convaincus par la beauté du matériau, mais bien par l'avantage d'une construction accélérée que procure l'ossature légère. Comme vous pourrez le constater à la lecture du journal, avec les années, les usages pour ce type de charpente se sont étendus bien au-delà des restaurants et des stations-services.

2009



ULTRAMAR MASCOUCHE
Crédit photo: Cecobois

2009



RESTAURANTS TIM HORTONS
Crédit photo: Cecobois

2012



BMR
Crédit photo: Danny Wade

2013



MAISON MAZDA SAINT-FÉLICIEN
Crédit photo: Stéphane Groleau

2013
2014



IGA DES SOURCES
Crédit photo: Studio Point de vue

2016



AMEUBLEMENTS TANGUAY
Crédit photo: Stéphane Groleau



Ameublements Tanguay et Brault & Martineau

© Stéphane Groleau

Magasiner ses meubles... et visiter le magasin

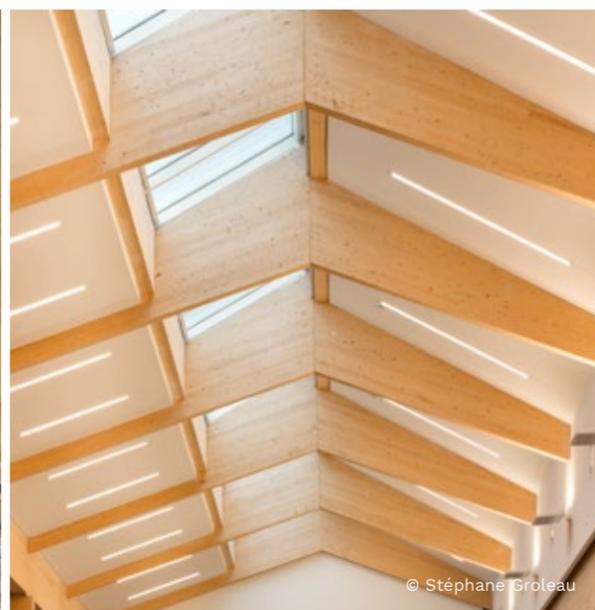
Déambuler entre les élégantes tables de salon, les fauteuils qui appellent la langueur ou la table de cuisine que l'on imagine objet de convoitise de ses convives, s'avère déjà une expérience plutôt excitante quand on magasine pour remeubler une pièce de son chez-soi. Quand le lieu où l'on peut trouver ces beaux meubles est par-dessus le marché doté d'une esthétique irrésistible, la visite est incontournable. L'objet de cet attrait est le bois, qui forme toute l'ossature du magasin de meubles Brault & Martineau, à Sainte-Rose. Tout comme son modèle, Ameublements Tanguay à Trois-Rivières et d'autres magasins de la chaîne qui se pareront de leurs plus beaux atours en bois au cours des prochaines années.

Le premier d'entre tous exhibe depuis 2016 son chic et sa beauté sobre près de l'entrée du pont Laviolette, en bordure de l'autoroute 55 à Trois-Rivières. Ses grandes vitrines laissent bien voir son plafond, ses poutres et ses colonnes de bois. Il s'agit du magasin Ameublements Tanguay, d'une superficie de 7 430 mètres carrés, qui est la plus grande surface commerciale en Amérique du Nord construite entièrement en ossature de bois d'ingénierie.

« Il n'y a pour ainsi dire que les cloisons intérieures qui ne sont pas en bois, mentionne Nicolas Maltais, vice-président associé de Groupe AMT (Groupe immobilier Tanguay). La structure du bâtiment est 100 % bois et celle de la toiture et du plafond est en bois lamellé-collé », poursuit-il en ajoutant que l'intérieur du magasin arbore une structure apparente de bois.



© Stéphane Groleau



© Stéphane Groleau

Le lamellé-collé Nordique, du bois d'épinette noire - tout comme les autres poutres et éléments du plâtrage - proviennent des Chantiers Chibougamau et ils étaient prêts pour l'installation à leur arrivée à Trois-Rivières.

Derrière la verrière faisant office de façade du magasin Tanguay, d'imposantes colonnes en bois s'élèvent du plancher au plafond. Elles forment des « V » géants ou de gros accents circonflexes et sont mises en valeur par la lumière du jour ou par l'éclairage artificiel du soir, affichant ainsi la noblesse et l'attrait de ce matériau. L'ensemble est épuré, exempt d'éléments décoratifs superflus. Seules quelques

pièces triangulaires accrochées au plafond camouflent les pièces mécaniques qui pourraient gêner l'esthétique de cet environnement.

Outre cet incontestable charme du bois, le choix de ce matériau pour la construction du magasin - qui en contient une quantité de 950 mètres cubes - s'inscrit dans les préoccupations écologiques d'Ameublements Tanguay, signale Nicolas Maltais. Qui plus est, ajoute-t-il, le bois confère à l'endroit une chaleur appréciée par la clientèle. Les termes vaste, beau et sobre reviennent également pour qualifier le magasin.

La chaîne a par la suite décidé de poursuivre l'aventure avec le bois pour l'aspect innovant, moderne et le côté « vert » du matériau. La conception du magasin Brault & Martineau de Sainte-Rose, en 2017, a pratiquement été une copie conforme du concept derrière le Tanguay de Trois-Rivières, relate M. Maltais. On peut d'ailleurs y admirer, à l'intérieur, les grands « V », la pointe fixée au sol ou au plafond de cette surface de 86 000 pieds carrés. La proposition a su convaincre les clients de la région, puisque l'achalandage y est excellent selon M. Maltais.

Les résidents de l'Ouest-de-l'île de Montréal pourront aussi bientôt déambuler entre les meubles tout en admirant la grâce et la majesté des poutres et des colonnes de bois, puisqu'un magasin Brault et Martineau ouvrira ses portes à Kirkland cet automne.



**Ville d'innovation
et d'entrepreneuriat,**
Québec encourage la construction
en bois en partenariat avec *cecobois*.

ville.quebec.qc.ca/affaires

**VOTRE SUCCÈS
NOTRE ADN**

VILLE DE
QUÉBEC *l'accent
d'Amérique*

Prendre un verre de bière... à la santé du bois!

On peut percevoir le pied marin, en regardant ces colonnes extérieures solidement ancrées au sous-sol, ou l'attachement des gens du coin au fleuve. Elles semblent en effet rappeler ce lien solide avec le long cours d'eau. Quant à leur courbure parfaite, elle rappelle la courbe du mouvement de la houle qui danse sur le fleuve. Mais surtout, ces colonnes sont faites de bois, affichant bien haut le penchant des gens de la région et des visiteurs pour ce noble matériau issu de la nature.

Les microbrasseries et le bois



Les microbrasseries et le bois

Cette analogie entre le fleuve et un bâtiment met en évidence la présence marquée du bois dans celui qui abrite la microbrasserie Ras L'Bock à Saint-Jean-Port-Joli. À Montmagny, la noblesse de ce matériau s'exhibe aussi entre les murs d'une autre microbrasserie, Côte-du-Sud, où les arches de bois semblent soulever le plafond comme les flots du fleuve.

Ces deux exemples, tout comme plusieurs autres au Québec, démontrent bien que le bois a la cote dans la construction et la rénovation des microbrasseries. Son esthétisme se prête d'ailleurs bien aux comparaisons poétiques.

Visite en mots de ces deux établissements, conçus par Art Massif, une entreprise de Saint-Jean-Port-Joli spécialisée dans la construction de structures de bois lamellé-croisé (CLT), tant pour des bâtiments commerciaux que résidentiels et institutionnels.

Microbrasserie Côte-du-Sud: la beauté dans la différence

Qui l'aurait cru? Cette magnifique bâtisse ceinturée de fenêtres, couverte d'une toiture légèrement courbée, dont la structure apparente est faite de gros bois d'œuvre (épinette noire du Nord du Québec), abritait jadis une station-service! « *Nous voulions un bâtiment différent des autres à Montmagny, relate Michel Têtu, actionnaire de la microbrasserie Côte-du-Sud. Nous aimions les formes arrondies et nous avons dit que nous voulions avoir une vue sur le soleil couchant. Art Massif a créé le concept à partir de ces demandes.* »

Art Massif n'a tout de même pas fait table rase du bâtiment de la station-service. On en a récupéré et agrandi une portion, à laquelle on a ajouté un étage, où l'on brasse la bière qui peut aussi être consommée sur place. Une grande terrasse au rez-de-chaussée, en partie chapeautée par le prolongement de la structure du toit, boucle la boucle de cette métamorphose, qui a été complétée à l'automne 2017.

La structure apparente est constituée de poutres et de poteaux assemblés à l'aide de joints en acier. La toiture est quant à elle formée de courbes déformées, ou d'arches. « *Chaque poutre a un rayon de courbure différent* », souligne Geneviève Constancis, directrice du développement et de la représentation et partenaire chez Art Massif.

Cette « *petite spécificité* » représente évidemment un défi non négligeable pour les équipes d'ingénierie, comme l'explique Mathieu Blais, ingénieur-concepteur pour la microbrasserie Côte-du-Sud. « *Il faut vérifier les dimensions de chacune des pièces et ajuster les connexions pour qu'elles épousent la géométrie des pièces. Le tout doit être optimisé en fonction des différentes portées et de la forme du bâtiment.* »

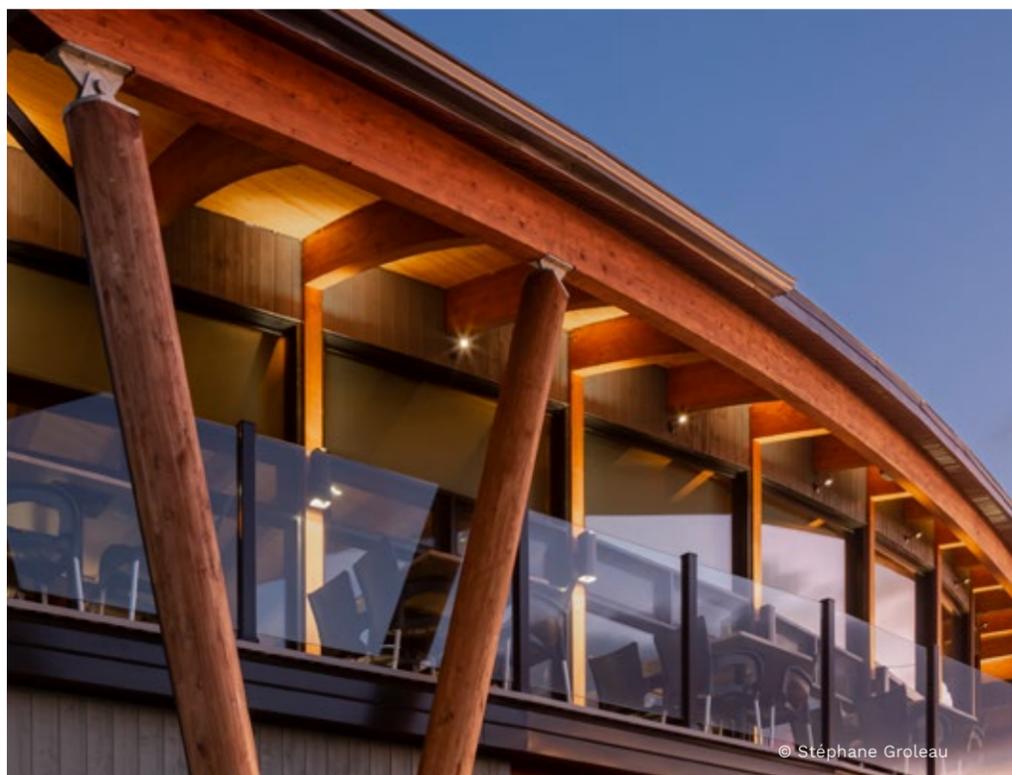


© Stéphane Groleau

© Stéphane Groleau

En fait, précise Steve Desrosiers, président-directeur général d'Art Massif, les concepteurs ont dû produire 22 gabarits et donc tout autant d'ajustements de presse afin de pouvoir coller toutes les poutres de la toiture, en raison de sa torsion particulière.

Le souci esthétique va parfois de pair avec le travail de moine. Comme si le défi n'était pas déjà suffisamment de taille, il fallait également prendre bien soin de dissimuler dans le bois les connexions entre les poutres. En effet, signale Mme Constancis, aucune plaque d'acier de la toiture n'est visible.



© Stéphane Groleau



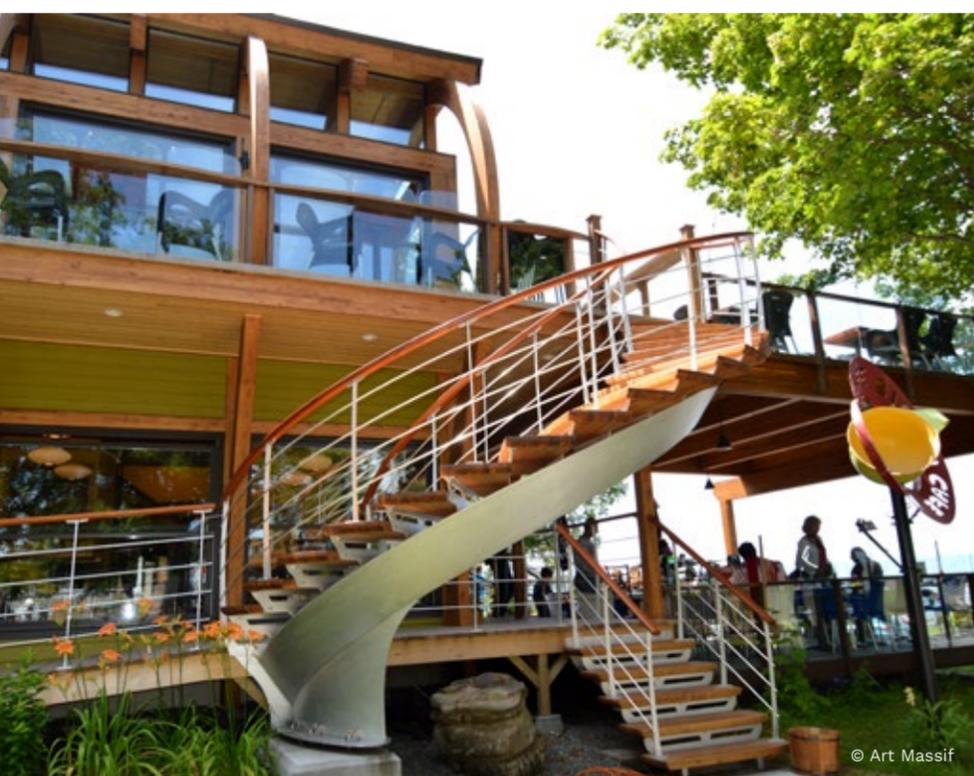
Jamais ras-le-bol de Ras L'Bock

Pardonnez-nous le jeu de mots, inévitable. Car à moins de ne pas aimer la beauté, il est quasi-impossible de se lasser d'admirer, à Saint-Jean-Port-Joli, le bâtiment abritant la brasserie (pub) Ras L'Bock, au-dessus du Bistro OK, avec sa toiture torsadée et ses arches latérales descendant et s'ancrant dans le sol. Tout aussi agréable pour l'œil est l'intérieur, avec son plafond de bois que traversent quelques poutres qui confèrent une touche intimiste et chaleureuse à l'endroit.

Le bâtiment ne logeait jusqu'en 2016 que le Bistro OK. Comme Art Massif avait déjà conçu les plans d'un agrandissement en 2012, le bois y avait sa place parmi les matériaux utilisés lors des rénovations. C'est aussi Art Massif qui a conçu le 2^e étage, qui allait accueillir la brasserie.

« Nous partions d'une bâtisse existante, explique Steve Desrosiers. Nous avons donc enlevé la toiture du restaurant, construit une structure pour le plancher du pub et monté ensuite la toiture », enchaîne-t-il en ajoutant que si cette dernière a une forme cintrée, ses plans ont été conçus en deux dimensions, alors que la conception de ceux de la Microbrasserie Côte-du-Sud est réalisée en 3D.

De larges colonnes courbées sont arrimées sous la toiture pour se poser sur le plancher de la terrasse du 2^e étage, comme si la microbrasserie s'était ancrée définitivement au-dessus du bistro.



Une alliance naturelle et des commentaires élogieux

Ces colonnes du bâtiment de Saint-Jean-Port-Joli sont bien implantées, au même titre que le bois, un matériau qui prend racine dans les idées de conception en construction, tout autant que dans les visées esthétiques des propriétaires de bâtiments commerciaux tels que les microbrasseries.

C'est que les commerçants et résidents de ce coin sont depuis longtemps attachés au bois, fait remarquer Alexandre Caron, co-propriétaire de Ras L'Bock. C'est pour cette raison qu'il devait forcément occuper une place importante dans les plans de la construction de son établissement: les poutres, les colonnes, la toiture et la terrasse affichent la noblesse de l'épinette noire.

« Le bois est en quelque sorte dans notre ADN, mentionne-t-il. Et les colonnes courbées qui descendent jusqu'au premier étage rappellent un peu le fleuve avec ses vagues... Et puis le bois est chaleureux, ce qui rejoint notre philosophie, notre désir que les gens soient bien chez nous », poursuit-il en ajoutant que le bois améliore l'acoustique lors des spectacles qui ont lieu au pub.

Et il est aimé ce matériau de construction qui tire sa source de nos terres! Il rehausse l'allure de la microbrasserie Côte-du-Sud depuis quelques années déjà et ses propriétaires et employés entendent encore des «Wow!» et autres qualificatifs d'enchantement à son sujet. « Les gens posent des questions aussi, sur la structure par exemple. Un visiteur venant du Nouveau-Brunswick nous a demandé qui a réalisé le concept. Il voulait faire quelque chose de semblable pour son chalet! », relate Michel Têtu.

Claudia Legault, propriétaire du Bistro OK, à l'étage au-dessus de la microbrasserie Ras L'Bock, reçoit aussi encore des commentaires élogieux, 11 ans après la construction du restaurant. Cinq ans après avoir aussi opté pour le bois dans la conception de la microbrasserie, elle soutient que la prise de décision a été assez rapide. « On est près du fleuve, ça allait de soi... ».

Car dans ce coin de pays, « on est des gens de bois », comme le souligne Michel Têtu.

Et le bois continue à faire des vagues dans le domaine des établissements de boissons alcoolisées: la construction de la Distillerie des Marigots, à Caplan, était déjà bien avancée début 2020 et SNO Microbrasserie Nordik, dans le Grand Marché de Québec, qui a ouvert ses portes à la fin de 2019, est toute de bois embellie entre ses murs.

© Art Massif

Art Massif

Un agrandissement qui démontre le savoir-faire

En 2019, Art Massif a agrandi son usine située à Saint-Jean-Port-Joli. Ces travaux rendus nécessaires par l'ampleur du carnet de commandes ont été l'occasion de faire place à de nouveaux équipements qui accroîtront la capacité de production. L'entreprise a également saisi l'occasion de démontrer son savoir-faire en charpente de bois lamellé-collé.

« Tous les agrandissements par l'intérieur qui étaient possibles avaient été faits, raconte Steve Desrosiers, président fondateur d'Art Massif. L'agrandissement de l'usine est le berceau d'une nouvelle machine à commande numérique qui nous permettra de gagner en productivité, en précision et en constance. »

Certaines tâches manuelles ont également été automatisées, ce qui, dans un contexte de pénurie de main-d'œuvre, permet d'augmenter la production sans hausser la charge de travail. « Et c'est motivant pour les employés de voir que l'entreprise investit. On les implique, on leur demande leur avis, et je crois que dans ce cas-ci on a très bien réussi », souligne M. Desrosiers.

Cet agrandissement de 70' x 120' rend l'usine plus fluide et le dégagement de 24' de plafond permet le préassemblage de pièces imposantes. Il sera ainsi possible de répondre à plus de demandes de clients et dans des délais plus courts.

Un savoir-faire distinctif

« L'agrandissement a aussi été une occasion de montrer notre savoir-faire, explique le président d'Art Massif. Par exemple, dans les fermes cintrées, des diagonales en bois tourné donnent un effet de légèreté. Tous les assemblages dans ces fermes ont été réalisés à partir de nos connecteurs innovants



© Art Massif

à tiges collées. Notre structure a également été conçue pour supporter le pont roulant. Dans les bureaux, nous avons installé des poutres de pin jaune sans nœuds afin de montrer que sans nœuds, c'est une essence de bois très esthétique. »

Le procédé des connecteurs à tiges collées, fruit de cinq années de recherche et développement en collaboration avec la Chaire de recherche de l'Université Laval en construction écoresponsable, présente des qualités de résistance en traction et de ductilité plus élevées que les connecteurs traditionnels. Les avantages esthétiques sont également intéressants avec la possibilité de réaliser des designs spéciaux où l'acier est caché par le bois tout en conservant une simplicité du montage. Le choix d'une structure en lamellé-collé pour un bâtiment industriel ou commercial devient encore plus attractif.

Défis et innovations

De l'aveu même de M. Desrosiers, la réalisation de l'imposante structure de l'usine n'a pas représenté de défis importants. « On contrôle assez bien cet aspect. Le principal défi a été de s'arrimer avec la structure existante qui est en acier. La fondation a été assez complexe à cause de la nouvelle machine CNC pour tailler le bois qui nécessite une fosse de 12' avec renfort. Mis à part ça, c'est une structure de bois déposée sur une fondation de béton standard. »

La réputation d'Art Massif n'est plus à faire dans le domaine de la fabrication de poutres en bois lamellé-collé. En concevant et fabriquant quelques machines de production à l'interne, l'entreprise a repoussé les limites offrant un produit sur mesure correspondant au design voulu par le client.



FONDS
de solidarité FTQ

**On a tous
une entreprise
à faire grandir.**

**Du financement sur mesure
et des prêts sans prise de garantie,
c'est ce que le Fonds peut offrir
aux entrepreneurs d'ici.**

**On a tous
un Fonds
de solidarité.**

fondsftq.com/entreprise

© Charpentes Montmorency

Charpentes Montmorency

Une construction industrielle qui a de l'âme

Un constat s'est imposé pour les deux associés de Charpentes Montmorency, Francis Moisan et Marilyn Potvin, en mars 2018: le carnet de commandes était de plus en plus rempli et les projets, de plus en plus gros. Le bâtiment qu'ils occupaient en location depuis la fondation de l'entreprise en 2007 n'étant plus adapté à leurs besoins en plus d'être désuet, ils ont donc décidé de s'établir ailleurs. Un an plus tard, l'entreprise a emménagé dans une usine construite selon leurs besoins... et en bois, bien sûr!

Différentes avenues ont été explorées avant d'opter pour la conception et la construction d'un édifice. Puisqu'il était important pour les copropriétaires de rester à Saint-Raymond afin de préserver les emplois dans la région, ils ont rapidement constaté que les options d'achat ou de location d'un bâtiment existant ne convenaient pas à leur type d'activité.

* Des employés plus satisfaits avec la présence de bois

Selon l'étude *Pollinate. Workplaces: Wellness + Wood= Productivity* parue en 2018, la satisfaction à l'égard de la vie professionnelle et du lieu de travail physique augmente régulièrement avec la proportion de surfaces en bois d'aspect naturel. Les gens œuvrant dans des lieux de travail avec moins de 20% de surfaces en bois d'aspect naturel sont beaucoup moins satisfaits de leur vie professionnelle et de leur lieu de travail physique par rapport à ceux qui ont une forte proportion de bois.

Un autre aspect importait énormément aux yeux des deux associés. Ils désiraient offrir un milieu de travail sain et agréable. « On voulait un bel environnement pour nos employés, raconte Francis. On voit les différentes études, notamment celles de **Cecobois***, et on y croit qu'un environnement comme celui qu'on a dans la nouvelle usine contribue à la rétention de la main-d'œuvre. Nos employés sont ici 40 heures par semaine. Marilyn et moi y passons 40-50 heures. C'était important pour nous de créer un beau milieu de vie. »

C'est avec la complicité de Charles-Bernard Gagnon de Cargo Architecture que le projet a vu le jour. Charpentes Montmorency a d'abord conçu une structure répondant à ses besoins, c'est-à-dire une superficie permettant de travailler des pièces plus grandes, mais aussi suffisamment de hauteur pour installer un

pont roulant dont les corbeaux qui le supportent sont intégrés à la structure. Tout a été pensé pour optimiser le bâtiment tant dans ses fonctionnalités, son cachet et ses coûts.

Puis, l'équipe de Cargo Architecture y a apporté sa touche en proposant des panneaux de polycarbonate pour créer des percées, sources de lumière naturelle, ainsi que des panneaux de recouvrement qui permettaient d'installer en une seule étape sur le chantier la finition intérieure, l'isolation et la finition extérieure. Ces panneaux muraux ont ainsi permis de fermer rapidement le bâtiment.



© Cecobois



Plus qu'un bâtiment, une affirmation de valeurs écologiques

Lors de la conception de l'édifice, une attention particulière a également été portée à créer un modèle polyvalent qui pourrait servir à d'autres utilisateurs et d'autres clients.

« Notre architecte Charles-Bernard a fait le contact avec Oïkos. Cet entrepreneur prône les bâtiments verts, aime le beau et se soucie de l'environnement. Il cherchait à construire un bâtiment industriel. Pierre-Yves Charest, président d'Oïkos, est venu visiter nos installations et ça l'a convaincu », explique Francis.

C'est que le concept de bâtiment industriel en bois massif de Charpentes Montmorency est bien plus qu'une simple construction. C'est une façon de déclarer et de faire vivre des valeurs d'entreprise où l'environnement et la qualité de vie au travail sont importants.

Une commercialisation en vue

Pour les copropriétaires de Charpentes Montmorency, la commercialisation à plus grande échelle de ce concept de construction de bâtiment industriel en bois est prévue à court terme. « Quand on l'a fait pour nous, on l'a optimisé pour que ce soit le moins cher possible: une structure de bois qui repose sur des fondations conventionnelles simples. Nous avons fait la recherche et le développement pour nous, ce qui fait que nous pouvons offrir une solution de construction à un coût intéressant pour les futurs clients. De plus, la structure est conçue de façon à donner de la latitude aux architectes qui peuvent s'amuser avec l'enveloppe pour personnaliser le bâtiment, tant que les colonnes restent à leur place. La structure est polyvalente et peut s'adapter tant à des projets industriels qu'à des gymnases, des entrepôts ou des commerces de détail. De plus, la construction est très rapide », précise Francis.

Parions que ce modèle de construction fera des adeptes auprès des industries!



© Charpentes Montmorency



© Stéphane Groleau

Chantiers Chibougamau

Une évolution qui reflète les époques

Réputée aujourd'hui pour sa contribution aux avancées dans le milieu de la construction en bois, l'entreprise Chantiers Chibougamau - connue par plusieurs par l'entremise de son équipe de Nordic Structures - n'a pas évolué pour les raisons auxquelles on pourrait s'attendre. De l'aveu même de Michel Filion, chef de la direction, c'est plutôt par nécessité qu'elle a dû innover. La famille Filion a su traverser moult tempêtes en transformant des obstacles semblant insurmontables en opportunités d'affaires payantes. Avec la croissance de l'entreprise est venue l'obligation d'augmenter la superficie de l'usine. Récit de la riche histoire de Chantiers Chibougamau, un agrandissement à la fois.



1. Vue aérienne du site des Chantiers Chibougamau

2. Premier logo des Chantiers Chibougamau

Une modeste scierie (1961)

La plus vieille section de la scierie a été érigée avec des murs en maçonnerie et une toiture en acier; une méthode de conception commune à l'époque. Durant les années 60, les installations ont été déclarées trois fois perte totale en raison d'un incendie. L'usine a été rebâtie plus imposante à chaque fois, d'abord pour augmenter la production de bois d'œuvre pour les tunnels souterrains des mines avoisinantes, puis pour répondre à la demande grandissante de 2x4. Avec ces incendies à répétition, construire une usine en bois relevait de la fiction pour Lucien Filion, patriarche et fondateur des Chantiers Chibougamau. Et pourtant...

Au départ, elle servait à produire des semelles de poutrelles en « I » d'un compétiteur. Mais ils ont rapidement choisi de mettre en place les installations essentielles à la conception de leurs propres poutrelles. Ce bâtiment était construit avec une structure en acier avec des trames de 22 m x 11 m.

Au tournant des années 2000, le bois Lamellé-collé (BLC) prenait son envol en Europe, mais était peu connu à l'ouest de l'Atlantique. Les Chantiers Chibougamau y ont vu une opportunité pour valoriser encore plus leur bois de faible diamètre. Ils ont décidé de les coller ensemble pour créer des éléments plus gros. En 2002, l'usine est réorganisée pour accueillir la première ligne « moderne » de BLC au Québec.

Avec une ligne de BLC fonctionnelle à Chibougamau, les agrandissements subséquents de l'usine de 2^e transformation ont été réalisés avec ses propres produits. Si parfois on sentait que certaines sections servaient de laboratoire pour tester de nouvelles idées, les agrandissements reflètent bien l'évolution des connaissances sur les systèmes constructifs.

La cathédrale (2002)

Son nom a été attribué par les travailleurs, probablement pour son aspect grandiose. Cet agrandissement de 24 m x 64 m sert maintenant d'entrepôt et de zone transitoire entre le jointage et la ligne de CLT. Construction comme toute conventionnelle, avec des poteaux en BLC qui supportent la toiture ainsi qu'un pont roulant et des fermes en BLC espacé au 7 m pour porter la toiture sur la largeur. Les assemblages sont apparents, avec de larges plaques de métal rivetées. Les rivets sont excellents pour transférer les charges, mais sont assez fastidieux à installer. De plus, les plaques métalliques apparentes ne sont plus la norme pour construire en bois, pour des raisons de sécurité incendie. Reste que sans machine à commande numérique et autres outils spécialisés, la fabrication de ces poutres était un énorme pas en avant.



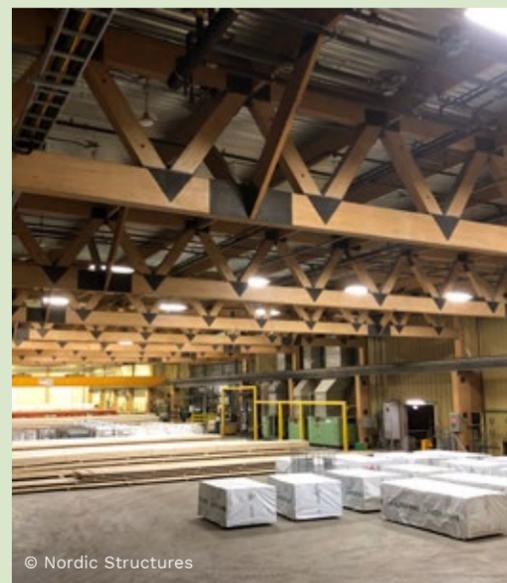
© Stéphane Groleau

3. Une structure d'acier pour les débuts du bois d'ingénierie

Les débuts de la 2^e transformation (1998)

Au milieu des années 1990, la crise du bois d'œuvre semble se dessiner entre le Canada et les États-Unis. L'entreprise décide d'investir dans la seconde transformation pour valoriser des volumes de bois autrement considérés comme des déchets afin de garder leur compétitivité. Il faut dire que Chantiers Chibougamau s'approvisionne dans des forêts où le diamètre des arbres est très faible (en moyenne 5,5 po). Il leur faut donc transformer plus de tiges pour produire un volume équivalent à leurs compétiteurs du sud. C'est donc par nécessité qu'ils ont dû innover pour conserver l'entreprise en vie.

En revanche, la croissance lente des épinettes noires confère aux arbres chibougamais d'excellentes propriétés mécaniques. En 1998, une toute nouvelle usine est érigée pour accueillir une première ligne de production de bois jointé.



© Nordic Structures



© Nordic Structures

Chantiers Chibougamau



4. La structure de l'usinage, un "one hit wonder"

L'Usinage (2008)

La section de l'usinage de BLC, est le bâtiment qui abrite la 4^e ligne de BLC ainsi que deux machines à commande numérique. L'agrandissement fait 24 m x 170 m et accueille un pont roulant pour faciliter la manutention des pièces. Si les poteaux sont assez standards, les poutres du toit le sont moins. Elles sont composées d'une âme en BLC à 45° croisé et deux semelles en BLC continues sur la largeur de la portée. Ce concept a été retenu pour réduire la hauteur des poutres et ainsi garder le plus d'espace possible dans le bâtiment. Des ouvertures ont été gardées pour alléger la poutre, mais aussi pour pouvoir passer la tuyauterie et l'équipement d'éclairage. Le platelage est en BLC embouteté de 56 mm d'épais.

Ce type de structure peut être qualifié de «*One Hit Wonder*». Bien qu'il soit très esthétique, il demeure très fastidieux à préfabriquer. Sans compter que la distance de livraison était nulle, il n'y avait donc pas de contrainte de transport. N'en demeure pas moins que c'est probablement l'environnement de travail le plus agréable de l'usine de Chibougamau.



© Nordic Structures

Le CLT (2011)

L'usine de bois lamellé-croisé (cross laminated timber – CLT) a été érigée en 2011 et abrite l'une des plus grosses presses à CLT au monde. Cet agrandissement ressemble beaucoup aux constructions contemporaines tout en étant facilement répliquable. Il est composé de huit trames de 12 m x 23,6 m supportées aux coins par des poteaux en BLC. Les poutres principales mesurent 327 mm x 2356 mm et les poutres secondaires 184 mm x 1289 mm. Le platelage est en BLC embouteté de 54 mm. Les poteaux supportent les 2 ponts roulants pour la manutention des panneaux CLT. Les assemblages sont cachés à l'intérieur du bois et des vis structurales ont été utilisées pour fixer le tout.



© Stéphane Groleau

ET CE N'EST PAS FINI

Depuis 2011, le développement s'est poursuivi aux usines de Chibougamau. L'agrandissement le plus important (24,6 m x 64 m) a été nommé amicalement par les travailleurs la «*Basilique*». Les récentes acquisitions de la famille Filion ont pu profiter du BLC et au CLT. En 2016, des investissements à la Scierie Landrienne en Abitibi ont permis d'agrandir la sortie de la ligne de rabotage pour y abriter une nouvelle empileuse. En 2019, c'est trois pans de mur (121 m, 61 m et 62 m de long par 7 m de haut) qui ont été refaits entièrement en CLT à l'usine Nordic Kraft de Lebel-sur-Quévillon, elle aussi dans le giron de Chantiers Chibougamau.



© David Mizhari

Ferme Zwygart:

un projet simple et accessible

S'il fallait résumer le projet de la Ferme Zwygart en un mot, simplicité l'emporterait sans doute haut la main. « *Le point important, c'est que c'est le propriétaire lui-même qui en a fait l'installation, souligne Julien Vauray, président d'Ambiance Bois. Souvent, les entrepreneurs trouvent que c'est compliqué la structure de bois. Cet exemple démontre que si le projet est structuré et que chaque étape est respectée, ce n'est pas compliqué. En prime, on a un bâtiment esthétique et chaleureux.* »

Le propriétaire de la Ferme Zwygart étant suisse allemand, il ne faut pas chercher plus loin pour comprendre d'où vient la volonté de construire un bâtiment agricole en bois.

Le client avait besoin d'une étable où les vaches seraient gardées en stabulation libre, c'est-à-dire non attachées. Il souhaitait un édifice de 132' de large (40 mètres) sans aucune colonne à l'intérieure. « *Généralement, pour un bâtiment de ce genre, on retrouve une ou deux rangées de colonnes* », précise M. Vauray.

Le client tenait également à faire la totalité des travaux lui-même, c'est-à-dire les fondations, l'assemblage et l'installation de la structure. « *Nous avons donc à l'accompagner dans ce défi, étape par étape, explique le président d'Ambiance Bois. Le client voulait le plus de bois possible. Notre souhait était dès le départ de lui donner le prix le plus juste. Il a donc consenti à payer le service d'ingénierie permettant de bien évaluer la quantité de bois nécessaire et les coûts. Sur les portées qu'on avait, il était difficile de donner une estimation juste sans procéder déjà à l'évaluation du système constructible. À la fin du projet, il nous a avoué n'avoir jamais demandé de tarif pour un bâtiment en acier.* »

Concevoir intelligemment et simplement

Pour arriver à un bâtiment de 132' x 220' (40 x 65 mètres) sans colonne au milieu, esthétique et simple à assembler et à installer par quelqu'un dont la construction n'est pas le métier, Ambiance Bois a choisi de fabriquer une douzaine de portiques autostables identiques. Leur conception avec une colonne en diagonale appuyée sur la colonne verticale assure la stabilité de la structure sur sa longueur. Quant à la stabilité perpendiculaire, elle est assurée par les trois baies de contreventement. Les portiques sont espacés de 19', ce qui permet au système de poutres transversales de prendre appui sur trois portiques. « *L'enjeu principal était d'utiliser le moins de matière possible afin de rester compétitif* », précise M. Vauray. Ce qui, au final, revêt un aspect assez léger.

D'ailleurs, le côté esthétique du bâtiment a été pris en compte dès le départ. Le rendu des fermes de toit peut s'apparenter à de l'ossature légère. Les pièces les plus grosses ont 8" de large et 4" de haut. Un système simple et efficace d'arches allie ainsi le côté pratique à l'esthétique. Quant aux plaques d'acier et goujons nécessaires pour l'assemblage, ils ont été dissimulés dans les poutres.

Un projet structuré

Le projet de la Ferme Zwygart a donc nécessité un gros travail d'ingénierie et de dessin. Puis, il y a eu les étapes en usine dont la découpe sur machine CNC. La première phase sur le chantier consistait à assembler les 12 portiques qui, avec leur longueur de 132', ne pouvaient être assemblés en usine avant d'être transportés. Le levage et l'installation ont suivi.

Une telle conception de structure de bâtiment en bois peut-elle être utilisée pour d'autres projets? « *Le système constructif en soi peut être utilisé pour d'autres types de bâtiments comme des espaces d'entrepôt ou un aréna avec, dans le cas de l'aréna, quelques ajustements pour tenir compte des normes en ce qui concerne le poids de la neige sur un bâtiment public* », explique M. Vauray.

« *J'espère que ce qui était la norme en utilisation de l'acier deviendra la norme en utilisation du bois* », conclut-il.



© David Mizhari



© David Mizhari



Ferme Gilbert © La Charpenterie

L'ossature légère :

porteuse de grands projets

Ce n'est pas parce qu'on la qualifie de légère que ce type d'ossature en bois ne peut être derrière des bâtiments d'ampleur considérable. Lorsqu'il n'est pas nécessaire que l'ossature soit apparente, ce type de construction comporte de nombreux avantages : coût compétitif, excellente performance structurale et grande rapidité. Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, La Charpenterie compte quelques réalisations qui illustrent bien les possibilités qu'offre l'ossature légère en bois.

Ferme Gilbert: un bâtiment d'une ampleur peu courante

Le bâtiment de la Ferme Gilbert, à Saint-Henri-de-Taillon, impressionne par ses dimensions. Érigé en 2017 à la suite d'un incendie, ce complexe est prévu pour accueillir 200 vaches en stabulation libre et 4 robots de traite. Pour l'instant, 150 vaches profitent des nouvelles installations.

« On est bâtis pour plusieurs années, souligne Benoit Gilbert, copropriétaire. Une bâtisse en bois, ça dure toute une vie ! » Parmi les critères qui ont pesé dans la balance pour le choix d'une construction en ossature légère, M. Gilbert mentionne le prix intéressant, la proximité de la matière première, les avantages thermiques du bois qui n'est pas conducteur de froid comme l'acier et le confort que ça procure, tant pour les animaux que pour les gens qui y travaillent, ainsi que la rapidité de construction. « Et la structure nous inspirait confiance pour le poids de la neige, ajoute M. Gilbert. Ça ne nous dérangeait pas d'avoir des poteaux à l'intérieur. » Il faut dire qu'avec une largeur de 137' et une longueur de 366', le bâtiment a une superficie plutôt exceptionnelle.

C'est **La Charpenterie**, entreprise de Chicoutimi spécialisée en structures de bois, qui a fourni les éléments de structure de ce projet de 55 000 pieds carrés incluant trois annexes. Le projet a nécessité :

Environ 800 fermes de toit totalisant plus de 400 m³

927 pieds linéaires de murs préfabriqués totalisant 15 000 p², dont certains murs en pointe atteignent 21 pieds de hauteur conçus avec des colombages en bois Lamco LFL

Les défis et avantages de l'ossature légère

« Des projets comme celui-ci, c'est agréable pour nous. Répéter un grand nombre de composantes de même dimension nous permet d'être rapides tout en assurant un grand degré de précision », explique Patrick Lapointe, représentant commercial à La Charpenterie. C'est qu'une fois livrées sur le chantier, les composantes doivent s'assembler sans problème et les espaces pour les portes et fenêtres doivent être mesurés au millimètre près pour que tout s'emboîte correctement. « Ça demande une bonne coordination avec les fournisseurs des autres composantes », ajoute M. Lapointe.

Parmi les avantages, il mentionne la rapidité à laquelle peut se fermer le bâtiment grâce aux murs préusinés déjà isolés. L'isolation constitue d'ailleurs un avantage grâce à l'épaisseur de 6" de laine isolante qui peut être insérée entre les colombages. En plus du côté écologique du bois qui emprisonne le carbone, M. Langlois mentionne aussi l'aspect monétaire. « C'est habituellement plus économique de choisir l'ossature légère en bois pour un bâtiment de ce genre dans le domaine agricole. En plus, il n'y a pas de délai d'attente comme c'est le cas pour la structure d'acier qu'on peut attendre pendant plusieurs mois. »

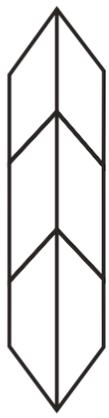


Poulailler à Normandin © La Charpenterie

Nutrino: 3 bâtiments en bois en 3 ans

Nutrino a également opté pour le bois pour trois de ses constructions récentes au Saguenay-Lac-Saint-Jean. L'entreprise a débuté par un pondeur et une couveuse en 2017, puis un poulailler sur deux étages en 2018. Un deuxième poulailler sur un étage qui a été livré fin 2019 a suivi.

Cette possibilité de construire même en hiver a d'ailleurs été un atout considérable dans le cadre de ce projet. Avec les murs préusinés et isolés, l'assemblage sur le chantier se fait rapidement et le bâtiment peut être chauffé afin de faciliter le travail même dans des conditions hivernales. Pour une entreprise comme Nutrino, l'arrivage des poussins destinés à être élevés en liberté dans cette nouvelle construction ne pouvait être retardé à cause de délais de construction. « Ce projet a été un exploit, confie M. Lapointe. Nutrino a dû réagir rapidement. Les délais ont donc été très courts. La commande est entrée le 5 novembre. Le 21 novembre, on commençait la livraison des composantes et le 3 décembre, c'était fini. L'ossature légère a ce grand avantage de permettre de faire vite et bien. »



Défi Cecobois 2020

Du 16 au 19 janvier 2020

cecobois
Centre d'expertise
sur la construction
commerciale en bois

ÉTS
Le génie pour l'industrie



LE DÉFI

Pour le Défi Cecobois 2020, les équipes doivent proposer une toiture en bois qui couvrira la 12^e patinoire extérieure BLEU BLANC BOUGE à Val d'Or. L'hiver, la patinoire réfrigérée servira au hockey sur glace et l'été, elle servira au roller-hockey ou à d'autres événements municipaux.

FONDATION DES CANADIENS POUR L'ENFANCE

Fondée en août 2000, la Fondation des Canadiens pour l'enfance a pour mission d'encourager l'activité physique et l'adoption de saines habitudes de vie chez les jeunes défavorisés de 4 à 17 ans. En 2008, la Fondation a mis sur pied le programme BLEU BLANC BOUGE qui a permis à 11 communautés de recevoir une patinoire extérieure réfrigérée construite selon les normes de la LNH.

Samuel Kamal, Génie du bâtiment, UdeS
Anna Tessier, Génie Civil, UQAC
Samuel Boisvert, Génie du bois, UL
Emerick Duquette, Architecture, UL
Solène Vialle, Architecture, McGill

1^{er} prix



Caroline Lavoie-Moore, Génie Civil, Polytechnique
Tommy Chénard, Génie du bâtiment, UdeS
Mahault Ehlinger, Architecture, UdeM
Frédéric Bellemare, Génie du bois, UL
Thibault Leconte, Architecture, UL

MENTION
audace
architecturale



Camille Laflamme, Génie du bâtiment, UdeS
Donovan Rémillard, Génie du bâtiment, UdeS
Camille Beudon, Génie Civil, UL
Karl Greschner, Architecture, UL

Arnold Amisi, Génie Civil, Polytechnique
Jérémy Paquin, Génie du bâtiment, UdeS
Amélia Leonoff-Noel, Génie Civil, UQAC
Alexina Godbout, Architecture, UL
Isabel Cano, Architecture, McGill

2^e prix



Godefroy Vallette, Architecture, UdeM
Félix Bouffard, Génie Civil, UdeS
El Gass Hamza, Génie Civil, UQAC
Julien Flamand, Génie du bois, UL
Sophie Lavergne, Architecture, UL

MENTION
structurale



Nasrollah Amine, Génie Civil, ÉTS
Victoria Deslandes-Lyon, Architecture, UL
Luc Girompaire, Génie du bois, UL
Luce-Christie Delcy, Architecture, McGill
Florence Shousha, Génie Civil, McGill

Jair Dominguez, Génie Civil, Concordia
Thomas Cardinal, Génie Civil, ÉTS
Eva Gamacchio, Architecture, UdeM
Anne-Sophie Boutin, Architecture, UL
Chloë Dancose, Génie Civil, UL

3^e prix



Guillaume Labonté, Génie du bâtiment, UdeS
Rim Darwich, Génie Civil, UL
Francis Lavoie, Architecture, UL
Danilo Sosa, Génie Civil, UL

VOTE
du public



Simon Veilleux, Génie Civil, UdeS
Romain-Ange Yao, Génie Civil, UQAC
Vanessa Cloutier, Génie du bois, UL
Zachari Guay-Hébert, Architecture, UL
Sharon Kim, Architecture, McGill



Danny Sylvestre, Génie Civil, Polytechnique
Baptiste Kauffmann, Architecture, UdeM
Philippe Riel, Génie du bois, UL
Guillaume Rollo, Génie Civil, UL
Ruoyu Zhu, Architecture, McGill

COMITÉ ORGANISATEUR

Jonathan Avenel, Coordinateur aux événements, Cecobois
Mariana Botero, Étudiante en architecture, Université McGill
Diego Flores, Étudiant en génie du bois, Université Laval
Kévin Gazeau, ing. jr, Conseiller technique, Cecobois
Katia Lavoie, conseillère en communication, Cecobois
Simon T. Bellavance, ing., Conseiller technique, Cecobois

MEMBRES DU JURY

François Charette, ing. conseiller technique chez cecobois
Carlo Santucci, ing. chargé de projets – ingénierie chez Nordic
Maxime Turgeon, architecte PA LEED BD+C chez GLCRM & Associés
Daniel Smith, architecte PA LEED BD+C chez Smith Vigeant architectes
Patrick Mahoney, directeur, développement et investissements communautaires de la Fondation des canadiens pour l'enfance

Un projet prometteur sur les bâtiments de faible hauteur

En matière de construction non résidentielle, les données sont non équivoques : les commerces, les bureaux et l'industriel représentent à eux seuls près de 75% des parts de marché. C'est pourquoi les professionnels ont intérêt à être bien outillés pour répondre à l'énorme demande que représentent ces secteurs. Le Conseil Canadien du bois (CCB) l'a bien compris. À la suite d'un processus rigoureux de consultation et de recherches, l'organisation, en association avec différents collaborateurs, a élaboré six systèmes structuraux afin de leur faciliter la vie.

Le projet a débuté en début d'année 2019. Quels étaient les objectifs? L'organisation désirait d'abord mener des recherches afin de concevoir et conceptualiser de quatre à huit nouveaux systèmes structuraux en bois pour ensuite les commercialiser. Ces démarches visaient à la création d'un «livre de recettes» de projets afin de permettre aux concepteurs de sauver du temps. Puis, elle voulait également établir des stratégies pour expliquer plus clairement et promouvoir l'analyse de rentabilité et les avantages de l'adoption de nouveaux systèmes en bois.

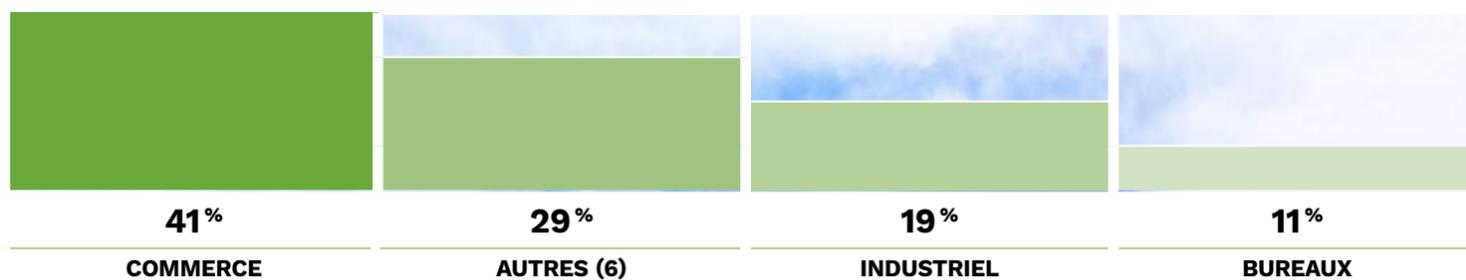
Le processus s'est amorcé en janvier 2019 par trois ateliers régionaux. Le CCB a pris soin de bien répartir les rencontres, s'assurant ainsi d'obtenir les idées et les opinions des professionnels dans tout le pays. Toronto, Québec et Vancouver ont donc accueilli chacune leur tour l'une de ces réunions. Le volet

national de l'initiative s'est déplacé en mars à Toronto. Quatre firmes ont également été sélectionnées pour réaliser une revue architecturale et d'ingénierie.

Durant toutes les étapes du projet, les participants ont eu carte blanche. Ils ont été guidés par une seule exigence, celle que les solutions retenues pourraient être répétées. «On voulait vraiment des bâtiments qui peuvent servir d'exemple», indique Claude Lamothe, ingénieur et président d'Intra-Bois, qui a agi en tant que coordonnateur national pour ce projet pour le compte du CCB. Les équipes ont finalement livré six systèmes structuraux dont trois en gros bois d'œuvre et trois autres en ossature légère représentant un large éventail de besoins et de types d'utilisation. Chaque modèle est relativement complet, puisqu'il comprend plusieurs détails d'assemblage.

Bâtiments de faible hauteur non résidentiels

PRINCIPAUX USAGES



Projets en gros bois d'œuvre ou bois composite

Deux modèles d'édifices à bureaux en bois massif procurant une grande flexibilité ont été développés. Ils disposent tous les deux d'une empreinte au sol d'environ 15 000 pieds carrés permettant d'aménager des espaces locatifs de dimensions très variées, que ce soit un étage complet ou seulement une partie.

Concept avec système structural à 3 niveaux pour un édifice à bureaux

Le premier concept met de l'avant un bâtiment de trois étages avec un système structural à 3 niveaux, c'est-à-dire le lamellé-croisé (CLT), les pannes et les poutres. Le contreventement est principalement réalisé à l'aide d'un noyau central en CLT, ce qui dégage les murs extérieurs au maximum. L'édifice comprend seulement quelques panneaux de CLT dans ses extrémités afin de prendre en charge les effets de torsion.

« L'avantage de ce système, c'est que ça réduit le coût de l'assemblage. Les pannes reposent sur les poutres plutôt que d'être connectées dans le côté des poutres, ce qui requiert des assemblages plus imposants », explique M. Lamothe. De plus, il facilite l'intégration de la mécanique du bâtiment. Par exemple, « quand tu veux passer des conduites de ventilation dans le sens perpendiculaire d'une poutre, tu peux les passer entre les pannes et par-dessus les poutres. » Le système nécessite également moins de fabrication pour les pièces.



Concept avec action mixte CLT-panne pour un édifice à bureaux

Avec ce type de bâtiment, les concepteurs ont voulu créer un effet collaborant entre les panneaux de CLT et les pannes afin d'optimiser la quantité de matériaux. Les coûts de montage s'en trouveraient sans doute également réduits, puisqu'il s'agit d'éléments de charpente préassemblés. Les bénéfices de ce système ne s'arrêtent pas là. Il favorise une diminution des assemblages, le transfert des charges s'effectuant principalement par l'appui du CLT sur les poutres. Des contreventements exposés situés dans les murs extérieurs maximisent l'aménagement intérieur tout en embellissant l'architecture du lieu. Les poutres principales sont des poutres doubles en porte-à-faux (système Gerber) assemblées de chaque côté des poteaux.



© AKA architecture + design

Commerce de moyenne surface avec système de contreplaqué/panneau composite

Pour répondre à la grande demande en matière de commerces à moyenne surface, l'un des groupes a conçu un concept hybride utilisant un système Gerber pour les poutres principales. Il se démarque notamment avec son tablier de toiture en contreplaqué qui forme une action collaborante avec les pannes de toit en bois de placage stratifié (LVL). Le contreventement est assuré par des murs de refend de grande hauteur en ossature légère. « Ces murs peuvent être préfabriqués et offrent une performance énergétique intéressante », indique M. Lamothe. Ces caractéristiques s'avèrent profitables tant au niveau des délais de construction que des coûts d'opération.



© AKA architecture + design

Projets en ossature légère

Bâtiment commercial à locataires multiples (Commercial rental units - CRU)

L'idée derrière ce concept consistait à proposer une solution entièrement en ossature légère avec une façade complètement ouverte pour faciliter l'aménagement des locaux commerciaux. « Les indications préliminaires démontrent des coûts de construction avantageux par rapport au système alternatif en acier », signale l'ingénieur. Le bâtiment est contreventé avec des murs de refend disposés sur trois côtés. On ne retrouve dans l'édifice aucun mur porteur à l'exception des poteaux. Dans le cadre de ce projet, le groupe a grandement bénéficié des conseils de Frank Cicinelli, vice-président Pré-construction de SmartCentres, un important développeur pan-canadien, afin de s'assurer de la viabilité du concept retenu.



© Avid Architecture Inc.

Projets en ossature légère (suite)

Édifice entrepôt avec espace pour bureaux

Il est possible d'ériger un édifice d'envergure à ossature légère. L'agrandissement de l'usine de Tôle Vigneault est un très bon exemple. « *Ce qui est intéressant de ce bâtiment, c'est que l'organisation fabrique un produit d'acier, soit la tôle, mais qu'elle a quand même reconnu que la façon la plus économique d'avoir leur usine, c'était l'ossature légère* », relate M. Lamothe.

Ce concept a été réfléchi dans cet esprit. « *Lorsqu'on a des entrepôts de cette dimension, on pense automatiquement à l'acier* », souligne l'ingénieur. Mais le groupe a voulu démontrer que ce type de structure se révèle en fait une excellente alternative avec ses plus de 30 000 pieds carrés pour l'usage entrepôt et une section de bureaux de deux étages répartie sur 8000 pieds carrés.

Les concepteurs ont opté pour des fermes de toit à grande portée de 64 pieds dans une direction. Puis, dans l'autre, les fermes sont soutenues par deux rangées de poutres LVL d'une profondeur de 24 pouces. La trame structurale de 20 pieds par 64 pieds a été choisie afin d'utiliser des

composantes structurales (fermes de toit et poutres LVL) aisément et rapidement disponibles sur le marché. Ce modèle, relativement économique, laisse la place à certaines variantes. Les professionnels qui se baseront sur cette idée pourront prévoir un espacement plus important des poteaux perpendiculairement aux fermes de toit. Cependant, cette hausse influera sur les coûts.



Bureaux avec espace d'entreposage

Dans ce bâtiment, on propose cette fois-ci un plus vaste espace de bureaux, puisqu'il s'agit de l'usage principal, avec un entrepôt plus modeste.

« *Ce projet est une réplique d'un bâtiment qui a été réalisé en acier préfabriqué* », relate l'ingénieur. L'objectif consistait à tester les limites de l'ossature légère afin de comparer les coûts d'un tel système avec ceux d'un équivalent en acier préfabriqué.

L'exercice s'est conclu à l'avantage de l'ossature légère, tant du côté économique que de la conception des détails.

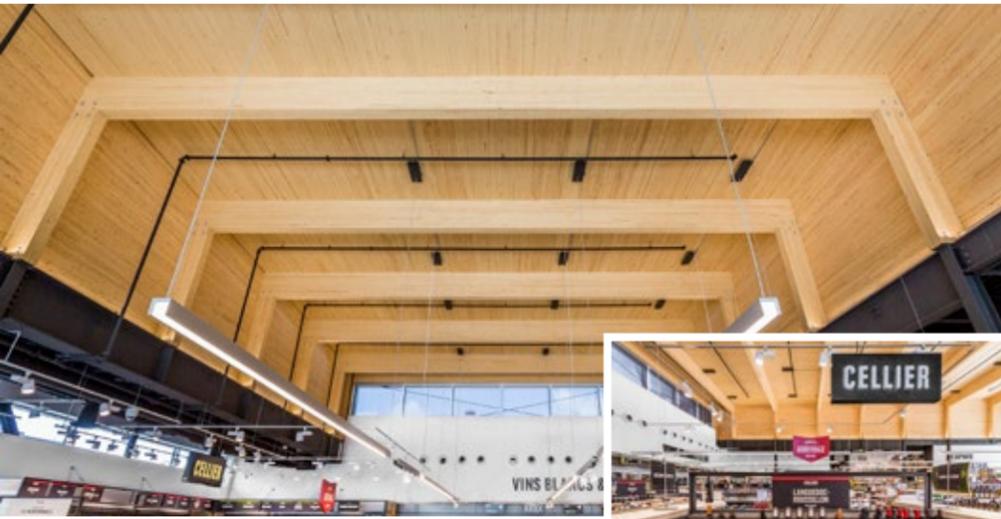


À VENIR

La plus grande partie du projet, financé par Ressources naturelles Canada, tire tranquillement à sa fin. Il reste à s'assurer de la cohérence des concepts entre l'architecture et l'ingénierie, tout en considérant les usages visés. L'estimation plus détaillée de leur coût est également en cours.

Tous ces modèles de bâtiments en bois massif et en ossature légère seront bientôt intégrés au « livre de recettes » qui deviendra une bonne référence en matière de projets structuraux en bois. Le processus se terminera par la diffusion des résultats.

D'autres espaces commerciaux et industriels.



SAQ - MARCHÉ JEAN-TALON
Crédit photo: Julien Perron



ÉTABLE - FERME AU GRÉ DES CHAMPS
Crédit photo: Virginie Gosselin et Maxime Brouillet



DOMAINE CASSIS MONNA & FILLES
Crédit photo: Yves Lacombe



SUBWAY CHARLESBOURG
Crédit photo: Bourgeois Lechasseur Architectes



Crédit photo: Structures Ultratec

du labo AU CHANTIER:

une publication pour se tenir informé des dernières avancées de la construction en bois

Les dernières avancées en matière de construction en bois vous intéressent? Vous voulez être aux premières loges de l'information vulgarisée sur ce sujet?

Entrez dans le « laboratoire » de la Chaire industrielle de recherche sur la construction écoresponsable en bois (CIRCERB). Quatre fois par année, vous y découvrez les résultats des projets réalisés par des étudiants à la maîtrise ou au doctorat.

Trois premières publications sont déjà disponibles. Elles traitent de la conception de structures de bois en résille, des toitures végétalisées et de la sécurité incendie ainsi que du rôle des occupants dans la consommation énergétique des bâtiments résidentiels en bois.

Découvrez-les dès maintenant dans la section *Autres publications* du site de Cecobois.

www.cecobois.com/fr/publications/autres-publications

JUIN 2019



OCTOBRE 2019



MARS 2020



cecobois remercie ses commanditaires et partenaires

COMMANDITAIRES NATIONAUX

PARTENAIRES OR



PARTENAIRES ARGENT

PARTENAIRES BRONZE



PARTENAIRES BASE



Guides techniques: une nouveauté et une mise à jour

Deux publications viennent tout juste de s'ajouter à la liste des outils disponibles pour vous aider dans votre travail. Cecobois propose un tout nouveau guide technique portant sur la durabilité des ponts en bois. Le très attendu guide sur les assemblages a également été mis en ligne.



Un nouveau guide sur la durabilité des ponts en bois

La longévité des ponts en bois a maintes fois été prouvée. Plusieurs centaines d'entre eux, historiques et réalisés à l'échelle internationale, le démontrent. La pérennité de ces structures est cependant souvent tributaire de la réalisation de bons détails de conception adaptés au matériau bois, car la dégradation du bois par les conditions extérieures demeure un enjeu important.

Cecobois a donc produit un Guide sur la durabilité des ponts en bois qui vise à aider les professionnels et les fabricants dans la conception des ponts en bois au Québec. On y présente les facteurs influençant la durabilité des ponts en bois, tout en proposant des solutions constructives permettant d'assurer la bonne tenue dans le temps des ponts en bois sur les chemins forestiers. Ce guide met surtout l'accent sur les principes de conception et de réalisation permettant d'assurer la longévité des ponts en bois. Il est un complément à la Norme relative aux ponts et aux ouvrages amovibles dans les forêts du domaine de l'État du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.

Le guide sur les assemblages enfin disponible

Après de nombreux mois d'efforts minutieux, la plus récente version du Guide de conception des assemblages pour les charpentes en bois est maintenant disponible. La publication a entièrement été révisée afin de tenir compte de l'évolution des plus récents codes et normes en vigueur, notamment la norme CSA O89 (2019) et CSA S16 (2019). Il s'agit d'un incontournable pour les ingénieurs et les architectes en matière de conception d'assemblages pour le gros bois d'œuvre, le bois de charpente composite et le bois lamellé-collé utilisés dans les constructions commerciales, institutionnelles, industrielles et multirésidentielles.

CONSTRUIRE EN BOIS

est une publication du Centre d'expertise sur la construction commerciale en bois (cecobois)

1175, avenue Lavigerie, bureau 200, Québec (Québec) G1V 4P1
Téléphone: 418 650-7193 • Télécopieur: 418 657-7971 • info@cecobois.com • cecobois.com

COMITÉ DE RÉDACTION
Katia Lavoie et Gérald Beaulieu

ABONNEMENT GRATUIT
info@cecobois.com

CONCEPTION GRAPHIQUE
ET PRODUCTION INFOGRAPHIQUE
Larouchemc.com

DÉPÔT LÉGAL
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

COLLABORATEURS
Le Monde Forestier, Josée Descôteaux,
Nathalie St-Pierre et Simon Thibault-
Bellavance

IMPRESSION
Solisco Numérix

Imprimé sur papier Enviro



INFOLETTRE

Position FSC

