



Grands Prix du génie-conseil québécois 2026
Catégorie « Bâtiment Mécanique - Électrique »
Pavillon des sciences biologiques
Stewart de McGill

PAGEAU 
MOREL

Innovation

Ce projet consiste en un réaménagement majeur de l'aile ouest du pavillon Stewart des sciences biologiques de l'Université McGill, d'une superficie de 11 500 m². Construit en 1965, ce pavillon était vétuste en ce qui concerne l'électromécanique, n'abritait pas suffisamment d'espace pour l'intégration de systèmes efficaces et était rempli d'amiante. Le projet incluait le remplacement quasi complet des systèmes électromécaniques, tout en maintenant les deux autres ailes de recherche en fonction durant les travaux. L'aile ouest est constituée d'une grande variété d'espaces, dont des salles de classe, des laboratoires de recherche en biologie, des salles d'équipements, une animalerie pour espèces aquatiques, des bureaux administratifs et des espaces électromécaniques.

Plusieurs services électromécaniques, comme la production d'eau refroidie, l'air comprimé, la production de vide de laboratoires, l'entrée d'eau domestique et de gaz naturel, se trouvant dans l'aile ouest ont dû être maintenus en fonction durant les travaux étant donné qu'ils alimentent aussi l'aile nord et l'aile sud du pavillon. De plus, la construction d'une nouvelle salle électrique adjacente à l'existant a permis le transfert une à une des charges sur de courtes périodes sans empêcher le bon fonctionnement des activités de recherche.

À l'aide de l'implantation de diverses mesures d'efficacité énergétique, le projet vise une certification LEED-NC Argent et inclut les stratégies clés suivantes :

- Utilisation de poutrelle climatique active pour la plupart des espaces (excluant l'animalerie);
- Découplage des charges thermiques et des besoins en air extérieur;
- Récupération de chaleur entre les systèmes de chauffage et de refroidissement;
- Préchauffage solaire de l'air extérieur;
- Contrôle de la ventilation en fonction de la demande;
- Systèmes à débit d'air variable;
- Réduction significative de la vitesse frontale des hottes;
- Déploiement d'équipements de laboratoire à haute efficacité;
- Éclairage aux DEL programmable et avec détection de présence;
- Filtration à faible perte de charge;
- Pompage à débit variable;
- Transformateurs à haute efficacité.

Ce projet, avec un coût d'environ 130 millions de dollars, a permis de repositionner ce bâtiment parmi les plus efficaces en Amérique du Nord, comme en témoigne son score de 73, provenant du *I2SL Laboratory Benchmarking Tool*. Ainsi, la consommation d'énergie par unité de surface est inférieure à près de 75 % aux laboratoires comparables, ce qui est phénoménal considérant l'âge de construction original du bâtiment et la conservation de toute la structure et de l'enveloppe.





Complexité

L'approche du projet était de concevoir des installations sécuritaires, résilientes et à faibles émissions de carbone, capables de soutenir la science moderne, malgré les limitations imposées par des laboratoires vieillissants conçus selon des normes dépassées. Le projet démontre ainsi qu'une rénovation majeure, lorsqu'elle est guidée par une vision claire de performance et d'ingénierie intégrée, peut rivaliser avec des constructions neuves en ce qui concerne l'efficacité énergétique, tout en préservant le carbone intrinsèque et les actifs institutionnels critiques. Cette approche a également permis d'éviter les importantes émissions de carbone qui auraient été produites en cas de démolition et de reconstruction de ce bâtiment de laboratoires fortement équipé.

Les décisions majeures de conception ont donc été dictées par plusieurs contraintes, qui ont mené à l'exclusion des systèmes conventionnels et des remplacements à l'identique, comme :

- Des hauteurs d'étage limitées, soit 3,2 m sous la structure d'acier;
- Des plénums de plafond encombrés;
- Des stratégies de retour d'air existantes;
- Une contamination importante à l'amiante.

L'équipe de projet a ainsi utilisé ces contraintes comme un catalyseur d'innovation, en redéfinissant l'architecture mécanique et énergétique du bâtiment autour de systèmes découplés, d'une récupération de chaleur poussée et d'une exploitation basée sur la demande. Même la salle mécanique en toiture a dû être considérablement agrandie afin d'accueillir des unités de traitement d'air modernes avec récupération de chaleur intégrée, tout en composant avec les contraintes structurales et patrimoniales.

L'une des décisions de conception les plus critiques a été l'adoption de la technologie de poutrelles climatiques actives afin de découpler les besoins de ventilation des charges thermiques. Dans un bâtiment de laboratoire datant de 1965, un système tout air conventionnel aurait nécessité des unités de traitement d'air surdimensionnées et des conduits de grande dimension, rendant le projet physiquement irréalisable.

Bénéfices pour l'environnement

Le projet s'aligne étroitement avec les objectifs de LEED v4 pour les nouvelles constructions. Enregistrée LEED NC Argent, l'aile ouest intègre des stratégies en matière d'énergie, d'eau, de matériaux et de qualité de l'environnement intérieur qui soutiennent directement la décarbonation des laboratoires, l'efficacité opérationnelle et le bien-être des occupants. Les systèmes CVCA à haute efficacité, la récupération de chaleur, la ventilation basée sur la demande, l'optimisation du fonctionnement des hottes et l'automatisation avancée soutiennent une réduction modélisée de 32 % de la consommation énergétique par rapport à la norme ASHRAE 90.1-2010. Cela représente des économies annuelles d'environ 7 800 MBtu et 142 756 \$. Ce résultat est particulièrement impressionnant dans le contexte d'un bâtiment existant dont l'enveloppe et la structure ont été conservées.

Le projet répond également aux objectifs LEED liés à l'eau et aux eaux de procédé grâce à la sous-mesure, à des appareils sanitaires efficaces et à des systèmes avancés pour les laboratoires et le vivarium, incluant la neutralisation et la décontamination thermique des effluents. En conservant la structure, en détournant les déchets de construction et en sélectionnant des systèmes durables et à faible coût d'entretien, la rénovation offre des bénéfices sur le cycle de vie qui dépassent la seule performance énergétique. Ces stratégies soutiennent à la fois la résilience opérationnelle et la réduction de l'empreinte environnementale sur la durée de vie du bâtiment.





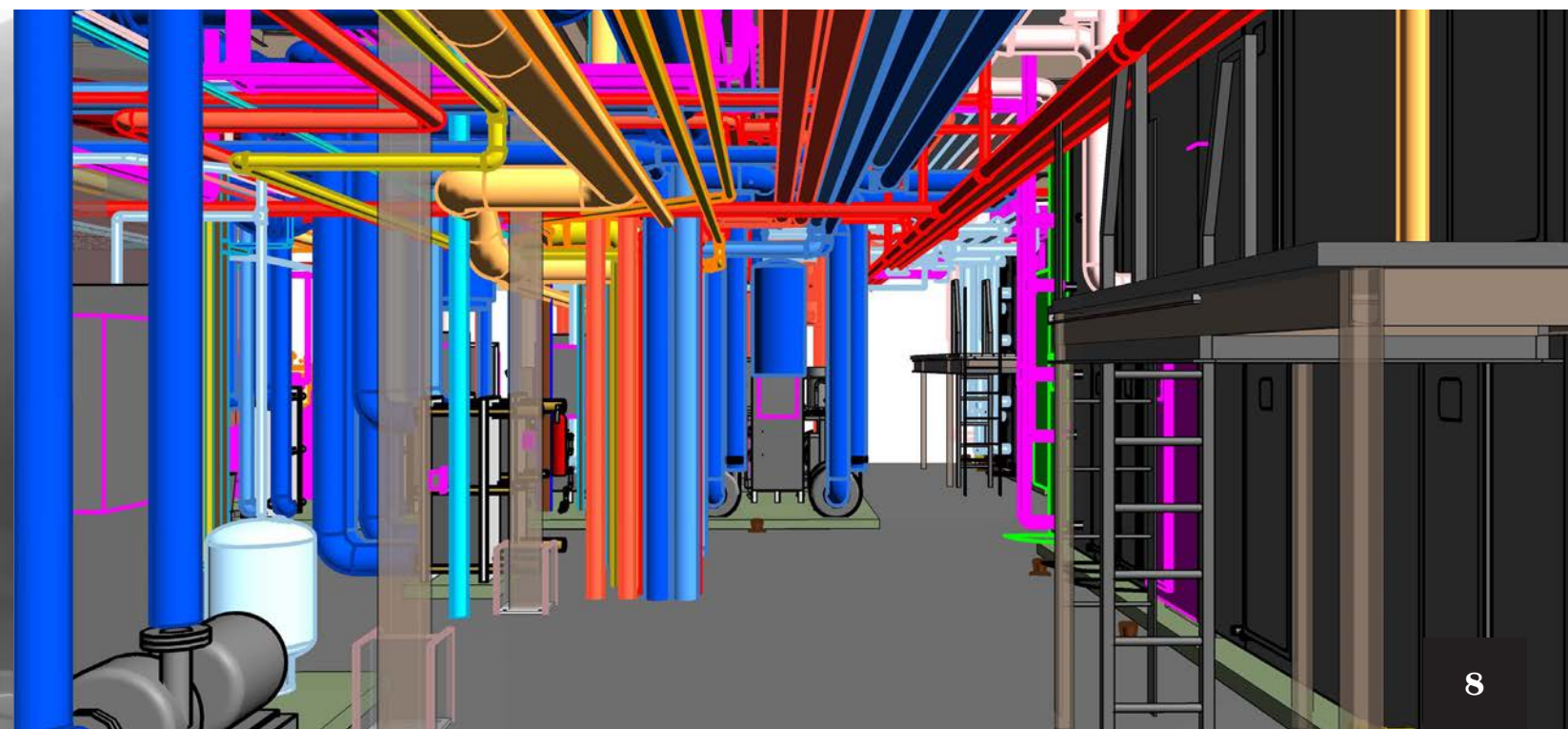
Bénéfices sociaux et/ou économiques

Pour l'aile ouest du pavillon Stewart de biologie, la rénovation majeure a été intentionnellement choisie comme la voie pour atteindre la plus faible empreinte carbone comparativement à une démolition complète suivie d'une reconstruction. Le maintien de la structure existante a permis de préserver une quantité importante de carbone intrinsèque, tout en respectant les contraintes architecturales et institutionnelles de ce laboratoire patrimonial datant de 1965, situé sur un site protégé du mont Royal et du Mille carré doré.

En prolongeant la durée de vie d'une installation de recherche patrimoniale, en réduisant la consommation d'énergie et les émissions et en livrant des laboratoires sécuritaires, flexibles et résilients, le projet s'aligne fortement avec la tendance mondiale visant à décarboner les laboratoires. Plus important encore, il propose un modèle reproductible pour les universités et institutions de recherche confrontées à des défis similaires : une rénovation majeure, combinée à des stratégies avancées de ventilation et de systèmes hydroniques, permettant d'obtenir des réductions significatives d'émissions de carbone sans compromettre la sécurité, la performance ou la continuité des activités de recherche.

Le projet a été divisé en plusieurs lots : un pour les systèmes temporaires desservant les ailes adjacentes, un pour la démolition intérieure et le désamiantage, un pour la construction du bâtiment de base et un pour les travaux d'aménagement des étages.

En conclusion, McGill peut aujourd'hui profiter d'installations de recherche et d'enseignement modernes et adaptées aux besoins pour poursuivre sa mission d'éducation et de recherche.



Annexe A1 : présentation de la firme



Pageau Morel et associés inc.

Fondée en 1956, Pageau Morel et associés inc. est une firme spécialisée dans les domaines de l'ingénierie mécanique et électrique, de l'écoconception et de l'efficacité énergétique.

Pageau Morel emploie aujourd'hui 275 personnes spécialisées, dont plus de 155 ingénieurs, dans ses bureaux de Montréal, Québec et Gatineau. Desservant les domaines privés, publics et parapublics, nos professionnels sont répartis au sein de cinq équipes formées autour de domaines de spécialisation pointus :

- Santé;
- Sciences | Industries;
- Bureaux | Bâtiments publics;
- Éconergie;
- Centres informatiques.

Notre firme a toujours eu pour but principal de fournir des environnements de qualité, répondant aux besoins primaires des usagers tout en réduisant au minimum l'impact sur l'environnement et les ressources. Pageau Morel a d'ailleurs réalisé des centaines de projets certifiés LEED ou intégrant des principes de développement durable. Notre engagement envers le développement durable et l'efficacité énergétique témoigne de notre volonté de toujours respecter les plus hauts standards de performance dans tous nos projets.

Pageau Morel possède une tradition d'excellence en matière de réalisations spécialisées dans le domaine du génie mécanique et électrique du bâtiment, ce qui l'a menée à remporter plus de 50 prix au cours des dernières années, incluant plusieurs prix internationaux.



210, boul. Crémazie O., bur. 110
Montréal (Québec) H2P 1C6
www.pageaumorel.com
T 514 382-5150