

Conseil
canadien
du bois

Canadian
Wood
Council



ÉTUDES DE CAS DE



Bâtiments en bois exceptionnels



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada



Introduction

C'est avec fierté, confiance et créativité que cette série d'études de cas démontre comment les concepteurs de bâtiment à travers le Canada trouvent des utilisations passionnantes pour le matériau de construction canadien qui est tout à la fois le plus ancien et le plus récent. Ces produits du bois de renommée mondiale rencontrent tous les défis de la science moderne du bâtiment. Le programme *Branché sur le bois!* a été conçu pour montrer au monde entier comment créer d'étonnants milieux de travail et de vie en utilisant des matériaux de construction renouvelables et écologiques.

Avec l'appui de l'industrie et du gouvernement, *Branché sur le bois!*, une initiative du Conseil canadien du bois, constitue plus qu'une simple ressource pour la construction en bois, les produits en bois d'ingénierie et les systèmes de construction. En effet, *Branché sur le bois!* est l'affirmation du Canada dans son rôle de leader mondial en matière de gestion des ressources forestières, de fabrication de produits de qualité ainsi que de conception et de construction des bâtiments à l'aide de ces matériaux. C'est pourquoi *Branché sur le bois!* se consacre à votre réussite dans la construction en bois, à favoriser votre savoir-faire et à célébrer votre fierté.

Depuis son lancement, l'équipe de *Branché sur le bois!* a aidé plusieurs projets réputés à satisfaire aux exigences du code du bâtiment ou à celle des propriétaires, tout en offrant le meilleur rapport qualité/prix en comparaison à d'autres systèmes de construction. Les projets suivants illustrent le potentiel du bois dans la construction :

	1 Centre aquatique de West Vancouver (West Vancouver, Colombie-Britannique)	4
	2 Centre administratif de Hinton (Hinton, Alberta)	7
	3 Centre Charles W. Stockey pour les arts de la scène / Panthéon Bobby Orr (Parry Sound, Ontario)	11
	4 École élémentaire Rutland (Kelowna, Colombie-Britannique)	14
	5 Chalet du Club de golf de Saint-Prime (Saint-Prime, Québec)	17
	6 Bureau chef d'Intuit Canada (Edmonton, Alberta)	20
	7 Bibliothèque régionale, Succursale de Courtenay (Courtenay, Colombie-Britannique)	23
	8 Centre hospitalier régional de Thunder Bay (Thunder Bay, Ontario)	25

Branché sur le bois! est géré et appuyé par l'industrie canadienne du bois par l'entremise du Conseil canadien du bois, ses associations membres, de nombreuses sociétés et de divers paliers de gouvernement (fédéral et provinciaux), y compris Ressources naturelles Canada.

1. Centre aquatique de West Vancouver

Une nouvelle vie pour un vieux bâtiment

Le Centre aquatique de West Vancouver procure des récréations aquatiques depuis les 25 dernières années. Après plusieurs années d'utilisation intense, l'installation avait besoin d'une rénovation majeure afin de la rendre conforme aux normes actuelles et d'y ajouter certains éléments nouveaux. Ainsi, ce projet combine la remise à neuf d'une installation aquatique vieille de 25 ans, l'ajout d'une nouvelle piscine de loisir, une piscine à eau chaude, une glissade d'eau de 20 m (65 pi), des vestiaires familiaux, des salles polyvalentes, des aires de conditionnement physique et des aires de spectateurs (Figure 1).

Bien qu'on ait conservé l'enveloppe originale du centre aquatique, la rénovation a été particulièrement importante et la nouvelle installation occupe près de 2 fois la superficie de la première. L'utilisation abondante du bois constitue un des attraits principaux du Centre aquatique de West Vancouver. Complété en janvier 2004, cette installation à deux étages de 3 050 m² (33 000 pi²) a coûté 7 500 000 \$.

Considérations architecturales

Le centre aquatique d'origine a été construit en 1974 et il était constitué de murs en béton et en maçonnerie qui supportaient un toit en lamellé-collé en forme d'arche. L'installation n'avait que peu de lumière naturelle et aucune ventilation.

L'équipe de conception a redessiné le mur qui borde les vestiaires afin d'en faire un meilleur usage et elle a ajouté une aire de conditionnement physique. Le volume expressif des nouvelles piscines provient d'une nouvelle interprétation de la géométrie du bâtiment existant, des systèmes structuraux et des contraintes de l'emplacement. Contrairement au volume de la piscine existante, le nouveau volume du bâtiment présente une expression ouverte aux espaces civiques adjacents. Il en va de même pour les piétons et l'énergie véhiculaire de Marine Drive (Figure 2). Le nord de l'emplacement offre une vue généreuse sur les montagnes tandis que de superbes vues sur Burrard Inlet sont possible depuis les paliers supérieurs.

Système structural en bois

En utilisant comme point de départ la grille et le système structural du bâtiment d'origine, la conception utilise une palette de matériaux durables comme le béton, la maçonnerie, le verre et le bois. La structure du nouvel espace des piscines est principalement constituée de poutres et de pannes en lamellé-collé.

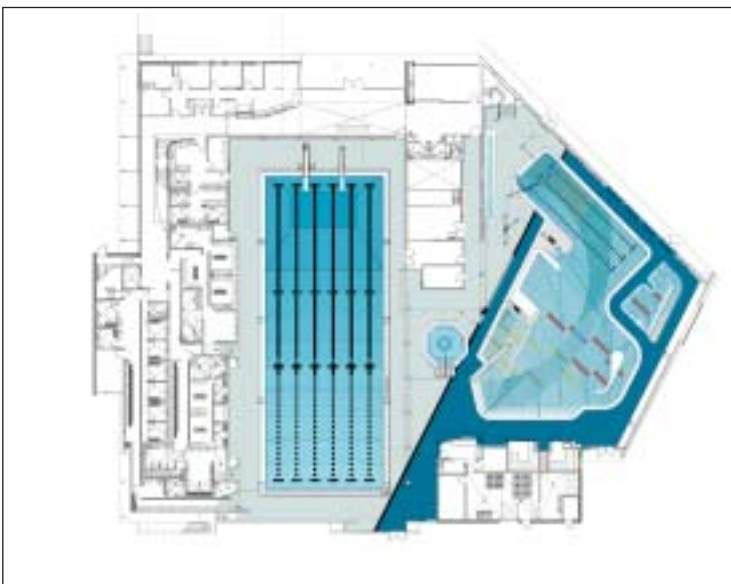


Figure 1
Plan d'aménagement de la piscine rénovée (à gauche)
et de la nouvelle addition (à droite)



Figure 2
Interprétation artistique de
la façade de la nouvelle
piscine de loisir

Conception du toit – La structure est constituée d’arches et de colonnes en lamellé-collé dans l’aire de la piscine, supportant un toit métallique posé sur un platelage métallique fixé aux poutres et aux pannes en lamellé-collé. Les poutres en lamellé-collé assurent la versatilité sur une portée libre allant jusqu’à 30 m (100 pi). Les colonnes en forme de fourchette (Figure 3) contrastent avec leurs couleurs typiquement aquatiques et elles créent une forte première impression en entrant dans l’installation.

Conception des murs – Retenant l’enveloppe du bâtiment d’origine, les murs sont constitués d’une combinaison de maçonnerie porteuse, de cloison de séparation en verre et d’un parement métallique. Le tout est monté sur une dalle en béton coulée sur place. Dans la nouvelle section, des colonnes en lamellé-collé supportent une cloison de séparation novatrice montée dans la façade (Figure 4). La structure novatrice du mur à l’est de la nouvelle aire de piscine utilise un vitrage encadré de lamellé-collé qui admet des portes vitrées dans la partie supérieure et une série de dispositifs d’ombrage solaire mus à l’électricité.



Figure 3
Colonnes de lamellé-collé de
la nouvelle piscine de loisir

Caractéristiques environnementales

Conservation de l’emplacement – Le bâtiment d’origine a été recyclé dans l’installation agrandie ce qui en prolonge la vie et qui correspond aux besoins récréatifs de la collectivité d’aujourd’hui. Les ajouts à l’installation ont été conçus de manière à avoir le moins de conséquences possible sur les arbres matures situés des côtés nord et ouest de l’installation.

Conservation de l'énergie – En plus des systèmes de gestion efficace de l'eau et de l'énergie, ce projet fait un grand usage de la ventilation naturelle et de l'éclairage naturel. L'eau de la piscine est chauffée en combinant la chaleur récupérée des déshumidificateurs et des sources de chaleur géothermales situées sous la pelouse urbaine. On utilise également la chaleur perdue de l'unité de réfrigération de la patinoire intérieure voisine. Le mur à l'est de l'aire de la nouvelle piscine utilise une série de rideaux anti-solaires mus à l'électricité à l'intérieur d'une structure profonde et alvéolée en lamellé-collé afin de fournir un équilibre efficace entre le réglage solaire et la lumière naturelle.

Qualité de l'air intérieur – Grâce à des portes vitrées se relevant au plafond et à des événements actionnés mécaniquement, on peut ventiler l'installation de façon naturelle. L'ouverture des portes donne également accès à un espace extérieur public qui surplombe la pelouse urbaine. La ventilation naturelle améliore de façon marquée la qualité de l'air intérieur au point de simuler l'expérience d'une piscine extérieure.

Matériaux – Les matériaux sélectionnés conviennent à l'atmosphère exigeante d'un centre aquatique. Dans une piscine ou dans une patinoire intérieure où l'humidité est importante, le bois aide à atténuer le problème. L'acier tend à rouiller et crée des gouttes d'eau alors que le bois tolère les taux élevés d'humidité. Du point de vue de l'acoustique, notons que le bois absorbe le son de sorte que le bâtiment n'est pas aussi bruyant que si la structure était complètement construite en acier ou en béton.

Sécurité incendie

Le Centre aquatique de West Vancouver est muni de gicleurs automatiques. Un bâtiment de cette taille exige une construction incombustible. Cependant, puisque l'édifice est protégé par gicleurs, le toit et ses éléments porteurs sont permis d'être de construction en gros bois d'œuvre. Ainsi, les poutres en lamellé-collé et leurs colonnes ont été laissées apparentes sans rien y ajouter.



Figure 4
Vue à l'intérieur du
bâtiment la nuit

Conclusion

Ce projet a ajouté de nombreuses années de satisfaction pour les utilisateurs du Centre aquatique de West Vancouver. Les travaux d'amélioration de l'aire de la piscine d'origine et l'ajout de nouveaux services font en sorte que l'installation peut accueillir une plus large gamme d'âges, d'habiletés et d'intérêts. La construction en bois joue un rôle majeur dans la modernisation et l'humanisation de la nouvelle installation et elle reflète l'héritage forestier qui fait la renommée mondiale de la Colombie-Britannique.

Crédits du projet

ARCHITECTES :

Hughes Condon Marler : Architects

INGÉNIEURS EN STRUCTURE :

Fast + Epp Structural Engineers

FABRICANT DE LAMELLÉ-COLLÉ :

Western Archrib

ENTREPRENEUR GÉNÉRAL :

DGS Construction Company Ltd.

PHOTOGRAPHIES :

Martin Tessler, et Hughes Condon Marler : Architects

2. Centre administratif de Hinton

Conçu pour durer

Lorsque l'hôtel de ville a brûlé en 1998, la municipalité de Hinton recherchait un plan de bâtiment qui afficherait sa conscience environnementale et constituerait un lieu d'intérêt touristique et fonctionnel. Le Centre administratif de Hinton qui en résulte est un immeuble à bureaux de 3 étages et d'une superficie de 3 000 m² (32 000 pi²) qui a été achevé en 2000. Il procure les installations nécessaires au gouvernement municipal et des espaces de bureaux loués à la province d'Alberta.

Située à l'ouest d'Edmonton, à la pointe est du parc national Jasper, la ville de Hinton abrite une population de près de 10 000 personnes. L'économie de Hinton est fondée sur l'industrie forestière, soient une papetière et une scierie. Le nouveau centre administratif est le fruit d'un engagement communautaire qui a moussé la fierté et le sens des responsabilités à l'égard de ce projet qui arbore certains des produits fabriqués à Hinton et distribués de par le monde.



Figure 6
Plan d'aménagement



Figure 5
Interprétation artistique
de l'élévation nord

Au sujet du bâtiment...

Situé à l'intersection de Switzer Drive et de Robb Road, l'emplacement est constitué d'une parcelle de forme irrégulière d'une superficie de 6,5 ha (16 acres) donnant sur la rue principale qui relie les deux centres historiques de Hinton, connus des résidents comme la Colline et la Vallée. Le bâtiment, conçu en fonction du terrain en pente, (Figures 5 et 6) accueille ses visiteurs par une passerelle surélevée en bois (Figure 7). À l'entrée, un hall à 2 étages met en vedette des colonnes en billes écorcées et un pan de verre de pleine hauteur donnant sur les Rocheuses canadiennes au loin et sur les pentes de la vallée de la rivière Athabasca.

À l'extrémité sud de l'emplacement, le bâtiment a une hauteur de 2 étages où le gouvernement municipal occupe le plancher principal et le gouvernement provincial, les bureaux de l'étage supérieur. L'extrémité nord du bâtiment est haute de trois étages et on a un accès direct au rez-de-chaussée de même qu'un accès par pont aux locaux du gouvernement municipal, aux salles du conseil, ainsi qu'aux bureaux situés dans l'atrium public du deuxième étage.



Figure 7
Passerelle de
l'entrée principale



Figure 8
Extérieur, côté nord

Considérations architecturales

La sélection des matériaux tenait compte de la préservation des ressources, de la diminution de l'énergie intrinsèque et de l'utilisation des ressources renouvelables en regard de l'avantage optimal accordé à l'économie locale du bois. De plus, le cachet chaleureux du bois était essentiel à la constitution du bâtiment désiré.

Le bâtiment utilise des matériaux renouvelables, faciles à entretenir et durables. L'extérieur et la structure sont principalement constitués de bois, de pierres, de verre, de maçonnerie et de métaux préfinis, utilisant des matériaux, des systèmes et des méthodes de construction simples et facilement disponibles. Les finitions de certains éléments clé sont en bois afin de créer une impression chaleureuse et de refléter le cachet de Hinton.

Système structural en bois

La construction en bois a été choisie pour trois raisons :

- 1 Solution la plus économique.
- 2 Grande flexibilité en cours de construction.
- 3 Utilisation de la main-d'œuvre locale et des matériaux locaux.

Ossature – La structure apparente du Centre administratif de Hinton est composée de colonnes en acier et de colonnes en billes écorcées qui soutiennent des poutres en lamellé-collé. Au périmètre du bâtiment, on utilise une construction murale porteuse à ossature légère, et il en va de même pour les cloisons fixes intérieures. En plus de supporter les charges des planchers et du toit, ces murs jouent un rôle structural important en résistant aux contraintes latérales en agissant comme murs de refend.

Les planchers sont composés de deux couches de revêtement en contreplaqué et en OSB posées sur des solives de bois en I ou des solives de bois à treillis. Dans les espaces à bureaux, on utilise des planchers surélevés pour acheminer les câbles et les gaines de ventilation.

Extérieur – Les parements en bois préfini ont servi à la finition extérieure du projet. La peinture-émulsion acrylique du parement extérieur porte une garantie prolongée, ce qui contribue à un extérieur de faible entretien. La structure apparente (Figure 8), l'abri d'interprétation, la terrasse en bois extérieure et le pont d'entrée sont revêtues d'une teinture hydrofuge.

Intérieur – La plupart des murs intérieurs sont finis en panneaux de gypse peints. La finition des plafonds combine les suspentes de plafond en T inversé et le pin à nœud adhérent dans l'atrium et dans la Salle du conseil. Lorsque possible, les surfaces de bois de structure ont été teintes et laissées apparentes (Figure 9). La menuiserie architecturale comprend le bois et les placages en bois ainsi que toutes les portes intérieures massives (placage de bouleau au fini transparent). La Salle du conseil utilise beaucoup le bois comme matériau de finition, y compris les poutres en lamellé-collé apparentes (Figure 10) et un mur vedette en bois constitué de contreplaqué de bouleau logé dans un cadrage métallique.



Figure 9
Atrium du hall d'entrée

Sécurité incendie

Le Centre administratif de Hinton est destiné à un usage de bureaux du groupe D. On autorise la construction à ossature de bois ou en gros bois d'œuvre pour un bâtiment de cette dimension destiné à cet usage. Les planchers et les murs porteurs doivent obtenir un indice de résistance au feu d'au moins 45 minutes. Conformément au Code du bâtiment de l'Alberta, toutes les superficies doivent être protégées par des gicleurs automatiques. Un système de gicleur automatique extérieur était exigé et compris dans la conception de l'auvent d'entrée et des autres endroits ayant de grands porte-à-faux en raison de l'utilisation d'une structure combustible pour la terrasse, le pont d'entrée et les porte-à-faux de plus de 2,4 m (4 pi).

Rendement thermique

Un mur d'une valeur R effective de R-20 et un toit d'une valeur de R-30 réduisent les exigences requises pour le chauffage hivernal. L'ossature de bois utilisée dans toute la construction a été isolée facilement et économiquement afin de procurer la valeur R effective nécessaire à l'enveloppe du bâtiment. Le



Figure 10
Salle du conseil municipal

rendement thermique élevé de l'enveloppe du bâtiment signifie qu'il n'est pas nécessaire de recourir à un chauffage d'appoint en périmètre.

Afin d'optimiser le rendement thermique, les murs et le toit sont scellés à l'aide d'un pare-vent/pare-vapeur disposé de manière continue. L'isolant se trouve du côté froid de la membrane afin d'éviter la condensation à l'intérieur des murs. On a choisi un vitrage à faible émissivité thermique afin d'optimiser l'éclairage naturel tout en diminuant le gain de chaleur en été et les pertes de chaleur par radiation durant les nuits d'hiver. Des fenêtres ouvrantes assurent une ventilation localisée, améliorent le confort du personnel et diminuent les dépenses en énergie pour la climatisation au cours du printemps, de l'été et de l'automne.

L'orientation du bâtiment place la façade au nord et au nord-ouest. Une analyse de la lumière du jour a servi à optimiser la quantité confortable de lumière sur les faces ouest et nord du bâtiment afin d'éviter le réchauffement solaire et l'éblouissement du soleil bas d'été produit par une exposition à l'ouest. La forme du bâtiment est allongée afin de profiter au maximum de la lumière du jour tout en étant compacte (avec un rapport longueur/largeur de 2,85 pour 1) et ainsi, optimiser le rendement du transfert thermique de l'enveloppe.

Conception durable

C'est en fonction des questions environnementales et de durabilité que le bâtiment et l'emplacement ont été aménagés afin de satisfaire aux exigences du Programme d'encouragement pour les bâtiments

commerciaux (PEBC) et du CANMET C-2000. Tout au cours du processus de conception, la modélisation de l'énergie et la simulation de la construction ont permis de vérifier le rendement de tous les aspects de la construction : éclairage, lumière du jour, forme, orientation, ventilation, conditionnement d'air et enveloppe du bâtiment. Le concept final résulte de l'intégration des technologies durables spécifiques au programme, à l'emplacement et aux besoins du client.

Le Centre administratif de Hinton combine une gamme d'approches passives et d'approches actives en regard d'une conception durable. Ainsi, on utilise une stratégie de faible impact sur l'emplacement, de sélection des matériaux et de commandes environnementales électroniques sophistiquées. Il en résulte que le bâtiment réduit les émissions de gaz à effet de serre de plus de 50 % en comparaison d'un bâtiment conventionnel et ce, par la diminution de l'énergie opérationnelle et l'utilisation de matériaux de faible énergie intrinsèque. Sa consommation d'énergie est inférieure à la moitié de ce qui est exigé par le *Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments-Canada* (CMNÉB). On prévoit que ces économies d'énergie dépasseront les 30 000 \$ par année en frais d'exploitation ce qui compense les frais de financement du projet.

Conclusion

Le Centre administratif de Hinton est un bâtiment éconergétique et durable qui relie colline et vallée, industrie et environnement, passé et avenir. La construction d'un bâtiment en bois procure les qualités voulues d'apparence chaleureuse, d'économie de moyens, de conséquences environnementales réduites et de contribution maximale à l'économie locale fondée sur les produits forestiers. Les stratégies de conception durable utilisées dans ce projet représentent la solide intendance environnementale pratiquée par la ville de Hinton. De toute évidence, le bâtiment et l'emplacement constituent un lieu qui sert aux résidents de Hinton et qui leur appartient.

Crédits du projet

ARCHITECTES :

Manasc Isaac Architects Ltd.

INGÉNIEURS EN STRUCTURE :

Duthie, Newby, Weber & Associates Inc.

ENTREPRENEUR GÉNÉRAL :

Graham Construction & Engineering Ltd.

PHOTOGRAPHIES :

Jim Dow

Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux

Le Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux (PEBC) de Ressources naturelles Canada offre un incitatif financier pour l'intégration de caractéristiques éconergétiques dans la conception de nouveaux bâtiments commerciaux et institutionnels. Cette nouvelle mesure incitative a pour but d'encourager les pratiques éconergétiques dans la conception de bâtiments et d'apporter des changements durables dans l'industrie canadienne de la conception et de la construction de bâtiments. Les propriétaires dont les bâtiments respectent les normes du PEBC recevront un incitatif financier pouvant atteindre 60 000 \$. Les critères du PEBC ont été établis à partir de deux documents : le Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments et le Guide technique du PEBC. Les plans des bâtiments admissibles doivent démontrer une réduction d'au moins 25 % de la consommation d'énergie comparativement aux normes du CMNÉB. Le programme est offert du 1^{er} avril 1998 au 31 mars 2007. Pour obtenir de plus amples renseignements sur le PEBC, visiter le site Internet : <http://oee.nrcan.gc.ca/newbuildings/pebc.cfm>.

Source : PEBC, Ressources naturelles Canada

3. Centre Charles W. Stockey pour les arts de la scène / Panthéon Bobby Orr

L'acoustique occupe la place principale

Donnant sur la baie Georgienne, son festival musical international d'été hors pair, soit le 'Festival of the Sound', et sa légende locale du hockey, Bobby Orr, constituent trois caractéristiques distinctives de Parry Sound en Ontario. Un partenariat qui représente ces trois traits a commandé la construction du Centre Charles W. Stockey pour les arts de la scène et le Panthéon Bobby Orr (Figure 11) au cœur du district de Parry Sound surplombant la baie Georgienne.

Grâce à un solide appui communautaire et aux efforts incessants de nombreux citoyens de la région de Parry Sound, le 'Festival of the Sound' dispose maintenant d'un nouvel édifice à couper le souffle, soit le Centre Charles W. Stockey. Ce projet a réuni plus de 40 partenaires, y compris toutes les municipalités du secteur, les gouvernements, provincial et fédéral, ainsi que le secteur privé.



Figure 11
Entrée principale

Au sujet du bâtiment...

Le Centre Charles W. Stockey pour les arts de la scène est situé sur un emplacement de 1,5 ha (3,5 acres). La construction a commencé au printemps 2002 et son ouverture officielle a eu lieu en juillet 2003. Le Centre Stockey de 12 400 000 \$, et de 2 500 m² (27 000 pi²), loge une salle de concert qui contient 480 sièges bien situés sur le plan acoustique afin d'accueillir le festival de musique de chambre de renommée mondiale, un panthéon des sports à vocation interactive et un musée du hockey à la gloire de plusieurs vedettes du sport du nord de l'Ontario.

Une partie du Centre est le musée du hockey mettant en vedette Bobby Orr, originaire de Parry Sound. La famille Orr a cédé un important assortiment de souvenirs devant être affichés dans la nouvelle installation. Le Panthéon Bobby Orr célèbre également les réalisations de ces athlètes grâce aux plus récentes technologies interactives.

Considérations architecturales

Le Centre pour les arts de la scène et le centre d'amusement du Panthéon Bobby Orr partagent la même entrée. Le complexe comprend également deux salles de réception et une terrasse de concert extérieur au bord de l'eau. Le théâtre principal dont la fonction première est la prestation de musique de chambre, peut être aménagé de manière à ce que les sièges soient sur un plan incliné ou encore, sur un plancher plat pour des réceptions et des conférences. Une grande terrasse située en bordure de la baie prolonge le lien du bâtiment avec l'eau, ce qui permet aux artistes d'offrir également leur spectacles aux plaisanciers.

Le bâtiment a été conçu de manière à avoir l'apparence et l'atmosphère d'un chalet de la baie Georgienne en vue de refléter la beauté de la région. L'utilisation de la pierre naturelle de la région, des



Figure 12
Théâtre et salle
de spectacle



Figure 13
Structure du toit
de l'auditorium



Figure 14
Sièges de l'auditorium
surélevés et suspendus

arbres indigènes, des poutres en pin et du granite de la carrière locale ajoute un cachet d'intimité à l'intérieur de la salle de concert. (Figure 12).

Système structural en bois

Le bâtiment utilise une charpente en gros bois d'oeuvre. Les fermes en lamellé-collé et le platelage en bois sont des éléments acoustiques essentiels : ils procurent à la fois les surfaces légèrement texturées nécessaires à une bonne réflexion du son et à une apparence chaleureuse fort appréciée des musiciens et des audiences. Pour les mêmes raisons, les réflecteurs acoustiques spéciaux et les plafonds suspendus sont faits en bois.

L'auditorium

En plus des avantages esthétiques et acoustiques du bois, le platelage de bois était également le matériau le plus économique pour la fonctionnalité structurale du toit. (Figure 13). Les fermes en lamellé-collé forment le squelette structural du toit à pente de 50 degrés. Un platelage en bois de 89 mm (3-1/2 po) à rainure et languette convenait le mieux pour couvrir les 3 m (10 pi) qui séparent les fermes en ciseaux. Le lourd platelage en bois sert également de diaphragme, procurant une rigidité supplémentaire à la charpente du toit.

Les fermes apparentes s'étendent entre les murs latéraux de l'auditorium procurant un plafond d'une hauteur de 19 m (62 pi). Les fermes en bois ne procurent pas seulement un support au toit de l'auditorium, mais également pour deux niveaux de balcons (Figure 14) ainsi que les passerelles suspendues à partir de deux points le long des fermes de toit au moyen d'étriers pour lamellé-collé.

Le plancher de l'auditorium est en bois franc d'érable et il est posé sur un sous-plancher en contreplaqué fixé aux solives. Ce plancher est monté sur des matelas de caoutchouc semblables à ceux qu'on utilise pour les planchers de gymnase.



Figure 15
Hall d'entrée et passerelles
suspendues en lamellé-collé

Le hall d'entrée

Le thème du bois se poursuit de l'auditorium au hall d'entrée où les colonnes et les poutres en bois créent un exemple unique d'intégration combinée de l'architecture et de la structure. La structure de l'entrée est constituée de deux tours en lamellé-collé qui agissent comme structure spatiale en trois dimensions afin de stabiliser l'entrée et la galerie avant. Chacune des tours est constituée de quatre colonnes composées en lamellé-collé reliées entre elles par quatre poutres d'une profondeur de 950 mm (38 po) qui supportent le toit, les planchers de l'entrée en dessous et les passerelles qui donnent accès aux niveaux supérieurs de l'auditorium (Figure 15).

La charpente et le platelage en bois se prolongent également dans les salles de réception, dans certaines parties du Panthéon et à l'extérieur de l'enceinte du bâtiment pour former les porte-à-faux et les auvents de l'entrée en vue de créer une présence chaleureuse et invitante dans son décor riverain.

Sécurité incendie

Le Centre Stockey est entièrement muni de gicleurs automatiques ce qui est exigé dans un bâtiment de cette taille, peu importe le type de construction (CNB/OBC groupe A-2). Tous les planchers et tous les murs porteurs combustibles ainsi que les colonnes et les poutres qui les supportent sont conçus de manière à assurer un indice de résistance au feu d'au moins 45 minutes. Le bois a été dimensionné de manière à se conformer à une construction en gros bois d'oeuvre selon le Code du bâtiment de l'Ontario ce qui signifie qu'il peut être laissé exposé sans protection supplémentaire. Comme le bâtiment est muni d'un système de gicleur automatique et que ces gicleurs sont commandés électriquement, aucun classement minimal n'est requis pour le toit.

Conception acoustique

À chacune des étapes du processus de la conception, la priorité a été accordée aux besoins acoustiques particuliers du 'Festival of the Sound'. L'acoustique du Centre Stockey a été améliorée par l'utilisation d'un platelage en bois dans les plafonds ainsi que par l'utilisation de retombées de plafond et de réflecteurs. Le bois a été traité à l'aide d'un fini légèrement strié. Conjointement avec les murs de pierre rugueuse, le bois diffuse et réfléchit le son vers l'audience. Les éléments des fermes en gros bois d'oeuvre diffusent également le son dans la partie supérieure de la pièce avant de le réfléchir en direction de l'audience.

Conclusion

La charpente en bois procure au Centre Charles W. Stockey et le Panthéon Bobby Orr un cachet unique et un rendement acoustique à un coût qui se compare à n'importe quel autre système de construction. Ce bâtiment de bois réunit sous un même toit, autant les amateurs de musique que les amateurs de hockey, à Parry Sound, sur les rives de la baie Georgienne.

Crédits du projet

ARCHITECTES :

Keith Loffler Architect + ZAS
(Zawadzki Armin Stevens) Architects

INGÉNIEURS EN STRUCTURE :

Carruthers & Wallace Ltd.

INGÉNIEURS EN ACOUSTIQUE :

Artec Consultants Inc.

DIRECTEUR DE LA CONSTRUCTION :

EllisDon Limited

PHOTOGRAPHIES :

André Bénéteau

4. École élémentaire Rutland

Une approche durable à la conception d'une école



Figure 16
Entrée principale et ailes des
salles de classes de l'école

La configuration du bâtiment et la sélection des matériaux de l'École élémentaire Rutland de la région de l'Okanagan (Figure 16) en Colombie-Britannique a été établie par un procédé élaboré d'analyse de la valeur et de la conception qui porte sur l'économie, l'efficacité, la durabilité et la viabilité. L'école d'une superficie de 3 000 m² (32 500 pi²) (Figure 17) utilise plusieurs concepts novateurs afin d'aborder les besoins et les priorités évolutifs autant dans le milieu de l'enseignement que dans l'entretien à long terme. Les systèmes de construction ont été choisis pour chacun des éléments en se fondant sur l'apparence, la durabilité, les coûts et la viabilité. De plus, le bâtiment correspond aux lignes directrices provinciales en matière de construction durable.

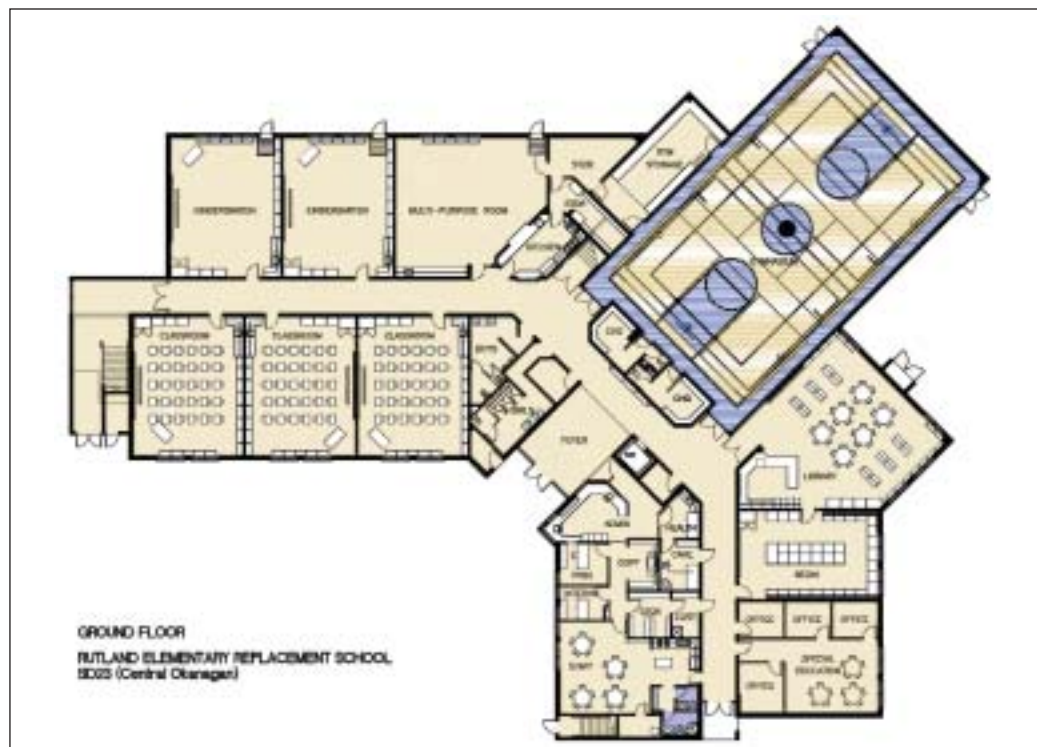


Figure 17
Plan du rez-de-chaussée



Figure 18
Salle de classe typique (avant ameublement) illustrant la structure du toit et vues de l'extérieur



Figure 19
Gymnase avec murs en maçonnerie et structure de toit en bois

Au sujet du bâtiment...

Complétée à temps pour l'année scolaire de 2003-2004, l'école de 350 étudiants dispose de 16 salles de classe (Figure 18), d'une salle polyvalente, d'un centre des technologies médiatiques et d'un gymnase (Figure 19). La lumière naturelle et l'interconnexion visuelle des espaces favorisent une impression de légèreté et de collectivité. Le plan du bâtiment anticipe la croissance en prévoyant un ajout de 12 classes par le biais de l'infrastructure existante.

Système structural en bois

Comme dans la plupart des régions de la Colombie-Britannique, la région de l'Okanagan fabrique des produits en bois de qualité. Les avantages économiques, esthétiques et ceux du cycle de vie de la construction en bois font partie de leur quotidien. L'école Rutland utilise beaucoup le bois autant pour la charpente, que pour l'ébénisterie et tous les travaux de finition.

Les murs du rez-de-chaussée sont des murs porteurs constitués de maçonnerie isolée à l'uréthane, tandis que les murs de l'étage supérieur sont principalement à ossature de bois. La structure du toit utilise des panneaux structuraux isolants (SIP) pour le toit de longue portée supportés par des fermes et des poutres en bois (Figure 20). L'utilisation des toits en pente procure de plus grands volumes intérieurs

dans les classes de l'étage supérieur et cela diminue la masse des deux étages en vue de respecter le voisinage résidentiel adjacent.

Les SIP sont des panneaux structuraux isolants en PSE de 150 mm (6 po) renforcés sur les deux faces par des feuilles d'OSB. À plusieurs endroits, on pose les bardeaux de toit directement sur les panneaux structuraux qui agissent également comme matériau de finition intérieure.

Sécurité incendie

Le bâtiment est muni de gicleurs automatiques, une exigence pour une école de cette dimension, quelle que soit la nature de sa construction. En tenant compte de l'utilisation, de la taille du bâtiment et de la nature de sa construction, l'indice de résistance au feu relève du groupe A, division 2. Toutefois, comme l'école est entièrement munie de gicleurs automatiques sous surveillance électrique, aucun indice de résistance au feu minimale n'est exigé pour le toit. Comme le toit n'a pas de tel indice, les supports du toit n'en ont pas besoin non plus. On obtient ainsi une plus grande flexibilité dans la conception de la construction en bois combustible.

Conception durable

L'école Rutland est le résultat d'un effort conscient visant à réduire l'empreinte environnementale du bâtiment. Une liste partielle des mesures prises comprend :

- Une hauteur compacte de deux étages réduit l'impact sur l'emplacement et conserve l'énergie;
- Le chauffage et le refroidissement qui puisent l'énergie du sol utilisent 50 % moins d'énergie que les systèmes conventionnels. Rutland est la première école de la région à utiliser une thermopompe puisant l'énergie du sol pour le chauffage et le refroidissement;
- Le béton contenant des cendres volantes réduit les émissions de CO₂;
- Les blocs de maçonnerie sont produits localement ce qui réduit au minimum l'énergie reliée au transport;
- Les produits en bois et les structures en bois d'ingénierie du deuxième étage, le bois de l'ébénisterie et des détails de finition sont tous des produits locaux;
- L'utilisation de panneaux structuraux isolés dans les murs de l'étage supérieur et dans le toit réduit au minimum les matériaux nécessaires et cela optimise l'isolation;
- Les vitrages à faible émissivité thermique et les vitrages teintés minimisent les charges imposées à la mécanique de bâtiment et permettent de réduire la taille des équipements nécessaires;
- L'eau qui s'écoule du toit et l'eau de ruissellement sont retournées à l'eau souterraine;
- Les matériaux du jardin étant appropriés au climat local exigent le moins d'eau et d'entretien;
- Les matériaux et les finis sont choisis en fonction de leur faible teneur en COV; et
- Les systèmes d'éclairage et de mécanique du bâtiment sont réglés par ordinateur pour obtenir une efficacité optimale.



Figure 20
Structure du toit en lamellé-collé
avec tirants, système d'éclairage
et de ventilation

Conclusion

L'école élémentaire Rutland emploie de nombreuses innovations conçues pour procurer un milieu d'enseignement de qualité tout en réduisant au minimum les effets environnementaux de la construction du bâtiment, de son exploitation et de son entretien.

Crédits du projet

ARCHITECTES :

Maltby & Hill Architects Inc.

INGÉNIEURS EN STRUCTURE :

MSS Engineering Ltd.

MÉTREUR :

Spiegel Skillen & Associates Ltd.

INGÉNIEURS EN MÉCANIQUE :

Stantec Consulting Ltd.

INGÉNIEURS EN ÉLECTRICITÉ :

Falcon Engineering Ltd.

ENTREPRENEUR GÉNÉRAL :

Sawchuk Developments Ltd.

PHOTOGRAPHIES :

C. Michael Hill MAIBC, Pacific Edge
Architecture Inc.

5. Chalet du Club de golf de Saint-Prime

Atteindre le vert grâce aux bois

Niché sur une parcelle de terrain dans la petite municipalité de Saint-Prime, sur les rives du majestueux Lac Saint-Jean, le Club de golf de Saint-Prime offre un parcours de 18 trous pour les enthousiastes locaux et les visiteurs. Les concepteurs du projet voulaient utiliser des produits qui refléteraient le lien économique régional avec les produits forestiers et la fabrication de l'aluminium. Construit de manière à fournir des services au public, le nouveau chalet (Figure 21) est une vraie vitrine de la construction en bois, autant à l'intérieur qu'à l'extérieur.

La construction a commencé en septembre, soit à la fin de la saison de golf de 2002. L'accès immédiat aux bois de dimension, aux panneaux structuraux en bois et aux produits en bois d'ingénierie a permis de réaliser le projet en respectant un échéancier serré afin d'en prendre possession à la date prévue, soit en mai 2003, dès la saison nouvelle.

Au sujet du bâtiment...

Facilement accessible, le premier étage loge les divers services offerts aux joueurs (vestiaires pour hommes et pour femmes, la boutique du professionnel, les bureaux de l'administration, etc.). Un hall de réception de 18,5 x 17,5 m (61 x 57 pi) d'une capacité de 160 personnes occupe la plus grande partie du deuxième étage. Les visiteurs assis sur la galerie extérieure (Figure 22) ou dans le hall d'entrée peuvent admirer la beauté du Lac Saint-Jean et le parcours de golf. Le deuxième étage loge également les services de réception comme le bar, la cuisine commerciale, les salles de bain et le remisage. Il y a également un petit espace de bureau pour la gestion des tournois.

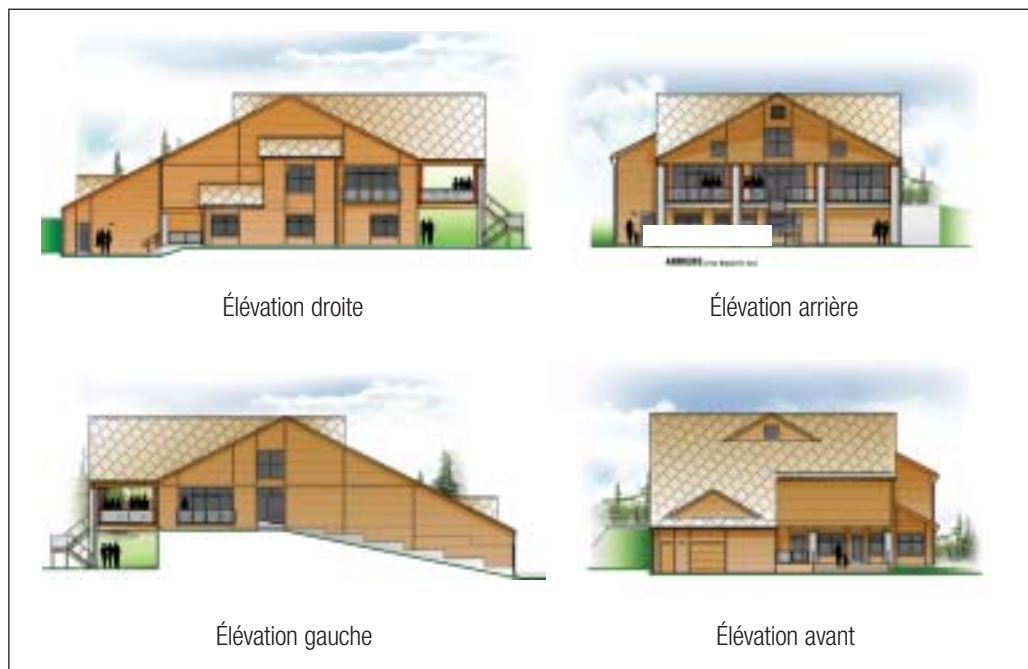


Figure 21
Vue en élévation du chalet



Figure 22
De larges surplombs abritent
une terrasse extérieure



Figure 23
Structure lors de
la construction

Considérations architecturales

Le bois est mis en évidence sur les deux étages du bâtiment de 435 m² (4 700 pi²), autant du point de vue structural qu'architectural. La charpente exposée du toit, combinée au lambris et aux boiseries, aux portes et escaliers en bois, ajoute beauté et chaleur à l'intérieur. À l'extérieur, le parement profilé à clins de 38 x 184 mm (2 x 8 po) en bois traité avec son fil, sa couleur et sa texture naturelles, ajoutent beauté et valeur d'isolation thermique au bâtiment. La toiture, les portes, les fenêtres et les mains courantes en aluminium relèvent l'utilisation du bois.

Système structural en bois

Le principal soutien structural est assuré par une charpente apparente en lamellé-collé (Figure 23). La charpente en bois procure la résistance nécessaire tout en offrant le cachet essentiel et l'esthétique architecturale de l'intérieur du bâtiment.

Murs – La charpente à poutres et poteaux assure le soutien structural des charges du toit. Les murs intercalaires sont des murs à ossature de bois conventionnels. L'utilisation de la construction en bois offre versatilité et fonctionnalité. Les matériaux utilisés pour le revêtement assurent la rigidité de l'enveloppe à laquelle s'ajoutent les finitions extérieures. L'espace entre l'ossature sert

à la pose de l'isolant, et les colombages, quant à eux, servent à la pose du pare-vapeur et à celle de la finition intérieure.

Plancher – Le plancher combine l'utilisation des poutres en lamellé-collé et celle des solives à treillis. Les espaces ouverts des treillis ont permis l'installation rapide des services mécaniques et électriques sous le plancher. L'utilisation de fermes en bois d'ingénierie a éliminé la coupe sur le chantier et diminué le temps requis pour la construction. Le rapport élevé de résistance/poids des fermes de plancher permet d'utiliser de longues portées ce qui offre une plus grande flexibilité dans l'aménagement des planchers en diminuant le nombre de murs porteurs intérieurs nécessaires.

Toit – La structure apparente du toit en lamellé-collé du hall de réception en forme de pyramide inversée procure une grande portée libre dans le hall. La structure en bois du toit se prolonge au-dessus d'une galerie extérieure supportée par des colonnes en béton. L'utilisation d'un platelage en 38 x 140 mm (2 x 6 po) à rainure et languette procure un plafond au fini clair et chaleureux.

Produits novateurs

Le chalet du Club de golf de Saint-Prime utilise deux produits novateurs dont certains sont nouveaux sur le marché :

Premièrement, le bois traité *Perdure* est un produit d'origine européenne qui sèche le bois à des températures élevées, entre 180 et 230 °C (360 – 450 °F) en comparaison d'environ 100 °C dans le cas du séchage normal au four. Ce procédé donne une couleur riche au bois qui peut alors servir de produit fini en plus de procurer une meilleure résistance aux insectes et aux microorganismes responsables de la pourriture. On dit que le procédé est plus écologique que le bois traité aux produits chimiques. Le produit *Perdure* a servi à la finition du parement extérieur en bois.

Ensuite, le *Tectal* est un aluminium anodisé utilisé pour la toiture. Les tuiles et les moulures sont offertes dans une palette de couleurs allant du bronze à celles de l'arc en ciel et on dit qu'elles sont durables et qu'elles ne sont pas altérées par les rayons du soleil.

Sécurité incendie

Le bâtiment a un classement A-2 et le CNB/CCQ n'exige pas de gicleur automatique dans le cas d'un bâtiment de cette dimension et de cet usage. Toutefois, les planchers et le toit doivent avoir un indice de résistance au feu d'au moins 45 minutes pour la construction combustible, indice facile à obtenir grâce aux revêtements en panneaux de gypse. Les poutres et les fermes en lamellé-collé sont conformes aux exigences liées à l'utilisation du gros bois d'oeuvre et sont laissées exposées sans protection supplémentaire aux endroits où la résistance au feu d'au moins 45 minutes est requise.

Rendement thermique

Chalet typique canadien, le bâtiment a été conçu pour un usage saisonnier. Le bâtiment n'est suffisamment chauffé que pour éviter le gel en hiver. Par contre, on a tenu compte du rendement thermique du bâtiment au moment de la conception, de manière à éviter le recours au conditionnement d'air. Des débords généreux, une bonne ventilation et la bonne isolation obtenue grâce à la construction en bois ont contribué à faire en sorte que les gens soient à l'aise dans ce bâtiment au cours de l'été.

Conclusion

La combinaison des poutres, des poteaux et d'une ossature de bois dans la construction procure aux membres et aux invités du Club de golf de Saint-Prime un lieu de rencontre attrayant qui surplombe le spectaculaire lac Saint-Jean. L'utilisation des produits du bois fabriqués dans la région offrait valeur, disponibilité, rapidité de construction, apparence, construction en bois ainsi qu'une autre occasion de démontrer la flexibilité et le potentiel des produits du bois canadien.

Crédits du projet

ARCHITECTES :

Boudreault Levasseur, architectes

INGÉNIEURS EN STRUCTURE :

CIMA + Société d'ingénierie

FABRICANT DE LAMELLÉ-COLLÉ :

Lamellé Québec

ENTREPRENEUR GÉNÉRAL :

Consortium 2H 2000 (Construction P.A.R. Tanguay et Construction Tanguay Bonneau)

PHOTOGRAPHIES :

Boudreault Levasseur, architectes

6. Bureau chef d'Intuit Canada *Construction accélérée en bois de haute technologie*



Figure 24
Interprétation
artistique du
bureau chef
d'Intuit Canada

En harmonie avec un milieu de travail accéléré de haute technologie, le bureau chef d'Intuit Canada et son centre d'appels ont été conçus et construits en seulement huit mois au cours de l'été 2000. Situé au sud-est d'Edmonton en Alberta, ce bâtiment à bureaux de 2 1/2 étages, d'une superficie de 8 600 m² (95 000 pi²), loge 500 employés (Figures 24 et 25). En plus des bureaux, on y trouve de nombreuses commodités pour les employés, y compris une salle d'exercices et de conditionnement physique, un gymnase, un salon du personnel, une cuisine commerciale, des salles de rencontre munies de téléviseurs à écrans géants, des tables de billard et trois chambres de sieste pour se reposer entre les quarts de nuit et de jour.

La construction en bois, basée sur la disponibilité du matériau et la facilité à apporter des modifications en cours d'exécution, a été choisie aux premières étapes de la conception afin de respecter un calendrier très serré de conception et de construction (Figure 26).

Intuit est une compagnie qui élabore des logiciels destinés aux affaires ou aux besoins personnels. En raison de son engagement à l'égard d'un milieu de travail hors pair, Intuit a été classé, au cours des trois dernières années, parmi les 10 meilleurs endroits où travailler au Canada.

Considérations architecturales

Construit sur un terrain de 3,5 ha (9 acres) le long d'une partie du ravin Mill Creek d'Edmonton, le design du bâtiment marie le fruit des ateliers clients/employés aux caractéristiques naturelles du site. Motivés par l'économie et la vitesse, et bien que visant la qualité, les concepteurs ont constamment jonglé avec les matériaux et les méthodes afin de résoudre l'équation définie par Intuit.

Loin d'être un bâtiment courant, le nouvel espace de travail d'Intuit cadre bien avec son personnel hors norme. Les angles inhabituels, les éléments architecturaux et les murs courbés (Figure 27) ajoutent à l'atmosphère enjouée du bâtiment. L'extérieur du bâtiment d'Intuit reflète également la personnalité dynamique de la société. Un sous-sol avec sortie en promenade tire avantage de la pente naturelle vers le ravin Mill Creek d'Edmonton. De plus, cinq balcons et deux patios, munis de chauffage radiant et de barbecues, placent le personnel à deux pas de la nature extérieure. Le paysage et le patio faisant face à l'ouest créent un microclimat d'espaces extérieurs ensoleillés et abrités.

Le bâtiment d'Intuit compte sur de grandes fenêtres manoeuvrables et éconergétiques afin de tirer le meilleur profit de la lumière du jour, de réduire les dépenses d'énergie et d'augmenter le confort. Des pare-soleil coupent l'éblouissement de la lumière naturelle. Les grandes fenêtres permettent à la lumière de se refléter dans les plafonds et elles réduisent les besoins en éclairage électrique des intérieurs.

Systeme structural en bois

Le bâtiment entier a une charpente en bois. En plus de contenir moins d'énergie intrinsèque que l'acier, les poutres et les solives en bois ont introduit vitesse et flexibilité au processus de construction. Comme le disait Wes Sims de Manasc Isaac Architects, « En utilisant le bois, vous pouvez déplacer cette fenêtre où vous voulez. Si on en faisait autant dans un bâtiment en acier, ces changements seraient coûteux ».

Planchers – Les structures de plancher surélevé sont constituées de poutres en lamellé-collé qui supportent des solives en bois de dimension ou des solives en I ainsi qu'un sous-plancher en contre-plaqué ou en OSB de 19 mm (3/4 po) à rainure et languette (Figure 28). La portée type des solives est de 6 m (20 pi), mais la portée utilisée dans le centre d'appels est de 11 m (36 pi). Le sous-plancher est collé et vissé aux solives et revêtu d'un béton léger de 40 mm (1-1/2 po). Aux endroits où la structure est exposée par en dessous, on a utilisé des solives en treillis et un platelage de madriers.

À certains endroits, le plancher est surélevé de 450 mm (18 po) sur une grille qui donne un accès facile à la cavité en dessous. La mécanique de bâtiment et l'électricité situées sous les planchers procurent une efficacité optimale de l'énergie et le meilleur confort de l'utilisateur en plus de faciliter le mouvement de l'air en agissant comme chambre

de répartition d'air. Cela facilite également les ajustements nécessaires à la correction des changements apportés aux systèmes et aux équipements.

Toit – La charpente du toit répète celle du plancher. Toutefois, on ajoute une charpente supplémentaire pour encadrer les escaliers et pour supporter l'équipement mécanique lourd monté sur le toit.

Colonnes – Les colonnes autonomes sont des sections creuses en acier de 152 x 152 mm (6 x 6 po). Les colonnes légèrement chargées à l'intérieur des segments de mur porteurs sont construites de sections de bois composé légères.

Murs/Stabilité latérale – Les murs extérieurs de 38 x 140 mm (2 x 6 po) sont exposés au vent. Ils procurent une stabilité latérale en plus d'assurer un support aux membranes extérieures, à l'isolant et au placage en maçonnerie ou au parement. Les éléments du plancher et du toit sont conçus de manière à transmettre les charges latérales aux murs extérieurs (murs de refend). La gaine d'ascenseur est composée de béton afin de supporter les rails et les ouvertures. Cette gaine supporte également une partie des charges latérales dues au vent et aux séismes.



Figure 25
Façade et
entrée moderne



Figure 26
Structure en bois lors
de la construction



Figure 27
Planchers revêtus de béton léger
et murs de formes irrégulières à
la fois rigides et intéressants

La flèche des murs à ossature de bois qui agissent comme soutien à la maçonnerie de pleine hauteur est restreinte à 1/720 de la hauteur non supportée. La hauteur du parement en maçonnerie est limitée à 5 m (16 pi) à partir de la fondation afin d'éviter le recours aux épaulements à maçonnerie au niveau intermédiaire.

Conception durable

Conçu et modélisé à l'aide du DOE-2, le bâtiment d'Intuit consommera 28 % moins d'énergie que ce qui est exigé par le *Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments* (CMNÉB), économisant ainsi 65 000 \$ par année en frais d'exploitation tout en diminuant de façon importante les émissions de gaz à effet de serre. Les bâtiments bien construits et durables diminuent les frais d'entretien et d'exploitation et ils peuvent même entraîner des gains en productivité de la part des travailleurs. La période de récupération prévue des systèmes d'économie d'énergie du bâtiment d'Intuit est de 2 ans.



Figure 28
La cafétéria illustrent l'ambiance haut de gamme de ce bâtiment en bois

Sécurité incendie

Le bâtiment d'Intuit est considéré très grand pour être admissible à une construction combustible et les concepteurs sont allés à la limite de la superficie permise par le Code du bâtiment de l'Alberta. Étant donné sa dimension et son usage (Groupe D), on a installé une séparation coupe-feu entre le centre d'appels et les bureaux. De plus, tous les planchers ont un indice de résistance au feu de 1 heure. Cet indice a été obtenu en appliquant des panneaux de gypse sur le dessous des solives. Les gicleurs automatiques sont montés en surface sur les panneaux de gypse.

Conclusion

Des produits novateurs et des techniques novatrices de gestion de projet ont produit un bâtiment de qualité qui a été conçu et livré dans les délais du calendrier de 8 mois. La construction à ossature de bois a joué un rôle important dans la rapidité d'exécution et dans la modération des coûts de construction. Le bâtiment d'Intuit est la preuve qu'un bâtiment peut être attrayant, technologiquement avancé, éconergétique, rentable et confortable.

Crédits du projet

ARCHITECTES :

Manasc Isaac Architects Ltd.

INGÉNIEURS EN STRUCTURE :

Reid Crowther & Partners

INGÉNIEURS EN MÉCANIQUE ET EN ÉLECTRICITÉ :

Keen Engineering

INGÉNIEURS CIVILS :

GPEC Engineering

AMÉNAGEMENT PAYSAGER :

Carlyle & Associates

ENTREPRENEUR GÉNÉRAL :

Clark Builders

PHOTOGRAPHIES :

Jim Dow

7. Bibliothèque régionale, Succursale de Courtenay

Capter les fils de l'histoire grâce au bois

Cette nouvelle bibliothèque est le premier nouveau bâtiment communautaire à être construit au centre-ville de Courtenay depuis plusieurs années. Le bâtiment à un étage d'une superficie de 1 200 m² (12 900 pi²) est situé stratégiquement à l'extrémité sud du district des ventes au détail et il sert à redonner de la vigueur au paysage de rue du centre-ville. Le bâtiment offre de multiples étagères de livres, des aires de lecture et d'étude, un salon de café avec foyer, une aire de jeux pour enfants, une salle polyvalente et des salles de toilette. La bibliothèque de Courtenay était un projet conjoint entre la ville de Courtenay et la Bibliothèque régionale de l'Île de Vancouver. La ville est propriétaire du bâtiment et elle le loue à la bibliothèque.

Il était particulièrement approprié de construire en bois pour le centre-ville de Courtenay parce que la foresterie constitue un des secteurs économiques les plus importants de la collectivité. Le bois était conforme aux exigences du code en matière d'intégrité structurale et il procurait des avantages économiques et esthétiques. La nouvelle bibliothèque sert d'exemple et d'inspiration quant à la manière de combiner les nombreux bâtiments traditionnels en bois et un design moderne.

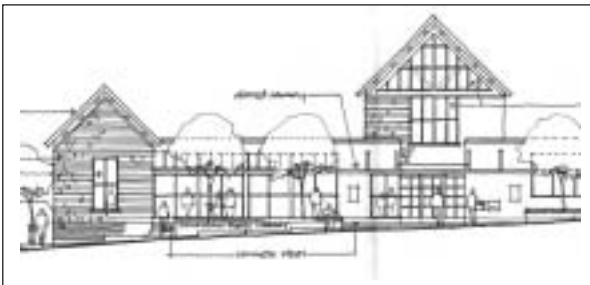


Figure 29
Élévation avant illustrant
les formes de toit

Considérations architecturales

Afin de saisir les fils de l'histoire dans l'allure d'un nouveau bâtiment, les concepteurs de la bibliothèque se sont inspirés de vieilles photos d'une crèmerie et d'une école construites en bois qui avaient été voisines de l'emplacement. L'architecte a reproduit certains des aspects de l'ancien temps comme les formes de toit, les matériaux et l'utilisation répandue du bois afin de bien cadrer avec le patrimoine de Courtenay (Figure 29).

La nouvelle bibliothèque est 2 1/2 fois plus grande que l'ancienne et elle dispose de suffisamment d'espace sur l'emplacement pour éventuellement occuper 1 600 m² (17 000 pi²). Le coût du bâtiment a été de 1 850 000 \$ et le coût total du projet, y compris les travaux du site et le parc de stationnement, était de 2 500 000 \$.

La forme simple du bâtiment procure un point focal unique dans le centre-ville et un lieu de rassemblement central à l'image de la collectivité qu'elle dessert.

Système structural en bois

On utilise le bois dans toute la bibliothèque afin de créer une ambiance patrimoniale. Le nouveau bâtiment utilise un système de fermes et une charpente en gros bois d'oeuvre apparente ainsi que des fenêtres à cadres en bois et un extérieur avec parement de bardeaux. Passant la porte, l'entrée donne sur deux étages où les fermes en gros bois d'oeuvre se cambrent au plafond, d'où la lumière du jour traverse les puits de lumière (Figure 30).

Murs – Lorsque possible, on a utilisé une charpente à ossature légère de 38 x 140 mm (2 x 6 po) pour les murs extérieurs plutôt que l'archaïque construction à poutres et poteaux. La construction à ossature légère est la technique qui fonctionne si bien pour la construction résidentielle et qui peut fournir une construction à la fois rigide et économique pour les projets commerciaux lorsqu'elle est bien conçue. Grâce à cette technique,



Figure 30
Entrée principale avec structure
en bois apparente



Figure 31
Vue avant de la bibliothèque
en début de soirée

les mêmes éléments du bâtiment servent à l'enveloppe et au soutien structural des charges de gravité et des charges latérales.

Toit – Le bâtiment dispose de toits à double pente qui joignent des toits plats (Figure 31). Cela forme une collection de formes plus petites qui reflètent le paysage de rue avoisinant. L'utilisation de fermes de toit prévues pour les toits à double pente procure une vue encore plus ouverte avec un nombre moindre de colonnes.

Le toit plat est composé de fermes de toit qui utilisent des poutres en lamellé-collé et des tirants en acier. Le revêtement du plafond dans ce secteur est en panneaux de gypse de manière à cacher les installations électriques et la mécanique du bâtiment qui circule dans les ouvertures des fermes en treillis.

Sécurité incendie

Le bâtiment de la bibliothèque est muni de gicleurs automatiques. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une exigence du code en regard de la taille et de l'usage (Classe A-2), l'ajout d'un système de gicleurs automatique a permis d'adopter une certaine flexibilité dans l'utilisation architecturale et structurale de divers matériaux. Ainsi, tout le bâtiment pouvait utiliser une construction à ossature de bois ou toute autre méthode de construction sans obligations particulières en regard de la sécurité incendie.

Conception acoustique

La séparation acoustique est de la plus haute importance dans une bibliothèque où les salles de lecture, les bureaux privés et les salles polyvalentes sont aussi rapprochés. Bien que les exigences acoustiques aient été atteintes au départ, on a ajouté de l'isolant et revêtu les murs de panneaux de gypse pour atténuer encore plus le bruit.

Conclusion

La nouvelle bibliothèque de Courtenay fait écho au passé de la ville et l'utilisation du bois réunit son avenir. Cet excellent exemple de construction moderne en bois ajoute au tissu historique de la cité et procure une grande bibliothèque invitante.

Crédits du projet

ARCHITECTES :

Merrick Architecture

INGÉNIEURS EN STRUCTURE :

Peterson Galloway Ltd.

ENTREPRENEUR GÉNÉRAL :

Perma Construction Ltd.

PHOTOGRAPHIES :

Danny Signer

8. Centre hospitalier régional de Thunder Bay

Récolter les avantages du bois dans les soins de santé



Figure 32
Interprétation artistique
du nouvel hôpital

En remplaçant deux hôpitaux dans la région de Thunder Bay (Ontario), le nouveau Centre hospitalier régional de Thunder Bay représente une avancée importante dans la prestation de soins de santé de qualité.

Complété en janvier 2004 après 3¹/₂ ans de construction, l'installation de soins actifs de 375 lits d'une superficie de 60 000 m² (640 000 pi²) (Figure 32) est le premier hôpital au Canada à utiliser à profusion le bois dans la structure des principales aires publiques et, ce faisant, à procurer une atmosphère claire et optimiste pour les patients, le personnel et la collectivité qu'elle dessert.

Considérations architecturales

Situé sur un emplacement de 25 ha (60 acres) en face de l'Université Lakehead, ce centre de santé principal, qui dessert le nord-ouest de l'Ontario, offre les soins actifs, un centre régional de traitement du cancer, les soins maternels et pédiatriques ainsi qu'un centre légiste de santé mentale. Le complexe hospitalier de trois étages est construit selon une grille en T flexible constituée du corridor courbé qui relie deux blocs hospitaliers parallèles principaux et côte à côte, à un troisième bloc beaucoup plus petit et faisant face au nord.

Le corridor public principal de 18 600 m² (200 000 pi²), construit entièrement en charpente de gros bois d'oeuvre, met en valeur le quotidien de la région en référant à son histoire et à son lien continu avec l'industrie forestière. L'arcade en bois en courbe douce (Figure 33) suit le tracé du soleil en laissant pénétrer la lumière naturelle tout au long du jour pour les patients, le personnel et les visiteurs, en plus de donner accès au jardin de guérison situé à l'extérieur.



Figure 33
Structure en lamellé-collé
du corridor public principal
procure une atmosphère
clair et optimiste

Système structural en bois

Le bois a constitué le principal élément structural dans les aires publiques en raison de sa chaleur, de son caractère non institutionnel et de ses caractéristiques structurales. Le lamellé-collé a beaucoup servi dans diverses applications structurales, y compris dans la structure du corridor public principal, de l'entrée d'urgence, des auvents d'entrée et des points de livraison ainsi que dans la structure du centre de traitement du cancer.

Corridor public principal – Le corridor public de 7,5 m (25 pi) de large et de 140 m (460 pi) de long est constitué d'éléments en lamellé-collé de sapin Douglas (Figure 34). Les colonnes intérieures ont un diamètre de 300 mm (12 po) et sont espacées de 9 m (30 pi). Elles supportent des

fermes en bois inversées. Tous les éléments sont assemblés (Figure 35) à l'aide d'entretoises ou de plaques de connexion dissimulées en acier galvanisé.

Auvents de l'entrée, de l'urgence et des points de livraison – Les auvents installés autour du bâtiment principal sont constitués d'une combinaison de bois, d'acier et de maçonnerie (Figure 36). Les éléments en lamellé-collé enjambent la chaussée, fournissent de l'ombre et accentuent la position des entrées.

Centre de traitement du cancer – Le toit du corridor du pavillon de traitement du cancer est supporté par trois grappes de support en lamellé-collé (Figure 37) espacées de 9 m (30 pi). Tous les assemblages utilisent des plaques dissimulées en acier galvanisé.

Sécurité incendie

Le Centre hospitalier régional de Thunder Bay est le premier hôpital au Canada dont on ait approuvé une charpente principale en bois. Sous la direction des spécialistes du code, l'équipe de conception a incorporé des sauvegardes qui ont démontré au Bureau du commissaire des incendies de l'Ontario et aux agents municipaux du bâtiment, la capacité de la structure en bois à satisfaire aux exigences du code. À titre d'exemple, le corridor pédestre qui comporte beaucoup de bois est séparé du reste de l'hôpital par une séparation en maçonnerie à indice de résistance au feu de 2 heures ainsi que par des portes coupe-feu. La conception comporte également la compartimentation, soit la création de regroupements de chambres isolées, ce qui réduit au minimum toute possibilité de propagation de l'incendie. D'autres mesures de sécurité comprennent l'installation de deux gicleurs automatiques à chacun des éléments de bois qui enjambent le corridor, de même que deux gicleurs automatiques à chacune des colonnes. De plus, on a appliqué des couches d'un enduit ignifuge spécial sur les colonnes en bois du corridor public principal afin de diminuer l'indice de propagation de la flamme des éléments structuraux en bois.



Figure 34
Détails des fermes de toit et étrésoillons en lamellé-collé



Figure 35
Attaches de gros bois d'oeuvre et tirants



Figure 36
Auvent d'entrée en lamellé-collé



Figure 37
Structure de support en lamellé-collé
du pavillon de traitement du cancer

Conception et construction

Le Centre hospitalier régional de Thunder Bay n'est pas seulement le premier hôpital canadien à utiliser le bois en grande quantité dans sa construction, mais également le premier complexe hospitalier en Ontario à être livré grâce au procédé de gestion de la construction, complétant le projet en 31/2 ans plutôt qu'en 8 ans, comme c'est la coutume pour ce genre de bâtiment. Grâce à cette méthode de gestion, on a pu réaliser des économies de conception et de construction. Par exemple, le bâtiment a été conçu de manière à ce que la charpente métallique soit d'abord érigée, puis la structure de bois ajoutée sur une période de trois mois. Le programme a été exécuté rapidement grâce à une collaboration réussie entre le propriétaire, les architectes et les constructeurs. Cette forme de réalisation a permis au Centre hospitalier régional de Thunder Bay de construire un centre de santé dans un temps record tout en optimisant les contributions et l'engagement de l'utilisateur dans la création des solutions à la conception.

Coûts de construction

Au départ, il y avait une certaine réticence à adopter la solution du bois comme principal élément structural dans le corridor public. Toutefois, une première estimation des coûts effectuée par les directeurs de la construction indiquait que la structure en bois comprenant les systèmes

d'extinction des incendies, serait légèrement moins coûteuse que la solution en acier tout en offrant une bien meilleure valeur en termes de qualité.

Conclusion

Dès le départ, les architectes ont été mis au défi par les propriétaires, de concevoir une installation qui correspondait à la culture locale et aux caractéristiques naturelles s'identifiant à Thunder Bay. Ainsi, on a choisi le bois comme matériau par excellence pour la structure des principales aires publiques de l'hôpital et pour le pavillon de traitement du cancer. Évoquant l'optimisme et la jovialité, la structure en bois accueille et réchauffe les aires publiques du Centre hospitalier régional de Thunder Bay.

Crédits du projet

ARCHITECTES :

Salter Farrow Pilon Architects Inc.

INGÉNIEURS EN STRUCTURE :

Mikelson Cook Engineering

DIRECTEURS DE LA CONSTRUCTION :

EllisDon Limited / Tom Jones Corporation

PHOTOGRAPHIES :

Farrow Partnership Architects Inc.



Branché sur le bois! est une initiative nationale du Conseil canadien du bois appuyée par les organisations énumérées ci-dessous. Ce programme est actif dans toutes les régions du Canada afin d'encourager les professionnels de la conception et de la construction, les instances gouvernementales et le public en général, de favoriser et de faire connaître les utilisations novatrices du bois et des produits du bois dans leur région.

Les partenaires du programme *Branché sur le bois!* :



**Branché sur le bois / Wood *WORKS!*
Conseil canadien du bois / Canadian Wood Council**

99 rue Bank Street, Suite / bureau 400
Ottawa, Ontario K1P 6B9

Tél. / Tel. : 1-800-463-5091
Télec. / Fax : (613) 747-6264

www.cwc.ca & www.branchebois.org

Imprimeur : Performance Printing
Ottawa, ON
8M-04-04