CONSTRUIRESOIS

Le journal de la construction commerciale en bois

Volume 1, numéro 4, automne 2009 PUBLICATION GRATUITE





SOMMAIRE

Actualités

9 Environnement

Le Québec forestier

Réalisations
Construire en bois
pour instruire les
jeunes

Le bois anime la culture et les loisirs des Innus

f Innovations

De nouveaux isolants écologiques européens attirent l'attention de l'industrie québéboise

L'ossature de bois minimise les effets néfastes des ponts thermiques

Lancement de la Coalition BOIS Québec et de la campagne « Je touche du bois ! »

« C'est une véritable révolution que de vouloir lutter contre les changements climatiques par une utilisation accrue du bois. C'est un changement de paradigme que nous proposons aujourd'hui », a affirmé M. François Tanguay, directeur de Coalition BOIS Québec au lancement de la Coalition qui a eu lieu à l'intérieur des murs du complexe sportif du Cégep Marie-Victorin, véritable bijou architectural tout en bois, le 15 septembre dernier à Montréal. Mobilisées par la lutte contre les changements climatiques, une quarantaine d'organisations de tous les secteurs ont choisi à ce jour de promouvoir l'utilisation du matériau de l'avenir, le bois.

Coalition BOIS Québec vient de lancer une campagne de sensibilisation grand public sur le thème « *Je touche du bois!* ». L'objectif de cette campagne nationale est d'inciter les élus, les décideurs et les citoyens à choisir et utiliser le bois dans leurs projets de rénovation et de construction, et ce, pour lutter contre les changements climatiques. « Il existe deux façons de réduire le CO, dans l'atmosphère, soit en réduisant les émissions, soit en absorbant le CO₂ et en le stockant. Or, les arbres et les produits du bois que l'on en tire ont la capacité unique de faire les deux », a rappelé M. Tanguay. L'utilisation du bois en tant que substitut aux autres matériaux de construction comme le béton et l'acier réduit en effet considérablement les quantités de CO, dans l'atmosphère. Utiliser du bois permet donc d'agir concrètement contre les changements climatiques et pour la sauvegarde de notre milieu de vie.

Des porte-parole engagés

M. Alain Lemaire, président et chef de la direction de Cascades, s'est associé fièrement à cette campagne visant à lutter contre les changements climatiques. « Notre nouveau bâtiment de Lachute

est tout bois et ce choix d'avenir nous a permis de réduire considérablement notre empreinte environnementale et d'obtenir la certification LEED. Cascades a toujours été d'avant-garde relativement aux enjeux du développement durable. Choisir le bois est une autre concrétisation de cet engagement toujours renouvelé envers l'équilibre de notre environnement ».

ronnement ».

M^{me} Claudette Carbonneau, présidente de la CSN, est heureuse que Fondaction, le fonds de travailleurs de la CSN, donne l'exemple et choisisse de construire son nouvel édifice de Québec en bois. «Nos choix ont une influence déterminante sur l'empreinte environnementale de nos bâtiments. Bâtir en bois est l'un des moyens novateurs d'agir sur les changements climatiques. Choisir le bois, c'est aussi choisir l'économie du Québec et valoriser l'expertise des produits d'ingénierie québécois. Pour

développer ce marché où le Québec est déjà un chef de file, les grands constructeurs doivent faire le choix du bois », a déclaré la présidente de la CSN.

Pour M. Michel Laplante, gérant des Capitales de Québec et directeur général de l'usine de bâton de baseball B45, le bois est un matériau de pointe. « Le feeling de frapper avec un bâton de bois ne pourra jamais être égalé par un autre matériau », déclare ce passionné de baseball. Les bâtons des joueurs de la Ligue majeure de baseball sont pour la majorité en frêne ou en érable. B45 a choisi de développer le créneau des bâtons en bouleau jaune. « En plus de durcir avec l'usage, nos bâtons se fracassent moins et améliorent le confort des joueurs. Les caractéristiques de ce matériau nous ouvrent le marché des ligues majeures et nous sommes très fiers de le faire avec l'arbre emblématique du Québec », a confié M. Laplante.



Suite des actualités Éditorial

Touchons du bois! De gauche à droite: Robert Beauregard, doyen de la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique de l'Université Laval, président de la Coalition; François Tanquay, directeur de la Coalition; Claudette Carbonneau, présidente de la CSN et présidente du CA de Fondaction, membre de la Coalition; Nicole Rouillier, directrice générale du Cégep Marie-Victorin; Steven Guilbault, Équiterre; et Richard Darveau, P.-D.G. de l'Association québécoise de la quincaillerie et des matériaux de construction, maître de cérémonie.

Invironnement

Denis Villeneuve, ing.f. Ordre des ingénieurs forestiers du Québec

Le Québec forestier

La forêt québécoise est vaste. Elle couvre près de la moitié du territoire québécois, soit l'équivalent de la Suède et de la Norvège réunies. Comme environ 90 % de ce territoire est la propriété de l'État, les Québécois en sont donc collectivement les propriétaires.

L'autre 10 % appartient à quelque 130 000 propriétaires privés dont les boisés couvrent près de 10 % du Québec forestier méridional, soit l'équivalent de la superficie du Nouveau-Brunswick. Au nord se trouve une forêt résineuse ou forêt boréale et au sud, la forêt feuillue ou décidue. La zone mitoyenne est constituée d'une forêt mixte appelée aussi forêt mélangée. De façon générale, les forêts publiques sont localisées dans la partie nord de la province alors que les forêts privées se retrouvent surtout au sud et à l'ouest.

Le domaine forestier québécois s'étend sur sept degrés de latitude. Il couvre trois grandes zones bioclimatiques qui présentent chacune des caractéristiques bien particulières.

La zone tempérée nordique

La zone tempérée nordique comprend la forêt feuillue et la forêt mélangée. La forêt feuillue est constituée de peuplements inéquiennes, c'est-àdire de peuplements dont les arbres sont d'âges et de hauteurs variés. C'est le domaine des sapinières à bouleau jaune, des érablières à bouleau jaune, des érablières à tilleul et des érablières à caryer. En général, ces forêts ne font souvent pas l'objet de grandes perturbations par le feu ou les insectes comme dans la forêt boréale. Toutefois, l'arrivée d'insectes ravageurs exotiques comme le longicorne asiatique ou l'agrile du frêne inquiète les professionnels de la forêt car leurs impacts sont grandissants.

De façon générale, le renouvellement de ces forêts feuillues est assuré par un régime de perturbations par trouées qui permettent à une nouvelle régénération de s'installer, en plus d'accélérer la croissance de jeunes arbres.

La zone boréale

Photo: Pierre Guertin

Située directement au nord de la zone tempérée nordique, la zone bioclimatique boréale s'étend du 47e au 58e parallèle. Cette zone possède d'ailleurs une répartition mondiale dans tout l'hémisphère nord, car elle couvre la Scandinavie, la Russie, la Sibérie l'Alaska et le Canada. Elle est principalement composée d'essences résineuses. La zone boérale est le domaine de la toundra forestière, de la pessière (peuplement d'épinettes) à lichens, de la pessière à mousse et de la sapinière à bouleau blanc.

Pour renouveler ces peuplements, la nature utilise des moyens parfois radicaux comme le feu, le vent qui provoque des chablis, les épidémies d'insectes qui peuvent, en quelques jours ou quelques mois, provoquer le rajeunissement de centaines, voire de milliers d'hectares de forêt. Au Québec, c'est la prédominance d'un régime de perturbations naturelles par le feu qui caractérise cette zone. Nos forêts se sont d'ailleurs adaptées, à divers degrés, à ce type de perturbation. Plusieurs se souviendront des grands feux de forêt sur la Côte-Nord en 1991 ou de l'épidémie de la tordeuses des bourgeons de l'épinette dans les années 1980.

La régénération naturelle des forêts de la zone boréale s'effectue donc souvent à la suite de ces perturbations et la grande majorité des espèces végétales de la forêt boréale s'accommodent assez bien de ces bouleversements. D'ailleurs, certaines essences résineuses comme le pin gris ont des cônes qui libèrent leurs graines après avoir été affectés par les températures élevées des incendies de forêt. Les nouvelles pousses sont généralement en mesure de s'établir à l'intérieur d'une période de quelques années. Ils forment alors un peuplement de structure équienne, c'est-à-dire où la majorité des arbres ont sensiblement le même âge et, par conséquent, la même hauteur.

La zone arctique

La toundra arctique est caractérisée par l'absence quasi totale d'arbres compte tenu des conditions climatiques. La toundra constitue néanmoins une portion importante du territoire québécois, avec ses caractéristiques et fonctions écologiques spécifiques.





Photo: MRNF

À chaque forêt son mode de récolte

Afin d'imiter les perturbations naturelles et de favoriser la régénération naturelle de forêts résineuses qui sont équiennes, les professionnels de la forêt ont recours, entre autres, à la coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS). Au premier coup d'œil, cette méthode peut ressembler à la traditionnelle coupe à blanc puisqu'elle vise la récolte de la majorité des arbres matures. Or, le type de machinerie utilisée et la façon de se déplacer sur le site de récolte permettent de protéger le sol et les jeunes pousses. À preuve, 80 % des superficies récoltées en forêt boréale se régénèrent naturellement et ne nécessitent pas de travaux de reboisement.

Pour les peuplements feuillus qui sont inéquinennes, les professionnels forestiers ont une approche sylvicole qui repose essentiellement sur le maintien de la diversité des classes d'âge. Les interventions peuvent être des coupes de jardinage où l'on récolte ici et là des arbres d'âges différents afin de dégager les tiges d'avenir tout en récoltant régulièrement du bois.

Les usagers du Québec forestier

Grâce à leur étendue et à leur diversité, les forêts québécoises recèlent de multiples ressources, dont les arbres, la flore, la faune, les lacs, les rivières et les paysages. Elles sont aussi un lieu propice pour la réalisation d'une foule d'activités dites sans prélèvement comme la randonnée, l'observation des animaux ou l'écotourisme ou, encore, avec prélèvement comme la récolte du bois, de la sève, de petits fruits, de champignons, de plantes médicinales, la chasse ou la trappe.

La présence des communautés autochtones sur le territoire forestier est aussi importante. Au Québec et au Labrador, on compte 43 communautés autochtones qui représentent au-delà de 75 000 personnes réparties en 10 nations et dont la majorité se retrouvent en milieu forestier.

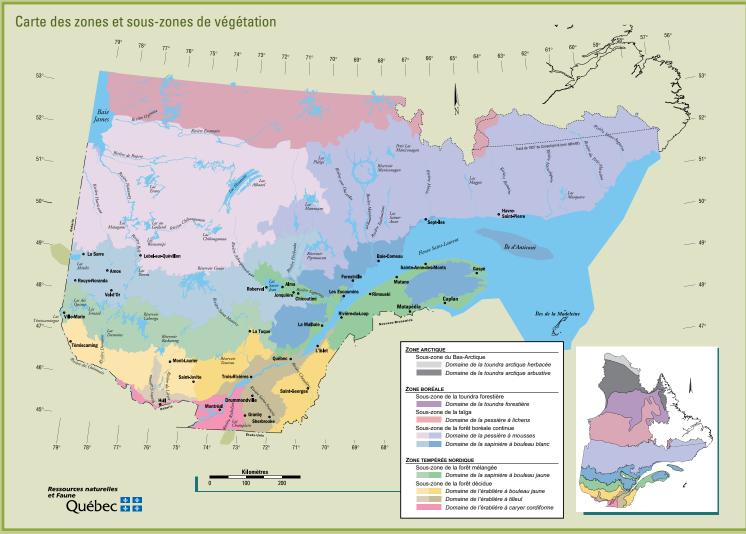
La faune du Québec forestier

Malgré les changements qui ont affecté ses écosystèmes au cours des 100 dernières années, le Québec a conservé presque toutes ses espèces de vertébrés et de plantes vasculaires. Leur diversité varie toutefois beaucoup selon la position géographique et la richesse des milieux.

L'ensemble des vertébrés forestiers (oiseaux, mammifères, poissons, reptiles et amphibiens) regroupe environ 418 espèces, dont 224 espèces d'oiseaux et 77 espèces de poissons. De ces nombres, une trentaine d'espèces de poissons présentent un intérêt pour les pêcheurs sportifs, une vingtaine d'espèces d'oiseaux sont chassées, neuf mammifères sont considérés comme gibier et quinze sont récoltés pour leur fourrure.



Photo: MRNF



Construire en bois pour instruire les jeunes

Située dans l'arrondissement de Sillery à Québec, l'école primaire trilingue Vision possède maintenant un gymnase fait complètement en bois du Québec. Les bois d'épinette, de pin et de cèdre ont été utilisés pour la construction qui a eu lieu entre septembre 2008 et avril 2009.

Le bâtiment de 370 m² s'inscrivait parfaitement dans le thème de l'année scolaire de l'établissement : A Vision of our Planet. « Nous voulions introduire un volet environnemental dans la structure de notre gymnase pour développer de saines habitudes de vie chez nos élèves », précise Christiane Couture, directrice et propriétaire de l'école privée Vision

À la hauteur de ses moyens

Dès le début du projet, la propriétaire des lieux a dû faire une mise en garde à l'architecte et aux ingénieurs. À l'époque, Mme Couture venait tout juste de faire l'acquisition de l'édifice. Il était très important pour elle d'avoir un projet qui respectait le prêt alloué par la banque parce qu'elle n'avait aucune aide financière externe pour cette nouvelle construction.

Pour répondre aux besoins de l'école Vision, Claude Guy, l'architecte responsable du dossier, a fait une proposition à la hauteur des sommes disponibles. Il a suggéré de construire la charpente des murs, les finis extérieurs et intérieurs, les toitures et les fenêtres en bois du Québec. « Grâce au bois, nous avons respecté notre budget. Nous avons fait des économies réelles par rapport aux coûts des gymnases traditionnels construits en acier et en blocs de béton », explique Claude Guy.

Le bois utilisé pour les fermes de la toiture répond à la norme CAN/CSA et provient des régions de la Mauricie, du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de l'Abitibi. Le revêtement extérieur est en pin blanc de l'Est transformé au Québec et certifié FSC. Il a été teint et peint en usine avec des produits à faible émissivité de COV. De son côté, le bois de revêtement à l'intérieur du gymnase est en cèdre naturel blanc provenant entièrement du Québec.

Le gymnase possède une performance acoustique extraordinaire grâce à la forme, à la disposition et à l'ouverture des revêtements de bois intérieurs placés sur les murs et les plafonds. « La performance acoustique du gymnase est hors de l'ordinaire. L'endroit pourra servir pour présenter des spectacles produits par les jeunes », ajoute l'architecte.

En raison de la superficie du gymnase, le Code du bâtiment permet une construction combustible, donc non muni de gicleurs. Cependant, la sécurité n'a pas été mise de côté. Des systèmes de détection de fumée et de chaleur ont été installés dans tous les locaux et sont raccordés au panneau d'alarme d'incendie.

Projet	Gymnase de l'école privée primaire Vision		
Emplacement	1749, chemin Gomin, Québec (Sillery)		
Période de construction	De septembre 2008 à avril 2009		
Type de système structural	Des murs porteurs en bois (ossature légère)		
Version du Code de construction du Québec	1995		
Partie du Code de construction du Québec	Partie 3		

Le bois, l'idée de l'architecte

Dès le début du projet, la décision de construire en bois n'a pas fait l'unanimité. L'architecte a dû prendre le temps de bien expliquer son idée aux personnes concernées : « C'était difficile au départ de convaincre tout le monde de faire ça juste en bois. Nous souhaitions vraiment implanter l'élément environnemental. On a décidé qu'on allait se casser la tête pour faire un bâtiment 'vert'. »

Le concept écologique qui a inspiré la construction du gymnase a amené l'architecte à inclure la géothermie et un toit ventilé avec des fermes de toit de 5 pi $(1,5 \, \mathrm{m})$ de hauteur. Ce toit permet d'avoir plus de jeu pour l'épaisseur d'isolant rigide, un procédé qui donne un coefficient de résistance thermique (CRT) de R40, ce qui est de beaucoup supérieur à la norme. L'entretoit ventilé est recouvert d'une membrane gris pâle à $2 \, \%$ de pente qui répond à l'une des normes du système d'évaluation « Leadership in Energy and Environmental Design » (LEED).

L'idée de l'architecte de construire ce bâtiment en bois a également favorisé l'acceptation du nouveau bâtiment par le voisinage. « L'école se situe dans un endroit de la ville de Québec où l'environnement est très important pour les citoyens. Ils étaient craintifs de voir une nouvelle construction s'ériger dans le coin. Ils ont été rassurés lorsqu'ils ont appris que le tout allait être en bois », nous dit M. Guy.

Un endroit coloré et convoité

Les jeunes ont pris possession de leur nouveau gymnase en avril dernier et les commentaires sont plus que positifs. Ils sont grandement stimulés par la lumière naturelle qui entre dans le gymnase et par le choix des couleurs découlant de l'utilisation du bois. Une situation qui enchante la directrice de l'école : « Je suis très contente d'avoir placé le bois au cœur de notre nouvelle bâtisse. Celle-ci se marie parfaitement au bâtiment déjà existant. Sans le bois, nous n'aurions pas pu obtenir un résultat aussi éclatant. »

Outre les cours d'éducation physique, le gymnase servira pour des réunions de parents, des spectacles et accueillera d'autres organismes. « Il y a des personnes qui m'ont déjà appelée pour réserver notre nouvelle installation sportive en dehors des heures de cours. Elles trouvent que notre gymnase en bois est 'dynamique', chaleureux et moderne », de conclure Christiane Couture.



Le bois anime la culture et les loisirs des Innus

Depuis environ dix ans, la réserve indienne montagnaise de Betsiamites, ou « Pessamit » en langue innue, située sur la Côte-Nord cultive la volonté de dynamiser son village avec des bâtiments de loisirs. Après la construction de diverses installations comme un aréna, un terrain d'athlétisme et un terrain de balle, le temps était venu en 1999 de penser à doter la municipalité d'un centre communautaire, ou d'un « quartier général des loisirs » comme l'appelle M. Roland Desterres, directeur de la Commission des loisirs et des sports de Betsiamites.

Une symbiose entre la construction humaine et la nature

La conception, les plans et les devis du Centre communautaire de Betsiamites ont été mis au point en 2000 et sa construction a été complétée en septembre 2002. L'idée transmise par la communauté à l'architecte, M. Richard St-Pierre, était de réaliser un édifice qui représente bien le patrimoine innu. Pour M. St-Pierre, le raisonnement était évident. Afin de faire honneur à un peuple dont l'histoire remonte à plusieurs millénaires, qui vit traditionnellement de la chasse et de la pêche et qui recherche une grande proximité avec la nature, la terre et ses ressources, il fallait une œuvre conçue principalement à partir d'un matériau local, traditionnel et naturel : le bois.

« Le bois confère au Centre communautaire de Betsiamites un aspect extrêmement chaleureux, à l'extérieur comme à l'intérieur. Grâce à une transition harmonieuse entre la nature et le bâtiment, le bois permet de tirer profit au maximum de la richesse naturelle de l'environnement », nous dit M. St-Pierre.

Le grand défi du projet était de créer quelque chose de splendide sans toutefois user d'artifices architecturaux, par souci de respecter la pureté des lignes de la culture innue. La vue de l'édifice, quasiment aussi impressionnante en photos qu'en direct, révèle un succès évident. À cause de cela, M. St-Pierre affirme qu'il s'agit sans contredit d'une réalisation qui va passer à travers les années : « Dans dix ans, ça va être toujours aussi beau. »

Beau... et pratique

M. Desterres vante aussi les mérites du bois en regard de sa capacité à valoriser les fonctions du Centre communautaire. Le bâtiment, dont la portée est de 15 m, la superficie totale approximativement de 1 875 m² et la capacité jusqu'à 800 personnes, abrite un hall, une salle communautaire, un secteur administratif pour les bureaux, un secteur pour les artistes avec loges et salon VIP ainsi qu'un secteur réservé aux services techniques dont la cuisine, la régie et la salle de mécanique. Le Centre est donc extrêmement polyvalent et peut servir à des réunions, des banquets, des spectacles, des séances de visionnement et plusieurs autres activités à vocation communautaire. La couleur, la texture et l'aspect chaleureux du bois créent une ambiance particulièrement accueillante qui favorise la réception et le bienêtre du personnel, des convives, des artistes et du public en général.

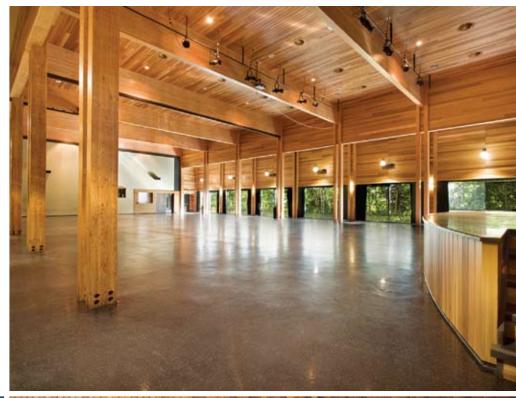
«Tshinashkumitin » aux artisans du projet...

Les amateurs du cachet et du charme du Centre communautaire de Betsiamites peuvent dire « merci » à une équipe diversifiée de professionnels créatifs et aguerris. Les architectes, paysagistes, ingénieurs, acousticiens, spécialistes en éclairage et autres ont en effet usé de leur génie pour

mettre en valeur les multiples qualités du bois. Ils ont su adopter un style varié en alliant le pin, le sapin et le cèdre et en adjoignant au bois d'autres matériaux comme la pierre, la brique, le zinc et l'acier. Ils ont eu tantôt recours à des poutres et des colonnes, tantôt à de grandes aires ouvertes. Ils ont agrémenté le tout avec des éléments de culture innue tels que des sculptures et des dessins ainsi qu'avec des oasis extérieures, des isolants et des membranes soigneusement sélectionnés et une imposante fenestration qui laisse toute la place à la lumière naturelle et au contact avec l'extérieur. L'ensemble donne un esthétisme, un éclairage et une sonorisation tout à fait exceptionnels.

... et au bois

MM. St-Pierre et Desterres sont unanimes : « Le Centre communautaire de Betsiamites provoque un ' wow ' de la part de tout le monde ». On croit qu'il est un pilier de la culture innue qui contribuera au rayonnement de celle-ci au-delà des limites de la réserve. Considérant l'étroite relation entre la culture innue et la nature, cela aurait été très difficile à accomplir sans l'apport d'un matériau vert comme le bois.









Michel Bouchard Analyste en technologies et données industrielles CRIQ



Louis Poliquin, ing.f. Directeur cecobois

De nouveaux isolants écologiques européens attirent l'attention de l'industrie québéboise

À l'heure actuelle au Québec, on assiste progressivement à un virage vers la construction dite « écologique ». Cette notion de construction écologique englobe plusieurs concepts, dont celui de l'utilisation de matériaux à faible impact sur l'environnement.

Bien que le Québec soit un chef de file en ce qui a trait à la production et à l'utilisation de bois de structure en construction, d'autres pays (européens surtout) sont plus avancés dans la fabrication et l'utilisation d'isolants naturels. Une variété de produits comme la cellulose en matelas semi-rigides (tissée avec des fibres synthétiques recyclées), les laines de bois en nattes, celles de chanvre ou de lin sont progressivement introduites sur le marché européen en remplacement des laines de roche et de verre. Ces matériaux, faits à partir d'une matière première renouvelable, sinon recyclée et dont la fabrication est moins polluante que les autres matériaux isolants, sont reconnus en Europe comme une solution pour lutter contre les changements climatiques. À l'exception de la cellulose en vrac et des panneaux de fibres de bois de basse densité qui sont fabriqués et utilisés ici au Québec, il n'existe pas de solution de rechange sérieuse aux laines de verre et de roche qui dominent le marché des isolants pour cavités murales à l'échelle de l'Amérique du Nord.

C'est dans le but d'étudier la faisabilité technique et financière pour éventuellement introduire ce type d'isolant au Québec que cecobois confiait récemment au CRIQ la réalisation d'une étude exploratoire.

En Europe, l'isolant en fibres de bois est considéré en tout point comme un matériau écologique. Les matériaux isolants à base de fibres de bois étant fabriqués à partir de copeaux de bois non traités, ils présentent un avantage certain au chapitre de la lutte contre les changements climatiques car les arbres absorbent le carbone de l'atmosphère lors de leur croissance pour former leur tissu (le bois) et celui-ci est ensuite séquestré dans les produits du bois, donc retiré de l'atmosphère. La sécurité en matière d'écoconstruction s'explique également par leur recyclabilité. Ces matériaux se trouvent ainsi au sein d'un circuit écologique fermé.

Au Québec, il y a deux fabricants québécois d'isolants en vrac à base de cellulose. Il s'agit des Entreprises Bénolec Itée de Sainte-Julie, avec son « Benotherm », et de Igloo Cellulose inc. de Dorval, avec sa « cellulose Igloo ». Au Canada, il y a également Thermo-Cell Industries Ltd. et son produit «Weathershield» qui est fabriqué dans deux usines, une en Ontario et l'autre en Nouvelle-Écosse. Comme ces isolants sont en vrac, ils sont donc tous installés par soufflage.

Notons également qu'au Québec il y a deux usines de fabrication de panneaux de fibres de bois de basse densité (Low Density Fiberboard – LDF). Il s'agit de la compagnie Matériaux de construction BP Canada inc. de Pont-Rouge et de Matériaux Spécialisés Louiseville inc., située dans cette même ville.

L'usage des isolants en nattes de fibres de bois pour cavités murales est en forte croissance en Europe, compte tenu de leurs excellentes propriétés et de leurs attributs écologiques. Bien que ceux-ci ne soient pas encore offerts sur le marché local, il est fort à parier que nous assisterons à leur introduction sur le marché d'ici peu. Ils sont tout indiqués dans le contexte du virage vert qui a lieu en Amérique du Nord aujourd'hui. Des efforts sont d'ailleurs en cours pour intéresser les industriels québécois à la fabrication de ce type d'isolants naturels. Tout indique qu'il existe un potentiel certain pour l'introduction des isolants de fibres de bois en nattes non seulement au Québec, mais à l'échelle de toute l'Amérique du Nord. Le Québec possède les ressources et l'expertise nécessaires pour envisager la fabrication locale de ce type d'isolant pour cavités murales. Une telle avenue contribuerait certainement à la relance économique par la filière de matériaux « verts » à base de bois ainsi qu'à la création d'emplois, particulièrement dans le contexte où certains fabricants d'isolants plus traditionnels en laine de verre ont fermé leurs usines québécoises ces dernières années et transféré leur production ailleurs.

> Les matériaux isolants à base de fibres de bois possèdent plusieurs caractéristiques qui en font un excellent matériau tant pour la construction neuve que pour la rénovation. Le matériau isolant idéal doit, en effet, d'une part protéger contre le froid en hiver et, d'autre part, protéger contre la chaleur en été. Les panneaux en fibres de bois répondent de manière optimale à ces deux exigences. Tout d'abord, ils ont une faible conductivité thermique (λ) entre 0,037 et 0,040 W/m.°C et une capacité de stockage thermique entre 115 et 155 Wh/m³.K (voir le tableau ci-dessus). De plus, leur diffusion thermique, qui est le rapport entre la conductivité thermique et la chaleur donnée par la densité, est la plus faible de tous les matériaux isolants connus, soit autour de 4 (104 m²/h), comparativement à 49 pour la laine de roche et la laine de verre, soit plus de dix fois supérieures.

> À l'heure actuelle, les prix de ces isolants sont à peu près comparables à ceux des isolants plus traditionnels mais, dans le contexte québécois actuel (surplus de copeaux), nul doute qu'ils pourraient être encore plus compétitifs à cet égard.

Le tableau suivant donne la conductivité thermique (le coefficient) et quelques autres caractéristiques des principaux matériaux d'isolation traditionnels et écologiques. Rappelons que, plus la valeur de la conductivité thermique d'un matériau est faible, meilleure est sa résistance thermique (le facteur R).

PROPRIÉTÉS DE CERTAINS MATÉRIAUX ISOLANTS

Propriétés	Masse volumique (kg/m³)	Conductivité thermique (W/m.K)	Capacité de stockage thermique c (Wh/m³.K)	Coefficient de diffusion de la vapeur d'eau	Énergie grise (kWh/m³) *		
Matériaux d'isolation							
Polystyrène expansé	30 à 300	0,038	12	40 à 100	450		
	15 à 30	0,042	9	30 à 70			
	7 à 15	0,050	4	20 à 50			
Polystyrène extrudé	20 à 30	0,028	-	80 à 300	≈ 850		
Polyuréthane (panneaux)	30	0,030	12	Imperméable	1 000 à 2 000		
Polyuréthane (mousse)	27 à 60	0,032	17	Imperméable	-		
Laine de verre	40 à 150	0,039	27	Perméable à la vapeur d'eau, mais les performances thermiques sont for- tement diminuées par l'humidité	150 à 250		
	15 à 40	0,041	8				
	7 à 15	0,050	3				
Laine de roche	40 à 200	0,045	34	Moins sensible à l'humidité que la laine de verre	-		
	25 à 40	0,044	9				
	15 à 25	0,050	6				
Panneaux de bois mou	40 à 55	0,037 à 0,040	113	1 à 2	≈ 12,5		
Panneaux de bois (mi-dur)	160	0,050	156	5	≈ 12 ,5		
Laine de cellulose	20 à 30	0,043	11	1 à 2	≈ 6		

Sources: AGEDEN - Énergies renouvelables, France; Vlaams Instituut voor Bio-ecologisch Bouwen en Wonen vzu (VIBE), Belgique.

Les nattes de fibres de bois sont fabriquées à partir de copeaux de bois qui subissent une opération de défibrage qui consiste à moudre le bois à l'aide de disques tournant à haute vitesse (raffineur) et qui implique l'injection de vapeur sous haute pression. Il existe un procédé dit humide où les fibres sont ensuite mélangées avec de l'eau, créant ainsi une pâte qui est par la suite transformée en panneaux à la manière du procédé papetier, ainsi qu'un procédé dit à sec où les fibres sont encollées avec de faibles quantités de résine, puis agglomérées et compactées dans une presse à chaud au niveau voulu de densité et d'épaisseur afin de polymériser la résine et de stabiliser le panneau.

- * L'énergie grise est celle qui est dépensée
- de la conception du
- de l'extraction et du transport des matières premières.
- de la transformation des matières premières et de
- la fabrication du produit, de la commercialisation du produit ou du service,
- de l'usage ou de la mise ou de la fourniture du
- du recyclage du produit.

Les avantages du procédé à sec comparativement au procédé humide sont les suivants:

- panneaux plus légers, jusqu'à 80 kg/m³,
- possibilité d'obtenir des panneaux plus épais (jusqu'à 240 mm en une seule couche).
- large gamme d'applications pour les toits, les murs et les planchers,
- faibles coûts de production (moins d'énergie requise pour le séchage),
- pas de gestion de l'eau nécessaire car il n'y a pas d'eau usée de procédé.

Certains fabricants utilisent des fibres plastiques comme liant en remplacement des résines, lequel procédé permet la fabrication d'isolants encore plus flexibles. Un équipementier autrichien propose même une technologie à sec, issue de l'industrie « textile », pour la fabrication d'isolants flexibles. Cette technologie est déjà utilisée dans l'industrie des non-tissés.



Nattes de fibres de bois, Les isolants HOMATHERM @



Les ponts thermiques

peuvent être identifiés

à l'aide d'une caméra

capable de recon-

de construction.

naître la température

superficielle d'éléments

En hiver, les éléments de

construction bien isolés sont chauds à l'intérieur

Un élément de construc-

Un élément de construction qui se différencie tout particulièrement des éléments environnants est un pont thermique.

tion apparaissant avec une température plus

élevée à la surface

sur un relevé thermographique, indique une mauvaise isolation.

et froids à l'extérieur.

thermographique. Cette caméra spéciale est

Caroline Frenette, ing., M. Sc. A.
Conseillère technique
cecobois



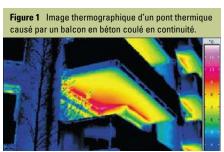
Marie-Claude Dubois, M. Arch., Ph. D. Professeure agrégée École d'architecture Université Laval

L'ossature de bois minimise les effets néfastes des ponts thermiques

Malgré une augmentation graduelle de l'isolation dans les parois des bâtiments, la présence de ponts thermiques de certains systèmes de construction peut causer une augmentation de la consommation en énergie, des problèmes de condensation et de moisissure, et une dégradation de l'enveloppe, en plus de nuire au confort et au dimensionnement juste des installations de chauffage et climatisation.

Les ponts thermiques sont des discontinuités dans la couche isolante représentant des faiblesses dans la résistance thermique de l'enveloppe. Le transfert de chaleur à travers une paroi peut s'apparenter à l'écoulement de l'eau qui emprunte toujours le chemin le plus facile. Le pont thermique constitue cette faille qui permet à la chaleur de couler plus aisément de la zone chaude vers une zone froide.

En créant une discontinuité de la couche isolante, la présence d'un pont thermique cause une augmentation du transfert de chaleur et réduit la température de la paroi du côté chaud. Les balcons en béton coulés en prolongement d'une dalle de plancher sont des exemples de ponts thermiques majeurs, car le béton du plancher transmet directement la chaleur au balcon qui se comporte alors comme un « superradiateur » à l'extérieur (figure 1). Un autre cas classique de pont thermique est la présence d'éléments de structure traversant la paroi isolée, tels les montants dans la construction à ossature.



Les préoccupations quant aux ponts thermiques dans les murs d'ossature concernent particulièrement les constructions à ossature légère en acier. L'acier conduit en effet la chaleur environ 300 fois plus rapidement que le bois. La résistance thermique d'un mur ayant

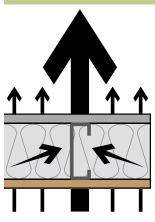
des montants d'acier aux 16 pouces c/c est environ 50 % celle de la partie isolée du mur (au centre de la cavité), alors que, pour les murs à ossature de bois, ce ratio est autour de 85 %. À titre d'exemple, dans un mur isolé

avec une laine minérale dont la résistance thermique est de R22, la résistance globale du mur serait seulement de R11 pour un mur avec colombage métallique et de R19 pour un mur avec colombage de bois (figure 2). Les ponts thermiques sont encore plus pénalisants dans le haut du mur, à la jonction du système structural de toiture, car les fermes en acier se déploient tels des radiateurs de métal connectés de l'intérieur vers l'extérieur.

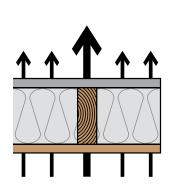
Malheureusement, les méthodes de calcul généralement utilisées ne permettent pas de tenir compte adéquatement de ces ponts thermiques. Même si certains ponts thermiques, comme ceux générés par une ossature bois, peuvent être assez bien représentés par un modèle unidimensionnel, ce n'est pas le cas pour les structures très conductrices comme celles en acier qui génèrent un transfert de chaleur latéral. De plus, plusieurs études ont montré que le facteur d'ossature, qui représente le rapport de l'aire occupée par les éléments d'ossature sur l'aire totale du mur, est habituellement sous-estimé. Le facteur d'ossature d'environ 10 à 14 % traditionnellement utilisé ne correspond plus en effet aux constructions actuelles qui comportent souvent plus de fenêtres et des géométries complexes. Un facteur d'ossature de 20 à 25 % semble plus représentatif. L'impact de cette erreur est d'autant plus important pour les bâtiments à ossature en acier.

La structure cellulaire du bois lui confère une bonne capacité isolante (figure 3). L'utilisation d'ossature de bois permet donc de réduire substantiellement les effets néfastes des ponts thermiques. Les méthodes et modèles de calcul actuels, ainsi que les codes et les lois sur l'économie de l'énergie ne permettent cependant pas de tenir compte adéquatement de l'effet des ponts thermiques. Les développements futurs dans ces domaines permettront d'apporter les outils essentiels afin de valoriser davantage l'utilisation du bois comme ossature de l'enveloppe du bâtiment.





Résistance thermique effective R11 Mur avec des colombages d'acier 41 x 152 à 400 mm



Résistance thermique effective R19 Mur avec des colombages de bois 38 x 140 à 400 mm



Sources

ASHRAE (2009). ASHRAE Handbook – Fundamentals, American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers, Atlanta, USA.

Kośny J., D. Yarbrough, P. Childs et A. Syed (2007). « How the Same Wall Can Have Several Different R-Values: Relations Between Amount of Framing and Overall Thermal Performance in Wood and Steel-Framed Walls », in Thermal Performance of the Exterior Envelopes of Buildings X, proceedings of ASHRAE THERM X, Clearwater,

McGowan, A.G. et A.O. Desjarlais (1997). « Investigation of common thermal bridges in wall », ASHRAE Transactions: Symposia, vol. 103, no 1, p. 509-517. Roulet, C.-A. (2004). Santé et qualité de l'environnement intérieur dans les bâtiments, Collection gérer l'environnement, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne.

Tree hugger, www.tree hugger.com/files/2008/04/why-there-are-few-green-buildings.php.

















M. Steven Guilbault, cofondateur, coordonnateur général adjoint et porte-parole de la campagne « Climat et énergie » chez Équiterre, a affirmé le caractère essentiel de penser au bois pour les projets de rénovation des citoyens. « Nous avons ici une chance en or de contribuer à la lutte contre les changements climatiques en exigeant du bois certifié chez notre quincaillier, en achetant un bois de proximité qui a peu voyagé et en transmettant à nos enfants le goût du bois. Ces gestes quotidiens feront une grande différence dans la lutte contre les changements climatiques », s'est enthousiasmé M. Guilbeault.

La championne olympique Sylvie Fréchette est tout sourire à l'idée de contribuer à la campagne « Je touche du bois! ». « Agir à l'échelle de sa famille, de sa communauté est essentiel pour moi. Tous les jours, ma famille et moi agissons concrètement pour lutter contre les changements climatiques : voiture hybride, compostage, réutilisation, etc. L'utilisation du bois est une avenue d'actions concrètes novatrices malheureusement méconnue du grand public. Qui aurait dit que l'on peut même s'entraîner écologiquement sur une table en bois? », a affirmé celle qui s'entraîne en gym sur table depuis près de douze ans.

En entrant dans le Palais Montcalm, M. Bernard Labadie, directeur musical des Violons du Roy à Québec, est chaque fois touché par la beauté et la grande qualité acoustique du bois. « Aucun matériau n'aurait pu contribuer aussi bien à rendre hommage au son caractéristique des Violons du Roy. De savoir que la construction de ce lieu d'exception a également contribué activement à la réduction des émissions de gaz à effet de serre me rend encore plus fier de cette réalisation québécoise », a affirmé M. Labadie.

Embauche de démarcheurs en région

Les conférences régionales des élus (CRE) membres du Groupe régions du Bureau de promotion des produits forestiers (Q-WEB) sont actuellement en voie d'engager des spécialistes en construction pour faire du démarchage auprès des différentes instances municipales, des promoteurs privés, des firmes d'architectes et d'ingénieurs afin de les inviter à considérer le bois dans leurs projets. Ces démarcheurs organiseront entre autres des activités de sensibilisation, feront une veille et répertorieront les projets de construction non résidentielle à venir en région. En partenariat avec cecobois, ils conseilleront et appuieront les donneurs d'ouvrage dans leur cheminement vers la réalisation de bâtiments en bois.

Certaines régions auront leur propre démarcheur tandis que d'autres se partageront une même ressource. En tout, ce sont tout près d'une dizaine de démarcheurs qui sillonneront le Québec au cours des deux prochaines années. Pour Thomas Bernier, de la CRE de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et président du Groupe régions, cette démarche s'inscrit parfaitement dans les objectifs de la Stratégie d'utilisation du bois dans la construction au Québec. « Afin d'accroître l'utilisation du bois dans la construction au Québec et de contribuer par le fait même à réduire nos émissions de gaz à effet de serre, nous devons modifier notre façon de voir et d'utiliser le bois, le seul matériau issu d'une ressource renouvelable, dans une perspective de développement durable ». Quatorze CRE sont membres du Groupe régions dont l'objectif est de contribuer au développement de marchés, à l'émergence de nouveaux exportateurs et à la création d'emplois en région à partir d'initiatives régionales.

Editorial

LES PREMIÈRES NATIONS ET LE BOIS : **D'HIER À DEMAIN**



Mario Gros-Louis, ing.f. Chargé de projet Institut de développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador*

Depuis des temps immémoriaux, les Premières Nations vivent en harmonie avec la Terre et ses ressources, dont celles issues de la forêt. Les pratiques traditionnelles liées à l'alimentation et à la santé ainsi qu'au développement de multiples technologies de transport et d'habitation ont grandement contribué

à faciliter la présence des Premières Nations sur leurs territoires. Les exemples d'utilisation traditionnelle du bois chez les Premières Nations sont nombreux: pièges, arcs et flèches, outils, canots, raquettes, habitation, palissades ... sans compter les autres ressources forestières animales et végétales pour se nourrir et se soigner.

Les Premières Nations ont mis en pratique les principes du développement durable bien avant l'arrivée des Européens. D'ailleurs, mon grand-père Harry Gros-Louis en parlait lors d'une entrevue à Radio-Canada dans les années 1960. Pour nous, la nature est un tout indissociable que l'on appelle désormais les écosystèmes. Le respect de ces écosystèmes et de leur biodiversité, dont les Premières Nations font partie intégrante, est nécessaire pour toute survie culturelle, environnementale et économique. Pour l'Institut de développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador et plus spécifiquement pour les 43 Premières Nations qu'il sert, il apparaît important de porter une attention particulière aux territoires

et aux écosystèmes qu'ils supportent, tout en tenant compte de la polyvalence des usages du milieu forestier, et ce, pour les générations actuelles et futures.

Aujourd'hui, nous faisons face à d'importants défis, dont l'essor démographique, une crise du logement et des besoins communautaires croissants. Pour plusieurs d'entre nous, le bois est un allié naturel pour nous ressourcer, mais également pour construire des quartiers sains et écologiques : un matériau local et économique. Déjà, plusieurs communautés ont choisi le bois pour leurs bâtiments communautaires comme en fait foi l'article « Le bois anime la culture et les loisirs des Innus » sur la communauté innue de Betsiamites à la page 4 de ce numéro et la construction de l'Hôtel-Musée de Wendake. Aussi, certaines communautés démarrent des scieries comme Opitciwan ou innovent dans la production de granules comme le font les Innus d'Essipit en collaboration avec la région de Sacré-Cœur sur la Côte-Nord.

Une intégration naturelle des valeurs traditionnelles des Autochtones à une culture bois réinventée pour le bénéfice de l'ensemble des habitants du territoire québécois permettra de dire dorénavant, en ce début du XXIe siècle, que le bois demeurera toujours le meilleur matériau pour la santé de notre Terre.

* L'Institut de développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador est un organisme à but non lucratif qui a pour mission le soutien à chaque Première Nation afin qu'elle puisse mettre en application la Stratégie de développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador. Ce soutien se matérialise, entre autres, par une approche de formation et de facilitation des échanges entre les Premières Nations pour assurer que l'ensemble puisse bénéficier des retombées de l'avancement de la mise en œuvre de la Stratégie.

www.iddpnql.ca

est une publication conjointe du Centre d'expertise sur la construction commerciale en bois (cecobois), du Bureau de promotion des produits forestiers (Q-WEB) et de la Coalition BOIS Québec

CONCEPTION GRAPHIQUE

ET PRODUCTION INFOGRAPHIQUE jfLarouchepublicite.com

IMPRESSION LithoChic





979, avenue de Bourgogne, bureau 540

info@cecobois.com www.cecobois.com

Québec (Québec) G1W 2L4

Bibliothèque nationale du Québec Bibliothèque nationale du Canada

Imprimé sur papier Enviro

Téléphone: 418 650-6385 Télécopieur: 418 650-9011







COMITÉ DE RÉDACTION

Louis Poliquin, Phyllis Leclerc, Carl-Éric Guertin et François Tanguay

COLLABORATEURS

Michel Bouchard, Marc de Bellefeuille. Marie-Claude Dubois, Caroline Frenette, Mario Gros-Louis, Marc-André Leclerc, Phyllis Leclerc, Geneviève Mathieu, Louis Poliquin, Denis Villeneuve

ABONNEMENT GRATUIT info@cecobois.com

RÉVISION Le groupe-conseil Éditia

Natural Resources

Canada

cecobois en action

Publication de deux guides techniques

Cecobois vient de publier deux guides: le premier porte les de bois ajourées en construction commerciale. Ils sont destinés aux professionnels qui y trouveront l'information pertinente pour la conception de planchers commerciaux ayant des portées standards. Les personnes intéressées à en obtenir un exemplaire n'ont qu'à envoyer leurs coordonnées complètes à info@cecobois.com.

Visite de projets « bois » dans la région de Québec

Une douzaine d'architectes ont répondu à l'invitation de cecobois pour la visite de bâtiments commerciaux en bois dans la région de Québec en août dernier. La Capita-le Nationale regorge de projets où l'utilisation du bois est prédominante, que ce soit pour les stitutes ou les bois d'apparence. Au programme ce jour-là: le Quai des Cageux de la Promenade Samuel-de-Champlain, le pavillon Gene-H.-Kruger de l'Université Laval, le gymnase de l'École Vision du quartier Sainte-Foy, les bâtiments de la baie de Beauport, le chantier du bâtiment en construction de la Fondaction vité semblable dans la Métropole. Visitez régulièrement le

Mission technique sur les panneaux massifs

massifs (panneaux lamellés-croisés) et cette technique au Québec, cecobois a organisé, en collaboration avec FPInnovations, une mission technique en Allemagne et en Autriche entre le 20 et le 26 septembre à l'intention des architectes, des ingénieurs, des donneurs d'ordre et des promoteurs. La technologie du panneau massif en bois suscite actuellement beaucoup d'intérêt dans l'industrie de la construction. Développée en Europe il y a environ une dizaine d'années, cette technologie consiste à coller des couches successives de planches à 90 degrés pour former un panneau structural « massif » pouvant être utilisé comme élément de mur, de plancher ou de toit. Cette technologie a le potentiel de révolutionner la méthode de construction traditionnelle en bois pour certaines caté-gories de bâtiments dont les bâtiments multiétagés et les bâtiments commerciaux.

Mission sur la construction verte en France

Du 14 au 20 octobre prochain, cecobois organise une mission d'étude sur la construction bois dans la région de Lyon, en France, principalement axée sur la visite de bâtiments commerciaux et institutionnels où les produits du bois de architectes, permettra aux participants de découvrir l'approche française à l'égard de la construction écologique avec le bois. En début de mission, une période est réservée pour visiter le Salon maison bois de Angers.

Licences pour le module bois du logiciel ADA

En décembre 2008, cecobois a conclu une entente avec la compagnie de logiciels Graitec pour ajouter de nouvelles fonctionnalités au module bois du logiciel de calcul de structure Advance Design America (ADA). Cet outil de calcul permettra aux ingénieurs de concevoir des structures en bois à poutres et poteaux ainsi qu'à ossature légère. Le travail de développement de ce module bois s'échelonne sur une ont déjà été ajoutées. Actuellement, le module bois permet de concevoir des poutres de bois lamellé-collé droites et arquées à section constante ou variable, des poutrelles de plancher et des diaphragmes en panneaux de bois.

D'autres fonctionnalités sont prévues d'ici la fin de 2009 entente avec Graitec, 100 licences du module bois ont été achetées pour les offrir gratuitement aux firmes d'ingédes bureaux d'ingénieurs au Québec.

Nouveautés sur cecobois.com/repertoire

Le répertoire de projets de cecobois s'est récemment enrichi de nouveaux exemples de bâtiments commerciaux en bois. En plus de l'ajout de plusieurs projets construits ailleurs dans le monde, les internautes peuvent voir le Fairmont Château Montebello, l'usine de Cascades, Groupe tissus à Lachute, la passerelle Sacré-Cœur à Coaticook, le complexe de soccer intérieur du Parc Chauveau à Québec, l'Abbaye Val Notre-Dame à Saint-Jean-de-Matha, le gymnase de l'École Vision à Québec et le Centre communautaire de Betsiamites, ces deux deniers projets faisant l'objet de portraits dans ce numéro du journal. À vos écrans!