

Les bois d'ingénierie du Québec



cecobois

Centre d'expertise
sur la construction
commerciale en bois

Les bois d'ingénierie du Québec

Ces 20 dernières années, l'industrie de la construction en bois au Québec n'a cessé d'innover avec l'utilisation accrue de matériaux performants : les bois d'ingénierie. Que ce soit pour les bâtiments résidentiels ou commerciaux, ils sont devenus incontournables puisqu'ils donnent lieu à une meilleure exploitation des ressources forestières tout en multipliant les possibilités.

Les bois d'ingénierie sont des produits manufacturés qui optimisent la fibre de bois. Les méthodes de fabrication permettent d'éliminer ou de répartir les caractéristiques plus faibles du bois, ce qui donne un produit plus homogène dont les propriétés mécaniques sont bonifiées par rapport à celles du bois de sciage traditionnel. On obtient alors une qualité, une résistance et une stabilité dimensionnelle supérieures.

Le Québec peut compter sur un vaste réseau de fabrication et de distribution de bois d'ingénierie, représenté par l'Association québécoise des fabricants de structures de bois (AQFSB). Parmi les principaux produits, on trouve les fermes légères de toit et les poutrelles ajourées pour plancher, les poutrelles en I et les poutres de lamellé-collé. Plusieurs autres produits de bois d'ingénierie sont distribués à travers les membres de l'AQFSB comme les solives de rive, le bois jointé et les poutres de bois de charpente composites (LVL, PSL et LSL).



◀ Fermes légères de toit

L'utilisation des fermes de toit est largement répandue dans la construction résidentielle ainsi que dans la construction commerciale et agricole depuis plus de 50 ans au Québec. Les fermes de toit sont économiques, rapides d'installation et peuvent satisfaire toutes les formes possibles de toiture. De par leur concept triangulé, elles sont très efficaces. De plus, avec la venue du bois classé mécaniquement (MSR) et des systèmes de fabrication de haute technologie, on obtient un produit performant de qualité pouvant atteindre dans certains cas des portées de plus de 25 m. En plus d'être utilisées comme structures de toit, on peut les employer pour des coffrages à béton et autres structures temporaires dans des projets industriels.



◀ Poutrelles ajourées à connecteurs métalliques

La structure triangulée des poutrelles ajourées offre une grande efficacité, en plus de permettre le passage de tuyaux, de conduits et de fils sans avoir à percer. Les poutrelles ajourées sont utilisées à la fois pour des planchers résidentiels, commerciaux et institutionnels. Leurs longues portées assurent une grande flexibilité dans l'aménagement intérieur des pièces. Les poutrelles ajourées à connecteurs métalliques, communément appelées « Floor Truss », sont généralement fabriquées sur mesure, ce qui évite le coupage au chantier. Les membrures d'âme, de même dimension que les semelles, sont assemblées à l'aide de connecteurs métalliques dentés et pressés en usine. Ces poutrelles peuvent être fabriquées avec toutes sortes de hauteurs qui varient généralement de 302 mm (11 7/8") à 610 mm (24").



◀ Poutrelles ajourées à âme en bois dentée et collée

Ce type de poutrelles, qui porte le nom de « Open Joist 2000™ », est un produit exclusif de la compagnie Distribution Toiture Mauricienne. Les membrures d'âme sont faites de 2x2 ou de 2x3, à l'exception du montant d'extrémité vertical qui est en bois massif ou en lamellé-collé. Tous les joints à entures multiples, y compris ceux servant à l'assemblage des membrures d'âme aux semelles, sont collés au moyen d'un adhésif hydrofuge. Ces poutrelles sont offertes en 6 hauteurs qui varient de 238 mm (9 3/8") à 406 mm (16"). La particularité de ces poutrelles est d'offrir à la fois le concept ajouré et l'ajustement au chantier en permettant de couper chaque extrémité de 140 mm (5 1/2") ou 610 mm (24") selon le type de poutrelle.

Poutrelles en I ►

Les poutrelles de bois en I sont constituées de semelles de bois de sciage abouté (classé visuellement ou mécaniquement MSR) ou de bois de charpente composite (en placages stratifiés LVL ou en bois de copeaux longs laminés LSL) solidarisées au moyen d'un adhésif hydrofuge à une âme de panneau de lamelles orientées (OSB) propre à chaque manufacturier. On obtient ainsi un élément dimensionnellement stable doté de caractéristiques mécaniques connues et uniformes. Les poutrelles en I sont généralement fabriquées en grandes longueurs, ce qui permet de les utiliser en portée continue ou de les couper à la longueur désirée. On les utilise pour toutes sortes de planchers, ainsi que pour les toits.



Bois lamellé-collé (BLC) ►

Composé généralement d'un empilage de pièces de bois en 2x3 à 2x12, rabotées et préjointées, puis collées sous presse avec des adhésifs hydrofuges, le BLC allie l'esthétique aux propriétés structurales. Il permet des sections droites ou courbes de grandes dimensions, dotées d'une meilleure stabilité que les grosses pièces en bois de sciage. Le BLC est utilisé comme poutre, colonne ou arche dans des longueurs limitées principalement par le transport. Différents niveaux de finition sont offerts selon les fournisseurs, allant du simple rabotage au fini architectural. Un exemple de structure innovante en BLC est présenté sur la page couverture.



Bois de placages stratifiés (LVL – Laminated Veneer Lumber) ►

Le LVL est constitué de placages agencés qui uniformisent les caractéristiques naturelles du bois. On obtient des panneaux dont les plis sont tous alignés pour permettre au fil des placages d'être parallèle à la direction principale. Les plis sont encollés et pressés à chaud dans des presses à multiétages. On obtient ainsi un matériau massif, très fiable et uniforme. Les panneaux, dont l'épaisseur est généralement de 45 mm (1 3/4"), sont refendus aux largeurs courantes de 241 mm (9 1/2") à 610 mm (24") dans des longueurs variant de 15 à 20 m (48' à 66'). Les poutres et les colonnes sont généralement composées de 2 à 4 plis de 45 mm (1 3/4") cloués, vissés et/ou boulonnés ensemble. Le LVL est un produit propriétaire.



Bois de copeaux parallèles (PSL – Parallel Strand Lumber) ►

Le PSL est composé de longs copeaux d'au plus 6,4 mm (1/4") d'épaisseur et d'une longueur de 610 mm (24") à 2 400 mm (96"), tous collés parallèlement les uns sur les autres et pressés pour former des éléments en continu. Les billes de grosses sections obtenues sont refendues pour produire des sections plus petites. Ce matériau est très résistant, il est esthétique et est souvent laissé apparent. On l'utilise comme poteaux, poutres maîtresses et linteaux de grande portée. En plus de la largeur de 45 mm propre au bois LVL, les largeurs de 89 mm (3 1/2"), 134 mm (5 1/4") et 178 mm (7") sont également offertes. Le PSL est un produit exclusif vendu sous le nom de Parallam™.



Les bois de copeaux longs lamifiés (LSL – Laminated Strand Lumber) ►

Le LSL est composé de longs copeaux d'au plus 2,54 mm (1/10") d'épaisseur et d'une longueur moyenne de 305 mm (12"), tous collés parallèlement les uns sur les autres et pressés pour former des éléments en continu. En apparence, le LSL ressemble au panneau d'OSB. Il est produit en plusieurs largeurs comme 32 mm (1 1/4"), 45 mm (1 3/4") et 89 mm (3 1/2") dans des hauteurs de 235 mm (9 1/4") à 483 mm (19"). C'est un produit très polyvalent qui peut être utilisé comme solives de rive, colombages pour murs de grande hauteur, poutres ou linteaux de portée moyenne. Le LSL est aussi un produit exclusif vendu sous le nom de TimberStrand™.





◀ Solive de rive

La solive de rive est généralement faite à partir de panneaux de lamelles orientées (OSB) ou de bois de charpente composite LSL de 28,5 mm (1 1/8") à 32 mm (1 1/4") d'épaisseur. Elle ceinture l'extérieur d'un plancher et sert de contreventement aux poutrelles de plancher. Elle participe également au transfert des charges verticales provenant des étages supérieurs.



◀ Bois jointé

Le bois jointé est produit à partir d'éléments plus courts dont les sections défectueuses ont été enlevées. On colle leurs extrémités dotées d'entures multiples amincies avec un adhésif structural. On produit ainsi des pièces de plus de 18 m (60') dans les sections 2x3 et 2x4 qui sont utilisées, entre autres, dans l'industrie de la poutrelle en I et du lamellé-collé. On apprécie leur stabilité dimensionnelle due à l'utilisation de bois sec et au fait d'être droite.

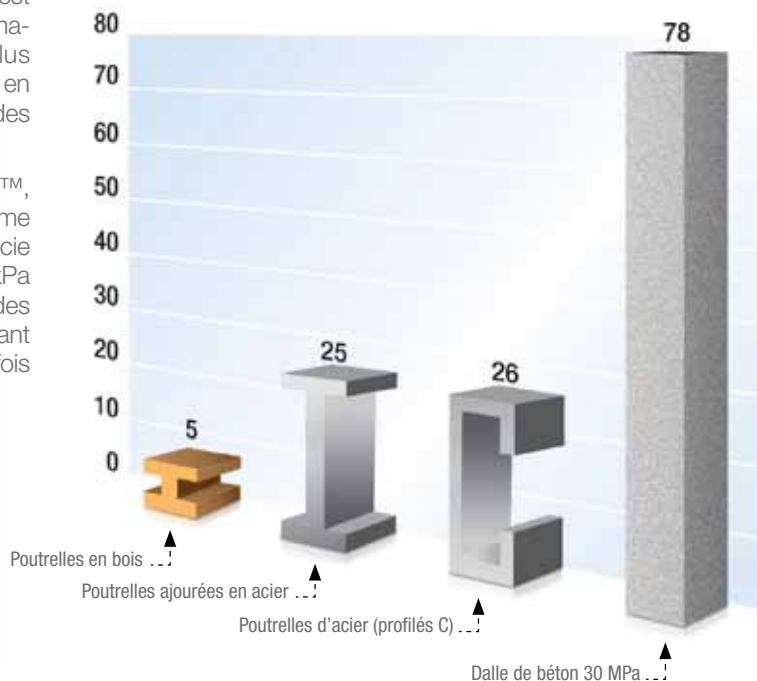
Pour connaître les fabricants du Québec, visitez le site www.aqfsb.ca.

L'avantage environnemental des bois d'ingénierie

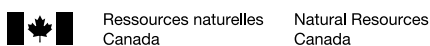
Dans la conception de bâtiments respectueux de l'environnement, le bois est un matériau de choix. Demandant peu d'énergie de fabrication, en plus de permettre la séquestration du carbone, il est particulièrement avantageux dans la lutte aux changements climatiques. Le développement de bois d'ingénierie est d'autant plus intéressant car il permet une meilleure utilisation de la ressource en employant des arbres de plus petits diamètres pour fabriquer des produits de qualité.

Une analyse du cycle de vie réalisée à l'aide du logiciel ATHENA™, portant sur le potentiel de réchauffement climatique d'un système de plancher d'édifice à bureaux situé à Québec (d'une superficie de 4,88 x 6,1 m (16' x 20') et supportant une surcharge de 2,4 kPa ou 50 lb/pi²), démontre que le système de plancher utilisant des poutrelles de bois en I émet 5 fois moins de CO₂ que celui faisant appel aux poutrelles d'acier (ajourées et profilées à froid) et 15 fois moins que celui en béton.

Potentiel de réchauffement climatique (kg/m² équivalent de CO₂)



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



cecobois

Centre d'expertise
sur la construction
commerciale en bois