


Projet de démonstration RNCan : Édifice Tétra


par


Christian Dagenais, ing., M.Sc.
Chercheur
Systèmes de Construction

6 juillet 2011

*Ce projet a été réalisé avec le soutien financier du Service canadien des forêts
en vertu de l'entente de contribution entre le gouvernement du Canada
et FPInnovations*


Christian Dagenais
Chef de projet


Richard Desjardins
Réviseur


Richard Desjardins
Directeur du département

Remerciements

FPInnovations aimerait remercier ses membres de l'industrie, RNCan (Service canadien des forêts), les provinces de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario, du Québec, de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick et de Terre-Neuve-et-Labrador ainsi que le gouvernement du Yukon pour les conseils et le soutien financier qu'ils ont offerts au cours de cette recherche.

Table des matières

Remerciements.....	ii
Liste des figures.....	iv
1 Objectifs.....	1
2 Introduction.....	1
3 Contexte.....	2
4 Équipe technique.....	3
5 Concepts élaborés.....	3
6 Produits du bois envisagés.....	4
7 Discussion.....	4
8 Financement de Ressources naturelles Canada.....	4
9 Conclusions.....	4

Liste des figures

Figure 1 Esquisse de l'édifice Tétra à Rouyn-Noranda (Québec).....2

1 Objectifs

Par l'entremise du programme de relance économique du Canada de 2009, le gouvernement fédéral vise à financer des projets de démonstration à grande échelle de l'utilisation innovante de produits du bois dans la construction non résidentielle (telles que la construction d'écoles, de résidences supervisées, de commerces de détail).

Ces projets de démonstration mettront en évidence les utilisations innovatrices du bois dans les applications non résidentielles ainsi qu'un accent sur les bénéfices environnementaux de l'utilisation du bois, ce qui facilitera le développement et l'expansion des marchés qui sont de plus en plus sensibles aux considérations environnementales.

La démonstration de la faisabilité de ces projets servira d'étude de cas réels permettant d'effectuer un transfert technologique aux professionnels tels que les architectes et les ingénieurs impliqués dans la construction de bâtiments non résidentiels en bois.

2 Introduction

Le promoteur, Développement Tétra, veut développer en région un marché accru pour l'utilisation du bois, les connaissances relatives aux nouvelles technologies, de nouvelles entreprises de transformation et une éducation populaire visant à réhabiliter le matériau bois. Plusieurs avantages qu'offre le bois justifient l'utilisation de ce matériau pour un tel bâtiment, dont la captation du carbone, un matériau renouvelable et à faible incidence sur la santé, un excellent rendement thermique. Par ailleurs, la réalisation de ce bâtiment permettra de faire évoluer les exigences en matière de sécurité incendie face à la réalisation d'un bâtiment sécuritaire en tous points, même s'il excède la limite de 4 étages permise à la division B du Code national du bâtiment du Canada 2005 (CNBC).

L'équipe de conception a reçu le mandat de concevoir un bâtiment qui abritera 45 unités de logement et qui occupera une superficie de 3 678 m² répartie sur 6 étages (Figure 1).

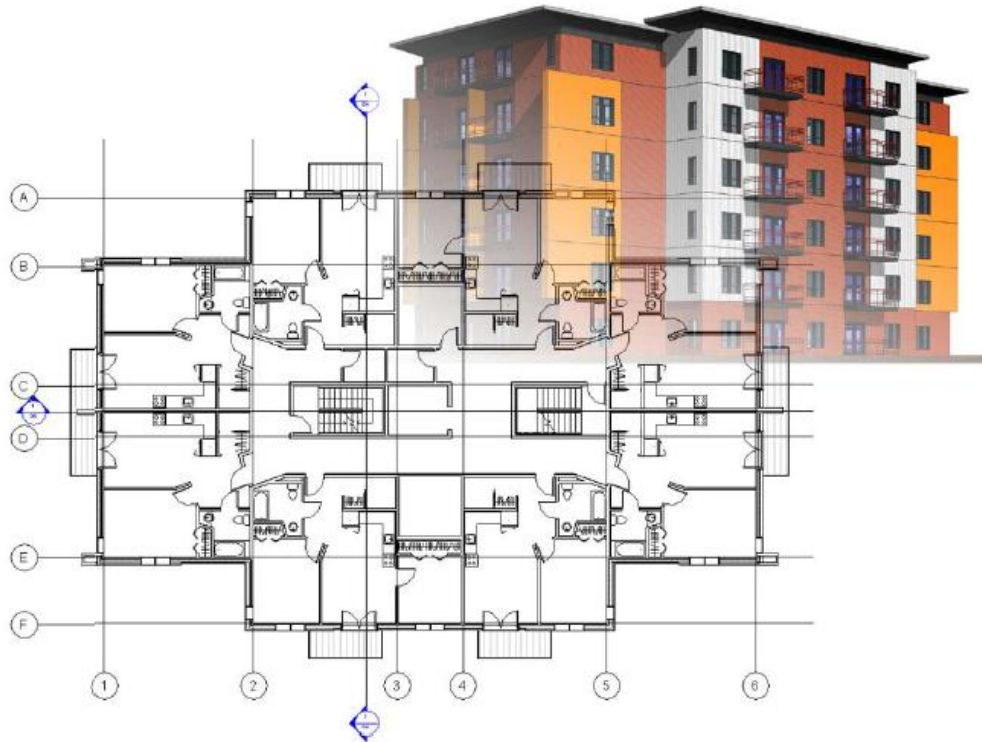


Figure 1 Esquisse de l'édifice Tétra à Rouyn-Noranda (Québec)

La réalisation de ce projet mènera à une utilisation accrue du matériau bois dans la construction non résidentielle tout en réalisant un bâtiment à faible empreinte écologique et à faible consommation énergétique.

3 Contexte

Un des défis principaux à relever lors de ce projet est de satisfaire les exigences du Code national du bâtiment du Canada 2005 (CNBC) par rapport au contexte de ce projet.

Rappelons que ce bâtiment se classe comme un usage principal du groupe C conformément au CNBC et qu'un bâtiment de cette catégorie d'usage et de ce nombre d'étages (au-delà de 4 étages) doit être d'une construction incombustible selon la division B du CNBC.

Le développement d'une solution de rechange, conformément à l'alinéa 1.2.1.1.1) b) de la division A du CNBC a donc été effectuée et présentée à la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) afin d'obtenir la permission de construire un bâtiment de 6 étages à partir d'une structure en bois. La RBQ est l'autorité compétente ayant la responsabilité d'analyser et d'approuver toutes les solutions de rechange conformément au Code provincial de construction du Québec 2005, chapitre 1 – bâtiment (CCQ-c1.).

De plus, l'emploi de panneaux de bois lamellé-croisé (*cross-laminated timber*) est une première au Québec et un système de construction méconnu de la part de la RBQ et non inclus dans la norme de calcul

CSA O86-09. Plusieurs justifications, autant au niveau structural que de performance en situation d'incendie, devront être réalisées par l'équipe de conception.

Malheureusement, la RBQ a refusé la solution de rechange proposée. Le promoteur tente d'amener sa cause en cours d'appel. Le projet n'est toujours pas officiellement terminé.

4 Équipe technique

Les principaux professionnels impliqués au dossier sont :

- Promoteur : Développement Tétra;
- Architecte : Groupe conseil ArtCad;
- Ingénieur en structure : Bureau d'études spécialisées inc. (B.E.S. inc.);
- Ingénieur en Codes et sécurité incendie : Civelec Consultants inc.;
- Fabricant/fournisseur de bois : Nordic Bois de Structure.

5 Concepts élaborés

Dans le cadre du développement de la solution de rechange, les concepts suivants ont permis de démontrer l'équivalence :

- Usage principal du groupe C (habitations) de 6 étages conformément au CNBC;
- Superficie du bâtiment est de 586 m², ce qui représente une superficie 10 fois plus petite que celle permise pour une construction incombustible par la division B du CNBC ;
- Bâtiment sera entièrement protégé par un système de gicleurs automatiques selon la catégorie de risque « Ordinaire groupe 1 » conformément à la norme NFPA 13 (signifiant que le débit d'eau sortant par les têtes de gicleurs sera 1,5 fois plus grand, soit de 0,15 gpm/pi² pour une superficie de calcul de 1 500 pi² contrairement à 0,10 gpm/pi² normalement requise pour ce type de bâtiment);
- Utilisation de gicleurs automatiques à réponse rapide permettant une rapidité d'extinction accrue;
- Éléments structuraux (planchers et murs en bois lamellé-croisé recouverts de panneaux de gypse Type X de 15,9 mm) dimensionnés de manière à procurer 1 heure de degré de résistance au feu;
- Assemblages dissimulés (à plaques métalliques internes) procurant 1 heure de degré de résistance au feu ;
- Bâtiment ne contient aucune mezzanine, ni de vides de construction combustible non protégés;
- Divisions internes (cloisons) seront construites à partir de montants en acier léger et de plaques de gypse des 2 côtés (réduisant légèrement la charge combustible à l'intérieur du bâtiment);
- Bâtiment sera desservi par 2 issues, tel que requis par la division B du CNBC;
- Distances d'évacuation seront largement inférieures à 45 m (solution proposée est de 17 m), ce qui représente la distance maximale permise par la division B du CNBC 2005 pour les habitations (groupe C).

En résumé, l'unique différence entre la solution acceptable de la division B du CNBC, soit l'emploi d'une construction incombustible, et la solution de rechange proposée est de remplacer les éléments structuraux incombustibles par des éléments structuraux en bois lamellé-croisé. Toutes les autres exigences reliées à une construction incombustible sont respectées (isolants, protection des câbles, etc.).

6 Produits du bois envisagés

Une construction en gros bois d'œuvre (de bois lamellé-croisé) était envisagée dans ce projet. Il était prévu que le bois lamellé-croisé provienne du fabricant Nordic Bois de Structure, une division des Chantiers Chibougamau situé dans la province de Québec.

7 Discussion

La première rencontre entre le promoteur et la RBQ a eu lieu le 27 janvier 2010. Par la suite, la solution de rechange a été déposée à la RBQ le 12 novembre 2010. Après plusieurs échanges de courriels et de documents entre le promoteur et la RBQ, cette dernière a émis un avis d'intention de refus le 20 janvier 2011 sur les bases justificatives que la démonstration de l'équivalence de performance n'était pas suffisante. Le 8 février 2011, le promoteur a répondu aux questions supplémentaires de la RBQ en stipulant que le refus évoqué était justifié plutôt sur des principes arbitraires plutôt que techniques. Le projet a été officiellement refusé par la RBQ le 16 février 2011 et le promoteur a émis une requête d'un recours auprès de la Commission des relations du travail du Québec afin de faire changer positivement la décision de la RBQ. En date du 6 juillet 2011, la requête n'a toujours pas eu lieu et ne pouvons confirmer si le projet se réalisera ou non.

Cependant, ce projet sera très intéressant au niveau de la visibilité et du potentiel de reproductibilité. Les promoteurs d'habitations et de résidences supervisées auraient pu tirer profit de l'utilisation du bois comme matériau de construction afin de construire de nouvelles habitations.

Par ailleurs, plusieurs grandes municipalités du Québec optent pour des réglementations municipales exigeant des bâtiments de plus de 4 étages afin de densifier leur trame urbaine. L'utilisation du bois est ainsi automatiquement exclue par l'emploi de la division B du CNBC. La seule option possible est l'emploi de solutions de rechange et l'acceptation de telles conceptions est grandement influencée par l'expertise des autorités compétentes dans toutes les sphères des bâtiments en bois (structure, sécurité incendie, durabilité, acoustique, etc.).

8 Financement de Ressources naturelles Canada

Ce projet avait de prime abord été retenu par le Comité de sélection de Ressources naturelles Canada (RNCan) dans le cadre des Projets de démonstration du bois à grande échelle, réunion qui s'était tenue à Ottawa en octobre 2009. Suite aux nombreux délais engendrés par le refus de la RBQ d'approuver la solution de rechange, NRCan a donc retiré son financement, mais a toutefois accepté de couvrir les frais qui avaient été encourus dans la poursuite d'une solution de rechange. Les frais totalisant 40 100 \$ représentent les frais encourus entre le 1^{er} avril 2010 et le 31 mars 2011, pour les frais d'honoraires professionnels, frais de déplacement et autres.

9 Conclusions

La réalisation de ce projet aurait permis d'atteindre les objectifs du programme fédéral de relance économique de 2009 par la démonstration concrète d'une utilisation innovante de produits du bois dans la construction non résidentielle.

Ce projet n'aurait fort probablement pas considéré l'utilisation du bois si ce programme d'aide n'était pas en place. À ce jour, ce type de projets (solutions de rechange) requiert habituellement des coûts de conception supplémentaires ainsi qu'un plus long délai de réalisation suite à l'attente de la RBQ pour l'approbation des concepts (parfois au-delà de 12 mois d'attente, ce qui est beaucoup trop long pour des promoteurs privés).