

latéral.



ingénieurs
en structure

lateral.

Prix canadiens du génie-conseil 2024

Catégorie Bâtiment Lab-école Shefford

ingénieurs
en structure



Table des Matières

Innovation	3
Complexité	8
Bénéfices sociaux et économiques	12
Bénéfices pour l'environnement	13
Satisfaction des besoins du client	14
Annexes	15



Dans le cadre de l'initiative Lab-École visant à améliorer les écoles de la province, le projet de nouvelle école primaire dans les Cantons-de-l'Est encourage ses élèves à se développer en tant que jeunes physiquement actifs, intellectuellement engagés et soucieux de leur communauté.

L'école de faible hauteur est située en bordure d'une petite forêt, avec son côté opposé ouvrant sur des champs et le mont Shefford. Son agencement est divisé en pavillons entourant une cour centrale. Chaque groupe d'âge occupe son propre pavillon, créant des "maisons" identifiables pour les élèves, tandis qu'un pavillon principal et un pavillon de gymnase sont partagés par l'ensemble de l'école.

Un bâtiment innovant et une école unique au Québec

Le Lab-école Shefford – aussi connu sous le nom l'école du Zénith, est à la fois simple dans son expression et son organisation, mais complexe dans sa variété spatiale. Les salles de classe bénéficient de hauts plafonds, avec une structure en bois apparente qui confère une atmosphère chaleureuse à l'école. Les zones collaboratives à double hauteur partagées par les salles de classe comprennent des espaces ouverts pour les activités de groupe, ainsi qu'une mezzanine supérieure plus calme où les élèves peuvent se concentrer sur des tâches spécifiques.

Nos innovations en structure visent principalement la réalisation d'un bâtiment presque entièrement en bois – ossature légère ainsi que gros bois d'œuvre apparent architecturalement. Nous avons bénéficié d'une subvention de 1M\$ dans le cadre du programme Vitrine Technologique pour les bâtiments innovants en bois du MFFP. En collaboration avec l'Université Laval et Prof. Salenicovich, nous avons développé un système de plancher collaborant avec des dalles de CLT et poutres en lamellé-collé – une première en Amérique du nord ! Des études théoriques et en laboratoire ont permis de montrer les bénéfices de ce système et ont permis de réduire de façon considérables le volume de bois du projet pour les mezzanines collaboratives.

Additionnellement, la simplicité architecturale de la proposition a nécessité beaucoup d'astuces, de créativité et d'ingéniosité afin d'obtenir une structure à l'apparence légère, mais surtout uniforme malgré les multiples cas de chargement à considérer (neige, vent, sismique). La clé de ce travail – un système d'entretoisement en tiges d'acier et un jeu avec le grade de bois utilisé. Enfin, des fermes monumentales dans le gymnase complètent l'offre structurelle.







ÉLABORATION D'UN SYSTEME COLLABORANT EN
BOIS POUTRE-DALLE, REALISE AU CHANTIER,
SANS PREFABRICATION COMPLEXE
RAPPORT FINAL

Alexander Salenikovitch, ing., PhD
Professeur en génie du bois
Tél. : +1 418-656-7734

Québec, PQ
©Université Laval 2022-2024



Pavillon Gene-H. Kruger
2425 Rue de la Terrasse
Université Laval
Québec (Québec) G1V 0A6
Canada

418 656-2438
Télécopieur: 418 656-2091
www.materiauxrenouvelables.ca



Complexité

L'école du Zénith est un bâtiment pavillonnaire à l'aspect simple. Cette simplicité apparente trahit une structure très complexe – principalement en bois – mais aussi ponctuée d'acier et de béton.

L'idée première a été de travailler le bois pour ses qualités biophiliques attribuées à une meilleure réussite scolaire. Une ossature légère a d'abord été développée, puisque économique et rapide d'exécution. L'utilisation de murs en colombages de bois a permis de bénéficier d'un système sismique avec une bonne capacité pour dissiper l'énergie d'un séisme. Pour les zones apparentes architecturalement, il était primordial de travailler une structure de bois lamellé-collé apparente aux dimensions uniformes. Ceci a donc nécessité de développer un concept pouvant se répéter. À cette fin, et vue la présence de portées différentes, de cas de chargement différents – nous avons développé un concept d'entretoisement inédit pour gérer ces différentes conditions. Par endroits, le grade du bois a été bonifié pour gérer des anomalies additionnelles.

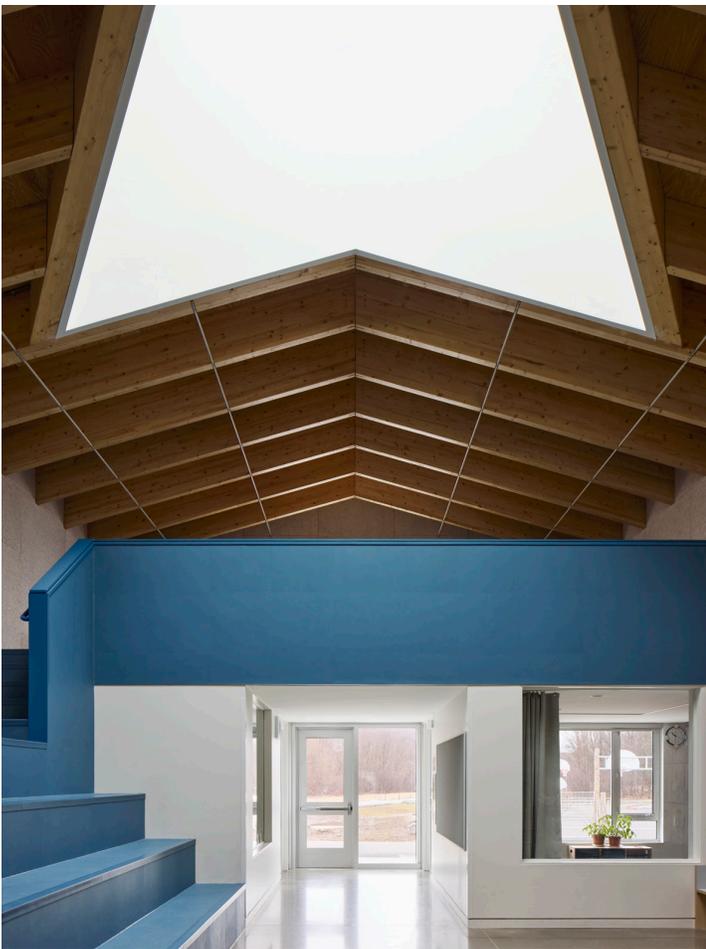
L'innovation technologique d'un plancher collaborant bois-bois est une complexité additionnelle qui a permis de développer une nouvelle technologie en collaboration avec des chercheurs de l'Université Laval.

Enfin, l'espacement des solives apparentes en bois a été calibré pour l'utilisation d'un contre-plaqué apparent 28mm permis selon le CNB – une première pour un bâtiment institutionnel.

Les structures d'acier ont été minutieusement coordonnées pour s'intégrer avec la charpente de bois. Elles étaient nécessaires en raison d'incombustibilité / code à certains endroits. Enfin, un radier armé ancré au roc a permis d'encastrer le gymnase sur le site malgré la nappe phréatique élevée.









Bénéfices sociaux et économiques

La municipalité de Shefford attendait avec impatience son école primaire. Grâce à l'initiative des Lab-Écoles, elle aura une **école unique et exemplaire** au Québec. Issue d'un concours d'architecture, l'école est conçue à l'échelle de l'enfant, et optimisée pour la réussite scolaire. Elle servira de modèle pour les constructions futures du CSS Val-des-Cerfs et la communauté avoisinante – mais aussi pour la conception d'écoles à travers le Québec et le monde. Nous sommes fiers de la réalisation et des innovations et réussites techniques du projet. Malgré les difficultés du projet, nous avons pu offrir aux enfants et à la communauté une structure apparente unique et rafraîchissante dans un contexte où la grande majorité des projets en bois suivent le modèle typique de poutre-colonne-solive.

L'école fait déjà rayonner la municipalité de Shefford. Nous avons appris que certaines familles choisissent de déménager à Shefford afin de pouvoir envoyer leurs enfants à l'école du Zénith. Quel beau témoignage de l'impact que ce projet a déjà sur la communauté.

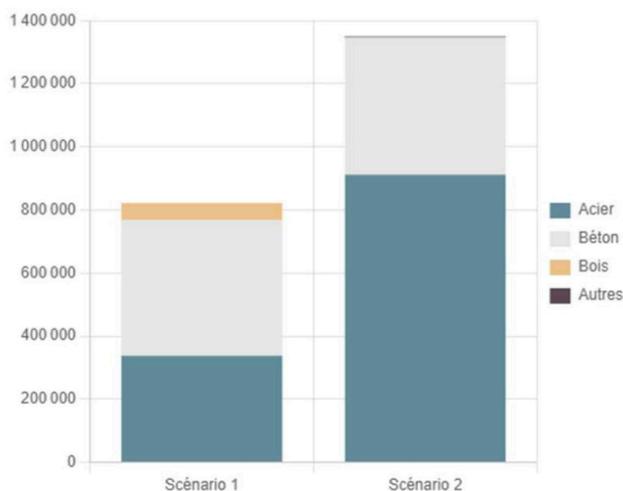


Bénéfices pour l'environnement

Étant principalement en bois, l'école du Zénith est un modèle en termes de développement durable et empreinte carbone. L'école ayant reçu une subvention de 1M\$ dans le cadre du programme Vitrine Technologique du MFFP, nous avons réalisé une étude GES du projet. Les résultats ont permis de montrer l'empreinte carbone réduite du projet comparativement à un projet plus conventionnel.

Le projet réalisé amène une réduction d'émissions de GES attribuables à la fabrication des matériaux de structure de 527 323 kg éq. CO₂, qui représente une réduction de 122 kg éq. CO₂/m² de superficie totale de plancher, soit une diminution de 39 % par rapport au scénario de référence. La différence entre les scénarios est attribuable principalement au type de structure utilisé, soit une structure hybride bois massif, ossature légère en bois et acier pour le projet réalisé comparativement à une structure majoritairement en acier pour le scénario de référence.

Émissions de GES par matériau (kg éq. CO₂)



Émissions de GES par système constructif (kg éq. CO₂)

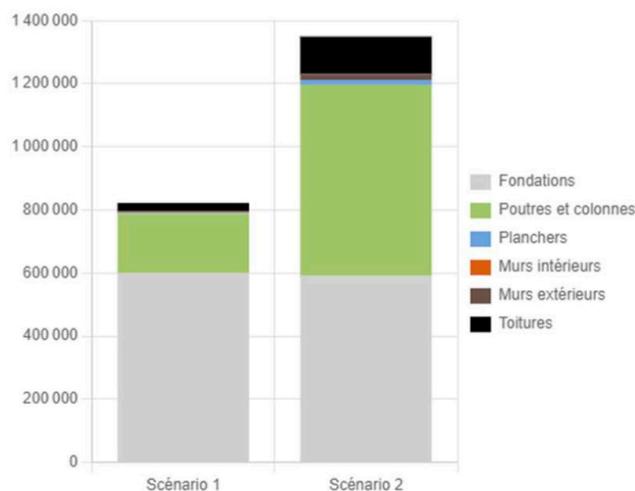


Figure 3 - Comparaison des émissions de GES attribuables à la structure du projet réalisé (1) et du scénario de référence (2)



Satisfaction des besoins du client

Dans la réalisation de ce projet, les objectifs des lab-écoles étaient de :

- Créer un nouveau modèle d'école exemplaire et unique au Québec, favorisant l'utilisation du bois.
L'école du Zénith présente une signature architecturale unique et est majoritairement en bois, dont une grande partie de bois apparent architecturalement.
- Obtenir une subvention de 1M\$ pour réaliser des innovations reliées à la structure de bois.
Nous avons obtenu la subvention en développant un système innovant de plancher collaborant bois-bois en collaboration avec les chercheurs de l'Université Laval.
- Faire rayonner la nouvelle école primaire de Shefford et contribuer au bien-être de la communauté.
Nos interventions ont été respectueuses de l'environnement face à l'urgence climatique que nous vivons actuellement. L'architecture fine et spectaculaire du projet a été renforcée grâce à la conception ingénueuse et raffinée de la structure de bois.

Centre
de services scolaire
du Val-des-Cerfs
Québec

PAR COURRIEL

Le 24 avril 2023

Objet : Lettre de recommandation professionnelle

Madame,
Monsieur,

Par la présente, je souhaite recommander la firme d'ingénierie en structure Latéral qui a œuvré à la réalisation du Lab École Shefford pour le CSS du Val-des-Cerfs.

Le CSS du Val-des-Cerfs reconnaît le savoir-faire et le professionnalisme de Latéral à travers l'éventail des opérations nécessaires au bon fonctionnement d'un projet. L'équipe expérimentée comprend les exigences administratives et techniques requises en lien avec la Loi sur les contrats des organismes publics.

La firme Latéral est experte dans son domaine. On peut compter sur sa fiabilité, son efficacité et sa capacité à relever des défis.

Si vous souhaitez obtenir plus de renseignements, vous pourrez me contacter par courriel.

Cordialement,

Mario Beauvais

Mario Beauvais
Directeur
Service des ressources matérielles
450 372-0165, poste 60223
beam@cssvdc.gouv.qc.ca

Centre administratif
55, rue Court
Granby (Québec) J2G 9N6
450 372-0221
cssvdc.gouv.qc.ca

Case postale
55, rue Court, case postale 9000
Granby (Québec) J2G 9H7

lateral.

Annexes

ingénieurs
en structure



Présentation du bureau

Latéral est un bureau d'ingénieur spécialisé en structure. Fondée en 2013 par la rencontre d'un ingénieur de la relève et d'un technicien en architecture, la taille modeste du bureau lui permet d'assurer un service personnalisé et soucieux du détail. Le bureau œuvre sur des projets très variables - en passant par les inspections et renforcements de bâtiments patrimoniaux et anciens jusqu'à la conception de projets de plusieurs centaines de milliers de pieds carrés. L'expérience variée des associés et employés de Latéral les amène particulièrement à travailler sur des projets de haute qualité et de grande complexité. En plus d'œuvrer à la conception de bâtiments, Latéral est fortement impliqué dans la réalisation de projets artistiques permanents et éphémères, et est un des seuls bureaux ayant une expertise en verre structurel et en structures légères. Pour l'équipe, chaque projet représente un nouveau défi et constitue une occasion pour se dépasser. Nous aimons les défis et nous collaborons agréablement. Nous assistons notre vaste éventail de clients - principalement dans le domaine public - en nous souciant du respect de leurs échéanciers et de leurs budgets. Nous portons une attention particulière à la coordination entre le client et les intervenants afin d'assurer une bonne mise en œuvre des travaux au chantier.

Communication

Une bonne communication est cruciale à la bonne réalisation d'un projet complexe. La bonne gestion du dossier s'y rattache.

Créativité

Nous devons montrer que nous sommes des ingénieurs ingénieux. La créativité permet de déployer des idées qui nous différencient d'autres bureaux de génie-conseil.

L'environnement et la société

Tout projet doit avoir une pertinence sociale et un respect de l'environnement ET être rentable. Il doit contribuer à la société et nous devons être fiers de la réalisation.

Collaboration et intégration à l'architecture

Latéral comprend que l'intégration de la structure et de l'architecture est primordiale à l'élaboration d'un projet réussi.

Innovation

Les nouvelles méthodes de conception et de construction peuvent avoir un impact majeur sur la faisabilité et le succès d'un projet. Notre regroupement est toujours à l'affût de nouvelles techniques. Nous en créons aussi.

Valeurs et identité de Latéral

