CONSTRUIRE EN BOIS

Le journal de la construction commerciale en bois

Volume 8, numéro 1, printemps 2016
PUBLICATION GRATUITE

cecobois
Centre d'expertise sur la construction commerciale en bois

FIERTÉ DE NOS COMMUNAUTÉS

Écoles | Services d'urgence | Centres sportifs

École primaire Sans-Frontières, à Saint-Jérôme | Architecture : Birtz Bastien Beaudoin Laforest architectes | Photo : Stéphane Brügger

SOMMAIRE

1 Une nouvelle mouture pour la Charte du bois
Immeubles de moyenne hauteur. Le CLT s'installe à Montréal!
Bientôt un bâtiment de 18 étages en Colombie-Britannique

2 **Dossier**
9 Écoles
Services d'urgence
Centres sportifs

10 Innovation
11 **Pres-Lam**, le système structural en bois précontraint par post-tension

11 Code du bâtiment du Québec : les modifications concernant les bâtiments de 5 ou 6 étages maintenant en vigueur

12 Editorial
Une évolution à poursuivre

Une nouvelle mouture pour la Charte du bois

Présentée au printemps 2013, la Charte du bois a été bonifiée à l'automne 2015 afin d'inclure de nouvelles mesures qui seront mises en œuvre pour favoriser l'utilisation du bois dans la construction des édifices publics et multirésidentiels.

Ainsi, pour tous les projets financés en tout ou en partie par le gouvernement, une solution en bois devra être évaluée en amont et comparée à d'autres matériaux sur la base des émissions de gaz à effet de serre. L'outil de quantification proposé sera basé sur l'analyse de cycle de vie des différents matériaux, une méthode objective et éprouvée. De plus, un comité interministériel de haut niveau, regroupant les principaux ministères et organismes donneurs d'ouvrage ou actifs dans la construction, sera chargé de s'assurer du respect et de la promotion de la Charte à travers les différentes branches du gouvernement.

Construction de bâtiments de grande hauteur

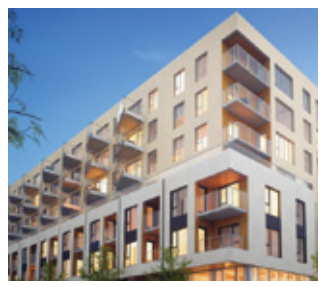
En plus de la construction de bâtiments en bois de moyenne hauteur (cinq ou six étages), la Charte prévoit maintenant promouvoir l'utilisation du bois dans les bâtiments de sept étages ou plus. Un guide sur la conception de bâtiments en bois jusqu'à 12 étages a d'ailleurs été publié l'été dernier par la Régie du bâtiment du Québec et FPInnovations.

Le but de la Charte n'est toutefois pas d'obliger l'utilisation du bois. Le gouvernement souhaite plutôt donner une chance égale à tous les matériaux afin que le bon matériau soit utilisé au bon endroit. C'est pourquoi promouvoir les systèmes structuraux qui utilisent le bois en combinaison avec d'autres matériaux et valoriser l'utilisation de produits d'apparence en bois font également partie des mesures prévues dans la Charte.

Rappelons qu'une bonification de l'offre de formation en construction en bois et un soutien accru à la recherche et à l'innovation dans ce domaine font aussi partie des objectifs de la Charte du bois.

Immeubles de moyenne hauteur
Le CLT s'installe à Montréal!

Intitulé Arbora, ce développement résidentiel et commercial comptera parmi les premiers immeubles au Québec dotés d'une structure en panneaux massifs en bois lamellé-croisé (CLT) et deviendra le premier du genre à Montréal. Évalué à 130 millions de dollars, le projet comprendra trois immeubles de huit étages et offrira 434 unités d'habitation, pour une superficie totale de 597 560 pi^2. Il sera situé dans Griffintown, au cœur même du Quartier de l'innovation. Nordic Structures fournira les panneaux en CLT pour ce projet.



« L'ensemble du projet s'articule autour des concepts de développement durable, souligne Annie Lemieux, ing., présidente de LSR GesDev, qui chapeaute le projet en collaboration avec Sotramont. On voulait ainsi créer un milieu ressourçant à deux pas de l'action, où l'omniprésence du bois et les espaces épurés nous branchent sur la nature. » Le projet Arbora vise d'ailleurs une certification LEED® Platine.

Bientôt un bâtiment de 18 étages en Colombie-Britannique

La Colombie-Britannique sera bientôt l'hôte d'un des bâtiments en bois les plus hauts au monde. La nouvelle résidence pour étudiants qui sera construite sur le campus de l'Université de la Colombie-Britannique (UBC) s'élèvera sur 18 étages, dont 17 en bois. Une fois terminé, le bâtiment – d'une valeur de 51,5 millions de dollars – mesurera 53 m de haut (environ 174 pi). C'est 8 m de plus que le plus haut bâtiment contemporain en bois à l'heure actuelle, un immeuble de 14 étages situé à Bergen, en Norvège.

Le bâtiment devrait ouvrir ses portes en septembre 2017. Il logera 404 étudiants dans 272 studios et 33 logements de quatre chambres. Outre sa fonction première de résidence pour étudiants, le bâtiment servira de projet de recherche universitaire, permettant aux chercheurs et aux étudiants de l'étudier et de mesurer ses activités.

DOSSIER

Écoles en bois

Des écoles premières de classe

Les bâtiments scolaires sont les lieux institutionnels par excellence. Non seulement ils doivent être conçus pour être durables et réalisés à l'intérieur d'un budget serré, mais ils doivent offrir un milieu de vie stimulant et sain aux élèves qui les fréquentent. Ils sont également tenus de respecter les nombreux critères du ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MÉESR), notamment en matière de développement durable. Le bois, par ses nombreuses qualités structurales et environnementales, permet de répondre à toutes ces exigences.

Réalisations

DES ÉCOLES PLUS VERTES

Les préoccupations environnementales sont de plus en plus importantes pour le ministère de l'Éducation et les commissions scolaires. Étant une ressource locale, renouvelable et naturelle, le bois québécois répond à cette volonté de diminuer l'impact environnemental du bâtiment, d'autant plus que les forêts québécoises sont gérées de façon durable. Plusieurs architectes l'ont compris et se tournent systématiquement vers le bois lorsque vient le temps de concevoir des projets plus verts.

Les avantages environnementaux du bois ne sont d'ailleurs plus à démontrer. Ils sont reconnus dans le Plan d'action 2013-2020 du gouvernement du Québec contre les changements climatiques et dans la Charte du bois. En plus d'être récolté et produit localement, le bois nécessite moins d'énergie pour sa transformation. On estime qu'en moyenne, un mètre cube de bois utilisé en remplacement de matériaux plus énergivores permet d'éviter l'émission d'une tonne de CO_2 dans l'atmosphère. L'utilisation du bois envoie ainsi un message écologique fort, surtout en milieu scolaire où on peut instruire les jeunes sur les caractéristiques environnementales de ce matériau.

Avec sa majestueuse structure en bois lamellé-collé laissée apparente, l'école primaire Sans-Frontières, à Saint-Jérôme, n'offre pas seulement une ambiance riche et chaleureuse : elle reflète également le souci écologique des concepteurs et du client. « L'école a été construite de façon à réduire le plus possible son empreinte écologique, explique Maryse Laberge, architecte associée chez Birtz Bastien Beaudoin Laforest architectes. Dans une volonté d'atteinte des objectifs de développement durable de la commission scolaire, l'équipe de conception a ainsi développé un design qui privilégiait l'usage d'éléments de bois pour le toit et les composantes structurales le supportant ».

Même son de cloche du côté du Conseil de bande mohawk de Kanesatake, où le choix du bois s'est imposé dès le départ comme la solution optimale pour minimiser l'empreinte écologique de l'école Rottiwennakehte. « Il a également une valeur symbolique importante pour les Mohawks qui entretiennent une relation particulière avec la forêt et qui souhaitent voir leurs enfants grandir dans la nature, souligne Carl Mulvey, architecte chez ÉKM architecture. L'utilisation d'une structure en bois permet aux enfants de grandir et d'apprendre dans une atmosphère saine, conviviale et familière en plus d'offrir aux lieux une grande richesse décorative ».

École primaire Sans Frontières, à Saint-Jérôme
Architecture : Birtz Bastien Beaudoin Laforest architectes / Bergeron Thouin architectes — architectes en consortium | **Structure en bois lamellé-collé :** Nordic Structures
Photo : Stéphane Brügger

École Rottiwennakehte, à Kanesatake
Architecture : ÉKM architecture + aménagement | **Structure en bois lamellé-collé :** Goodfellow
Photo : Michel Brunelle

Les avantages de construire les bâtiments scolaires en bois :

1. Répond aux exigences du MÉESR en termes de réduction de l'impact environnemental des bâtiments puisqu'il est issu d'une ressource renouvelable et nécessite moins d'énergie pour sa transformation.
2. Favorise une diminution des coûts de construction par l'utilisation de matériaux économiques ou nécessitant moins d'éléments de finition.
3. Permet de respecter les délais de constructions serrés par l'usage d'éléments préusinés.
4. Accroît l'efficacité énergétique du bâtiment.
5. Augmente le bien-être des occupants en procurant un milieu apaisant.

École primaire Adélard-Desrosiers, à Montréal
Architecture : Héloise Thibodeau architecte inc. | **Structure en bois lamellé-collé :** Nordic Structures
Photos : Stéphane Brügger

DIMINUTION DES COÛTS

Contrairement à l'idée répandue que le coût d'une construction en bois est plus élevé, l'utilisation de ce matériau s'avère souvent particulièrement économique, surtout lorsqu'on a recours à une structure mixte en bois et que la conception est optimisée. De façon générale, la construction à ossature légère en bois constitue un des systèmes les plus économiques qui soit, particulièrement pour les bâtiments où des éléments structuraux de dimensions standards peuvent être utilisés. La construction de l'agrandissement de l'école primaire Adélard-Desrosiers, à Montréal, en est un bon exemple. « Le choix d'une structure à ossature légère, utilisée pour la partie des classes, a permis de réaliser un volume de transition possédant une structure apparente en lamellé-collé dont la chaleur et l'esthétique profitent quotidiennement aux enfants et aux enseignants, souligne Héloïse Thibodeau, l'architecte du projet. La légèreté de la structure en bois se prêtait également mieux au type de sol d'une capacité portante limitée, ce qui a permis de réaliser des économies au niveau des fondations ». Dans ce cas-ci, la structure à ossature légère, qui correspond à 85 % de la superficie du bâtiment, représente seulement 10 % du budget global de 3 M$. La partie en lamellé-collé, qui compte pour 15 % de la superficie, représente quant à elle 2,7 % du budget global.

Le choix du bois permet également, dans le cas d'une construction en gros bois d'œuvre, de réduire les coûts associés aux éléments de finition puisque la structure peut être laissée apparente. Pour l'école Rottiwennakehte de Kanesatake, les poutres et colonnes en bois lamellé-collé ainsi que le pontage en bois massif représentaient 8 % du budget global de 2,95 M$, cette proportion augmentant à 14 % en incluant tous les éléments de finition en bois (ébénisterie, fenêtres en bois, parement extérieur, etc.).

UNE CONSTRUCTION ACCÉLÉRÉE

La construction ou l'agrandissement d'une école doit souvent s'inscrire à l'intérieur d'un échéancier très précis et serré. Tout doit être finalisé à temps pour la rentrée des classes. Le recours à une structure en bois préusinée est un excellent moyen de sauver du temps sur le chantier. Par le haut taux de préfabrication des éléments structuraux, il s'agit d'ailleurs d'un des systèmes constructifs les plus rapides à monter. À titre d'exemple, les murs porteurs préassemblés en usine incluent déjà l'isolation et les membranes d'étanchéité lorsqu'ils sont livrés sur le chantier. Il est donc possible de réaliser des projets en quelques mois seulement. À Victoriaville, l'ajout d'une nouvelle section de huit classes à l'école Notre-Dame-des-Bois-Francs s'est fait en seulement 8 mois. Débutés en janvier, les travaux ont pu être terminés à temps pour la rentrée scolaire, en août de la même année.

École Notre-Dame-des-Bois-Francs, à Victoriaville
Architecture et photo : Lemay Côté architectes inc. | **Structure à ossature légère en bois :** Barrette Structural inc.

École des Explorateurs, à Malartic
Architecture et photo : TRAME Architecture + Paysage | **Structure en bois lamellé-collé :** Nordic Structures

L'école des Explorateurs de Malartic a elle aussi été construite dans un court laps de temps. Seulement 11 mois ont suffi pour compléter ce bâtiment en bois lamellé-collé, juste à temps pour le début de l'année scolaire de 2009-2010. Les poutres préusinées sont taillées sur mesure pour prévoir le positionnement précis des assemblages, facilitant ainsi le montage des différents éléments structuraux.

HAUT NIVEAU D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

À long terme, les coûts d'énergie associés à un bâtiment en bois sont eux aussi amoindris, les propriétés isolantes du bois permettant de contribuer à l'efficacité énergétique.

Comme ce critère était très important pour le propriétaire de l'école des Explorateurs de Malartic, les architectes de TRAME Architecture + Paysage ont notamment proposé d'utiliser une structure en bois d'ingénierie pour tous les niveaux supérieurs des classes et le gymnase. « Le bois aide à réduire les pertes de chaleur dues aux ponts thermiques, explique Marie-Déelle Séguin, architecte chez TRAME. Nous avons également eu recours à des murs avec une isolation supérieure à la norme. Jumelé avec les autres mesures mises en place pour améliorer les performances énergétiques du

Réalisations

bâtiment, comme la géothermie, le mur solaire, les détecteurs de mouvement pour l'éclairage et les unités de récupération de chaleur, le bâtiment consomme moins d'énergie qu'une école ordinaire ».

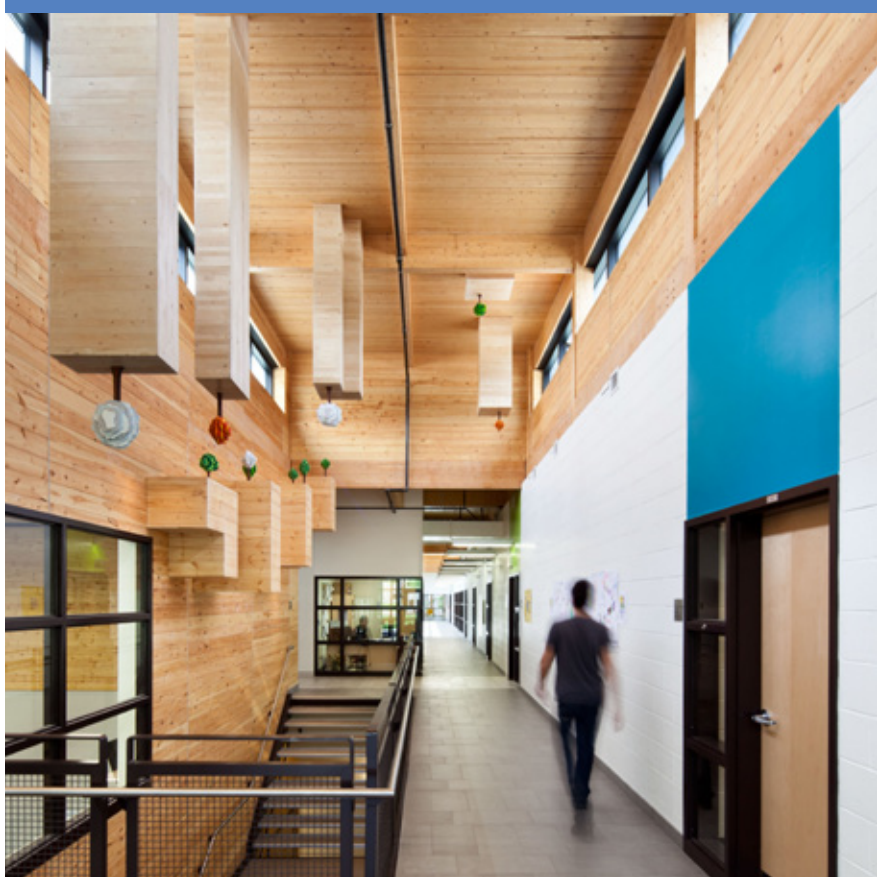
Dans le cas de l'ossature légère en bois, ce système structural est conçu de sorte à créer l'espace nécessaire à l'isolation à même la structure. Il permet ainsi d'intégrer des isolants ayant des valeurs de résistance thermiques élevés, pouvant même parfois surpasser les exigences de la nouvelle réglementation. L'architecte PA LEED Nicolas Mathieu-Tremblay, de la firme Héloïse Thibodeau architecte, le sait bien, lui qui a proposé d'utiliser une structure mixte en bois combinant l'ossature légère pour la partie des classes et le bois lamellé-collé pour le couloir de transition de l'agrandissement de l'école primaire Adélard-Desrosiers, à Montréal.

UN MEILLEUR ENVIRONNEMENT POUR L'APPRENTISSAGE

Les études démontrant l'influence directe du bâti et du design des écoles sur la qualité d'apprentissage des jeunes s'accumulent. Selon un rapport publié récemment par des chercheurs de l'École de l'environnement bâti de l'Université de Salford, au Royaume-Uni, les classes qui offrent un niveau accru de confort (apport généreux en lumière naturelle, température contrôlée, bonne qualité de l'air, insonorisation, etc.) améliorent de 16 % les résultats scolaires des élèves. De plus, cette même étude mentionne que les éléments naturels, comme les plantes et les meubles en bois, peuvent avoir un effet bénéfique, notamment sur la créativité dans le cadre d'activités de rédaction.

Agrandissement de l'école Éverest, à Québec
Architecture et photos : BGLA | **Structure en bois lamellé-collé :** Art Massif

École primaire Sans Frontières, à Saint-Jérôme
Architecture : Birtz Bastien Beaudoin Laforest architectes / Bergeron Thouin architectes — architectes en consortium | **Structure en bois lamellé-collé :** Nordic Structures
Photo : Stéphane Brügger



Les Japonais sont depuis longtemps convaincus des bienfaits d'intégrer le bois dans les bâtiments scolaires. Depuis les années 80, le ministère de l'éducation japonais encourage fortement la construction d'écoles en bois et l'utilisation de produits de finition intérieure en bois comme les revêtements muraux, de plancher ou de plafond. Certaines études japonaises révèleraient même un niveau de fatigue moins élevé chez les élèves et les enseignants dans les établissements où des éléments en bois sont présents.

Des études canadienne (Fell, 2010) et autrichienne (Kelz et al., 2011) ont découvert que le niveau de stress diminuait dans les pièces où des éléments en bois étaient présents, et ce, autant avant, pendant qu'après une activité intellectuelle intense.

Plus intéressant encore, des études canadienne (Fell, 2010) et autrichienne (Kelz et al., 2011) ont découvert que le niveau de stress diminuait dans les pièces où des éléments en bois étaient présents, et ce, autant avant, pendant qu'après une activité intellectuelle intense. Dans le cas de l'étude autrichienne, le niveau de stress a été analysé sur toute une année scolaire dans quatre classes, dont deux étaient en bois massif apparent. Les chercheurs ont constaté que non seulement le niveau de stress avait diminué dans les classes en bois, mais que le rythme cardiaque était inférieur de 8 000 battements par jour. Ils ont également remarqué une réduction significative du taux d'agressivité des élèves et une légère amélioration de la concentration en classe.

DOSSIER

Services d'urgence

Services d'urgence : le bois, une valeur sûre

Casernes de pompiers, centres de services ambulanciers, postes de police… Les bâtiments abritant les services d'urgence doivent être conçus pour durer, pour nous protéger en cas de danger ou de catastrophe naturelle. Les systèmes structuraux en bois, utilisés depuis des siècles, ont fait preuve de leur durabilité. Les professionnels des services d'urgence sont d'ailleurs de plus en plus sensibilisés aux nombreux avantages des systèmes structuraux en bois sur le plan de l'environnement, de l'économie et de la durabilité, et reconnaissent souvent la résistance mécanique du bois lors d'un incendie. De quoi remettre en doute bien des préjugés.

DES SYSTÈMES PERFORMANTS

Les systèmes structuraux en bois permettent d'atteindre des hauteurs et des portées se prêtant bien aux bâtiments des services d'urgence, notamment les garages servant à loger les véhicules utilisés comme les camions de pompiers, les ambulances ou les autopatrouilles. L'ossature légère en bois, par exemple, permet d'obtenir des murs jusqu'à 10 m de haut, alors que les fermes de toit peuvent atteindre jusqu'à 25 m de portée.

Pour l'agrandissement de son siège social à Lévis, l'entreprise de services ambulanciers et de transport médical Dessercom avait un projet de taille : faire construire un garage de 1 859 m² (20 000 pi²) pouvant loger 18 véhicules. « La structure en ossature légère s'avérait la solution la plus économique et efficace pour ce bâtiment », assure Stéphan Langevin, architecte chez STGM. Ce projet se distingue par l'impressionnante portée libre des fermes de toit. Avec 26,5 m (87 pi) de portée, elles laissent l'espace du garage complètement libre de tout poteau. Autre particularité : le toit monopente, d'une longueur de 28 m (91 pi) et d'une hauteur totale de 5,5 m (18 pi), est supporté par des murs hauts de 4,3 m (14 pi).

Fire Station 76 à Gresham, en Oregon (États-Unis)
Architecture : Hennebery Eddy Architects Inc. | Photo : Josh Partee

Qualicum Beach Fire Hall, en Colombie-Britannique
Photo Courtoisie de de Wood *WORKS!* BC Community Recognition Awards

Stéphan Langevin déplore que l'ossature légère en bois soit trop souvent perçue comme une solution de deuxième ordre, derrière l'acier, mais aussi derrière le bois massif. « Avec le projet Dessercom, on démontre que si quelqu'un veut un entrepôt ou une usine, il a accès à un bâtiment de 20 000 pi², avec une portée de près de 100 pi et des plafonds de 18 pi de haut. »

Les avantages de construire les bâtiments des services d'urgence en bois :

1. Permet d'atteindre des hauteurs et des portées qui se prêtent bien à ce type de bâtiment.
2. Favorise une diminution des coûts de construction.
3. Répond aux exigences en matière de durabilité pour ce type de bâtiment.
4. Rehausse la qualité esthétique du bâtiment.

Siège social de Dessercom, à Lévis
Architecture et photo : STGM architectes | **Structure à ossature légère en bois :** Clyvanor

Services d'urgence

À Épagny, en France, le centre de secours d'Annecy utilise pour sa part une structure composée de fermes en bois lamellé-collé avec une membrure inférieure en acier. « Nous associons souvent le bois à d'autres matériaux car les structures mixtes sont particulièrement performantes sur un plan technique », explique Michael Flach, ingénieur, spécialiste des structures chez Arborescence avant d'être nommé professeur à l'université d'Innsbruck où il dirige l'Institut de la Construction Bois, Métal et Composites. Le garage principal est particulièrement impressionnant : ce vaste espace de 170 m de long et 6,50 m de haut peut accueillir jusqu'à 50 véhicules. Dans cette section, les fermes espacées de 8,58 m ont une portée maximale de 31,3 m. Ces fermes en bois lamellé-collé permettent l'intégration d'un puit de lumière. Les poutres secondaires en forme de K constituent un système efficace en plus de retenir le nœud inférieur des fermes.

Centre de secours d'Annecy, à Epagny, en France
Architecture : Agence Richard Plottier | Photo : Julien Agasse (julienphotographiesp.wordpress.com)

Oyster Fire Hall, à Connox, en Colombie-Britannique
Architecture : Johnston Davidson Architecture and Planning Inc. | Photos : Bob Matheson, courtoisie de Wood *WORKS!* BC

DES BÂTIMENTS CONÇUS POUR DURER

Les bâtiments abritant les services d'urgence ont souvent une double vocation. En plus de devoir demeurer opérationnels lorsque survient une catastrophe naturelle, ils servent également de refuge pour la population. Dans ces circonstances, il n'est pas étonnant que ces bâtiments fassent l'objet d'une conception offrant une résistance structurale et une durée de vie supérieures. Au Québec et ailleurs au Canada, les casernes de pompiers, les postes de police et les installations pour les véhicules d'urgence sont classés dans la catégorie de risque « Protection civile », ce qui signifie qu'ils doivent pouvoir résister à des charges de neige et de vent 25 % plus élevées qu'un bâtiment normal et à des charges de séisme accrues de 50 %.

Une structure en bois permet de rencontrer ces exigences élevées. En témoignent les nombreux exemples de casernes de pompiers en Colombie-Britannique, une province située dans une zone à fort risque de séisme et où ce type de bâtiment doit avoir une durée de vie minimale de 100 ans. Ces casernes sont souvent conçues en tirant profit de différents systèmes structuraux selon les caractéristiques de l'emplacement et des besoins spécifiques au projet. Ainsi, une structure combinant l'ossature légère en bois et le bois lamellé-collé a été privilégiée pour la construction du Hamilton Fire Hall de Richmond en raison de la faible capacité portante du sol. Outre les murs extérieurs de la section garage, tous les murs sont en 2x6 et 2x8 et supportent une toiture composée de poutres en bois lamellé-collé et d'un pontage métallique. La caserne de pompier d'Oyster River, sur l'Île de Vancouver, a quant à elle été entièrement conçue en bois. Là aussi, des murs à ossature légère en bois et une toiture utilisant des poutres en bois lamellé-collé surmontées d'un revêtement en contreplaqué ont été privilégiés pour ce bâtiment de 753 m^2 (8 100 pi^2), autant pour le garage que pour la section administrative. Dans les deux cas, l'utilisation du matériau bois pour la structure principale permettait non seulement de minimiser le poids du bâtiment, mais également de mieux résister aux efforts causés par un séisme.

L'Oregon, un état américain situé au sud de la Colombie-Britannique, est également une zone à risque pour les séismes. C'est en partie pour cette raison que les concepteurs ont choisi d'utiliser des arches en bois lamellé-collé dans la partie garage de la caserne 76 située à Gresham. De style Tudor, ces arches de 8 m (27 pi) de haut offrent un environnement chaleureux qui contraste avec l'esthétique souvent industrielle de ce type de bâtiment.

DES STRUCTURES COMPÉTITIVES

Outre leurs capacités structurales intéressantes et leur grande durabilité, les systèmes structuraux en bois permettent également de construire des bâtiments peu coûteux. Au moment d'agrandir leur siège social à Lévis, les propriétaires du Groupe Dessercom ont d'abord envisagé une structure en acier pour le garage servant à abriter les véhicules ambulanciers, mais ont finalement opté pour une structure à ossature légère en bois. « La structure en ossature légère est ce qu'il y a de plus économique pour construire un bâtiment », soutient Ingrid Bergeron, ingénieure, qui a collaboré à la conception de la structure du temps qu'elle était chez BPR. Le coût du système de fermes de toit utilisé, qui permet d'atteindre une portée de plus de 27 m (87 pieds) libre de tout poteau, avoisine les 13 $ du pied carré. Une structure à ossature légère en bois permet également d'atteindre des performances énergétiques supérieures à moindre coût, engendrant ainsi des économies à long terme. « On est capable d'isoler l'entre-toit à R40 alors qu'en structure d'acier, c'est R18 », compare Stéphane Blanchette, président de Clyvanor, qui a fourni la charpente en bois pour ce bâtiment. « Ce client va avoir un bâtiment plus écologique, moins cher à entretenir et qui a coûté moins cher à bâtir », ajoute-t-il.

Centres sportifs en bois

Des centres sportifs de haut niveau

L'utilisation du bois dans les centres sportifs est de plus en plus reconnue… et en demande! Il faut dire que l'esthétique inégalée du bois y est pour quelque chose. Matériau à forte valeur identitaire, il est d'ailleurs de plus en plus favorisé dans les appels d'offre des Villes qui souhaitent mettre en valeur une ressource locale dans leurs nouvelles installations sportives, lesquelles profitent souvent à toute la communauté. Mais au-delà des apparences, les structures en bois sont compétitives à de nombreux points de vue.

DES SYSTÈMES POLYVALENTS

Les différents systèmes structuraux en bois, qu'ils soient en bois lamellé-collé ou en ossature légère, permettent d'obtenir des formes, des hauteurs et des portées impressionnantes qui s'adaptent aux exigences de différents sports, que ce soit le hockey, le soccer, la natation ou autre. Au Québec, ce sont surtout les fermes ou les arches en bois lamellé-collé qui sont utilisées dans les bâtiments nécessitant de grandes portées et hauteurs libres.

Bien que disponible au Québec depuis plusieurs années, le bois lamellé-collé a connu une renaissance depuis 2005 qui s'est accélérée à partir de 2009. C'est cette année-là qu'a été construit le Stade Chauveau, le premier centre sportif à être conçu avec des arches en bois lamellé-collé entièrement fabriquées au Québec. Avec une portée libre de 73,5 m et une hauteur libre de 19,5 m au centre de l'aire de jeu, il permettait à la Ville de Québec de se doter d'un stade de soccer intérieur d'envergure régionale. Les arches en bois sont d'ailleurs visibles de l'extérieur grâce à ses parois vitrées, qui laissent également entrer généreusement la lumière naturelle dans le stade, un trait peu commun pour ce type de construction au Québec.

Depuis, les arches en bois lamellé-collé ont gagné d'autres bâtiments sportifs au Québec. C'est notamment le cas du Stade Telus de l'Université Laval, à Québec, ainsi que du Complexe sportif CAPCE du Collège Marie-Victorin, à Montréal. Le stade de soccer de ces deux bâtiments est conçu avec une structure composée d'arches en bois lamellé-collé. Si la hauteur libre obtenue au centre du terrain s'élève à 18 m dans les deux cas, les arches du Stade Telus offrent une portée libre de 68,5 m et celles du CAPCE, une portée de 71 m. « Contrairement aux bâtiments préfabriqués en acier qui ont des limitations de hauteur et de portée, les arches en bois se prêtent particulièrement bien aux stades de soccer », explique Tony Zinno, architecte chez Zinno Zappitelli Architectes, qui a conçu le Complexe sportif du Collège Marie-Victorin.

Dans le cas du Collège Marie-Victorin, deux autres systèmes structuraux ont été utilisés : une structure en poutres et colonnes laissée apparente dans les salles d'entraînement et polyvalentes ainsi que des fermes hybrides en bois et en acier d'une portée de 38 m dans le gymnase double. L'utilisation du bois dans ces deux sections offre non seulement une esthétique exceptionnelle, mais permet du même coup d'obtenir un meilleur confort acoustique.

Un autre système particulièrement performant est celui de coque en résille. Plus utilisé en Europe, il détient d'ailleurs le record de portée libre mondial. La configuration des poutres en bois qui se croisent permet de travailler dans deux directions, ce qui augmente considérablement la résistance.

Stade Telus de l'Université Laval, à Québec
Architecture : ABCP architecture et Coarchitecture | **Structure en bois lamellé-collé :** Nordic Structures
Photo : © Stéphane Groleau

Complexe sportif CAPCE du Collège Marie-Victorin, à Montréal
Architecture : Zinno Zappitelli Architectes
Structure en bois lamellé-collé : Nordic Structures | Photo : Francine Duquette

Les avantages de construire les centres sportifs en bois :

1. Permet d'atteindre les portées libres nécessaires pour la pratique des sports tout en offrant une grande variété de formes.
2. Favorise une diminution des coûts de construction.
3. Diminue le poids total de la structure.
4. Diminue les risques de condensation.

Patinoire extérieure couverte de McMasterville
Architecture : Monty architecte | **Structure en bois lamellé-collé :** Nordic Structures | Photo : Ville de McMasterville

DOSSIER

Centres sportifs en bois

Aréna et pavillon de services de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)
Architecture : Lemay et Les Architectes Associés | **Structure en bois lamellé-collé :** Nordic Structures
Photo : © Stéphane Groleau

Complexe de soccer intérieur du Parc Chauveau, à Québec
Architecture : Coarchitecture et ABCP Architecture | **Structure en bois lamellé-collé :** Nordic Structures
Photo : © Stéphane Groleau

L'Odate Jukai Dome, au Japon, est conçu selon ce système structural. Complétée en 1997, sa structure en résille composée de bois lamellé-collé et d'acier s'étend sur 178 m de long et 157 m de largeur, ce qui en fait un des plus grands bâtiments en bois au monde. La forme de dôme permet de libérer un volume de 52 m de haut au centre du stade. Ses dimensions permettent d'y tenir des matchs de baseball, de soccer ainsi que plusieurs autres événements d'envergure.

Odate Dome, au Japon
Architecture : Toyo Ito | Photo : Kent404_japan

UN MATÉRIAU, PLUSIEURS SYSTÈMES

Il existe différents systèmes structuraux en bois pouvant s'adapter aux exigences techniques particulières des centres sportifs :

- Les **arches en bois lamellé-collé**, comme utilisées dans plusieurs stades au Québec. En plus de permettre de très grandes portées, les structures en arches engendrent un dégagement maximal au centre de l'air de jeu, un critère important pour plusieurs sports, notamment le soccer. De plus, elles favorisent une ventilation naturelle et contribuent à réduire les coûts de chauffage.
- Les **fermes en bois lamellé-collé** et les fermes hybrides, comme pour l'aréna de l'UQAC. Ces structures permettent d'atteindre de grandes portées tout en concentrant les efforts pour optimiser la matière. Pouvant prendre de multiples formes, les fermes permettent le développement d'une architecture spécifique à chaque projet. Lorsque pertinent, la mixité des matériaux met à profit les forces de chacun selon les particularités du projet.
- L'**ossature légère en bois**, utilisée seule comme dans le gymnase de l'école Vision, ou en association avec le bois lamellé-collé, comme dans la piscine municipale de Saint-Lin-Laurentides. Lorsque permise par la réglementation, elle permet de réaliser des économies intéressantes tout en répondant aux exigences du projet.
- Les **résilles en bois lamellé-collé**, comme dans l'Odate Jukai Dome, au Japon. Ce système structural bidirectionnel offre une plus grande légèreté et permet d'obtenir des portées libres impressionnantes.

Gymnase de l'école Vision , à Québec
Architecte : Claude Guy, architecte | **Murs porteurs :** AmeriCan Structures
Fermes de toit : Structure Saint-Joseph | Photo : Cecobois

POUR TOUS LES BUDGETS

S'il est optimisé, un système structural en bois peut respecter un budget limité, et peut même s'avérer très compétitif. Ainsi, même les plus petites municipalités peuvent faire le choix du bois. C'est le cas de l'aréna de Cloutier, une municipalité de 350 à 400 habitants en périphérie de Rouyn-Noranda. Pour ce bâtiment, l'appel d'offre rédigée sous forme de devis de performance exprimait clairement la volonté de favoriser un projet en bois, mais pas à n'importe quel prix ! « Non seulement le concept retenu était en bois comme le souhaitait la Ville, mais il permettait en plus de respecter notre budget de 4 millions $ », explique Claude Richard, directeur des immeubles à la Ville de Rouyn-Noranda, qui est très satisfait de la structure en bois lamellé-collé apparente de ce nouvel aréna très attendu dans la région. « En tout et pour tout, la structure en bois doit représenter environ 725 000 $ », ajoute M. Richard.

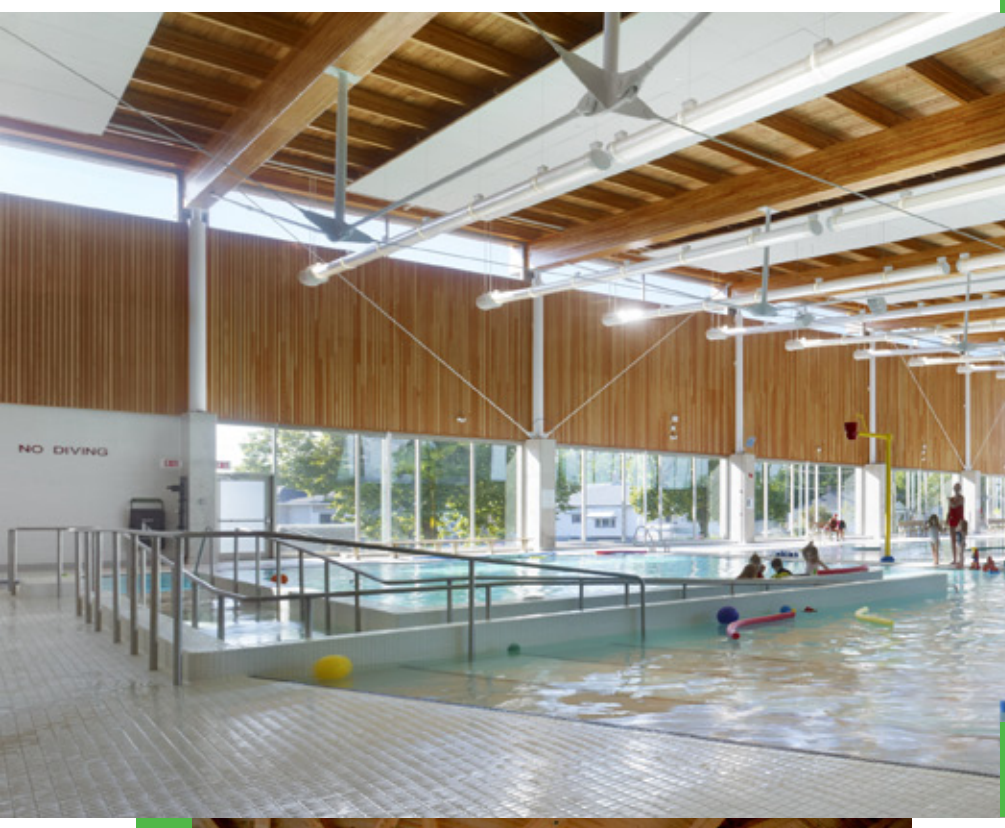
Aréna de Cloutier
Architecture : Guy Boilard, architecte | **Structure en bois lamellé-collé :** Tecolam
Photo : courtoisie de Marc-André Collard, Tecolam

Centres sportifs en bois

« Les coûts sont pratiquement équivalents pour une structure en bois versus une structure en acier dans un bâtiment ayant le même design », affirme Marc-André Collard, de Tecolam, qui a conçu la structure en bois lamellé-collé de l'Aréna de Cloutier. Lorsque le design en bois devient plus complexe, il peut même s'avérer plus économique qu'une solution en acier. C'est notamment le cas de la structure en arches de Stade Telus de l'Université Laval. « Afin de confirmer le choix du bois comme étant la solution la plus optimale pour ce projet, nous avons analysé la valeur d'une structure d'acier. En conservant la géométrie courbe de la toiture, une structure d'acier aurait représenté un surcoût dépassant le million de dollars », affirme Vadim Siegel, architecte pour ABCP architecture.

L'utilisation d'une structure en bois laissée apparente ajoute instantanément une ambiance chaleureuse aux centres sportifs, une valeur ajoutée à ne pas négliger. La municipalité de McMasterville, en Montérégie, ne regrette pas d'avoir choisi le bois pour le toit de sa patinoire couverte réalisée en 2011. Non seulement cette structure conçue en bois lamellé-collé est une source de fierté pour ses citoyens, mais elle s'est également avérée 15 % plus économique lorsque comparée à une solution similaire en acier. « Se retrouver sous cette structure majestueuse, faite de matière noble, apporte du caractère et rend accueillante notre infrastructure, s'enthousiasme le maire, M. Gilles Plante. Plusieurs articles de journaux en font l'éloge et nous recevons régulièrement des demandes d'information de municipalités à travers la province intéressées à s'inspirer de notre projet ».

Patinoire extérieure couverte de McMasterville
Architecture : Monty architecte | **Structure en bois lamellé-collé :** Nordic Structures
Photo : Ville de McMasterville



Kiwanis Aquatic Centre, à St. Catharines, en Ontario
Architecture : Perkins + Will et Macdonald Zuberec Ensslen Architects | Photo : Tom Arban

Piscine à vagues de Saint-Quentin-en-Yvelines, en France
Architecture : Carduner et associés/François Coste
Photo : courtoisie de Arborescence

Piscine municipale de Saint-Lin-Laurentides
Architecture : Emery architecte inc. | **Structure à ossature légère en bois :** Toitures Mauriciennes
Structure en bois lamellé-collé : Art Massif | Photo : Dessau

UN MATÉRIAU ADAPTÉ AUX PISCINES ET AUX ARÉNAS

En raison de sa faible conductivité thermique, le bois est un matériau de choix pour réduire les risques de condensation dans les environnements où le taux d'humidité est plus élevé, comme dans les piscines intérieures et les arénas. Dans ces endroits, la norme ASHRAE stipule que le niveau d'humidité relative doit se situer entre 50 et 60 %. Si ce taux est élevé, il est toutefois insuffisant pour que la moisissure se forme sur les éléments structuraux en bois. En effet, à une humidité relative de 75 % et une température de 21 °C, la teneur en eau d'équilibre du bois lamellé-collé restera à environ 15 %, soit sa teneur en humidité approximative au moment de la fabrication. Pour que des problèmes de pourriture apparaissent à cette température, il faudrait atteindre un niveau d'humidité ambiant supérieur à 95 %. La condensation non contrôlée sur une verrière ou un problème important au niveau de la ventilation pourrait en être la cause.

« Le bois est le choix le plus naturel dans un environnement corrosif avec un taux d'humidité élevé, car il ne rouille pas et l'humidité atmosphérique est insuffisante pour provoquer sa décomposition », explique David Bowick, ingénieur associé chez Blackwell Structural Engineers, qui a participé à la conception du St. Catharines Kiwanis Aquatics Centre, en Ontario. Ce bâtiment a été entièrement conçu avec une structure en bois lamellé-collé laissée apparente. Autre avantage : le bois n'est pas affecté par les produits chimiques, comme le chlore, qui sont fréquemment utilisés pour le traitement de l'eau des piscines.

Pres-Lam, le système structural en bois précontraint par post-tension

Par **Erol Karacabeyli**
Ph.D., P.Eng., chercheur principal
Systèmes de construction avancés
FPInnovations

et **Marjan Popovski**
Ph.D., P.Eng., chercheur principal
Systèmes de construction avancés
FPInnovations

Note : Les auteurs ont bénéficié d'un soutien financier de Ressources naturelles Canada pour la rédaction de cet article.

Avec les coûts de plus en plus importants associés à la reconstruction des bâtiments après de violents séismes dans les grands centres urbains, on tend maintenant à concevoir des bâtiments non seulement avec la sécurité des occupants comme principal objectif, mais également de sorte à améliorer leur résistance aux séismes afin de réduire les dommages. Comme ils ont généralement la capacité de reprendre leur forme après un séisme, ces immeubles sont peu coûteux à réparer et peuvent être remis en service relativement rapidement. Pres-Lam, un système structural en bois précontraint par post-tension, a été conçu afin de répondre à cette nouvelle préoccupation.

Créé en Nouvelle-Zélande, le système Pres-Lam fonctionne à peu de choses près comme le béton précontraint par post-tension. Cette technique consiste à placer des torons en acier haute résistance à l'intérieur ou autour d'un élément structural et à les tendre pour ajouter une contrainte de compression et ainsi augmenter la résistance de l'élément à la traction. Dans le cas du Pres-Lam, ce sont des éléments en bois massif (bois lamellé-collé (BLC), bois lamellé-croisé (CLT), bois de placages stratifiés (LVL), bois de copeaux parallèles (PSL) ou bois de longs copeaux laminés (OSL)) qu'on utilisera comme poutres, colonnes ou murs de refend dans toutes sortes de systèmes structuraux (figure 1).

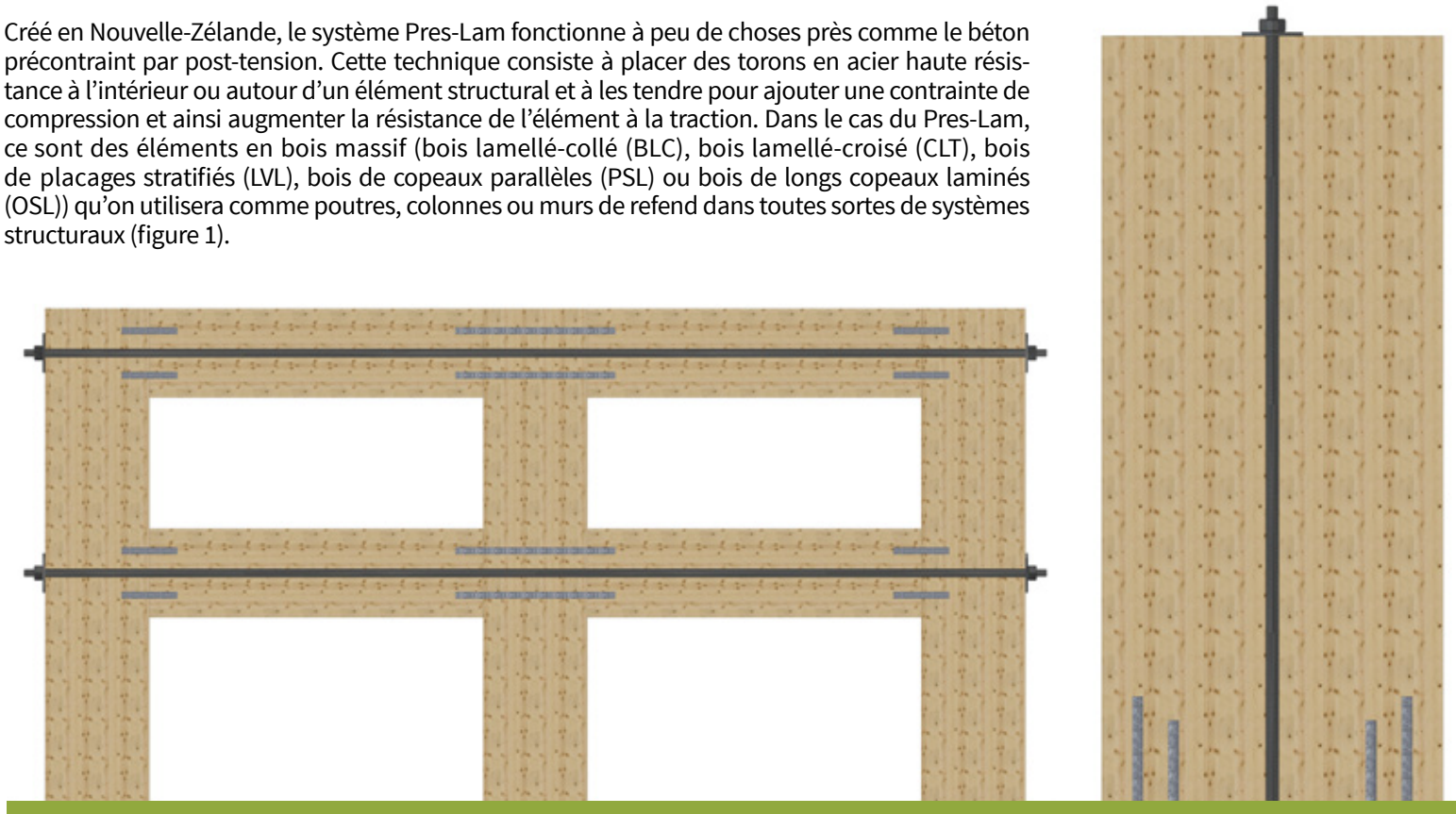


Figure 1 : Cadre rigide en Pres-Lam (à gauche) et mur de refend précontraint par post-tension (à droite).

FPInnovations a conclu une entente avec le consortium néo-zélandais Structural Timber Innovation Company Ltd. (STIC) et avec Prestressed Timber Ltd. (PTL) en vertu de laquelle il peut utiliser leur technologie de bois précontraint par post-tension au Canada et aux États-Unis et accéder à tous les renseignements techniques, résultats de recherche, guides de conception et rapports s'y rattachant. À ce jour, le système a été utilisé dans la construction de sept bâtiments et d'un pont en Nouvelle-Zélande, ainsi que dans un projet en Europe. L'un de ces bâtiments, le pavillon des arts et des médias du Nelson Marlborough Institute of Technology (NMIT), a d'ailleurs été le premier à intégrer un système couplé de murs de refend en bois précontraint par post tension avec, en plus, des plaques de flexion en U (PFU) comme dispositifs de dissipation de l'énergie (figure 2). Les PFU en acier lient les murs structuraux en bois massif par paires afin de fournir au système structural la capacité de dissiper l'énergie.

Figure 2 : Photo d'un des murs de refend en bois précontraint par post-tension du pavillon des arts et des médias du NMIT liés par des PFU (photo de gauche).
Photos : PTL | Structural Timber Consultants

AVANTAGES DU SYSTÈME

Pouvant être utilisé dans toutes sortes de constructions résidentielles et non résidentielles de faible ou de grande hauteur, l'arrivée du système Pres-Lam au Canada et aux États-Unis aura pour effet d'améliorer la performance des bâtiments utilisant des éléments structuraux en bois massif et d'optimiser leur conception. En effet, plutôt que d'utiliser des éléments structuraux plus larges, le système Pres-Lam utilise des dispositifs de dissipation de l'énergie disposés de façon stratégique dans le système structural afin d'améliorer la résistance des structures aux efforts sismiques. Il permet également d'optimiser les éléments structuraux en bois dans les bâtiments nécessitants des trames de grande portée, comme c'est le cas dans les édifices à bureaux. L'utilisation d'une structure en bois dans ces bâtiments devient ainsi plus intéressante, car plus compétitive.

De plus, la technologie de bois précontraint par post-tension procure une bonne résilience à la structure, lui permettant ainsi de revenir à sa position initiale après un séisme. Elle est également plus économique et écoresponsable que les technologies traditionnelles. Un bâtiment résilient coûte peut-être plus cher à construire, mais il ne subira que très peu de dommages, voire aucun, en cas de violent séisme. Les réparations seront donc minimes, ce qui peut contribuer à réduire les primes d'assurances. C'est sans compter qu'il ne sera presque jamais nécessaire de démolir le bâtiment pour le reconstruire; un grand avantage pour la société, tant sur le plan économique qu'environnemental et culturel. Enfin, il a été démontré qu'en cas de séisme, les coûts associés aux dommages structuraux et non structuraux du bâtiment et à l'arrêt des activités qui y sont exercées dépassent parfois les coûts de construction du bâtiment en soi.

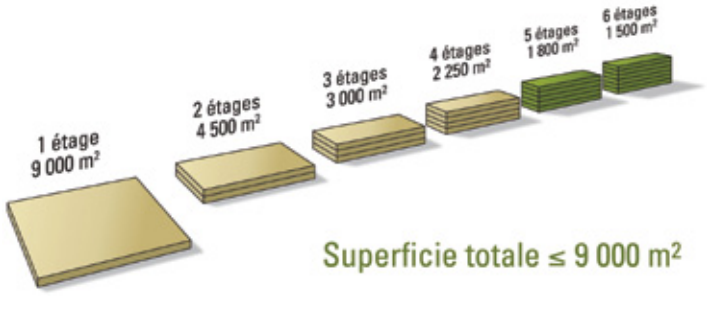
STRATÉGIE D'IMPLANTATION DU SYSTÈME AU CANADA ET AUX ÉTATS-UNIS

FPInnovations travaille actuellement à élaborer une stratégie d'implantation pour faciliter l'acceptation du système structural Pres-Lam au Canada et aux États-Unis. Les étapes clés de cette stratégie consistent à déterminer, en fonction de l'information recueillie en Nouvelle-Zélande et auprès des partenaires de FPInnovations, les renseignements manquants nécessaires à une implantation réussie, ainsi que l'approche la plus efficace pour les obtenir. Un plan d'interaction avec différents partenaires est aussi en cours d'élaboration. Cette interaction sera primordiale dans la création des guides de conception du système et du plan d'action visant son homologation, ainsi que dans la diffusion de l'information, existante et nouvelle, en matière de recherche et de conception. Dans le cadre de la stratégie d'implantation, FPInnovations collaborera avec les acteurs des domaines de la conception et de la construction pour soutenir les premiers projets qui adopteront la technologie Pres-Lam. L'expérience acquise pendant ces projets aidera à orienter les recherches en vue d'obtenir les renseignements manquants et favorisa l'acceptation de la technologie à grande échelle.

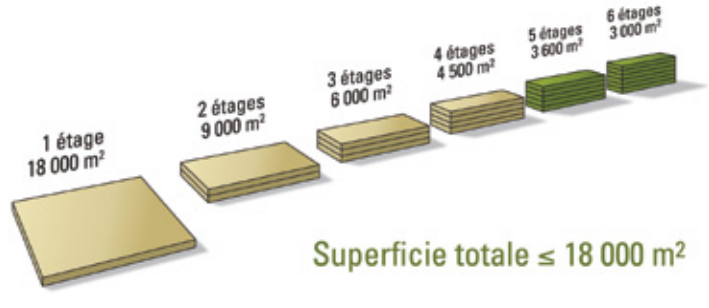
Figure 3: Installation des murs de refend couplés en bois de placages stratifiés précontraint par post-tension au pavillon du NMIT. Photo : PTL | Structural Timber Consultants

Code du bâtiment du Québec : les modifications concernant les bâtiments de 5 ou 6 étages maintenant en vigueur

La Régie du bâtiment du Québec (RBQ) a adopté l'édition 2010 du Code national du bâtiment (CNB) tout en y intégrant les modifications apportées à l'édition 2015 du CNB à l'égard du bois. Ces changements au Code de construction du Québec autorisent dorénavant la construction de bâtiments de 5 ou 6 étages en bois pour les groupes C (résidentiels) et D (affaires) ainsi que pour certains usages mixtes. Les superficies admises pour les bâtiments en bois augmentent également de 25 % pour ces usages, passant de 7 200 à 9 000 m² pour le groupe C et de 14 400 à 18 000 m² pour le groupe D.



GROUPE C – RÉSIDENTIEL (7 200 ⟶ 9 000 m²)



GROUPE D – AFFAIRES (14 400 ⟶ 18 000 m²)

cecobois remercie ses partenaires et commanditaires

PARTENAIRES

Forêts, Faune et Parcs Québec

Ressources naturelles Canada / Natural Resources Canada

BSLC

Canadian Wood Council / Conseil Canadien du bois

Conseil de l'industrie forestière du Québec

COMMANDITAIRES

ARGENT

GOODFELLOW

NORDIC STRUCTURES

BRONZE

ART MASSIF

Barrette

LAPRISE

MONTMORENCY

Boise Cascade Engineered Wood Products

TECOLAM

Éditorial

Une évolution à poursuivre

Louis Poliquin
Directeur sortant
Cecobois

Au moment de tirer ma révérence, je ne peux m'empêcher de faire le bilan de l'évolution de la construction en bois au Québec depuis la création de Cecobois en 2007. Dernièrement, un collègue m'invitait à me reporter dix ans en arrière et à me demander ce que j'aurais alors pensé si quelqu'un avait proposé de construire un bâtiment de 12 étage en bois… Et vous ?

Qui aurait pu imaginer qu'aujourd'hui des firmes d'architectes proposeraient systématiquement le bois à leurs clients commerciaux, que des bureaux d'ingénieurs se spécialiseraient en conception en bois, que des cours sur le bois seraient obligatoires dans des facultés de génie ou encore que la construction de centres sportifs, d'édifices administratifs ou de commerces en bois serait monnaie courante ?

Depuis la construction d'un des premiers bâtiments commerciaux d'envergure en bois, le laboratoire de FPInnovations à Québec, d'importants changements ont contribué à ce que la construction de bâtiments de grande ampleur tels que les stades, les ponts, les commerces, les usines et plus récemment les édifices de six étages en bois se multiplient. J'ai parfois le sentiment qu'une petite révolution s'est déroulée sous nos yeux. Cette révolution, elle est à mon avis due à l'implication de gens passionnés, à la ténacité de plusieurs fabricants et aux efforts de divers organismes d'appui au secteur. N'eut été de ce travail concerté échelonné sur à peine 10 ans, je ne pense pas que la construction en bois serait ce qu'elle est aujourd'hui.

Parmi les initiatives marquantes, mentionnons le lancement de la Stratégie d'utilisation du bois dans la construction par le gouvernement du Québec en 2008, le lancement des Prix d'excellence Cecobois en 2010, la campagne de promotion de la Coalition bois Québec sur les attributs écologiques du bois en 2011, l'adoption de résolutions favorables au bois par de nombreuses municipalités, l'instauration de cours obligatoires sur le bois à l'Université Laval et à l'Université du Québec à Chicoutimi, le lancement de la Charte du bois en 2013, les nombreux travaux de recherche et développement et d'essais de résistance au feu de FPInnovations, la modification du Code de construction du Québec en 2015 qui permettait les bâtiments de 6 étages en bois et l'annonce l'an dernier par la Régie du bâtiment de directives permettant dorénavant les bâtiments de 12 étage en bois. Ce travail collectif, animé par une vision commune, s'est imposé comme une force de changement incontournable.

Je me réjouis d'avoir pu participer à cet effort au sein de Cecobois et d'avoir eu la chance de côtoyer une équipe remarquable. Dès 2007, Cecobois s'est afféré à aplanir plusieurs obstacles à l'utilisation du bois en construction non résidentielle. Non seulement fallait-il briser les nombreux préjugés tenaces envers la construction en bois, mais la nécessité de rendre disponible davantage d'outils de conception et d'accroître la formation continue des professionnels s'avérait essentiel. L'objectif de Cecobois était alors de faire en sorte que la conception d'un bâtiment en bois devienne tout aussi facile que celle d'un bâtiment en acier ou en béton. Deux logiciels de calcul de structure, neuf calculatrices, vingt guides et fiches techniques, un répertoire de projets et plus de 150 formations, séminaires et conférences plus tard, la proportion de bâtiments en bois mis en chantier au Québec est passée de 15 % en 2007 à 22 % en 2015.

Non seulement les professionnels du bâtiment sont mieux formés et outillés, mais le nombre de fabricants de structures en bois qui desservent aujourd'hui le marché a aussi bondit. Plus d'une quinzaine de fabricants de composants structuraux (fermes, poutrelles, murs) ont élargi leur offre de produits pour le secteur commercial. De deux fabricants de bois lamellé-collé en 2010, on en compte cinq aujourd'hui ainsi que deux usines de panneaux massifs en bois lamellé-croisé (CLT). Le Québec a atteint une masse critique de fabricants, de firmes de professionnels et d'entrepreneurs généraux qui fait en sorte que le virage bois en construction non résidentielle est à mon avis là pour rester.

Le chemin parcouru est certes réjouissant, mais pour que cette masse critique d'expertise et d'offre se consolide, pour que les diplômés des programmes universitaires trouvent un emploi dans le secteur, pour que les fabricants rentabilisent leurs investissements et pour que d'autres firmes de professionnels ajoutent le bois à leur offre de service, la demande se doit de croître davantage. Selon moi, la Charte du bois représente un ingrédient essentiel à la poursuite de cette croissance. Rappelons que la Charte prévoit non seulement que le bois soit considéré pour la construction des bâtiments publics et ceux subventionnés par l'État, mais qu'une analyse comparative du bilan carbone de différents matériaux soit réalisée. Cette mesure gouvernementale favorisera la prise en compte des avantages environnementaux du matériau bois dans le processus décisionnel des donneurs d'ouvrage et encouragera davantage de professionnels à s'approprier le bois dans leur pratique. Comme ce sont ces mêmes professionnels qui réalisent les bâtiments commerciaux et industriels, la Charte du bois a le potentiel d'insuffler une dynamique de changement qui ira au-delà des bâtiments publics.

Il reste encore beaucoup à faire pour que le bois occupe pleinement la place qu'il mérite en construction non résidentielle et multiétages. Mais à mon avis, la tables est mise pour que d'avantage d'écoles, centres sportifs, haltes routières, casernes, entrepôts ou centres administratifs soient construits en bois dans un avenir rapproché. Et à cet égard, je suis convaincu que les possibilités du bois n'ont pas fini de nous surprendre.

Cecobois en action

Cecobois y était !

Conférences Cecobois et Salon Solutions en bois 2016
Le 4 février 2016, au Palais des congrès de Montréal, a eu lieu le plus grand rassemblement sur la conception et la construction de bâtiments en bois. Cet événement a été une fois de plus été couronné de succès, réunissant près de 400 personnes, 30 exposants et 24 conférenciers.

Séminaire sur les infrastructures sportives
Organisé conjointement par Cecobois et le créneau Bâtiment vert et intelligent, ce séminaire sur l'utilisation du bois dans la conception d'infrastructures sportives a attiré près de 60 personnes au Pavillon Gene-H.-Kruger de l'Université Laval. Les participants ont pu en apprendre davantage sur la façon dont le bois a été utilisé dans l'Anneau de glace de Richmond, en Colombie-Britannique, mais également dans d'autres bâtiments sportifs à travers le monde. Ils ont ensuite pu mettre leurs connaissances en pratique dans des ateliers interactifs encadrés par des professionnels spécialisés en construction en bois.

Salon de la forêt 2016
En plus de parrainer le Défi Cecobois, Cecobois animait un kiosque lors du Salon de la forêt qui s'est tenu les 13 et 14 février 2016 dans le cadre de la Semaine des sciences forestières. L'événement était organisé par les étudiants de l'Université Laval.

Cecobois y sera !

Congrès annuel du CIFQ
Cecobois participera en tant qu'exposant au Congrès annuel du Conseil de l'industrie forestière du Québec qui se tiendra à l'hôtel Hilton Québec les 11 et 12 mai prochains.

Prix d'excellence Cecobois : surveillez l'édition 2017 !
Les Prix d'excellence Cecobois seront de retour en 2017 ! La période de dépôt des candidatures débutera le 22 août 2016. Plus de détails suivront dans les prochains journaux et infolettres de Cecobois.

prix d'excellence cecobois 2017

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 : 418 657-7916 Télécopieur : 418 657-7971
info@cecobois.com www.cecobois.com

COMITÉ DE RÉDACTION
Louis Poliquin, Cynthia Bolduc-Guay et Laurence Drouin

COLLABORATEURS
Erol Karacabeyli, Marjan Popovski, Caroline Frenette, François Chaurette et Kim Lajoie

ABONNEMENT GRATUIT
info@cecobois.com

IMPRESSION
Moderne l'Imprimeur

CONCEPTION GRAPHIQUE ET PRODUCTION INFOGRAPHIQUE
jfLarouchepublicite.com

DÉPÔT LÉGAL
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

Imprimé sur papier Enviro 100%

VENEZ GAZOUILLER AVEC NOUS SUR LE BOIS !

twitter.com/cecobois