

A photograph of children in a classroom. In the foreground, a young boy with short brown hair is looking towards a chalkboard. Behind him, a girl with blonde hair and a blue headband is also looking at the board. Another child is visible in the background. The chalkboard is covered in faint white chalk markings, including some numbers and a drawing of a face. The lighting is bright, suggesting a window on the left.

gbi

Être où le génie sera.

École primaire Curé-Paquin

C.S.S. de la Seigneurie-des-Mille-Îles

GRANDS PRIX DU GÉNIE-CONSEIL QUÉBÉCOIS 2021

Catégorie : Bâtiment mécanique - électrique

Innovation

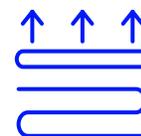
Une école primaire modèle et inspirante pour les centres de services scolaires québécois.

Dans une école, il est essentiel d'offrir aux enfants et enseignants un milieu de vie sain, énergisant où il fait bon vivre. Désignée comme le premier projet au Québec - et la première école au Canada - à obtenir la certification **Bâtiment à carbone zéro**[®] - Design en 2019, l'école Curé-Paquin est une initiative phare pour les autres centres de services scolaires et pour le futur de l'enseignement au Québec.

Dans la conception de ce projet, **gbi** a agi comme chef de file de l'ingénierie en mécanique et électricité du bâtiment et en développement durable. Construit selon les exigences environnementales **LEED**[®] certifié Or, nos équipes y ont intégré plusieurs technologies permettant la réduction de la consommation énergétique et l'impact environnemental :



Implantation d'un système géothermique pour le chauffage et la climatisation



Incorporation de plancher radiant pour le confort et l'économie d'énergie



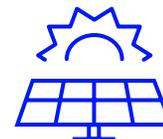
Utilisation de l'électricité hors pointe via un accumulateur thermique électrique



Intégration d'un système d'éclairage DEL contrôlé par des détecteurs de présence



Emploi d'un système de contrôle du bâtiment avancé



Panneaux solaires photovoltaïques sur la toiture du gymnase



Panneaux solaires sur le toit du gymnase.

Afin de réduire au maximum l'empreinte énergétique, nos ingénieurs ont travaillé en étroite collaboration avec **Leclerc Architectes** pour la conception de l'enveloppe répondant à des normes environnementales élevées.

À l'école Curé-Paquin, aucun combustible fossile n'est utilisé, puisque la totalité des besoins énergétiques est couverte par l'électricité. La totalité des besoins en chauffage et en

refroidissement est assurée par 36 puits géothermiques faisant chacun 300 pieds de profondeur. Ce système est couplé à un accumulateur thermique qui permet d'emmagasiner de l'énergie.

De plus, un système de récupération d'énergie à très haute efficacité permet de récupérer la chaleur contenue dans l'air évacué afin de préchauffer l'apport d'air neuf.

Finalement, les panneaux solaires photovoltaïques d'une capacité de 27 kilowatts sur la toiture permettent de produire sur place 10% de l'énergie nécessaire annuellement pour le bâtiment.

Innovation ₂



CARBONE ZÉRO BÂTIMENT STANDARD

Conseil du bâtiment durable
du Canada®

Complexité

Un grand défi pour l'équipe de mécanique - électrique de gbi.

Lorsque l'appel de proposition pour des projets pilotes **Carbone Zéro**® a été lancé par le Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa)®, **gbi** a immédiatement saisi cette chance afin de proposer cette opportunité au CSSMI. C'est ainsi que l'école Curé-Paquin a réussi à faire partie des 16 projets canadiens ayant participé au programme pilote du CBDCa® concernant cette norme. Cette certification a engendré son lot de complexités puisqu'elle était en développement au Canada et donc méconnue de la plupart des intervenants de l'industrie.

La certification **Carbone Zéro**® exige l'atteinte d'une performance ambitieuse pour l'Intensité de la demande d'énergie thermique (IDÉT). Cet indicateur de performance est peu connu au Québec et demande une collaboration étroite avec les architectes afin de favoriser le chauffage passif. **gbi** a agi en véritable

leader dans ce dossier et a travaillé avec les architectes en tenant compte des particularités qui affectent l'IDÉT. Une dizaine de modélisations énergétiques ont ainsi permis de trouver l'équilibre entre les besoins architecturaux et les besoins en ingénierie pour atteindre la cible de 34 kWh/m².

Dans le cadre de la certification **Carbone Zéro**®, une analyse de cycle de vie a dû être effectuée. L'équipe de **gbi** s'est affairée à produire cette étude afin d'établir la quantité de CO₂ émise par la fabrication, la transformation et l'installation des matériaux de construction. Une centaine d'heures en recherche et développement ont été nécessaires afin de mettre en place les mécanismes de calculs requis pour effectuer cette étude d'analyse de cycle de vie.



Bénéfices sociaux-économiques

Offrir aux enfants et enseignants un milieu de vie sain, énergisant où il fait bon vivre !

Il va sans dire qu'un tel projet apporte de grands avantages pour la société. D'un point de vue économique, l'utilisation d'équipements de ventilation, chauffage et refroidissement plus résistants nous permet d'estimer que la durée des équipements principaux sera entre 30 et 50 ans. Les équipements spécifiés par **gbi** permettront une meilleure pérennité que des équipements traditionnels qui ont une durée de vie d'une vingtaine d'années. Le remplacement d'équipements et la maintenance seront donc moins fréquents. Les équipements écoénergétiques permettront également de réduire substantiellement

la facture énergétique. Les experts de **gbi** sont en mesure d'affirmer qu'un tel aménagement devrait permettre à cet établissement scolaire d'épargner en moyenne 45 000\$ par année en coût énergétique.

L'implantation des écrans de télévision dans les endroits communs, affichant en temps réel la consommation d'eau, la consommation d'énergie du bâtiment et la production énergétique des panneaux solaires, fera en sorte de conscientiser les écoliers dès leur plus jeune âge. Ce projet devient un exemple qui fera rayonner le Centre de services scolaire au cœur du quartier qu'il dessert. Plusieurs autres

centres scolaires et gens du milieu de l'éducation s'intéressent déjà à cette école verte, véritable modèle, qui sera désormais imitée et reproduite.

L'accessibilité à des jardins communautaires pour les élèves et la communauté avoisinante est un autre facteur favorisant la sensibilisation aux gestes écoresponsables pour toute une nouvelle génération de citoyens. Les élèves accompagnés de leurs parents et le personnel de l'école peuvent entretenir les jardins et profiter des récoltes tout au long de l'été.



ANGLAIS



Bénéfices environnementaux

Premier bâtiment Carbone Zéro®.

Un bâtiment à carbone zéro est écoénergétique, produisant sur place ou se procurant de l'énergie renouvelable sans carbone pour compenser les émissions annuelles associées à l'exploitation du bâtiment. La réduction de GES, doublée à la consommation sur une durée de vie de 60 ans, est estimée annuellement à 2880 tonnes de CO₂, soit une réduction correspondant au CO₂ absorbé annuellement par 1600 arbres.

Des panneaux solaires sur le toit permettent une production électrique annuelle de 38 400 kWh, soit l'équivalent de l'énergie nécessaire annuellement pour deux maisons unifamiliales. Ajoutons à cela la gestion de la pointe électrique, grâce à un accumulateur thermique de 80 kW. Les 36 puits de géothermie permettent de combler l'ensemble des besoins thermiques du bâtiment afin de réduire la consommation énergétique.

Nos ingénieurs ont également opté pour des réfrigérants à faible impact pour la couche d'ozone et l'effet de serre, en plus d'équipements d'éclairage qui ne contiennent aucune trace de mercure. De plus, les appareils sanitaires à faible débit permettront une réduction de la consommation d'eau potable de 42 %.

Lors de la construction, plus de 85 % des déchets ont été recyclés et nos équipes se sont assurés que les contaminants dans l'air soient évacués avant l'inauguration de l'école pour assurer une qualité d'air impeccable lors de l'arrivée des élèves et du personnel.

Deux bornes de recharge pour véhicules électriques ont été installées, en plus de supports à vélo favorisant la mobilité et incitant les étudiants et le personnel à utiliser le transport actif.





Satisfaction du client

Le futur de l'enseignement au Québec.

L'objectif principal du projet était d'offrir, avant tout, un lieu confortable favorisant la réussite des enfants. Soucieux de satisfaire aux besoins du Centre de services scolaire de la Seigneurie-des-Milles-Îles, **gbi** a été en mesure de respecter les exigences du programme fonctionnel du CSSMI tout en respectant les budgets, en dépassant les exigences de la certification à **Carbone Zéro**[®] et en visant une certification **LEED**[®] certifié OR.

Cet établissement consommera 60 % moins d'énergie qu'un bâtiment conçu selon les critères

du Code national d'énergie dans les bâtiments[®] (CNÉB 2011). La nouvelle école Curé-Paquin deviendra ainsi le bâtiment le plus performant du parc immobilier du CSSMI, comportant plus de 100 établissements scolaires.

« Des initiatives créatives et audacieuses sont nécessaires pour contrer les effets néfastes des changements climatiques. Je suis donc heureuse que notre organisation pose ce geste écoresponsable et significatif par la construction de cette école pour les générations de demain », a déclaré Paule Fortier, présidente du CSSMI.

De son côté, le directeur général du CSSMI, **Jean-François Lachance**, a affirmé: *« Nous sommes très fiers de recevoir cette certification pour cette école avant-gardiste, construite selon de nouvelles normes environnementales. Notre équipe a travaillé activement sur l'élaboration de cette construction et continue de le faire ».*



CURÉ-PAQUIN



gbi

ANNEXE

Présentation de la firme



Qui sommes-nous ?

Depuis 1963, **gbi** offre des services professionnels de génie-conseil dans divers domaines pour des clients publics et privés.

L'équipe de spécialistes de **gbi** a développé un savoir-faire permettant à ses clients de miser sur des infrastructures fiables et durables. Notre objectif premier est d'optimiser vos projets dans un souci de réduction des coûts d'opération et d'économie d'énergie.

Notre firme a participé activement au développement des villes et municipalités du Québec en concevant des infrastructures solides et performantes. La grande variété des mandats que nous avons réalisés a permis de créer une expertise multidisciplinaire centralisée qui a à coeur la bonne réussite de vos projets.

gbi compte plus de 300 professionnels et techniciens. Plusieurs employés ont eu l'occasion de travailler sur des projets d'envergure dans un contexte de coordination avec de nombreux intervenants, dont les architectes et les clients. La qualité des services est notre priorité pour assurer le succès de vos projets.

Cette qualité passe par les quatre grandes valeurs de **gbi** :

- Compétence
- Humanité
- Intégrité
- Passion

gbi