

BÂTIMENTS COMMERCIAUX

Valeur ajoutée



IGA DES SOURCES DE BOISCHATEL

Architecte : Atelier 21

Ingénieur structural : Axys Consultants

Fournisseur de la structure en bois : Nordic Structures

Photo : Charles O'Hara / Studio Point De Vue et Design : IDS Design

SOMMAIRE

1 Origine, Résidence Brock Commons et Arbora
Le bois pousse en ville !
Nouveau guide
La certification SFI®

2 **Dossier**
12 Bâtiments
commerciaux
en bois

13 **Innovation**
14 Principaux change-
ments à l'édition 2014
de la norme CSA O86
- Règles de calcul
des charpentes en bois

15 DÉFI Cecobois 2016
7^e édition

16 **Éditorial**
Un nouveau défi

Origine, Résidence Brock Commons et Arbora Le bois pousse en ville !

Le bois a atteint de nouveaux sommets cet été, trois projets de bâtiments de grande hauteur en bois massif ayant profité de la saison chaude pour lever de terre.

C'est le cas de l'édifice à condos Origine, dans l'écoquartier de la Pointe-aux-Lièvres, à Québec, dont la construction a été officiellement lancée en juin dernier. Réalisé par le consortium NEB (qui rassemble Nordic Structures, EBC Construction et Synchro Immobilier), ce bâtiment de treize étages, dont douze en bois lamellé-croisé, deviendra le plus haut bâtiment en bois au Québec et la plus haute tour à condos en bois massif en Amérique du Nord.

Les grues se sont également activées dans le quartier Griffintown, à Montréal, où a débuté le chantier du projet Arbora. À terme, cet important développement résidentiel et commercial en bois lamellé-croisé comprendra trois immeubles de huit étages et offrira 434 unités d'habitation.

De l'autre côté du pays, à l'Université de la Colombie-Britannique, s'achève la construction d'une impressionnante résidence pour étudiants de dix-huit étages, dont dix-sept en bois. Seulement trente-neuf jours ouvrables ont été nécessaires pour monter la structure en bois lamellé-croisé. Il s'agit pour le moment de la plus haute construction moderne en bois au monde.



CONDOS ORIGINE
Image : Courtoisie



ARBORA
Image : Lemay + CHA



RÉSIDENCE BROCK COMMONS
Photo : Acton Ostry Architects

Téléchargez notre nouveau guide technique !

Vous pouvez dès maintenant vous procurer le tome 1 du *Guide technique sur la conception de bâtiments de 5 ou 6 étages à ossature légère en bois*. Les ingénieurs et les architectes y trouveront une foule de renseignements pour les aider dans la conception de ce type de bâtiment.

Pour le télécharger, rendez-vous au www.cecobois.com/fr/publications/guide-technique



La certification SFI® maintenant reconnue dans le programme LEED

Le U.S. Green Building Council (USGBC) a émis une déclaration de conformité de rechange LEED (LEED Alternative Compliance Path - ACP) dans laquelle il reconnaît les produits forestiers certifiés selon le programme Sustainable Forestry Initiative® (SFI®) comme provenant de forêts aménagées de façon responsable. Des crédits LEED sont donc désormais attribués pour l'utilisation de produits du bois certifiés SFI® dans les bâtiments. Ce changement s'applique à tous les systèmes d'homologation LEED v4, y compris le système Homes v4, ainsi que tous les systèmes d'homologation LEED 2009.

DOSSIER Bâtiments commerciaux en bois



IGA DES SOURCES DE BOISCHATEL

Architecte : Atelier 21

Ingénieur structural : Axys Consultants

Fournisseur de la structure en bois : Nordic Structures

Photo : Charles O'Hara / Studio Point De Vue et Design : IDS Design

Le bois, une valeur ajoutée pour votre entreprise

Le choix des matériaux utilisés dans la construction ou l'agrandissement d'un bâtiment commercial peut avoir des impacts insoupçonnés. Que l'on souhaite réduire son impact environnemental le plus possible pour les générations futures, minimiser ses coûts de construction, créer un environnement invitant pour les employés ou la clientèle ou encore encourager l'économie locale, opter pour une structure en bois est une belle occasion de se démarquer de la concurrence. Ce choix, en apparence anodin, peut ainsi se transformer en un véritable investissement.

Les principaux avantages de construire les bâtiments commerciaux en bois :

- 1** Contribue à diminuer l'impact environnemental du bâtiment ;
- 2** Rend les lieux plus chaleureux, rehaussant la qualité de vie des employés et l'expérience client ;
- 3** Accélère la construction sur le chantier par l'utilisation d'éléments structuraux préfabriqués ;
- 4** Favorise une diminution des coûts de construction par l'utilisation de matériaux économiques ou nécessitant moins d'éléments de finition ;
- 5** Offre une grande flexibilité architecturale et d'excellentes performances structurales.

UN CHOIX « ÉCO-LOGIQUE »

En ces temps où les changements climatiques commencent à se faire sentir et où la préoccupation environnementale est de plus en plus manifeste au sein des entreprises et chez les consommateurs, le bois fait un retour en force dans les constructions commerciales. Il faut dire qu’il offre de nombreux avantages à ce niveau comparativement à d’autres matériaux, dont le fait qu’il est issu d’une ressource renouvelable, qu’il est récolté et produit au Québec et qu’il requiert moins d’énergie pour sa transformation. De plus, le bois utilisé en structure emmagasine le CO₂ absorbé par l’arbre pendant sa croissance, et ce, pendant toute la durée de vie du bâtiment. On estime que l’utilisation d’un mètre cube de bois en remplacement d’autres matériaux plus énergivores permet d’éviter l’émission d’une tonne de CO₂ dans l’atmosphère. Choisir une structure en bois pour votre projet de bâtiment commercial est donc une occasion privilégiée de montrer vos valeurs environnementales à vos clients et à vos employés.

Pour Alain Gagné, propriétaire du IGA des Sources de Boischatel, l’utilisation d’une structure en bois québécois était un choix évident. Ce supermarché d’alimentation, d’une superficie de 7 810 m² (84 066 pieds carrés) et réparti sur trois niveaux, est entièrement conçu avec une structure en bois lamellé-collé fournie par Nordic Structures. Une première dans l’Est du Canada. « On parle de plus en plus d’aliments québécois et d’aliments bio. Le choix que nous faisons avec notre projet, c’est de construire québécois et renouvelable. Il s’agit de la déclinaison cohérente de nos valeurs sincères en alimentation dans notre nouveau bâtiment », affirme-t-il.

« Le choix que nous faisons avec notre projet, c’est de construire québécois et renouvelable. »

– Alain Gagné, propriétaire,
IGA des Sources de Boischatel

En effet, tout comme les autres produits québécois, le fait de privilégier une structure en bois encourage l’économie régionale. Ceci est particulièrement vrai dans les régions où l’industrie forestière est présente. C’est notamment cette réflexion qui a encouragé le propriétaire de la Maison Mazda de Saint-Félicien, M. Luc Verreault, à considérer le bois pour la construction de son nouveau concessionnaire automobile. « J’ai eu une rencontre avec le maire de Saint-Félicien et il m’a dit Luc, je te félicite, tu as un beau projet, mais je ne comprends pas que tu sois dans une région où il y a de la foresterie et que tu n’aies jamais regardé le dossier du bois », raconte-t-il. D’ailleurs, 98 % des produits du bois utilisés dans la construction de la Maison Mazda de Saint-Félicien ont été sciés, séchés et assemblés dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, dans un rayon de 100 km du chantier. Ce sont, en tout, 117 m³ de bois qui ont été utilisés pour la structure de ce bâtiment, permettant ainsi de séquestrer 105,3 tonnes de CO₂.



IGA DES SOURCES DE BOISCHATTEL
Architecte : Atelier 21
Ingénieur structural : Alys Consultants
Fournisseur de la structure en bois : Nordic Structures
Photo : Charles O’Hara / Studio Point De Vue et Design : IDS Design

De plus en plus d’architectes suggèrent même systématiquement une structure en bois à leurs clients qui souhaitent réduire le plus possible l’empreinte environnementale de leur bâtiment. Il n’est d’ailleurs pas rare de constater que lorsque le bois est utilisé dans un bâtiment, ce choix s’accompagne très souvent de plusieurs autres mesures atténuantes, dont la géothermie, la gestion des déchets de construction sur le chantier, des appareils à faible débit d’eau, les panneaux solaires ainsi que la maximisation de la lumière et de la ventilation naturelles. L’utilisation d’une structure en bois est même une évidence pour plusieurs propriétaires comme GSK, une importante compagnie pharmaceutique qui souhaitait un bâtiment hautement écologique dans le Parc technologique de Québec. « La compagnie voulait un bâtiment vert innovant, alliant une structure de bois à une grande efficacité énergétique, procurant un environnement de travail optimal et se démarquant sur le plan esthétique », souligne André-Pierre Ghys, responsable de ce projet pour GSK. C’est d’ailleurs en grande partie grâce au bois que le bâtiment présente un bilan carbone presque neutre. En effet, le bois a permis de séquestrer 460 tonnes de CO₂, alors que l’ensemble de la construction a généré des émissions de 545 tonnes. Le déficit de moins de 100 tonnes a été compensé par l’achat de crédits sur le marché du carbone. En prenant compte de toutes les mesures écoénergétiques introduites dans la construction, la dépense énergétique totale du bâtiment présente un gain de 55 % par rapport au bâtiment de référence du Code modèle national de l’énergie pour les bâtiments.

Les structures à ossature légère en bois participent également à améliorer le bilan environnemental des bâtiments. Le siège social de STGM architectes, à Québec, en est un exemple flagrant. Le bois est utilisé abondamment dans ce bâtiment certifié LEED Platine, tant



GSK
Architecte : Coarchitecture
Ingénieur structural : SDK
Fournisseur de la structure en bois : Nordic Structures
Photo : © Stéphane Groleau



MAISON MAZDA DE SAINT-FÉLICIEN

Architecte : Gosselin & Fortin Architectes, S.A.

Ingénieur structural : Structure Fusion

Fournisseurs de la structure en bois : La Charpenterie (fermes de toit), Art Massif (poutres et colonnes en bois lamellé-collé) et Produits forestiers Lamco (platelage en bois laminé-jointé et montants des murs préfabriqués)

Photo : © Stéphane Groleau

pour les revêtements intérieurs et extérieurs que pour la structure composée d'éléments de charpente légère en bois. 74 % du bois utilisé provient de forêts certifiées, confirmant que ces dernières sont gérées de façon durable. Le choix d'une structure en bois pour ce projet s'intègre d'ailleurs dans une vision plus large du développement durable, où de nombreux autres choix écoresponsables ont été faits, notamment en matière de gestion de l'eau et de l'énergie. Au total, les mesures retenues font en sorte que le bâtiment consomme 57 % moins d'énergie qu'un bâtiment conventionnel.

UNE EXPÉRIENCE CLIENT DISTINCTIVE

Dès que l'on met les pieds dans un bâtiment avec une structure en bois exposée, tout de suite, les yeux s'agrandissent. On s'émerveille. On est surpris. En effet, le bois a ceci de particulier qu'il ne laisse personne indifférent. Comme une structure en bois massif peut être laissée apparente, elle contribue à la richesse du design intérieur en créant une atmosphère chaleureuse et distinctive.

« Le bois apporte une chaleur extraordinaire au bâtiment. »

– Luc Verreault, propriétaire
Maison Mazda de Saint-Félicien

Les propriétaires de commerces ayant opté pour une structure en bois apparente dans leur bâtiment vous le diront : ils sont fiers du résultat. Le propriétaire de la Maison Mazda de Saint-Félicien, M. Luc Verreault, ne regrette en rien son choix d'avoir utilisé une structure en bois lamellé-collé jumelée à un platelage en bois d'ingénierie pour la salle de montre. « Le bois apporte une chaleur extraordinaire au bâtiment », affirme-t-il, se disant très heureux du résultat. Il souligne également que Mazda a eu une belle ouverture face à ce concept de bâtiment 100 % en bois malgré le fait que cette bannière impose un programme d'image à ses franchisés.

Alain Gagné, propriétaire du IGA des Sources de Boischatel, est heureux de l'ambiance que l'utilisation d'une structure en bois a permis de créer pour ses clients. Reconnu pour innover dans l'industrie de l'alimentation, il croit que l'on ne s'attarde pas assez à la qualité du bâtiment et de l'architecture dans ce milieu. Il faut dire que l'utilisation d'une structure en bois dans le IGA des Sources de Boischatel en fait un bâtiment unique, le premier supermarché entièrement en bois dans l'Est du Canada. Selon M. Gagné, une structure en bois jumelée à une fenestration abondante est même reconnue pour rehausser l'expérience client, leur donnant envie de rester plus longtemps à l'intérieur du commerce.



AMEUBLEMENTS TANGUAY DE TROIS-RIVIÈRES

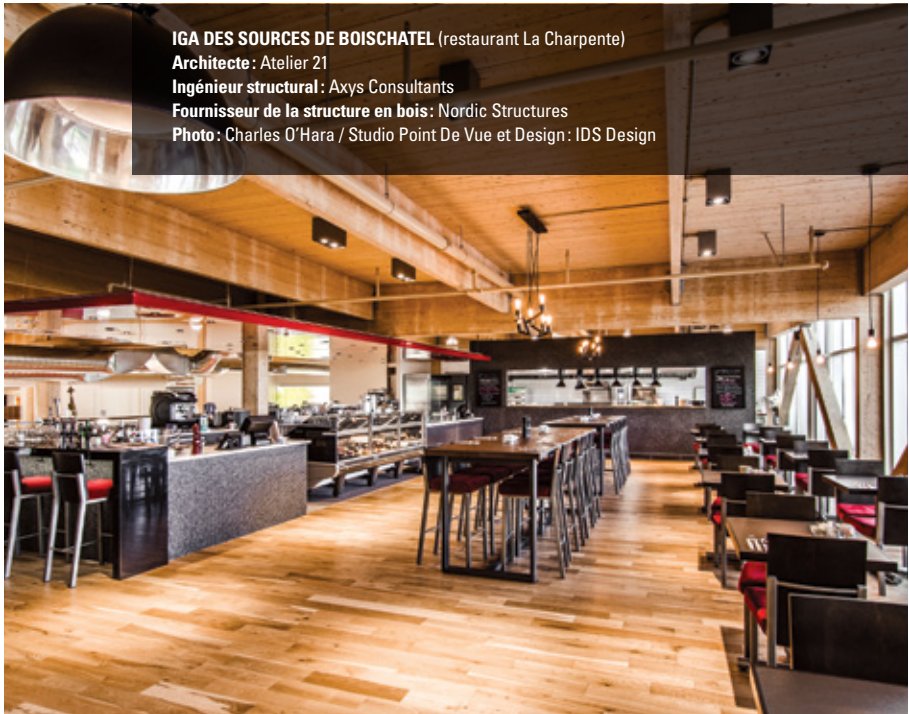
Architecte : Coarchitecture

Fournisseur de la structure en bois : Nordic Structures

Image : Coarchitecture

Dans les régions forestières, l'utilisation d'une structure en bois laissée apparente peut également être une façon de se rapprocher de la communauté, et donc de la clientèle. C'est ce que cherche notamment Ameublements Tanguay avec son nouveau magasin présentement en construction à Trois-Rivières. « C'est Alain Tousignant de chez Coarchitecture qui nous a proposé de regarder l'alternative d'une structure en bois. On a trouvé intéressant le clin d'œil fait à la région de la Mauricie par l'utilisation d'une telle structure, puisque l'industrie du bois a eu historiquement beaucoup d'importance dans cette région », explique Nicolas Maltais, directeur de projets pour Ameublements Tanguay. Bien sûr, l'aspect esthétique du bois a également pesé lourd dans la balance. « Nous aimions l'aspect moderne d'une structure en bois, ajoute-t-il, car même s'il s'agit d'un matériau utilisé depuis longtemps, il y a encore très peu de magasins à grande surface au Québec qui en ont. La structure en bois nous permet également de limiter le travail à faire au niveau de la finition du plafond, contrairement aux autres magasins Tanguay où le plafond est souvent complexe et très travaillé. Le bois va donc permettre de garder ça simple tout en étant visuellement attrayant. »

Les produits d'apparence, comme les revêtements intérieurs en bois, peuvent également contribuer à créer des lieux accueillants et humains pour la clientèle. Dans la clinique vétérinaire de Donnacona, qui comprend un espace boutique, le parement en pin utilisé au plafond s'inscrivait dans cette volonté du client de développer une image de marque chaleureuse dans un contexte d'expansion de ses services. « Comme les services vétérinaires touchent de près les sentiments des gens, il était primordial de s'assurer de l'aspect chaleureux du bâtiment », explique André Carle, l'architecte du projet. Ce concept est également exploité à l'extérieur de l'immeuble, où une portion des murs est habillée d'un revêtement en pin.



IGA DES SOURCES DE BOISCHATTEL (restaurant La Charpente)

Architecte : Atelier 21

Ingénieur structural : Axys Consultants

Fournisseur de la structure en bois : Nordic Structures

Photo : Charles O'Hara / Studio Point De Vue et Design : IDS Design



BMR DE NEW RICHMOND
Architecte : Pierre Bourdages
Fournisseur de la structure en bois : Nordic Structures
Photo : Courtoisie d'Isabelle Cormier

MAGASINS À GRANDE SURFACE EN BOIS BMR : UN PIONNIER

Les structures en bois commencent tranquillement à s’introduire dans les magasins à grande surface au Québec. Avec trois premiers magasins construits en bois en 2012, Groupe BMR faisait figure de pionnier dans ce domaine et continue à être une référence encore de nos jours. Il s’agissait en fait d’un retour aux sources pour l’entreprise qui a débuté dans la vente de matériaux de construction. Celle-ci doit d’ailleurs le fameux B de son acronyme...au bois !

Groupe Yves Gagnon a été le premier membre de la bannière BMR à troquer la traditionnelle structure d’acier des quincailleries à grande surface pour une structure en bois. Ce choix, qui s’accompagnait d’une foule d’autres mesures écoresponsables, s’est d’ailleurs imposé de lui-même comme étant non seulement un moyen de réduire significativement l’empreinte environnementale du bâtiment, mais également de mettre en valeur le matériau qui a donné naissance à l’entreprise. L’utilisation d’une structure en bois laissée apparente se voulait aussi une façon de bonifier l’expérience client en magasin et

d’offrir un environnement confortable aux employés, le bois exposé créant une atmosphère agréable.

Aujourd’hui, le concept s’est étendu à huit magasins BMR à travers le Québec. Il a même été transposé à la télévision, les plus récentes publicités du Groupe montrant une structure en bois en arrière-plan.

8 magasins BMR construits en bois

Saint-Jean-sur-Richelieu • Saint-Eustache
Drummondville • Saint-André-Avellin
Sainte-Agathe • Saint-Augustin-de-Desmaures
Alma (Potvin-Bouchard) • New Richmond

COUP DE FOUDRE POUR LE BOIS À NEW RICHMOND

C’est en visitant d’autres magasins BMR en bois qu’Isabelle Cormier, directrice générale de Groupe Cormier, membre de la bannière BMR, a eu la conviction que son magasin de New Richmond devait être construit avec ce matériau. « On a été tellement impressionné en voyant la structure de bois dans les autres magasins! », affirme-t-elle. La structure de bois est d’ailleurs l’élément du concept environnemental de la bannière BMR auquel l’entreprise tenait le plus. « Quand on a réalisé que l’on pouvait se payer une structure en bois, il n’y avait aucune hésitation. On était très content! On n’a même pas envisagé une structure d’acier », précise M^{me} Cormier. Elle ajoute qu’il s’agissait également d’un choix de valeurs. « Nous sommes une entreprise de troisième génération qui a débuté dans la fabrication de portes et fenêtres en bois. Donc le bois a toujours eu une place très importante dans l’entreprise. Nous avons d’ailleurs toujours été un marchand très fort en matériaux, notamment en cour à bois, d’autant plus que nous sommes dans une région où l’industrie forestière est très présente. Ça nous apparaissait comme une belle façon de boucler la boucle. »

Son magasin en bois, M^{me} Cormier en est d’ailleurs très fière. « L’aspect chaleureux de la structure de bois plaît beaucoup à notre clientèle. Le plafond et les colonnes en bois impressionnent beaucoup les clients ». Outre la beauté d’une structure en bois, Isabelle Cormier note plusieurs autres avantages, notamment la qualité acoustique des lieux. Ses employés et elle ont remarqué la différence et apprécient particulièrement cet aspect. « Notre clientèle ne s’en rend peut-être pas compte, mais la qualité de l’expérience de magasinage s’est beaucoup améliorée. Le bois crée une ambiance plus

confortable, beaucoup plus feutrée. C’est moins bruyant que dans un magasin à grande surface traditionnel. » Au niveau structural, le bois a également permis d’obtenir une plus grande hauteur de plafond, donnant une impression de grandeur. « Les clients n’arrêtent pas de nous dire à quel point ils ont l’impression de respirer dans notre magasin! » Comme c’est tout récent, M^{me} Cormier ne sait pas à quel point le bois a contribué à augmenter le pouvoir d’attraction du magasin. Une chose est sûre : la structure de bois ne laisse personne indifférent. « Pendant les trois premiers mois, tous les clients qui entraient dans le magasin s’exclamaient devant la structure de bois. C’était assez incroyable! Il n’y a pratiquement pas un client qui ne nous en parlait pas. »

La construction s’est également bien déroulée dans l’ensemble malgré la complexité du projet. « Il faut dire que dans notre cas, il s’agissait d’une méga rénovation, puisqu’on a monté une structure en bois par-dessus un magasin déjà existant », précise Isabelle Cormier. Ce choix aura permis au magasin de demeurer opérationnel pendant l’année et demie des travaux. « La rapidité avec laquelle la structure était montée était impressionnante. En une journée, les colonnes étaient déjà montées! »

Et comme la municipalité de New Richmond a une politique encourageant l’utilisation accrue du bois, une partie du magasin BMR a également été habillée de clin de bois. « Le bois a contribué positivement à l’image de marque de notre entreprise, ajoute M^{me} Cormier. Nous savons que nous sommes dans une région sensible à l’utilisation accrue du bois. D’ailleurs, il y a des gens de l’Association forestière qui nous ont plus que félicités, qui nous ont dit : « Ça fait des années qu’on essaie de développer l’utilisation du bois, et vous êtes en train de prouver qu’on peut le faire ». Plusieurs associations forestières ont même demandé à l’entreprise de pouvoir faire visiter le magasin dans le cadre de tournées scolaires et d’utiliser le projet dans la promotion de la troisième transformation du bois.

À ceux qui envisagent de construire un bâtiment commercial et hésitent à opter pour une structure en bois, Isabelle Cormier conseille de prendre le temps de bien s’informer avant de prendre une décision. « Un commerçant de notre région voulait absolument une structure en bois après avoir vu notre magasin. Malheureusement, en raison d’un manque d’informations sur les structures en bois, il a été découragé de le faire. Je peux vous dire que six mois plus tard, il a énormément de regrets. » Pour sa part, elle est ravie de l’expérience et estime que la construction en bois ne s’est pas avérée si compliquée. Quant à la différence de coût, elle croit qu’il faut mettre le tout en perspective. « Quand ça correspond à nos valeurs environnementales et qu’on considère la beauté du produit, ça vaut vraiment la peine », croit-elle.



BMR DE NEW RICHMOND
Architecte : Pierre Bourdages
Fournisseur de la structure en bois : Nordic Structures
Photo : Courtoisie d'Isabelle Cormier

DOSSIER
Bâtiments
commerciaux
en bois

« De par sa signature architecturale unique, le bâtiment met à l'avant-plan le bois de façon à rehausser l'aspect accueillant et chaleureux des espaces. Le visiteur comprend alors dès son entrée la grande préoccupation qu'ont eue le propriétaire et les concepteurs pour l'environnement et le confort de ses occupants »

– Normand Hudon, architecte,
Coarchitecture

PLUS DE CONFORT POUR LES EMPLOYÉS

En moyenne, nous passons près de 80 % de notre temps à l'intérieur. Cette statistique montre l'importance de concevoir des environnements intérieurs confortables et chaleureux, notamment pour les employés. De nombreuses entreprises sont de plus en plus sensibilisées à offrir des milieux de travail plus conviviaux et confortables, notamment en optant pour des bureaux lumineux, tranquilles et aérés. Saviez-vous qu'intégrer le bois, soit par une structure laissée apparente ou par des éléments d'apparence en bois (planchers, revêtements muraux, escaliers, etc.), peut également contribuer à hausser le niveau de confort? Tout comme les plantes ont un effet bénéfique sur le bien-être, le bois, un matériau naturel, peut avoir le même impact lorsqu'utilisé dans les bâtiments. Une idée particulièrement intéressante dans les endroits n'offrant pas assez de lumière naturelle pour pouvoir supporter des plantes.

Pour son bâtiment du Parc technologique du Québec métropolitain, GlaxoSmithKline n'a rien négligé pour procurer un environnement optimal et chaleureux pour ses employés. Pour y arriver, il s'est inspiré des meilleures pratiques en design des environnements de travail: apport de lumière naturelle dans tous les espaces de travail, grandes aires ouvertes favorisant l'interaction et le travail collaboratif, espaces fermés pour les réunions ou lorsque les employés ont besoin de s'isoler, confort acoustique... « De par sa signature architecturale unique, le bâtiment met à l'avant-plan le bois de façon à rehausser l'aspect accueillant et chaleureux des espaces. Le visiteur comprend alors dès son entrée la grande préoccupation qu'ont eue le propriétaire et les concepteurs pour l'environnement et le confort de ses occupants », explique Normand Hudon, architecte chez Coarchitecture, qui a travaillé sur le projet. La structure en bois lamellé-collé, laissée apparente, domine l'aménagement intérieur de l'édifice. L'orientation et la forme du bâtiment ont également été pensées en fonction de la lumière naturelle durant le jour et des saisons. Par exemple, les aires de travail situées au nord sont protégées des fluctuations du rayonnement solaire, évitant ainsi l'éblouissement, et la température y est stable à 22°C. Quant à la forme du bâtiment, celle-ci valorise la ventilation naturelle.

GSK
Architecte: Coarchitecture
Ingénieur structural: SDK
Fournisseur de la structure en bois: Nordic Structures
Photo: © Stéphane Groleau

Pour leur nouveau siège social, les architectes de STGM ont également misé sur le confort. Si la structure du bâtiment est à ossature légère en bois, les fermes de toit ont été laissées apparentes au deuxième étage et peintes en blanc. Le résultat est un espace intérieur lumineux, tranquille et aéré. L'intérieur est d'ailleurs inondé de blanc et de lumière: 86 % des espaces profitent de la lumière naturelle grâce à la fenestration du côté ouest ainsi qu'aux quatre puits de lumière du deuxième étage et à ceux des cages d'escalier d'issue. Aussi, bien que ce soit un milieu de travail ouvert, l'atelier est peu bruyant, probablement parce que les ondes sonores sont étouffées par les fermes de toit. Outre la structure, le bois est également très

BUREAUX DE STGM
Architecte: STGM Architectes
Ingénieur structural: Groupe Alco
Fournisseur de la structure en bois: Structures RBR (structure), Scierie MS Bilodeau (revêtement) et Matériauthèque de Montmagny (bois récupéré)
Photo: © Stéphane Groleau

présent dans le mobilier, les escaliers ainsi que dans le revêtement des bureaux et de la cuisine. Les escaliers en mélèze et les portes en érable communiquent la chaleur du bois aux employés. De même, dans le hall, le revêtement intérieur est en cèdre blanc volontairement pourvu de nœuds pour donner une teinte rustique. Quant au revêtement des bureaux et de la cuisine, ils sont faits de planches de bois récupérées dans deux maisons beauceronnes. Laissées brutes, elles renforcent le côté rustique et apportent de la vie en contrastant avec la couleur blanche des fermes, des poutrelles et du mobilier.

CONSTRUCTION ACCÉLÉRÉE

Comme dit le fameux proverbe : le temps, c’est de l’argent. Ceci est d’autant plus vrai dans le cas de la construction ou de l’agrandissement d’un bâtiment commercial, où de tels travaux engendrent souvent une fermeture totale ou partielle des locaux, donc une perte de profits. Recourir à une structure en bois préusinée peut ainsi s’avérer particulièrement avantageux, permettant de réduire le temps d’installation de la structure au chantier et donc d’ouvrir le commerce plus rapidement.

C’est la raison qui a poussé Ultramar à opter pour une structure à ossature légère en bois en 2009 pour la construction de ses nouvelles stations-service. Selon Jacques Savoie, directeur de la construction chez Ultramar, il fallait autrefois dix jours pour fermer complètement un bâtiment, fondations et installation de la membrane de toit non comprises. Avec une structure préfabriquée en bois, trois jours suffisent. Un gain de temps de 70 % pour cette partie du projet! Le commerce peut donc ouvrir sept jours plus tôt, un détail non négligeable.

D’autres entreprises ont elles aussi été agréablement surprises par la rapidité de construction avec une structure à ossature légère en bois. Tim Hortons, par exemple, estime réaliser des gains de 15 à 20 % sur les délais de livraison de leurs restaurants conçus avec une structure en bois, soit environ une semaine sur les huit que peut prendre l’ensemble du projet. L’assemblage des composants se fait en deux jours par l’équipe du fabricant, après quoi le toit est fermé.



Le secret derrière ce gain de temps considérable ? La facilité d’installation de ces systèmes. Par exemple, les murs préfabriqués incluent les isolants et les membranes d’étanchéité et sont déjà prêts à recevoir les parements. Lorsque les composants arrivent sur le chantier, ils sont également prêts à être installés et sont fournis avec des plans de montage simples sur lesquels chacun des composants est clairement identifié. L’assemblage des différents éléments entre eux se fait d’ailleurs de façon très simple et ne nécessite aucune main-d’œuvre spécialisée. Autre fait à noter : l’abondance de fabricants de composants structuraux. Leur présence partout au Québec assure la grande disponibilité des produits, ce qui facilite l’approvisionnement et permet d’éliminer les délais d’attente liés à une trop forte demande. La fabrication des composants étant entièrement réalisée en usine, il n’y a pas de délai ou de retard sur l’échéancier pouvant être associé à la mauvaise température. De plus, la fabrication s’effectue en grande partie à l’aide d’appareils automatisés, ce qui accélère de beaucoup la production des éléments.



Selon Jacques Savoie, directeur de la construction chez Ultramar, il fallait autrefois dix jours pour fermer complètement un bâtiment, fondations et installation de la membrane de toit non comprises. Avec une structure préfabriquée en bois, trois jours suffisent.

UNE SOLUTION ÉCONOMIQUE

Lorsque la conception est optimisée, l’utilisation d’une structure en bois peut s’avérer concurrentielle, voire très économique au niveau des coûts. Ceci est particulièrement vrai en ce qui concerne les structures à ossature légère en bois qui sont reconnues pour être un des systèmes les plus économiques qui soient.

La principale raison réside dans le fait que l’ossature légère utilise du bois de sciage (2 x 4 ou 2 x 6) et du bois d’ingénierie, des matériaux de construction abondants et très économiques. Mais ce qui va influencer davantage les coûts, c’est surtout la simplicité du concept structural. « La simplicité des fondations et des murs porteurs est un des facteurs déterminants au niveau des coûts de construction », confie Jean-Philippe Carrier, ingénieur chez Groupe Alco. Il donne en exemple la clinique vétérinaire de Donnacona. « Si on avait fait ce bâtiment en acier, ça aurait été très simple : on aurait mis quelques colonnes, des contreventements, mais au niveau des fondations, on aurait eu de très gros empattements sous les colonnes. L’ossature légère en bois s’avérait donc ici un choix logique. »

Même chose pour les bureaux de Meunerie Milanaise situés à Saint-Jean-sur-Richelieu. Si l’entreprise a opté pour une construction en acier pour son immense usine, elle s’est toutefois tournée vers l’ossature légère pour la structure de ses bureaux d’environ 427 m² (4 600 pieds carrés) sur deux étages afin de limiter les coûts de la fondation. « Le but de faire ce bâtiment en bois était, entre autres, d’éviter de devoir recourir à des pieux pour le supporter », explique M. Carrier. En effet, la composition des planchers en structure de bois étant plus légère que celle des autres matériaux, elle permettait de simplifier les fondations du bâtiment et de répartir les charges





BUREAUX DE MEUNERIE MILANAISE
Architecte : STGM Architectes
Ingénieur structural : Groupe Alco
Fournisseur de la structure en bois : Structures Ultratec
Photo : STGM

de façon linéaire. Fait non négligeable, le bois permettrait de réduire le poids des planchers de près de 50 %, ce qui en fait une solution économique dans le cas de sols ayant une faible capacité portante.

Un autre facteur au niveau des coûts est le nombre de fabricants de structure à ossature légère en bois. En effet, ce système structural étant abondamment utilisé dans la construction résidentielle, il existe des fabricants dans toutes les régions du Québec. Le nombre d’entrepreneurs pouvant monter une structure en bois est également plus important pour cette même raison. « Dans le cas du bâtiment de Diésel et Gaz Victo, étant à Victoriaville, le nombre de fournisseurs de structure d’acier était plus limité : il y a seulement quelques fournisseurs dans la région, donc il y a moins de compétition », estime Jean-Philippe Carrier. Le recours à des dimensions standards et à des éléments répétitifs a aussi grandement contribué à rendre cette structure extrêmement économique. « Les fermes de toit sont toutes identiques : c’est donc la même ferme qui se répète aux 610 mm centre-centre du début à la fin. »

« On pense qu’en ayant fait un clin d’œil à l’histoire forestière de la Mauricie, qu’en ayant un magasin très moderne, très nouveau en terme de look, avec une ambiance très chaleureuse et très intéressante qui met en valeur notre mobilier, ça va être très attrayant pour les consommateurs. »

*– Nicolas Maltais, directeur de projet
Ameublements Tanguay*

Pour les structures en bois massif, principalement en bois lamellé-collé ou en bois lamellé-croisé, le calcul n’est pas aussi simple. « Il faut pousser l’analyse financière plus loin que le simple coût de la structure. Quand on regarde le coût de la structure par rapport à l’ensemble du projet, on vient déjà de relativiser l’écart. C’est quand on regarde tous les autres coûts que l’on peut sauver ou que l’on fait une analyse globale que l’option bois peut commencer à être intéressante », précise Nicolas Maltais, directeur de projet pour Ameublements Tanguay. En effet, une foule d’autres facteurs peuvent influencer le coût d’un bâtiment. On doit ainsi prendre en compte le dimensionnement ainsi que le coût des éléments secondaires tels que le platelage, les assemblages, l’isolation ou les fondations. D’ailleurs, puisque la structure est laissée apparente, elle nécessite moins d’éléments de finition. Lorsque l’on prête attention aux économies possibles sur ces éléments secondaires ou lorsque l’on envisage des



DIÉSEL ET GAZ VICTO
Architecte : François Dusseault, Architecte
Ingénieur structural : Groupe Alco
Fournisseur de la structure en bois : Chevrons Vigneault
Photo : Judith Dubois

concepts hybrides avec l’ossature légère en bois ou l’acier, les structures en bois lamellé-collé s’avèrent très concurrentielles. « Quand on met tous les coûts dans la balance, le différentiel peut être très acceptable et ça devient plus comparable », affirme M. Maltais, qui avoue toutefois avoir dû s’assurer que le surcoût d’une structure en bois était acceptable et gérable avant d’aller de l’avant avec une structure en bois lamellé-collé pour le magasin Tanguay de Trois-Rivières. « Évidemment, quand on a une structure apparente, on n’a pas besoin de mettre un paquet d’argent dans le système intérieur pour la finition du plafond. C’est un élément qui est positif pour la structure de bois. Par contre, en n’ayant pas de plafond, notre mécanique devient aussi apparente, si bien qu’on veut mettre une mécanique qui a un look intéressant et le coût de ça est assez important. Les conduits de ventilation conventionnels en acier galvanisé ne sont pas très dispendieux, mais quand on arrive dans des conduits qu’on veut un petit peu plus beaux, un peu plus chics parce qu’ils vont être apparents, alors là le coût est plus important », ajoute-t-il.



AMEUBLEMENTS TANGUAY DE TROIS-RIVIÈRES
Architecte : Coarchitecture
Fournisseur de la structure en bois : Nordic Structures
Photo : Coarchitecture

AMEUBLEMENTS TANGUAY DE TROIS-RIVIÈRES
Architecte : Coarchitecture
Fournisseur de la structure en bois : Nordic Structures
Image : Coarchitecture



« Les gens de Barrette Structural ont conçu ces fermes de toit afin qu'elles correspondent à la forme dont nous avons besoin pour ce projet. »
– Jean-Philippe Carrier, ingénieur, Groupe Alco
à propos de la clinique vétérinaire de Donnacona

Le pari d'Ameublements Tanguay est que le jeu en vaut la chandelle et que le surcoût d'une structure en bois peut être compensé par un attrait face au public. « Pour nous, la question des ventes est très importante. Est-ce qu'une structure de bois va nous permettre de vendre plus de meubles ? La réponse n'est pas évidente à trouver, mais on pense qu'en ayant fait un clin d'œil à l'histoire forestière de la Mauricie, qu'en ayant un magasin très moderne, très nouveau en termes de look, avec une ambiance très chaleureuse et très intéressante qui met en valeur notre mobilier, ça va être très attrayant pour les consommateurs », explique M. Maltais.

GRANDE FLEXIBILITÉ ET PERFORMANCE

Les structures en bois permettent d'obtenir une grande variété de formes, ce qui les rend très intéressantes d'un point de vue esthétique et architectural. Il est ainsi facile d'obtenir des formes courbes, droites, triangulaires ou autres selon les besoins du projet ou du client.

Dans le cas de l'ossature légère, notamment, les fermes de toit peuvent être conçues de façon à obtenir différents styles de toit : à deux versants égaux ou inégaux, à un seul versant, plat, courbe, avec comble habitable ou encore des plafonds cathédraux. Au besoin, il est même

possible de concevoir des fermes sur mesure, si bien que les possibilités sont presque infinies. Ainsi, pour réaliser le porte-à-faux vers l'avant utilisé pour la façade de la clinique vétérinaire de Donnacona, l'ingénieur Jean-Philippe Carrier de Groupe Alco a eu recours à des fermes de toit plus régulières. « La versatilité des fermes de toit nous a beaucoup aidés dans ce cas-ci, explique-t-il. Nous n'avons pas eu besoin d'autres éléments structuraux secondaires : c'est la forme particulière des fermes de toit qui a permis d'obtenir ce résultat. Les gens de Barrette Structural ont conçu ces fermes de toit afin qu'elles correspondent à la forme dont nous avons besoin pour ce projet. »



CLINIQUE VÉTÉRINAIRE DONNACONA
Architecte : André Carle Architectes
Ingénieur structural : Groupe Alco
Fournisseur de la structure en bois : Barrette Structural
Photo : Courtoisie de Clinique vétérinaire Donnacona



CLINIQUE VÉTÉRINAIRE DONNACONA
Architecte : André Carle Architectes
Ingénieur structural : Groupe Alco
Fournisseur de la structure en bois : Barrette Structural
Photo : Courtoisie de Clinique vétérinaire Donnacona



AMEUBLEMENTS TANGUAY DE TROIS-RIVIÈRES
Architecte : Coarchitecture
Fournisseur de la structure en bois : Nordic Structures
Photo : Coarchitecture

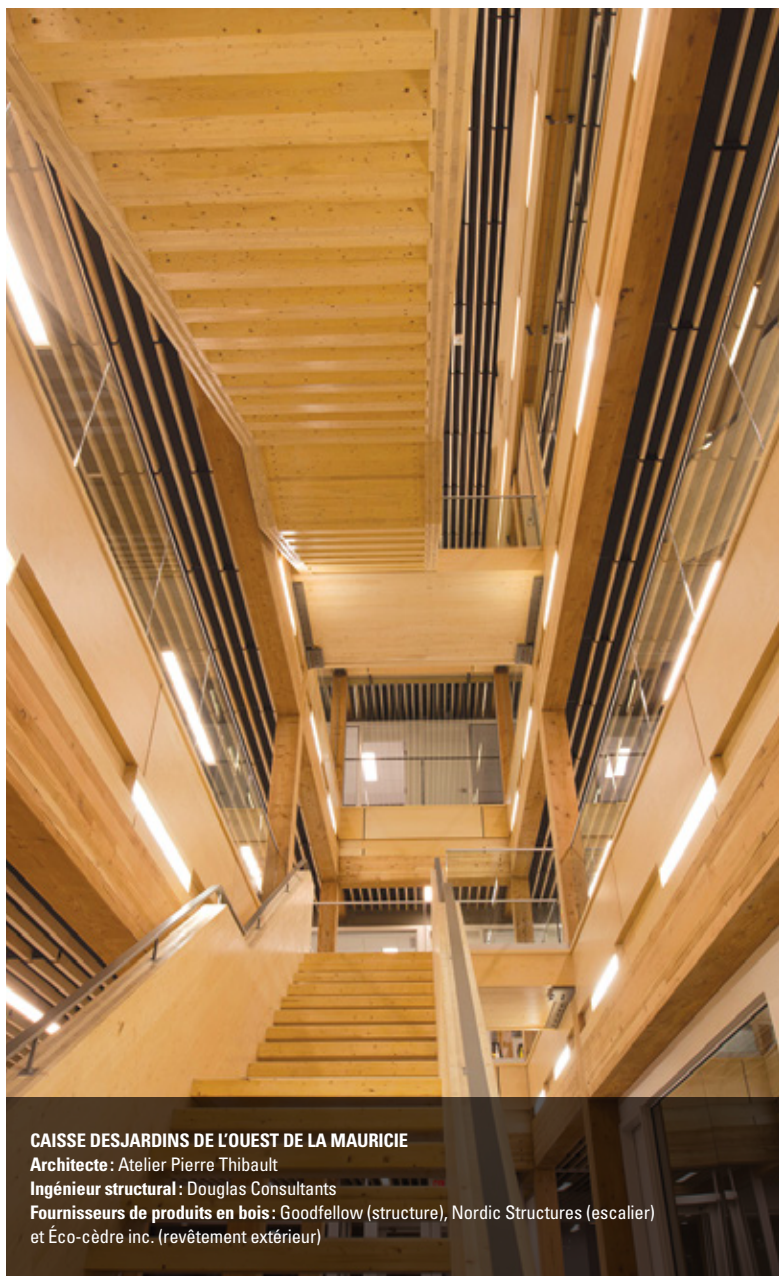
Selon Jean-Philippe Carrier, les concepteurs ont souvent tendance à recourir à une structure d'acier pour les bâtiments commerciaux principalement par habitude. Pourtant, les éléments structuraux à ossature légère en bois peuvent permettre aux concepteurs d'atteindre de grandes portées. Pour le bâtiment de Diésel et Gaz Victo, un garage de camions lourds à Victoriaville, le bois a été utilisé à son meilleur, estime-t-il. «On voulait faire un bâtiment le plus simple possible, mais performant : on a monté un peu nos fondations et on a utilisé des murs de seize pieds de haut, soit la hauteur maximale pour un montant en bois standard. On a également opté pour des fermes de toit en pente pour aller chercher de la hauteur et réduire les accumulations de neige.»

Nicolas Maltais d'Ameublements Tanguay est également d'avis que les structures en bois sont idéales pour atteindre de grandes portées. Dans le magasin Tanguay de Trois-Rivières, d'une superficie de 80 000 pi², les grandes portées entre les colonnes offriront une plus grande flexibilité pour l'aménagement intérieur. «Les structures de

«[...] le bois est associé à des portées très grandes. Le bois a cette référence-là chez les gens et ils sont habitués de le voir dans le Stade Telus, le Stade Chauveau...»

– Nicolas Maltais, directeur de projet
Ameublements Tanguay

bois nous permettent plus facilement d'augmenter la portée entre nos colonnes et ça donne une impression de légèreté à l'intérieur du bâtiment. Donc, sur une surface de 45 000 pi², par exemple, au lieu d'avoir 18 ou 20 colonnes, on va avoir 9 colonnes dans le même espace», explique-t-il. M. Maltais précise que ces grandes portées auraient également pu être obtenues avec une structure d'acier, mais que ce choix devenait évident avec une structure en bois massif. «Les gens qui ne sont pas du milieu voient beaucoup de bois dans les stades et dans les arénas, donc le bois est associé à des portées très grandes. Le bois a cette référence-là chez les gens et ils sont habitués de le voir dans le Stade Telus, le Stade Chauveau...»



CAISSE DES JARDINS DE L'OUEST DE LA MAURICIE
Architecte : Atelier Pierre Thibault
Ingénieur structural : Douglas Consultants
Fournisseurs de produits en bois : Goodfellow (structure), Nordic Structures (escalier) et Éco-cèdre inc. (revêtement extérieur)

Prix d'excellence cecobois 2017
EXCELLENCE
Architecture | Design | Innovation | Ingénierie



Soumettez-nous
vos meilleures réalisations

EN BOIS

Dépôt des candidatures

22 août au 4 novembre 2016
cecobois.com/prixdexcellence

Date du gala

Jeudi 2 février 2017
au Palais Montcalm, Québec



Avec le soutien financier de





ÉDIFICE FONDATION
Architecte : GHA architecture et développement durable
Fournisseur de la structure en bois : Nordic Structures
Ingénieur structural : BES - Bureau d'études spécialisées inc.
Photo : Louise Leblanc

ÉDIFICE FONDATION : UNE PREMIÈRE QUI INSPIRE ENCORE

En 2010, à Québec, une prouesse d'ingénierie se dressait fièrement sur le boulevard Charest : l'édifice Fondation. Cet immeuble, le premier bâtiment contemporain de six étages en bois en Amérique du Nord, allait abriter les bureaux du fonds de développement de la CSN. Il a non seulement permis de prouver que les constructions commerciales en bois pouvaient se faire à des coûts comparables

aux constructions traditionnelles, mais quelles avaient également une empreinte environnementale nettement plus avantageuse. Tout au long de son édification, soit de l'automne 2008 au printemps 2010, et depuis lors, le projet n'a cessé de susciter l'intérêt partout en Amérique du Nord et a inspiré de nombreux projets commerciaux en bois ici et ailleurs.



ÉDIFICE FONDATION
Architecte : GHA architecture et développement durable
Fournisseur de la structure en bois : Nordic Structures
Ingénieur structural : BES - Bureau d'études spécialisées inc.
Photo : Gilles Huot

Voici quelques points forts de ce projet inspirant :

- 1 Sept prix architecturaux.** L'Édifice s'est mérité sept prix d'architecture et de conception depuis son ouverture en 2010, notamment lors des Prix d'excellence Cecobois 2010, des Design and Build with FSC Awards, des Trophées Innovation et développement durable Contech 2010 et des Mérites d'architecture de la Ville de Québec.
- 2 Respect du budget du client.** Si la structure a coûté environ 30 % de plus que ce qu'aurait exigé une structure en béton, une économie équivalente a été réalisée sur le temps de montage et sur les éléments de finition. D'ailleurs, au total, la construction a coûté 14,5 millions \$, soit le montant (à 1 500 \$ près) qui avait été budgété par Fondation à l'origine, bien avant qu'une construction en bois soit envisagée.
- 3 Réduction de l'impact environnemental.** Au total, le bâtiment aura permis d'éviter l'émission de 1 350 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère, soit l'équivalent des GES produits par 270 automobiles pendant un an.
- 4 Gain énergétique de 40 %.** La qualité de l'enveloppe (R-30 et R-40) et l'utilisation d'appareils plus petits pour climatiser et chauffer l'immeuble ont permis un gain énergétique de 40 % par rapport au bâtiment de référence du Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments. L'édifice consomme également 40 % moins d'eau potable.
- 5 Cachet esthétique.** « On voulait quelque chose d'envergure, de distinctif, d'unique », explique Jean-Pierre Simard, directeur de Fondation, qui parle d'un immeuble confortable, chaleureux et différent. « La beauté du bois donne une atmosphère et un rythme particuliers à l'ensemble », ajoute-t-il.

DOSSIER
Bâtiments
commerciaux
en bois

FONDACTION, UN CONCEPT QUI FAIT DES PETITS



CAISSE DESJARDINS DE L'OUEST DE LA MAURICIE, LOUISEVILLE (4 ÉTAGES)

Utilisé à la fois pour la structure, comme parement intérieur et comme revêtement extérieur, le bois est au centre de l'intégration du bâtiment dans son environnement. Il permet notamment de minimiser le poids de la structure étant donné la faible capacité portante du sol (argile bleue) en plus de contribuer à la qualité des espaces intérieurs.

Architecte: Atelier Pierre Thibault • **Ingénieur structural:** Douglas Consultants
Fournisseurs de produits en bois: Goodfellow (structure), Nordic Structures (escalier) et Éco-cèdre inc. (revêtement extérieur)



TOUR SAINT-JÉRÔME, SAINT-JÉRÔME (4 ÉTAGES)

Actuellement en construction, ce bâtiment commercial de 3 344 m² (36 000 pi²) accueillera, dès 2017, une quinzaine d'entreprises, dont la Banque de développement du Canada, le principal locataire. La structure en bois lamellé-collé contribuera non seulement à offrir des espaces de travail de grande qualité, mais fait également écho au souci environnemental du promoteur du projet, qui vise la certification LEED pour ce bâtiment.

Architecte: Louis Morissette • **Promoteur:** G2 Développement
Fournisseur de la structure en bois: Nordic Structures • **Image:** G2 Développement



COMPLEXE D'AFFAIRES OVUM, MIRABEL (4 ÉTAGES)

Inauguré en mai dernier, ce centre d'affaires de 3 252 m² (35 000 pi²) est conçu avec une structure principale en bois lamellé-collé laissée apparente à l'intérieur jumelée à une structure en bois lamellé-croisé (CLT) pour les cages d'ascenseurs et d'escaliers. Il offre 31 bureaux locatifs et deux salles de réunion, des aires communes et abrite également des organisations contribuant au développement économique, telles que la Chambre de commerce et d'industrie de Mirabel.

Architecte: Louis Morissette • **Promoteur:** G2 Développement
Fournisseur de la structure en bois: Nordic Structures • **Image:** G2 Développement



SINERGIA, SAINT-HYACINTHE (6 ÉTAGES)

Prévu pour 2017, ce bâtiment commercial de 6 689 m² (72 000 pi²) présentement en construction abritera le siège social du Groupe Robin. L'immeuble, qui vise la certification LEED, sera en bois lamellé-collé avec une structure en bois lamellé-croisé (CLT) pour les cages d'ascenseurs et d'escaliers.

Architecte: Lemay • **Promoteur:** Groupe Robin
Fournisseur de la structure en bois: Nordic Structures

1 Crédit photo: Groupe Robin

2 3 Crédits photos: Nordic Structures



NOTRE ÉQUIPE
PRODUITS FORESTIERS

UN FONDS CAPITAL EN PRODUITS FORESTIERS

Avec des investissements de plus de 835 millions de dollars en produits forestiers, le Fonds de solidarité FTQ joue un rôle de premier plan dans le secteur au Québec. Il est d'ailleurs le partenaire financier de plusieurs acteurs clés de l'industrie dont Chantiers Chibougamau, Groupe Atis, Groupe Cabico, Groupe Lebel, Les Bois de plancher PG et Maibec.

Avec son expertise sectorielle, sa vision stratégique et son vaste réseau d'affaires, le Fonds contribue à la croissance des entreprises en offrant du capital patient.

Si vous recherchez un partenaire qui comprend vos défis et vous accompagne dans tous les cycles de votre entreprise, nous sommes prêts à prospérer avec vous.

fondsftq.com/produitsforestiers

FONDS
de solidarité FTQ

FAIRE
TOURNER
L'ÉCONOMIE
DÉJÀ.

Principaux changements à l'édition 2014 de la norme CSA O86 - Règles de calcul des charpentes en bois



Par **Kim Lajoie, ing.**
Conseiller technique
Cecobois

L'édition 2014 de la norme CSA O86 apporte plusieurs changements importants aux règles de calcul des charpentes en bois. De nouveaux chapitres ont été ajoutés en plus de nouveautés concernant les bâtiments multiétages ainsi que le calcul de la résistance des murs de refend et des diaphragmes.

NOUVEAUX CHAPITRES

La norme CSA O86-14 fait place à deux nouveaux chapitres importants. D'abord, le chapitre 8 de la norme, portant anciennement sur les éléments composés, est maintenant dédié à la conception des panneaux lamellé-croisés (CLT). Bien que le chapitre 8 ait été réservé à cette fin, le contenu portant sur le CLT n'était pas encore prêt au moment de la publication de la norme en 2014, alors il n'a pas été incorporé à celle-ci lors de sa parution initiale. Un supplément à la norme pour le contenu du chapitre 8 a cependant été publié en mai 2016.

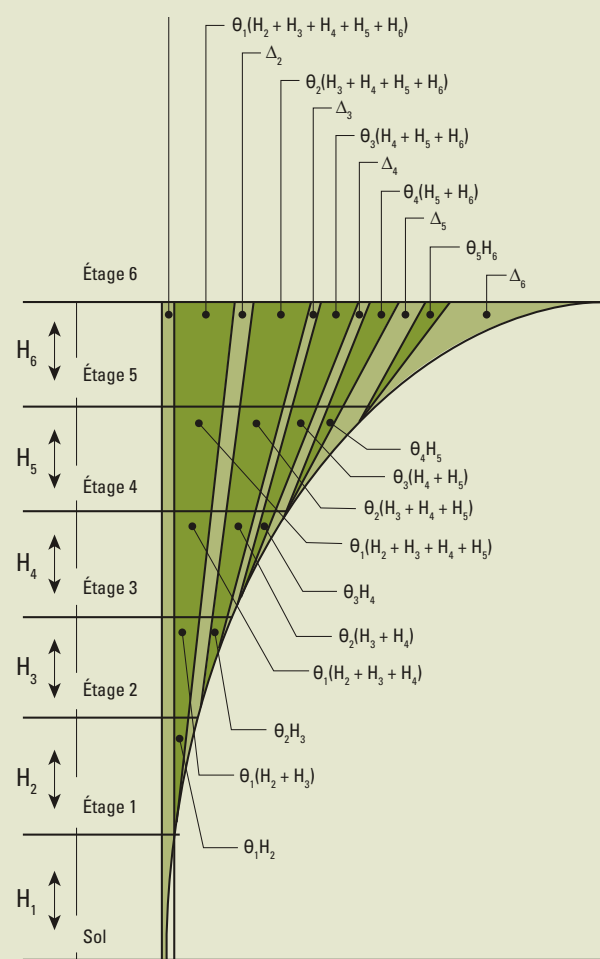
Ensuite, l'annexe B a été ajoutée à la norme. Cette annexe porte sur la résistance au feu des éléments de charpente en bois de grandes dimensions. Il fournit désormais aux concepteurs une méthode de calcul permettant de déterminer le degré de résistance au feu de poutres et de colonnes en bois de sciage, en bois lamellé-collé ou en bois de charpente composite ainsi que celui des platelages en bois lorsque ces éléments sont laissés apparents ou sont protégés par des plaques de plâtre.

Les définitions, notations et ouvrages de références auparavant contenus dans le chapitre 2 de la norme ont été divisés en deux chapitres distincts. Cette restructuration, combinée à l'attribution du chapitre 8 pour les panneaux CLT, provoque un décalage dans la numérotation des chapitres. Les utilisateurs qui étaient familiers avec l'ancienne numérotation devront porter une attention particulière lorsqu'ils feront référence à certains articles de la nouvelle édition de la norme dans leurs plans et devis.

BÂTIMENTS MULTIÉTAGES

L'édition 2014 de la norme CSA O86 contient de nouvelles dispositions qui concernent spécifiquement les bâtiments multiétages en bois. Premièrement, l'article 5.4.6 exige aux concepteurs de prendre en considération les mouvements du bâtiment causés par la variation de la teneur en humidité du bois. Ce calcul s'avère d'autant plus important pour les bâtiments de moyenne et de grande hauteur en raison de l'effet cumulatif des mouvements différentiels qui pourraient occasionner des problèmes de tenue en service aux éléments non structuraux. Une équation permettant d'effectuer ce calcul a été ajoutée à cette fin en annexe de la norme.

L'édition précédente de la norme CSA O86 avait introduit une équation permettant le calcul de la déformation latérale (flèche) des murs de refend revêtus de panneaux structuraux en bois. Toutefois, bien que la norme n'en fasse pas mention, cette équation était applicable uniquement aux bâtiments d'un étage. La nouvelle édition 2014 de la norme précise cet aspect et fournit aux concepteurs une équation modifiée permettant de déterminer la flèche des murs de refend des bâtiments de plusieurs étages. Ce nouveau calcul permet de tenir compte de l'effet de rotation cumulatif causé par le moment de flexion et l'élongation des ancrages de retenue à chaque étage (figure 1). Cet effet de rotation cumulative augmente considérablement la déformation latérale totale des bâtiments de plusieurs étages. De plus, la déformation latérale des attaches, correspondant au paramètre e_n , s'obtient à présent au moyen d'une équation et non plus à partir d'un tableau, comme c'était le cas dans l'édition précédente de la norme.



Flèche cumulée attribuable à la flexion



Flèche cumulée attribuable à l'élongation des ancrages de retenue

Figure 1 : Déformation latérale cumulée pour les murs de refend des bâtiments multiétages
(Source : APEGBC Technical and Practice Bulletin)

Innovation

De nouvelles dispositions concernant le calcul parasismique des murs de refend revêtus de plaques de plâtre ont aussi été ajoutées à la section 11.8 de la norme. Il y est notamment indiqué que les murs de refend revêtus de plaques de plâtre ne doivent pas être considérés dans le calcul de la résistance aux forces latérales lorsque le rapport des déformations horizontales entre les étages excède 1%. Il n'est pas permis non plus que ce type de murs de refend soit pris en compte dans le calcul de la résistance aux forces sismiques pour les bâtiments d'une hauteur de plus de quatre étages.

MURS DE REFEND ET DIAPHRAGMES

Le nouveau calcul de la résistance au cisaillement des murs de refend et des diaphragmes revêtus de panneaux structuraux en bois repose maintenant sur deux critères. Auparavant, la résistance au cisaillement des murs de refend et des diaphragmes revêtus de panneaux structuraux en bois était fondée uniquement sur la résistance latérale du clouage des panneaux, et celle-ci correspondait à une valeur tirée directement d'un tableau. Dorénavant, la résistance au cisaillement est obtenue à partir de deux équations dont l'une est basée sur le calcul de la résistance latérale unitaire des clous (n_u), et l'autre sur la résistance au flambage des panneaux de revêtement. Le concepteur utilise donc comme résistance la valeur la plus faible entre la résistance latérale du clouage ou la résistance au flambage des panneaux de revêtement. Ce nouveau calcul donne généralement des valeurs de résistance supérieures à celles obtenues avec l'ancienne méthode.

De plus, le nouveau calcul fait intervenir le nombre de plans de cisaillement dans l'assemblage (n_s). Cela permet donc de calculer la résistance au cisaillement des murs de refend de type « MIDPLY », dont les panneaux structuraux en bois sont placés au centre de deux rangées de montants d'ossature placés à plat (figure 2). Cette configuration particulière permet de solliciter les clous en cisaillement double plutôt qu'en cisaillement simple, ce qui confère à ce type de mur de refend une résistance latérale et une rigidité supérieures à celles des murs de refend conventionnels.

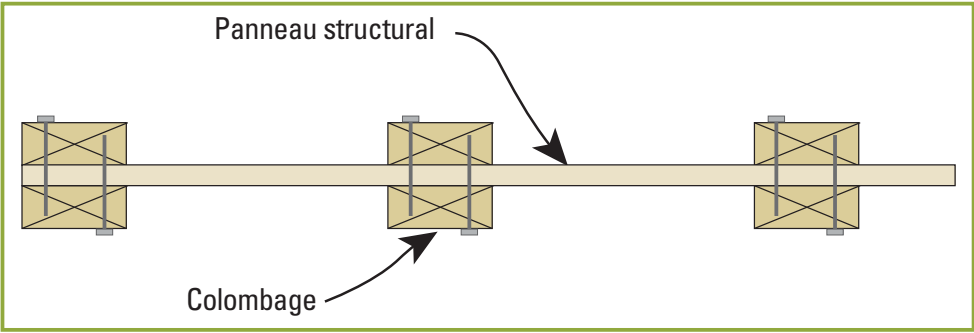


Figure 2: Mur de refend de type MIDPLY

Dans le cas des diaphragmes, un nouveau coefficient J_f a été ajouté à l'équation de résistance afin de pouvoir tenir compte du nombre de files d'attaches. Les panneaux de revêtement peuvent ainsi être fixés à la structure au moyen de deux ou trois files d'attaches, ce qui augmente considérablement la résistance au cisaillement des diaphragmes.

ÉLÉMENTS FLÉCHIS EN BOIS LAMELLÉ-COLLÉ

Les calculs de résistance au moment de flexion et au cisaillement des éléments fléchis en bois lamellé-collé ont eux aussi subi quelques modifications. L'équation du coefficient de dimensions en flexion du bois lamellé-collé (K_{Zbg}) inclut désormais la profondeur de la section (d) en plus de la largeur (b) et de la longueur (L) (figure 3).

CSA 086-09

CSA 086-14

$$K_{Zbg} = 1,03 (BL)^{-0,18} \leq 1,0 \rightarrow K_{Zbg} = \left(\frac{130}{b}\right)^{\frac{1}{10}} \left(\frac{610}{d}\right)^{\frac{1}{10}} \left(\frac{9100}{L}\right)^{\frac{1}{10}} \leq 1,3$$

Figure 3: Coefficient de dimensions en flexion du bois lamellé-collé (K_{Zbg})

Le calcul des éléments fléchis comportant des entailles a aussi été revu. Le coefficient d'entaille (K_N) a été retiré des deux équations de base de la résistance au cisaillement, et deux nouveaux articles ont été ajoutés afin de fournir respectivement des méthodes de calcul de la résistance au cisaillement des éléments entaillés du côté de la rive comprimée et de la rive tendue. Pour les éléments fléchis entaillés du côté tendu, il faut à présent déterminer la résistance au cisaillement par fissuration à l'entaille (F_f) en suivant la même méthodologie que celle déjà prescrite par la norme à cet effet pour les éléments en bois de sciage.

ASSEMBLAGES

En ce qui concerne les assemblages, les nouveautés concernent principalement la résistance à l'arrachement des tire-fonds et des vis. Le calcul de la résistance en arrachement des tire-fonds s'effectue maintenant sur le même principe que celui des vis, c'est-à-dire que la résistance de base à l'arrachement (y_w) s'obtient désormais au moyen d'une équation qui est fonction du diamètre du connecteur et de la densité du bois, alors qu'elle était auparavant tirée d'un tableau. Les vis sollicitées en arrachement peuvent, quant à elles, être dorénavant utilisées pour supporter des charges de durée normale ou continue. L'exigence qui limitait l'utilisation de vis sollicitées en arrachement à des charges de courte durée a été retirée de la norme et le coefficient de durée d'application de la charge (K_D) a été ajouté à l'équation de manière à tenir compte des différentes durées de chargement possibles.

FERMES LÉGÈRES À CONNECTEURS MÉTALLIQUES

Le nouvel article 5.5 donne des informations au sujet des liens continus utilisés dans les fermes légères à connecteurs métalliques pour résister au flambage hors plan des éléments d'âme sollicités en compression axiale (figure 4). La norme prescrit que les liens continus et leur fixation aux membrures d'âme doivent être en mesure de résister à un effort égal à 1,25% de la force de compression axiale qui s'exerce dans les membrures d'âmes.

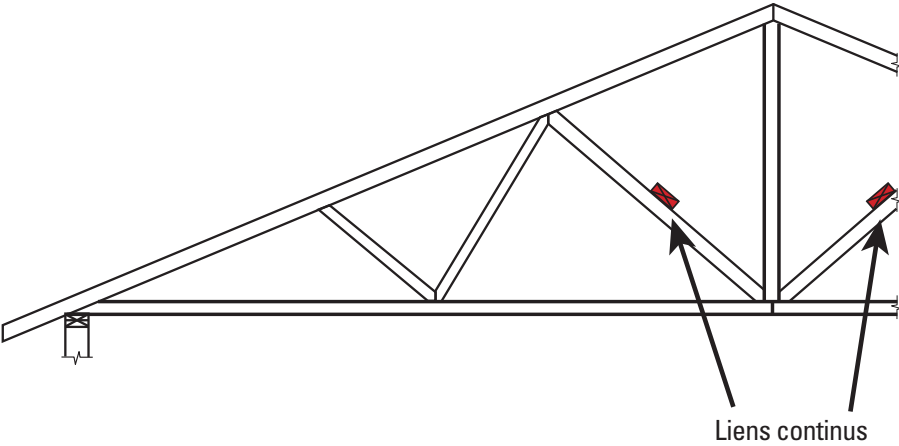
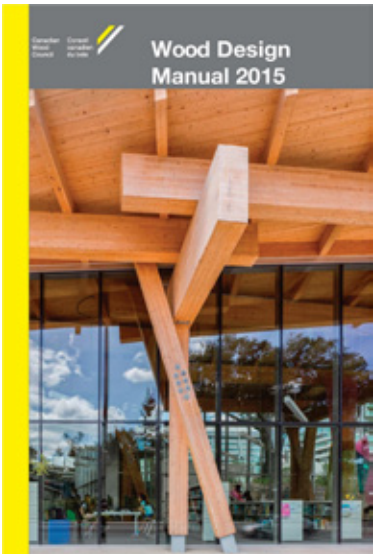


Figure 4: Liens continus permettant de résister au flambage

De plus, la norme CSA O86-14 réfère à la plus récente version de la norme d'essai pour l'évaluation des résistances des connecteurs métalliques, soit la norme CSA S347-14. Les méthodes d'essais de cette dernière norme ont été modifiées afin de permettre l'évaluation des résistances des connecteurs métalliques employés avec le bois classé mécaniquement par contrainte (MSR) et le bois de charpente composite (LVL, PSL, LSL).

L'édition 2014 de la norme CSA 086 est disponible dans le nouveau Wood Design Manual 2015 du Conseil canadien du bois.



DÉFI CECOBOIS

7^e édition 2016 12 au 14 février

CONCOURS
ÉTUDIANTS
GÉNIE CIVIL
GÉNIE DU BOIS
ARCHITECTURE

cecobois

Centre d'expertise
sur la construction
commerciale en bois



Le 7^e Défi Cecobois consistait à construire un modèle réduit d'un passage piéton entre deux niveaux. La structure en bois devait faire preuve d'un design novateur, optimisé structuralement, et d'une mise en œuvre soignée et réaliste.

Cette année, le défi a réuni 50 étudiants provenant de six universités : Université Laval (architecture, génie civil et génie du bois), UQAC (génie civil), Polytechnique (génie civil), Université de Sherbrooke (génie civil), UQAM (design de l'environnement) et ETS (génie de la construction).

1^{er} prix

remis par
NORDIC
STRUCTURES



Simon Gagnon-Brassard, UQAC
Emily Jacobsen, Polytechnique
Yoann Pic, UQAC

Hugo Simoncelli, U. Laval
Jean-Philippe Thérien, U. Laval

2^e prix

remis par
cecobois
Centre d'expertise
sur la construction
commerciale en bois



Nicolas Bancquart, UQAC
Jade Kim Beltran, ETS
Samuel Doman, U. de Sherbrooke

Maxence Gary, U. Laval
Samuel Girard, U. Laval

3^e prix

remis par

**Produits Forestiers
LAMCO**



William Amberg, UQAC
Raphael Bouchard, U. Laval
Laurent Ferradou, Polytechnique

Maxime Pépin, U. Laval
Chantal Savard, UQAM

Prix du public

remis par



Hedi Ayadi, U. Laval
Vincent Bourassa, ETS
Adrien Guigné, UQAC

Mathieu Létourneau-Gagnon, U. Laval
Fayza Mazouz, UQAM

Mention



Julien Laroche, U. Laval
Roxanne Parent Thibeault, ETS
Lora St-Pierre-Fortin, U. Laval
Michael Tchuitcheu, U. Laval
Nicolas Tremblay, UQAC

Guillaume Brown, U. Laval
Clémence Chantrelle, ETS
Mustapha Hamaoui, UQAC
Khalid Jerrar, UQAM
Hugo Thibaudreau, U. Laval



Camille Chartray, U. Laval
Amadou Mactar Diack, UQAC
Raphaël Garfagni, UQAC
Véronique Lafond, UQAM
Maxime Lapalus, UQAC



Guillaume Blais-Dufour, U. Laval
Romain Fiette, UQAC
Michael Foisy, UQAM
Gabriel Lozano, U. Laval
Emmanuelle Samson, Polytechnique



Philippe Bernard, U. Laval
Nicolas Labrecque, U. Laval
Florent Perugini, ETS
Philippe Savard, UQAC
Maria Dolores Todjinou, U. Laval



Dario Espi-Fournier, U. Laval
Rosaline Larivière-Lajoie, U. Laval
Florian Mioche, UQAC
Thierry Vigneux-Salesse, UQAM
Jerome Verslype, U. Laval

MEMBRES DU JURY

Etienne Mondou, ingénieur, Nordic Structures
Stephan Langevin, architecte, STGM architectes
François Loranger-Audet, architecte, BGLA architecture
Caroline Frenette, ingénieure, Cecobois

PROFESSIONNELS-CONSEILLERS

Guillaume Bédard-Blanchet, ingénieur, Art Massif
Jean-Philippe Carrier, ingénieur, Groupe Alco
Lydia Lavoie, m.arch, BGLA architecture
Kim Lajoie, ingénieur, Cecobois
Michel Veilleux, architecte associé, ABCP architecture

COMITÉ ORGANISATEUR

Philippe Charest, architecture
Simon Charlebois, génie civil
Géraud Essoua, science du bois
Marie-Ève Laverdure, génie du bois
Jean-Philippe Tremblay-Auclair, science du bois
Patrick Uwimana, génie civil

COMMANDITAIRES OR

NORDIC
STRUCTURES

cadwork

stgmarchitectes

COMMANDITAIRES ARGENT

ABCP
ARCHITECTURE

bgla
ARCHITECTURE | DESIGN URBAIN
MONTREAL | QUEBEC | SEPTILES

Ultratec

COMMANDITAIRES BRONZE

ME
MyNoble Timber Companies

résolu
Produits forestiers

M
MONTMORENCY
CHARPENTES • TIMBER FRAMES

ART MASSIF
STRUCTURE DE BOIS

PARTENAIRES FINANCIERS DE CECOBOIS

BSLC
BOIS SCANDINAVIEN

Canadian
Wood
Council

Conseil
canadien
du bois

**Conseil de l'industrie
forestière
du Québec**

**Forêts, Faune
et Parcs**
Québec

Canada

Canada

Canada

Canada

Canada

Canada

Canada

Canada

Canada

Canada

Canada

Canada

Canada

PARTENAIRE DE L'ÉVÈNEMENT
UNIVERSITÉ LAVAL
Faculté de foresterie, de géographie
et de géomatique

PARTENAIRES

Forêts, Faune
et Parcs

Québec



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Canada

BSLC

Board of Structural Lumber Council

Canadian
Wood
Council

Conseil
Canadien
du bois



Conseil de
l'industrie
forestière
du Québec

COMMANDITAIRES

ARGENT

GOODFELLOW



NORDIC
STRUCTURES



STRUCTURE-FUSION

BOIS INGÉNIEUX, BÂTIMENTS ASTUCIEUX.

BRONZE



Boise Cascade
Engineered Wood Products



TECOLAM



Éditorial

Un nouveau défi



Gérald Beaulieu
Directeur, Cecoboïs

Il me fait plaisir de profiter de cette parution du journal *Construire en bois* pour me présenter en tant que nouveau directeur de Cecoboïs, poste que j'occupe depuis mars dernier en remplacement de Louis Poliquin, qui est maintenant directeur de recherche chez FPInnovations. J'en profite pour féliciter Louis pour l'excellent travail réalisé depuis la création de Cecoboïs pour

en faire une organisation crédible dotée d'une équipe de professionnels dévouée à la promotion du matériau bois dans la construction commerciale et multirésidentielle. Je tiens également à le remercier pour le temps consacré au transfert des dossiers. Notre collaboration avec Louis n'est d'ailleurs pas terminée pour autant. Beaucoup de travail reste encore à faire et je vous assure que toutes les collaborations seront développées pour maximiser l'impact pour nos partenaires de l'industrie de la construction.

C'est avec beaucoup d'enthousiasme que j'amorce ce nouveau mandat chez Cecoboïs. Au cours des derniers mois, j'ai eu la chance de participer à de nombreuses activités qui ont facilité mon intégration et m'ont également démontré à quel point Cecoboïs joue un rôle déterminant dans la promotion du bois auprès de professionnels de la construction. J'ai également eu la chance de visiter certains projets terminés ou en construction et je suis fasciné de voir l'effervescence qui entoure la construction en bois, et ce, partout au Québec. Force est de constater que la construction en bois n'est pas seulement une saveur du mois, mais bien une tendance lourde dans tous les pays occidentaux. Pas une semaine ne passe sans qu'un projet majeur ne soit annoncé et le Québec se positionne très bien à ce niveau, ce dont nous pouvons être très fiers.

Maintenant, comment supporter cette tendance lourde et s'assurer que les mythes entourant la construction en bois soient brisés? En premier lieu, les gouvernements doivent jouer un rôle de leader en créant les conditions propices à l'utilisation accrue du bois par la mise en place d'un environnement législatif favorable et par l'exemplarité.

On peut dire à ce sujet que le Québec est au rendez-vous: l'adoption de la Charte du bois et les changements apportés au Code du bâtiment sont des éléments moteurs pour stimuler l'utilisation accrue du bois dans la construction non résidentielle ou multirésidentielle. Ce sont les progrès réalisés au cours de la dernière décennie en termes de recherche et de développement qui sont au cœur de tous ces changements, permettant aux gouvernements et aux autorités réglementaires d'asseoir leurs décisions sur une base technique et scientifique. À cet égard, le Forum Innovations Bois lancé par le ministre Lessard s'avérera un rendez-vous capital pour renforcer la recherche pour le développement de nouveaux produits et procédés de construction.

D'autres facteurs doivent également être pris en considération pour assurer le succès de l'émergence de nouvelles constructions commerciales en bois au Québec. Appuyer l'utilisation accrue du bois dans la construction implique notamment de mieux informer les différents professionnels de cette industrie sur les bienfaits d'utiliser cette ressource locale et écologique et sur les bonnes pratiques de conception à adopter avec ce matériaux relativement nouveau. Bien que beaucoup reste encore à faire à ce niveau, je ne peux qu'admirer le travail de plusieurs professionnels de la construction (ingénieurs, architectes, promoteurs, etc.) qui sont allés chercher les connaissances nécessaires pour intégrer le bois dans des solutions innovantes de construction. Je tiens également à souligner le rôle des manufacturiers qui prennent quotidiennement des risques en développant des produits performants pour le secteur de la construction. Mentionnons également le leadership des clients qui sont de plus en plus nombreux à opter pour une structure en bois dans la construction de bâtiments dont nous sommes si fiers. L'ensemble de ces acteurs contribuent à la chaîne de création de valeur qui entraîne des retombées économiques dans toutes les régions du Québec.

Ce numéro du journal porte sur les bâtiments commerciaux. Je vous souhaite de partager avec moi cette fascination et cette fierté de lire les motivations des gens qui ont rendu concrets ces bâtiments magnifiques et fonctionnels. Vous comprendrez à quel point ceci agit comme source de motivation pour l'équipe de Cecoboïs.

CONSTRUIRE BOIS

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

1175, avenue Lavigerie, bureau 200
Québec (Québec) G1V 4P1
Téléphone : 418 657-7916 Télécopieur : 418 657-7971
info@cecoboïs.com www.cecoboïs.com

COMITÉ DE RÉDACTION
Gérald Beaulieu
et Cynthia Bolduc-Guay

COLLABORATEUR
Kim Lajoie

ABONNEMENT GRATUIT
info@cecoboïs.com

IMPRESSION
Solisco Numérix

CONCEPTION GRAPHIQUE
ET PRODUCTION INFOGRAPHIQUE
jflarouchepublicite.com

DÉPÔT LÉGAL
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

Imprimé sur papier Enviro



100%

ENEZ GAZOUILLER
AVEC NOUS
SUR LE BOIS !



twitter.com/cecoboïs

Cecoboïs en action

Cecoboïs y était !

Contech Saguenay

Le 7 avril dernier, Cecoboïs a participé à l'événement Contech Saguenay qui a réuni 165 participants et 40 exposants. En plus d'y avoir un kiosque, Cecoboïs a présenté deux conférences : une sur le retour en force du bois dans la construction non résidentielle au Québec, l'autre sur les bonnes pratiques pour assurer la durabilité des constructions en bois.

Congrès du CIFO

Cecoboïs était présent au Congrès annuel du Conseil de l'industrie forestière du Québec qui s'est tenu les 11 et 12 mai derniers à l'hôtel Hilton Québec. L'événement a réuni près de 250 participants et 18 exposants reliés à l'industrie du sciage ainsi que des pâtes, papiers, cartons et panneaux.

Grand forum de mobilisation

Le directeur de Cecoboïs, Gérald Beaulieu, a participé à un panel sur l'utilisation innovante des matériaux de construction dans le cadre du Grand forum de mobilisation – Vers une stratégie québécoise pour l'écosystème de la construction. Organisé par le Conseil du patronat du Québec, l'événement a rassemblé une centaine de personnes du milieu de la construction le 27 mai dernier.

Remise des Prix Habitat Design

Le 2 juin dernier, Gérald Beaulieu, directeur de Cecoboïs, a remis le Prix Cecoboïs – Mise en valeur du bois à TOD, un immeuble à condos à Saint-Laurent, lors des Prix Habitat Design 2016. Ce projet sera un des premiers à être conçus avec une structure en bois lamellé-croisé (CLT) à Montréal.

Colloque Matériaux et produits

Tenu le 13 juin dernier sur le thème Nouvelles exigences de la construction durable, la deuxième édition du colloque Matériaux et produits a attiré près de 90 participants et 18 exposants. Cecoboïs y tenait un kiosque afin d'informer les professionnels sur le matériau bois.

Cecoboïs y sera !

Colloque de l'Association des techniciens en prévention-incendie du Québec (ATPIQ)

22-23 septembre, Victoriaville

Congrès de la Fédération québécoise des municipalités (FQM)

29 septembre au 1^{er} octobre, Québec

Congrès de l'Association de la construction du Québec (ACQ)

30 septembre au 1^{er} octobre, Gatineau

Contech Bâtiment – Québec

19 octobre

Colloque architecture saine et durable

24 octobre, Montréal

Rendez-vous des éco-matériaux

24-25 octobre, Asbestos

Contech Bâtiment – Montréal

3-4 novembre

Formations à venir !

Formation sur le calcul des charpentes en bois en milieu agricole

26 octobre, bureau du MAPAQ,
Saint-Hyacinthe

Formation sur les assemblages innovants

7 décembre, Québec
8 décembre, Montréal

Prix d'excellence Cecoboïs 2017

Soumettez-nous dès maintenant vos meilleures réalisations en bois !
Vous avez jusqu'au 4 novembre 2016.



prix
d'excellence
cecoboïs
2017