

Caserne 34 à Longueuil

Une structure en bois performante et sécuritaire pour les pompiers



© Photo : Adrien Williams

cecobois

Centre d'expertise
sur la construction
commerciale en bois

D'entrée de jeu, la Ville de Longueuil voulait du bois pour sa nouvelle caserne de pompiers, dans l'arrondissement Saint-Hubert. Consciente que ce matériau n'est pas fréquent pour un tel bâtiment, mais désireuse de franchir un nouveau pas dans ses objectifs de développement durable, elle n'a pas hésité: la caserne 34, inaugurée à l'été 2015, tout près des Promenades Saint-Bruno, est aujourd'hui l'une des rares au Québec dont la plus grande partie de la structure est en bois. Sa structure réunit à la fois le bois massif, l'ossature légère en bois et l'acier, permettant l'utilisation du bon matériau au bon endroit.



Cette caserne contribue à la performance du Service de protection incendie de l'agglomération de Longueuil dans l'accomplissement de son schéma de couverture de risque. Desservant au premier chef l'arrondissement de Saint-Hubert ainsi que la municipalité de Saint-Bruno-de-Montarville, elle compte parmi les plus grosses du réseau de l'agglomération qui, à terme, comprendra 11 casernes sur l'ensemble de son territoire. Les structures des casernes 12 et 41, tout juste achevées, sont aussi majoritairement en bois.

Érigé sur un terrain de 4600 m², le bâtiment se démarque comme un phare dans un environnement commercial de périphérie urbaine. Des casernes de jadis, son architecture retient une tour de séchage des boyaux qui, à l'époque, constituait un point de repère dans les villages, au même titre que les clochers d'église. Ici, la tour n'est pas aussi haute, mais l'usage est le même et, comme naguère, elle constitue un élément visuel central du bâtiment d'un étage.

Ce qui caractérise toutefois cette construction, sur le plan structural, c'est le recours à trois systèmes différents: **une ossature légère en bois pour l'aire de vie, couvrant un peu plus du tiers des 1122 m² de l'ensemble; une structure d'acier sur 15 % de la superficie, pour la tour de séchage et l'encadrement des portes du garage; ainsi qu'une charpente en gros bois d'ingénierie permettant les longues portées nécessaires à la zone garage, sur la moitié de la surface totale.** Le tout constitue une belle illustration de la règle du meilleur système au meilleur endroit.

En cinq volumes

Vu de l'extérieur, l'édifice s'articule en cinq volumes, chacun avec sa fonction propre. De la rue, on distingue bien l'aire de vie des pompiers, plus basse que le reste du bâtiment. S'y trouvent cuisine, salon, vestiaires, salle de repos, bureaux et salle de formation. Au centre, se détache l'entrée principale, en avant-corps, avec son revêtement de placage roux en bois composite qui tranche sur le bardage de pierre pâle de la plus grande partie de la façade.

La tour de séchage s'élève au-dessus et en retrait de l'aire de vie. Elle est parée de panneaux d'aluminium gris foncé, ornée d'une fenestration qui laisse voir le système de levage des boyaux, à l'in-



© Photo : Vincent Leclerc + Associés Architectes



© Photo : Vincent Leclerc + Associés Architectes



© Photo : Vincent Leclerc + Associés Architectes



© Photo : Adrien Williams

térieur, et l'escalier qui monte autour. Comparée aux anciennes casernes, il s'agit en fait d'une demi-tour, puisque les boyaux y sont suspendus par le centre. Ce procédé requiert moins d'énergie que les systèmes de séchage électrique conventionnels où les boyaux sont enroulés autour d'un cylindre; il fait partie des choix environnementaux de la Ville pour son projet. Deux petits ventilateurs au gaz naturel peuvent accélérer le séchage au besoin.

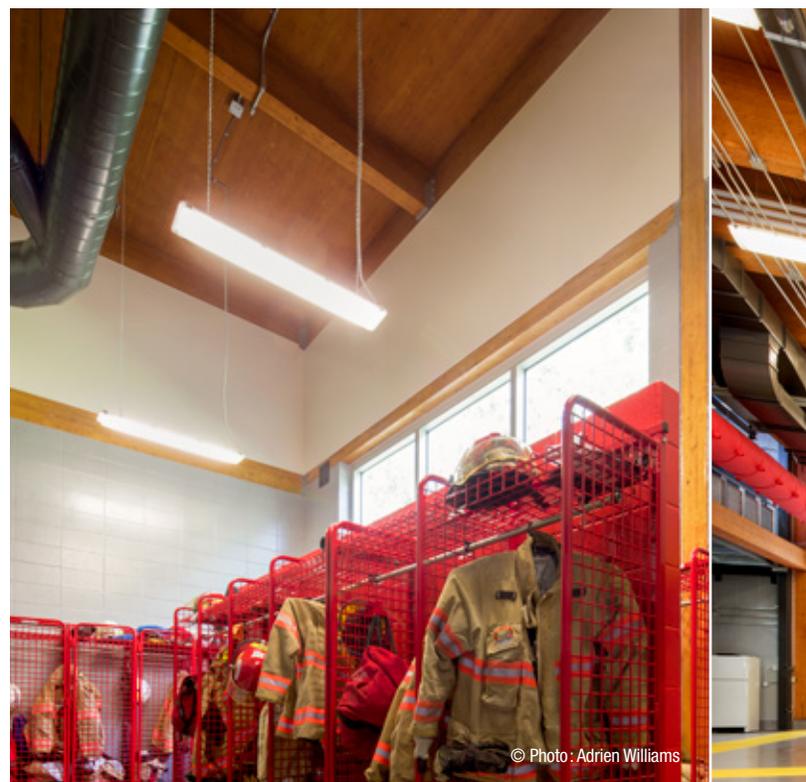
Un troisième volume, attenant à la tour, mais moins élevé, abrite toute la mécanique du bâtiment. Cet « apprentis mécanicien » est lui aussi paré d'aluminium foncé et, comme l'aire de vie, est construit en ossature légère. Complètement à l'arrière du bâtiment, non visible de la rue, se trouve la baie technique. Sur presque toute la largeur de l'immeuble, cette section comprend une aire de nettoyage, un espace de rangement pour les habits de combat, une buanderie, un atelier, une salle à déchets et une aire d'entraînement.

Enfin, le cœur de la caserne est cette vaste zone du garage, derrière l'aire de vie et la tour, revêtue de panneaux d'aluminium gris métallique et visible en oblique à partir de la rue. Sur chacune des élévations latérales, trois grandes portes de verre et d'aluminium sont elles-mêmes surmontées d'une section vitrée de 3 m de hauteur. Le garage abrite jusqu'à six véhicules, camions-échelles ou autres, qui entrent d'un côté et sortent de l'autre, minimisant les manœuvres lors des alertes.

Une utilisation saisissante du bois

Déjà impressionnante de l'extérieur, cette partie du bâtiment l'est encore davantage à l'intérieur. C'est là que l'utilisation du bois est la plus saisissante. Treize grandes poutres de toit rectangulaires en bois lamellé-collé d'épinette noire (315 mm x 912 mm) d'une portée de 16,3 m traversent le garage transversalement à intervalles

de 1,3 m. Elles s'appuient sur des colonnes de 7,2 m de hauteur aux dimensions de 315 mm x 418 mm, tout comme la plupart des poutres intermédiaires. Cet assemblage soutient, en toiture, un pontage en bois lamellé-croisé d'épinette noire (CLT – cross-laminated timber) de 78 mm d'épaisseur, constitué de panneaux de 15,2 m x 2,4 m. Disposés en quinconce de façon à bien faire transiter les efforts, ces panneaux comportent trois couches de



© Photo : Adrien Williams

lamelles collées, empilées perpendiculairement l'une sur l'autre et liées par des adhésifs structuraux. Un tel croisement orthogonal entre les couches procure une stabilité dimensionnelle au bois, dont le retrait naturel se trouve ainsi bloqué.

Tout ce bois d'ingénierie, bien apparent, conjugué à une généreuse luminosité naturelle, à un abondant éclairage intérieur et à une géométrie bien articulée des systèmes mécaniques en plafond, apporte une dimension esthétique surprenante dans un tel bâtiment. La baie technique, derrière le garage, repose aussi sur une structure en bois lamellé-collé et en bois lamellé-croisé, mais les pièces de bois y sont moins imposantes.

Toutes les colonnes du garage et de la baie technique sont ancrées aux fondations, qui sont surélevées par rapport à la dalle de béton du plancher pour éviter que le bois trempe dans l'eau lors des lavages fréquents. Pieds de colonnes en acier et tiges filetées servant d'ancrages sont entièrement camouflés, tout comme les connecteurs entre les poutres et colonnes, qui sont intégrés aux pièces et dissimulés derrière une languette en bois. L'objectif est autant esthétique que sécuritaire, car pour que la structure puisse offrir le degré de résistance au feu requis lors d'un incendie, les éléments métalliques doivent être protégés de la chaleur (par le bois) alors que les éléments structuraux en bois sont simplement dimensionnés par l'ingénieur de manière à atteindre la résistance au feu requise.

Pour ce qui est de la partie en ossature légère en bois, il s'agit d'une construction à la fois simple et efficace, dont les murs sont constitués de montants de 38 x 140 mm (2x6) espacés aux 300 mm. La structure du toit (situé à 3,9 m de hauteur) est constituée de fermes légères en bois à connecteurs métalliques de 600 mm de hauteur, espacées aux 300 mm, et d'un revêtement en panneaux OSB. Tous les murs ont été montés sur place.

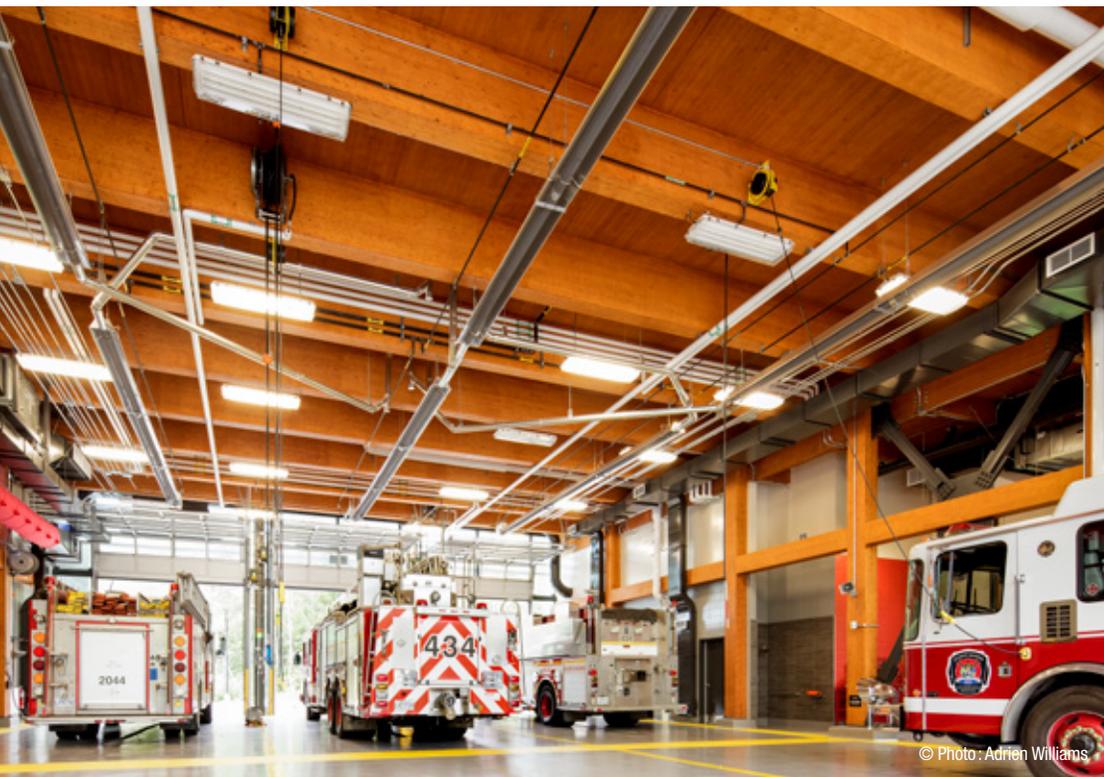


© Photo : Vincent Leclerc + Associés Architectes

Une structure bien agencée

L'un des défis, dans ce projet, a été d'agencer les trois structures ensemble, ce qui a requis une bonne coordination entre architectes et ingénieurs ainsi qu'une certaine originalité dans les détails. Par exemple, comme on ne pouvait pas faire de connexions entre la structure légère en bois et celle en acier, on a élevé des murs porteurs entre les deux volumes, avec des joints de dilatation au plancher. Les poutrelles sont venues s'asseoir sur ces murs. En fait, il n'y a aucune connexion entre les trois structures, chacune étant indépendante des autres et contreventée indépendamment. Dans l'ossature légère, les murs porteurs contreventent l'ensemble. Pour le garage, le pontage en lamellé-croisé agit à titre de diaphragme, les efforts étant ramenés à la fondation par deux contreventements conventionnels en acier.

À noter que tout cet assemblage – fondations et structures – a été réalisé de façon à ce que le bâtiment puisse être classé « de protection civile », pour mieux résister aux séismes, permettant non seulement aux pompiers d'être toujours fonctionnels en cas d'urgence du genre, mais aussi de servir éventuellement de refuge pour la population.



© Photo : Adrien Williams



© Photo : Vincent Leclerc + Associés Architectes



© Photo : Vincent Leclerc + Associés Architectes

Le bâtiment

Adresse : 2980, boulevard Moïse-Vincent, arrondissement Saint-Hubert, Longueuil

- **Classe du bâtiment :** Industriel — Risques faibles (F-3)
- **Aire du bâtiment :** 1122 m²
- **Nombre d'étages :** 1
- **Principaux produits structuraux en bois :**
 - Colonnes en bois lamellé-collé Nordic Lam de 315 x 418 mm, hauteur de 7,2 m
 - Poutres de toit en bois lamellé-collé Nordic Lam de 315 x 912 mm, portée de 16,3 m
 - Poutres intermédiaires en bois lamellé-collé Nordic Lam de 315 x 418 mm
 - Panneaux en bois lamellé-croisé Nordic X-Lam de 15,2 m x 2,4 m, épaisseur de 78 mm
 - Montants en bois de sciage de 38 x 140 mm (2x6) pour les murs à ossature légère
 - Fermes légères à connecteurs métalliques d'une hauteur de 600 mm
- **Coût de la construction :** 4 028 394 \$ avant taxes et contingences
- **Année de la fin de la construction :** 2015

Équipe de réalisation

- **Propriétaire**
 - Ville de Longueuil
- **Architecte**
 - Vincent Leclerc + Associés Architectes
- **Ingénieurs en charpente**
 - Groupe SM
- **Entrepreneur général**
 - Unigertec
- **Fournisseurs de bois**
 - Structure principale : Nordic Structures
 - Ossature légère : Kéfor Structures Ltée

Rédaction : Serge Beaucher

cecobois remercie Ressources naturelles Canada, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec ainsi que tous les membres du comité technique pour leur contribution à la réalisation de ce guide.

PARTENAIRES

**Forêts, Faune
et Parcs**

Québec



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Canada

Canadian
Wood
Council

Conseil
Canadien
du bois



Conseil de
l'industrie
forestière
du Québec

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

Novembre 2017

cecobois

Centre d'expertise
sur la construction
commerciale en bois

www.cecobois.com