



École primaire Vauquelin, Longueuil

Firme EXP
Client Centre de services scolaire
Marie-Victorin
Architectes Leclerc architectes
Entrepreneurs Gératek



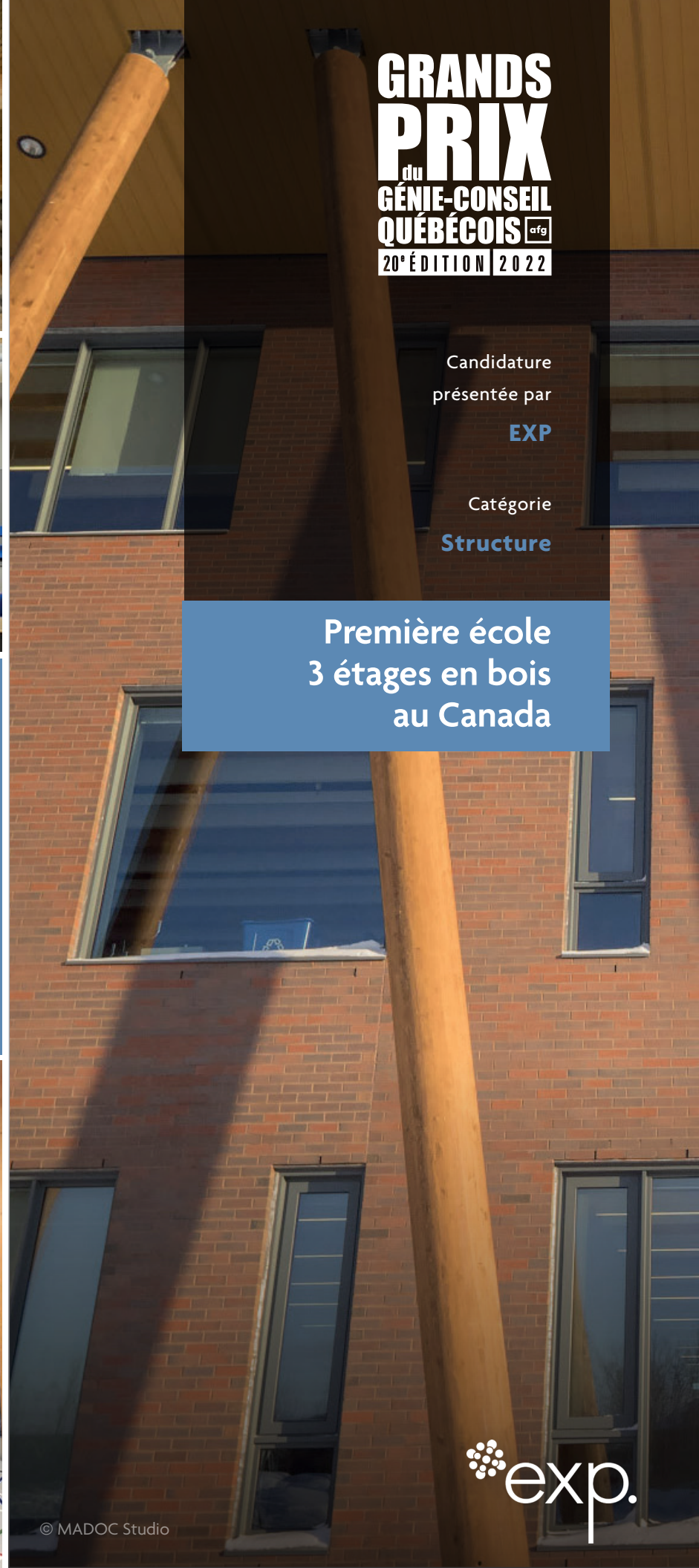
**GRANDS
PRIX**
du
**GÉNIE-CONSEIL
QUÉBÉCOIS** afg
20^e ÉDITION | 2022

Candidature
présentée par

EXP

Catégorie
Structure

Première école
3 étages en bois
au Canada



 **exp.**

Innovation

Le Centre de services scolaire Marie-Victorin (CSS Marie-Victorin) a octroyé en 2016 à l'équipe Structure du bâtiment d'EXP le contrat de construction d'une nouvelle école primaire dans le secteur Vauquelin, à Longueuil, dans le développement Vert Urbain.

Dès les premières étapes de conception, le développement durable et la préservation des ressources naturelles étaient au cœur des préoccupations des équipes : **l'école Vauquelin allait devenir le premier bâtiment scolaire de trois étages avec structure de bois à être construit au Canada!** Ce projet innovant a repoussé les limites de la construction en bois pour des bâtiments classés dans le groupe A2, en plus de tracer et d'ouvrir la voie à la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) pour de prochains projets similaires.

Comme les normes du bâtiment en vigueur limitent à deux étages la construction d'une école avec structure combustible, nos équipes ont dû innover pour proposer une approche conceptuelle adaptée et élaborer une demande de mesure différente auprès de la RBQ. À cet effet, un rapport exhaustif a été rédigé où divers partis (Technorm, les architectes et les ingénieurs en structure) sont intervenus pour réaliser les études requises afin de démontrer que le concept déposé demeurerait acceptable et sécuritaire malgré ses divergences avec les normes actuelles.

À cette fin, la démarche incluait :

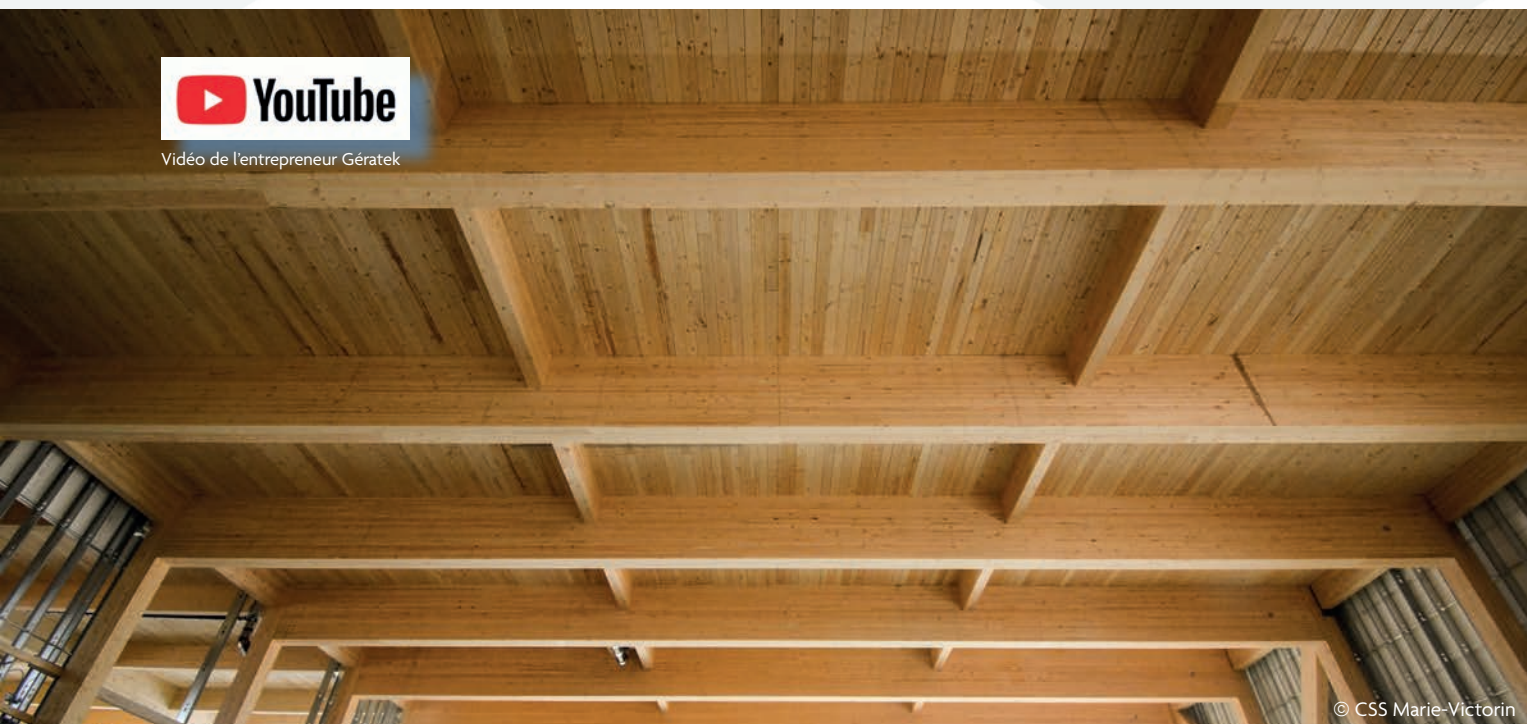
- des simulations de scénarios d'incendie et de configuration des ouvrages pour en réduire les indices de propagation de la flamme ;
- des calculs structuraux du bois pour satisfaire aux exigences de l'annexe B de la norme CSA – O86 et assurer un degré de résistance au feu d'une durée d'une heure ;
- la conception des assemblages gravitaires dissimulés pour maintenir le niveau de protection et l'établissement du pourcentage maximal de la surface combustible apparente.

Étant un projet précurseur et innovant en ingénierie du bâtiment, le processus d'approbation a duré plus de deux ans, dans un mode itératif et collaboratif avec la RBQ. Grâce aux diverses approches et analyses, toute demande future à la RBQ pour un projet similaire sera dorénavant simplifiée.

Inaugurée en janvier 2022, l'école se démarque aussi par son haut niveau d'esthétisme architectural. Le choix d'une structure de bois permet à l'école de se distinguer par sa capacité de faible émission de GES, grâce aux matériaux utilisés dans la conception, et **offre à ses usagers un environnement où chacun peut profiter des bienfaits du bois sur leur bien-être.**



Vidéo de l'entrepreneur Gératek



© CSS Marie-Victorin

Complexité

La première complexité a été de réaliser les études requises, comprenant notamment des simulations de scénarios d'incendie et des essais de propagation de la flamme, pour valider le niveau de sécurité malgré l'utilisation d'un matériau combustible pour la construction. Plusieurs réunions et séances de travail ont eu lieu avec les représentants de la RBQ pour élaborer les meilleures approches requises afin d'obtenir une dérogation permettant aux experts d'aller de l'avant avec la conception d'une structure de bois de trois étages.

Le bâtiment comporte aussi des sections en béton et d'autres en acier. Cette mixité des matériaux a été un défi pour l'équipe de conception qui a dû élaborer des modes de connexion hybrides entre les différents éléments et, en chantier, pour établir la coordination et la responsabilité des divers sous-traitants impliqués.

La conception et les analyses structurales ont été aussi plus complexes dans l'objectif de tenir compte du comportement général réel de la charpente, tant gravitaire que latéral.

Le but ultime du projet étant d'avoir une structure apparente et esthétique, notre équipe était consciente de la **complexité des connexions**. En effet, en présence de structure apparente de bois, toutes les connexions gravitaires doivent être dissimulées sous une épaisseur minimale de 45 mm afin de préserver une résistance au feu minimale d'une heure. Cette obligation normative ne s'applique pas aux connexions des éléments dont le rôle est exclusivement en lien avec la résistance aux charges latérales, ces assemblages peuvent donc être apparents, mais conséquemment doivent comporter un haut niveau d'esthétisme.



Bénéfices sociaux et/ou économiques

Outre l'objectif du CSS de désengorger des écoles environnantes, l'école Vauquelin implantée dans son milieu favorise la cohabitation avec le voisinage et assure la sécurité des élèves marcheurs grâce à son intégration urbaine. La proximité permet le transport actif qui contribue à la santé et au bien-être de sa communauté tout en réduisant le besoin en transport scolaire et les émissions de CO₂ et de polluants qui en découlent.

Les élèves peuvent profiter **des avantages d'une conception biophilique**, favorisant la lumière naturelle et maximisant les vues sur la nature. D'une part, notre équipe a érigé un puits de lumière de plus de deux étages dans l'atrium et a préconisé le bois comme matériau de construction à l'intérieur comme à l'extérieur. D'autre part, la conception et les matériaux choisis l'ont été pour favoriser une bonne acoustique, en permettant l'absorption d'une partie des ondes pour limiter l'écho dans les lieux d'apprentissage et en minimisant la transmission en provenance de sources extérieures pour favoriser la concentration des élèves.

Le bois est une ressource naturelle renouvelable, transformée et prélevée dans des forêts gérées de manière durable au Québec. Son utilisation s'inscrit dans la mise en œuvre de la Charte du bois du gouvernement Québec et **contribue à l'économie régionale**.

L'usage du bois a aussi permis au CSS Marie-Victorin d'obtenir une subvention du Ministère des Forêts, de la Faune et des parcs qui, combinée au financement du Ministère de l'Éducation et de la Ville de Longueuil, a permis d'ériger **une école novatrice !**



© CSS Marie-Victorin



© CSS Marie-Victorin



© CSS Marie-Victorin



© MADOC Studio



© CSS Marie-Victorin



© CSS Marie-Victorin



© CSS Marie-Victorin



© CSS Marie-Victorin

Bénéfices pour l'environnement

Une école durable, c'est un bâtiment intégré à son milieu, qui minimise ses impacts environnementaux, dont celui des changements climatiques.

Contrairement aux autres matériaux, le bois en est un qui emmagasine le carbone et le stocke pour toute la durée de vie du bâtiment. L'analyse du cycle de vie a démontré que le prélèvement, la transformation et le transport des matériaux utilisés pour la structure de l'école Vauquelin **réduisaient les émissions de CO₂ de 35 % par rapport à un bâtiment similaire construit en acier, soit l'équivalent de 428 tonnes de CO₂ évitées !**

De plus, la structure plus légère exerce moins de poids sur les fondations, permettant ainsi de réduire la quantité de béton dans les fondations.

Les méthodes d'optimisation de nos concepteurs ont permis de diminuer la hauteur du bâtiment, contribuant à réduire les surfaces d'enveloppe extérieure, la hauteur des escaliers et le volume d'air ambiant à traiter. Les besoins minimisés de chauffage, combinés à l'utilisation de systèmes utilisant la géothermie, assurent une efficacité énergétique à faible émission de carbone.

L'empreinte environnementale minimisée de l'école Vauquelin, grâce à la réduction des émissions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation du bois, en fait un milieu d'éducation durable qui répondra aux besoins de sa collectivité au bénéfice des générations futures.

« Choisir le bois comme matériau de construction, c'est utiliser une ressource locale, durable et renouvelable dont l'analyse du cycle de vie démontre une performance environnementale avantageuse. L'utilisation de ce matériau contribue au développement durable du Québec. »

¹ Source : Politique d'intégration du bois dans la construction, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs



Satisfaction des besoins du client

La construction d'une nouvelle école s'inscrivait dans la phase 2 du projet Vert Urbain, ralliant ainsi la volonté du CSS Marie-Victorin de réaliser un projet durable et distinctif.

Différentes structures ont été étudiées, dont la structure d'acier, hybride fabriquée d'acier et de bois, de béton qui inclut les éléments préfabriqués hybride d'acier et de béton préfabriquée ainsi que la structure de bois, incluant les dalles de bois lamellé-croisé.

L'école Vauquelin reflète parfaitement l'innovation architecturale recherchée et son intégration au cœur du quartier. La conception du bâtiment était axée sur la performance en matière d'économie d'énergie et de développement durable. Cet aspect s'inscrit comme principale amélioration des infrastructures envisagée par le CSS Marie-Victorin.

« Ses infrastructures modernes et sa beauté architecturale font d'elle un bâtiment unique en son genre. »

– CSS Marie-Victorin

EXP a agi à titre de leader dans un monde en transformation, où la conception de projets durables est au cœur des préoccupations. Nos équipes ont surpassé les attentes du client, et du même coup, ont contribué à faire avancer les normes en matière du bâtiment, en collaborant étroitement avec la RBQ afin de créer de nouvelles mesures.



« Nous souhaitons depuis longtemps construire une nouvelle école innovante, au service de notre communauté. Depuis son ouverture, les élèves et le personnel apprécient travailler, grandir et évoluer dans ce nouveau milieu. Comme la réussite des élèves est au cœur des priorités, cette nouvelle école contribue déjà à atteindre le plein potentiel de chacun, en offrant un environnement stimulant et très motivant. »

– CSS Marie-Victorin



École Vauquelin, Longueuil

Titre du projet	Première école 3 étages en bois au Canada
Firme	EXP
Client	Centre de services scolaire Marie-Victorin
Architectes	Leclerc architectes
Entrepreneurs	Gératek



A.1

PRÉSENTATION DE LA FIRME



expresso : concevoir demain

Cliquez pour en savoir plus

Présentation de la firme EXP



Guidée par sa mission de **comprendre, innover, collaborer** et **réaliser**, EXP fournit des services complets d'ingénierie et de conception destinés aux milieux bâtis et naturels pour une clientèle institutionnelle, gouvernementale, municipale et privée. Ainsi, des équipes multidisciplinaires travaillent, à l'aide d'équipements et de technologies de pointe, à analyser, concevoir et appliquer des solutions durables et efficaces pour ses clients.

25+

bureaux au Québec

Présente au Québec depuis 1928, pionnière en ingénierie et en réalisation de grands travaux, EXP a acquis une solide réputation fondée sur la qualité de son personnel et de ses réalisations.

1 200+

employé.e.s au Québec

Fière d'œuvrer en étroite collaboration avec ses clients, l'équipe multidisciplinaire d'EXP au Québec, répartie dans 25 bureaux, est composée de plus de 1200 employé.e.s habitué.e.s à œuvrer ensemble sur des projets de toutes envergures.

3 500+

employé.e.s à travers le monde

Chez EXP, la relation employés-employeurs est une priorité. La preuve ? En 2021, la firme a été la première firme de génie-conseil au Québec et la première entreprise de plus de 1 000 employés à obtenir le **Sceau Concilivi pour la conciliation famille-travail**.

200+

prix et distinctions dans les 10 dernières années

Les services professionnels rendus par EXP répondent à toutes les phases de projets dans les secteurs suivants :

- Bâtiment • Industrie • Infrastructures • Transport • Énergie
- Développement durable • Sols, matériaux et environnement

Sa vision ? Créer des possibilités exponentielles pour ses clients, ses employé.e.s et ses collectivités.



exp.



EXP | 1001, de Maisonneuve Ouest, bur. 800

Montréal (Québec) H3A 3C8 CANADA

t : 514.931.1080

exp • com