

L'agrandissement du campus de l'UQAT à Rouyn-Noranda



© Photo : Stéphane Groleau

Un projet mariant le bois, le béton et l'acier. Voilà ce qui caractérise l'agrandissement du campus de Rouyn-Noranda, concrétisé de 2009 à 2012 pour l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT). Cette réalisation remarquable vient ajouter presque 45 % de superficie aux bâtiments existants, qui datent à peine de 1996. Avec une clientèle en constante augmentation, l'Université n'offrait plus l'espace nécessaire pour ses activités dans la plus importante ville de la région. Ceux qui travaillent et étudient aujourd'hui dans les nouveaux locaux du campus en apprécient d'autant plus le confort et la beauté.



Selon le concept élaboré par les architectes, les deux volumes qui composent cette construction symbolisent la rencontre des mines et de la forêt, les deux ressources primaires qui ont donné naissance à la région. D'un côté, le monde minéral représenté par le bloc des laboratoires : ossature en béton pour les trois premiers niveaux, et en acier pour les deux étages supérieurs ; parements extérieurs en granite et en aluminium. De l'autre côté, le monde de la forêt exprimé par l'aire des bureaux, une barre horizontale de trois étages avec structure en lamellé-collé d'épinette noire, richement ornée de parements intérieurs et extérieurs en cèdre blanc (thuya de l'est). Sur la façade ouest, un vaste mur-rideau sérigraphié laisse pénétrer la lumière comme à travers le feuillage des arbres.



Lignes modernes et dynamiques

Les deux volumes s'accrochent à l'édifice original, l'un perpendiculairement (les bureaux), l'autre un peu en parallèle (le bloc des laboratoires), pour composer un nouvel ensemble aux lignes modernes et dynamiques. Le bloc des laboratoires, de forme plus ou moins cubique, a une superficie de 4150 m². Il vient s'imbriquer dans le bloc des bureaux, qui lui couvre 1355 m², pour une surface globale du bâtiment (incluant la partie de 1996) de plus de 18 000 m².



© Photo : Stéphane Groleau

Les deux étages supérieurs du bloc en bois sont détachés du rez-de-chaussée, sur lequel ils s'appuient en porte-à-faux, formant un décroché par en dessous. Les bureaux se trouvent aux niveaux 100 et 200, alors que le rez-de-chaussée est occupé par un café étudiant entièrement vitré qui se prolonge en terrasse à l'air libre. Au premier étage, entre la paroi de verre et le mur intérieur attenant aux bureaux, s'étire un long déambuloire ouvert sur deux niveaux qui, à une extrémité, débouche sur l'atrium de l'édifice original, et, à l'autre, s'aboute à la passerelle menant au cégep voisin. Cette passerelle préexistante a été en partie démolie pour permettre l'implantation du nouveau bâtiment.

Une ambiance chaleureuse se dégage du déambuloire, inondé de lumière et recouvert de bois (photo). Alors que le rideau de

verre laisse filtrer un abondant éclairage naturel, le mur qui lui fait face est paré de planches horizontales ajourées, posées en persiennes vis-à-vis des fenêtres des bureaux. Les colonnes et poutres de lamellé-collé, bien visibles tout le long du corridor, créent un effet de tunnel accentué par le platelage du plafond, lui aussi apparent. Le bois est en fait visible presque partout dans l'aile des bureaux.



© Photo : Stéphane Groleau

Une structure à la fois simple et complexe

Quoique non dépourvue de certains éléments de complexité, la structure en bois du volume des bureaux est en soi fort simple : un assemblage poteaux-poutres standard, rectangulaire, appuyé au rez-de-chaussée sur une dalle de béton. En tout, quelque 330 m³ de lamellé-collé Nordric LAM en épinette noire du Québec ont été utilisés dans cette charpente, soit 185 m³ pour les poutres et colonnes et 145 m³ pour les pontages des plafonds (89 mm d'épaisseur), qui supportent les planchers des étages supérieurs.



Les colonnes les plus grosses ont des dimensions de 222 × 279 mm, tandis que les poutres principales font 137 × 686 mm. Il s'agit de poutres doubles qui, au lieu d'être collées ensemble, passent de chaque côté des colonnes et sont liées par une connexion métallique, un premier élément de complexité. L'avantage de ces poutres doubles est à la fois de paraître moins massives et de permettre le passage de la mécanique de ventilation dans l'espace entre elles.



Les plus grandes portées des poutres sont de 5,8 m. Quant aux colonnes, elles font toute la hauteur du volume, soit plus de 12 m, sauf au pourtour de l'élévation, où elles ne traversent que deux étages (8,4 m), s'appuyant sur les poutres en porte-à-faux du niveau 100. C'est là un deuxième élément de complexité. La continuité des colonnes sur toute la hauteur de l'immeuble assure que les charges sont toujours parallèles au fil du bois, ce qui prévient le tassement consécutif au fluage. Les fibres de bois s'avèrent en effet très résistantes en compression longitudinale.

Par ailleurs, comme les poteaux ont leur base à l'air libre, à l'une des extrémités du bâtiment, ils ont été munis de pieds de colonnes en acier suffisamment élevés (500 mm) pour les préserver de l'humidité et les garder à l'abri de la neige (photo). Pour des raisons d'uniformité, toutes les colonnes qui parviennent au rez-de-chaussée, même celles à l'intérieur, sont munies d'un tel pied.

Heureux mariage

Un autre élément de complexité de la structure tient au mariage des différents matériaux. Ainsi, aux deux extrémités, les poutres de lamellé-collé viennent s'accrocher au béton à l'aide d'étriers métalliques fabriqués par Chantiers Chibougamau et ancrés avec des kwick bolt de Hilti (photo). Ces masses de béton assurent un contreventement à la charpente en résistant aux charges latérales et en empêchant la torsion de la structure lors d'une hypothétique secousse sismique. Les pontages de bois agissent comme diaphragme horizontal et retransmettent les efforts à ces murs de refend.

Le mariage béton-lamellé-collé présente toutefois une difficulté. Alors que les pièces de bois – fabriquées au robot en usine – offrent une précision au millimètre près, le béton confectionné sur le chantier est beaucoup moins exact. Pour compenser la différence de tolérances, il faut donc tailler le bout des poutres sur place, ce qui n'est pas le cas lorsque la charpente est en bois seulement. Il faut aussi installer des connexions qui permettent un certain ajustement, des assemblages simples ne nécessitant pas de mortaises, de percements spéciaux ou de travail par un robot en usine. Ici, on a de simples étriers en U boulonnés sur le béton, dans lesquels s'assoit la poutre.

Seulement trois semaines, vers la fin de l'hiver, ont été nécessaires pour le montage de la structure de bois. Les ossatures usinées sont arrivées au chantier aux dimensions requises (sauf les ajustements évoqués au paragraphe précédent), ce qui a contribué à réduire le temps requis pour la construction du bâtiment. Dans ce projet, le concept voulait qu'on monte la structure comme une série de cadres en les assemblant au sol avant de les mettre en place.



Le raccordement de la charpente au mur-rideau, notamment la coordination de la position des meneaux, a cependant nécessité beaucoup de doigté, de même que l'installation du mur lui-même, qui est en porte-à-faux de presque deux mètres (la largeur du déambulateur) sur l'étage inférieur. À noter que ce mur n'a pas de membrures apparentes du côté extérieur, les joints étant fixés avec du silicone. Le squelette en aluminium soutient un verre thermos double, sous vide à l'argon, muni d'une pellicule réfléchissante teintée et de motifs sérigraphiés 3M pour créer les zones d'ombrage. La résistance thermique de la paroi est de R-4.

Les autres murs, isolés avec 13 cm de laine minérale, ont une résistance de R-28, tandis que la toiture (pare-vapeur, isolant de polyisocyanurate et membrane élastomère) a une résistance entre R-30 et R-40. Soulignons que le toit est composé d'une charpente de bois lamellé-collé et d'un platelage de bois massif de 89 mm d'épaisseur.

Protection incendies et mesures environnementales

Pour séparer les usages des deux nouveaux bâtiments et permettre l'utilisation de la structure de bois, un mur coupe-feu en béton avec une résistance de 120 minutes a été érigé entre le volume en bois et celui des laboratoires. Et comme on voulait conserver l'espace ouvert dans le déambulatoire, une partie de ce mur consiste en trois rideaux coupe-feu d'une hauteur totale de 10 m. Les autres parties de l'immeuble ont des résistances de 45 ou 60 minutes selon l'endroit, et l'édifice est entièrement pourvu de gicleurs.

Sur le plan environnemental, les principales mesures adoptées comprennent un champ géothermique de 39 puits comme première source d'énergie, des détecteurs de présence pour contrôler à la fois l'éclairage (ampoules à basse consommation d'énergie) et la circulation d'air dans toutes les pièces, des appareils d'eau à faible débit également contrôlés par détecteurs, et un mur solaire passif pour préchauffer l'air. Les appareils de chauffage sont alimentés au gaz naturel.

En tout, pour l'ensemble de la construction, le projet a coûté quelque 24,7 M\$, dont environ 5,8 M\$ pour l'espace des bureaux. Le coût d'approvisionnement en bois d'ingénierie s'est élevé à 655 000\$. Cet agrandissement a été rendu possible grâce au support financier des deux paliers du gouvernement. Soulignons l'appui de Ressources naturelles Canada, qui a contribué à la hauteur de 145 000 \$ à titre de projet de démonstration de l'utilisation innovante de produits du bois dans la construction non résidentielle, dans le cadre de son programme de relance économique de 2009. Une aide financière a également été accordée dans le cadre du Programme d'infrastructure du savoir du gouvernement du Canada ainsi que par le ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation et le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec.



© Photo : Stéphane Groleau



© Photo : Stéphane Groleau

Le bâtiment (bloc des bureaux)

- Classe du bâtiment : D
- Superficie : 1355 m² sur trois étages, qui s'ajoutent aux 4150 m² du volume des laboratoires, pour une superficie totale du campus de 18 105 m²
- Principaux produits de bois d'ingénierie : colonnes en bois lamellé-collé Nordic LAM jusqu'à 222 × 279 mm ; poutres principales en bois lamellé-collé de 137 × 686 mm ; platelage en bois lamellé-collé de 89 mm d'épaisseur
- Coût de la construction : environ 5,8 M\$, pour un total de 24,7 M\$ pour l'ensemble du projet
- Coût des produits structuraux en bois : 655 000 \$
- Subventions des gouvernements du Québec et du Canada pour l'ensemble de l'agrandissement : 24,7 M\$

Équipe de réalisation

Promoteur : Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Architecture : Trame (Serge Gauthier, Marie-Déelle Séguin-Carrier); Brière Gilbert et associés (Martin Brière),
Côté Chabot Morel Architectes (Mathieu Morel, Yan Laplante)

Ingénierie :

- Structure : Stavibel Inc. (Patrick Giguère)
- Mécanique et électricité : Stavibel Inc. (Marc Gaulin, Christine Richard, Hélène Gagné)
- Chauffage, refroidissement et géothermie : Bouthillette Parizeau (Dominic Latour)

Mécanique et électricité : Stavibel Inc. (Marc Gaulin, Hélène Gagné)

Entrepreneur général : EBC Inc.

Fournisseur de lamellé-collé : Nordic Structures Bois

cecobois remercie Ressources naturelles Canada et le ministère des Ressources naturelles du Québec pour leur contribution financière à la réalisation de cette brochure.



Dépôt légal Bibliothèque nationale du Québec
Dépôt légal Bibliothèque nationale du Canada

Mars 2013

