



Grands Prix du génie-conseil québécois 2025

Vélodrome Multisports L'unique au Québec!



Catégorie Bâtiment Mécanique-Électrique

Table des matières

Innovation	03
Complexité	05
Bénéfices pour l'environnement	07
Bénéfices sociaux et/ou économiques	08
Annexe 1 : Présentation de la firme	





Innovation

De l'ambition au dépassement

Niché au cœur des Cantons-de-l'Est, le Centre National de Cyclisme de Bromont (CNCB) nourrissait depuis une décennie l'ambition de redonner un souffle à ses installations extérieures vieillissantes. Son projet initial? Protéger l'ancienne piste des jeux olympiques d'Atlanta des intempéries par un toit pour prolonger son utilisation saisonnière. Grâce à la détermination et la vision conjointe des architectes et des ingénieurs, cette ambition a pris une tout autre envolée.

Le projet étant limité sur le plan du budget et de la superficie, les professionnels ont osé proposer une approche audacieuse : refermer la structure et surélever l'anneau de la piste, ouvrant la voie à un étage inférieur avec un accès à la partie centrale.

Cette transformation permettait un modèle financier viable pour l'OBNL : réaliser un centre multisports capable d'accueillir plusieurs disciplines connexes au cyclisme, ainsi que des espaces locatifs pour des événements et conférences. Même superficie construite : multiplication des usages!

Ce qui est remarquable, c'est l'intégration complète des systèmes mécaniques dans le bâtiment. On ne voit ni conduits, ni systèmes mécaniques CVCA! BPA a astucieusement transformé le volume perdu sous les virages inclinés de la piste en espace mécanique pour enchâsser des unités thermopompes modulaires. La piste a également servi à dissimuler les conduits minimalistes, en utilisant le principe de ventilation par déplacement – une première dans un complexe sportif de cette envergure. Ces choix astucieux ont de nouveau évité la construction d'une salle de mécanique ou de volumes supplémentaires.

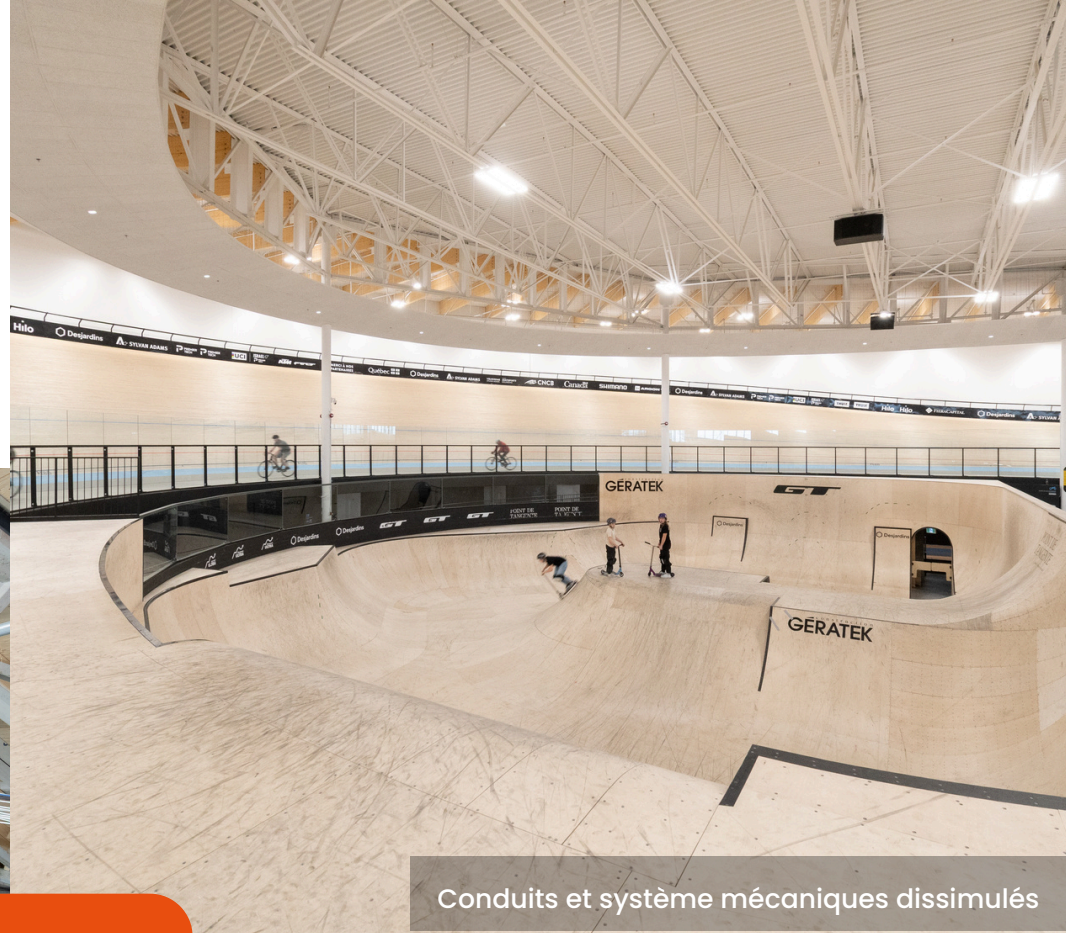
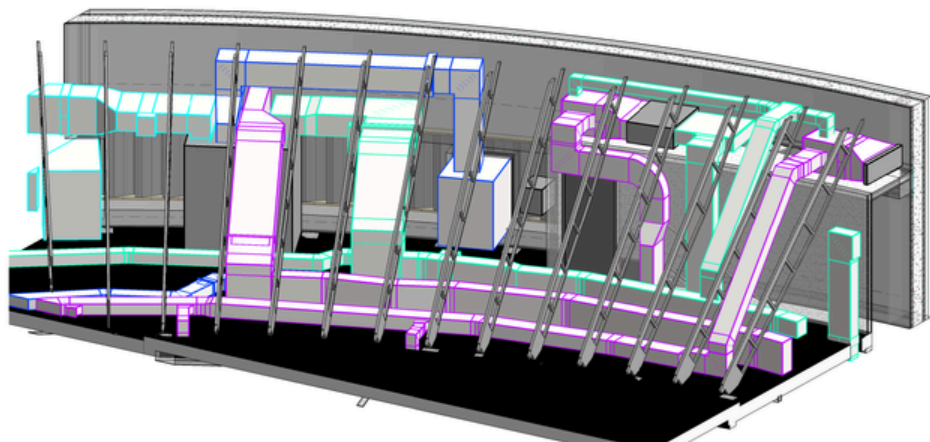


Le concept sophistiqué, innovant et ultra-compact permet de réduire les coûts d'utilisation (consommation énergétique et entretien), mais augmente aussi l'espace de location, tout en dotant le centre d'installations de pointe, accueillant dorénavant des compétitions de vélo de calibre international. Sur le plan environnemental, c'est un projet exemplaire : décarboné au niveau opérationnel, réduction du carbone intrinsèque et intégration de réservoirs d'eau de pluie pour le lavage des vélos.

Conscientes des limites budgétaires du CNCB, BPA est allée au-delà du mandat technique en adoptant la mission et en mobilisant son propre réseau de partenaires pour recueillir plus de 100 000 \$ en dons d'équipements (ventilation, éclairage et alarme incendie). Cette initiative a permis à BPA de contribuer d'une autre façon à donner vie au Vélodrome de Bromont, l'un des trois vélodromes intérieurs au Canada et l'unique au Québec.

« Ce n'est pas nécessairement avec un projet complexe qu'on innove, on innove quand on manque de budget pour atteindre nos ambitions. »

Dominic Latour, PDG de BPA



Conduits et système mécaniques dissimulés

Complexité

Un défi d'ingénierie

Installer un système mécanique performant sous une piste inclinée à 42 degrés relevait de l'exploit. Une fois la piste installée, toute modification devenait impossible. L'équipe d'ingénierie a soigneusement planifié des ouvertures dans les murs bétonnés pour permettre deux fonctions : l'acheminement des équipements mécaniques principaux et l'installation des persiennes d'entrée d'air extérieur et de sortie d'air vicié.

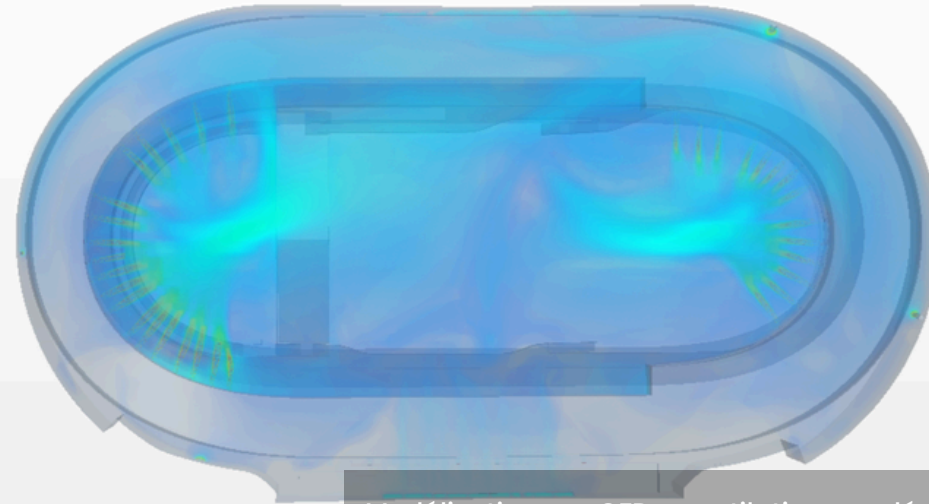
Les choix technologiques et techniques ont permis de réduire drastiquement la taille et le nombre de conduits, des ventilateurs et autres équipements, éliminant entièrement le besoin d'une salle de mécanique.

Grâce à son approche minimaliste et modulaire, le système de CVCA conçu par BPA a offert la flexibilité nécessaire pour résoudre ce casse-tête 3D, insérant chaque composante sous la piste sans en compromettre sa structure.

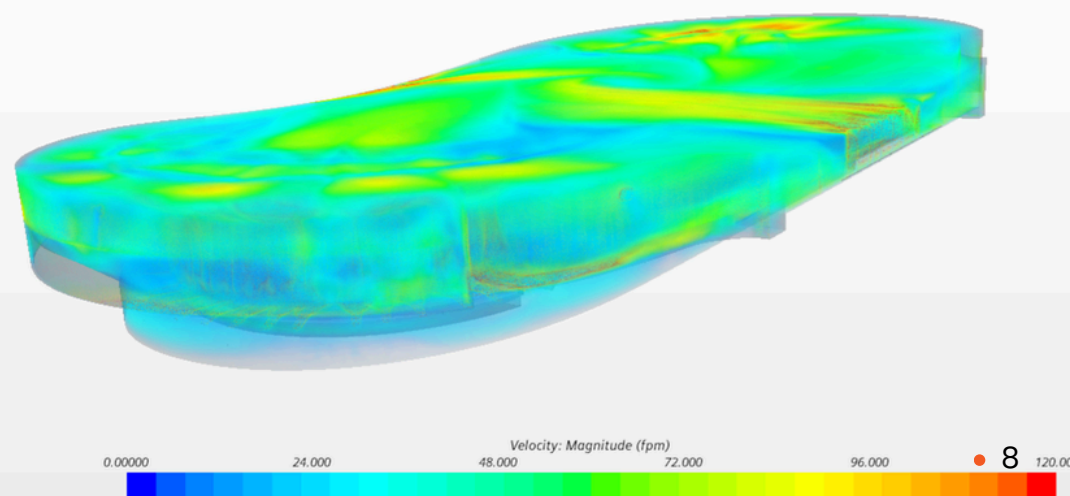
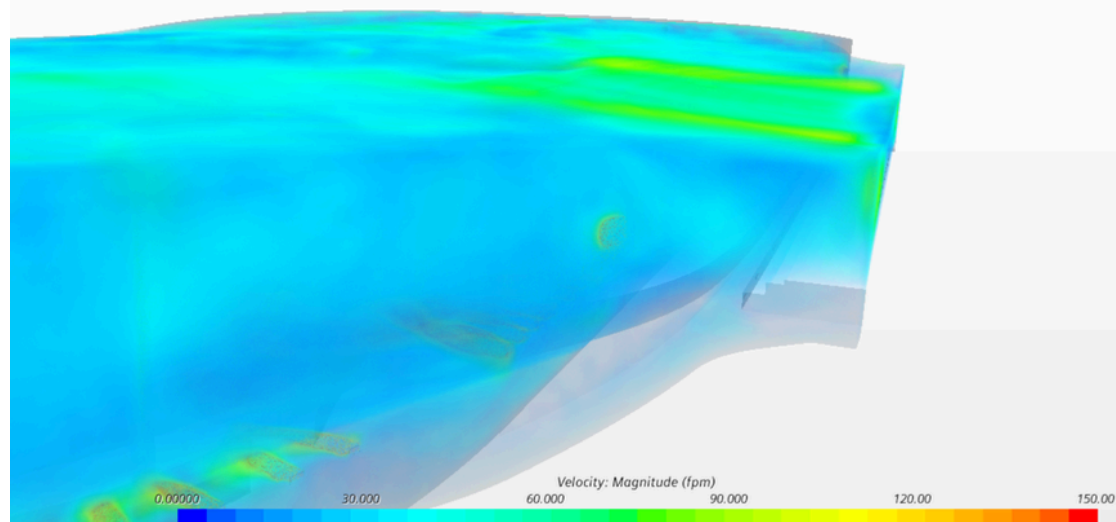
Complexité

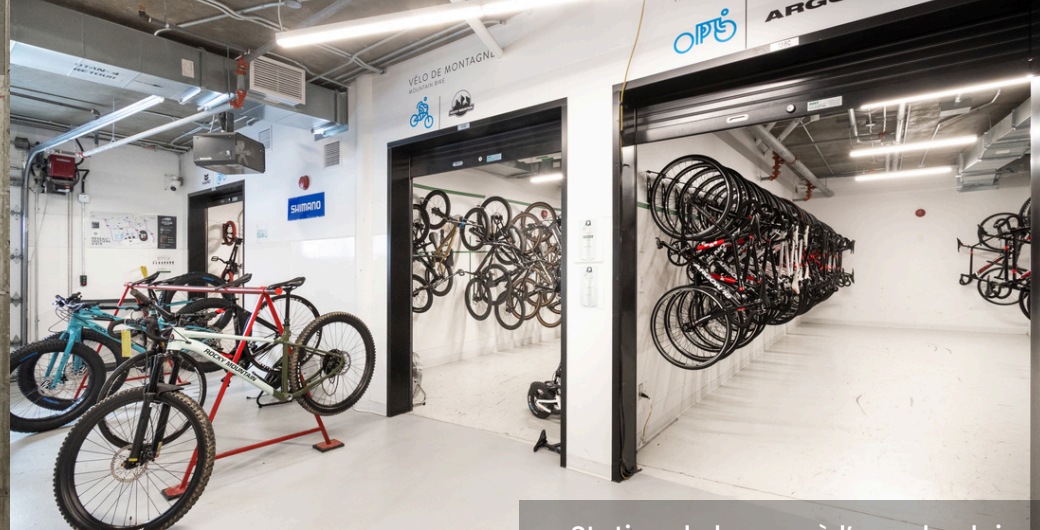
L'approche présentait indéniablement des avantages, dont celui de libérer des espaces locatifs, mais toute innovation comporte aussi des risques. La ventilation par déplacement, qui alimente l'air à basse vitesse pour chasser l'air vicié, n'avait jamais été utilisée dans un édifice sportif de cette envergure et imposait un risque au niveau de la distribution thermique, de même que des interrogations sur l'impact sur les compétiteurs.

Un partenariat clé a été formé avec un fabricant de cadres de vélo, membre du CNCB, qui possédait non seulement une expertise en modélisation, mais une passion aussi animée que celle des ingénieurs de BPA. L'équipe de conception de BPA, ayant réalisé plusieurs études CFD (*Computational Fluid Dynamics*) dans le passé, a alimenté et orienté le nouveau partenaire pour modéliser le comportement thermique et dynamique de l'air. Cette démarche itérative s'est traduite en plusieurs rencontres, et en l'optimisation des moindres détails des systèmes. Résultat : un positionnement optimisé des diffuseurs assurant un confort thermique précis, plus frais pour les cyclistes et plus chaud pour les spectateurs, même en hiver.



Modélisation par CFD – ventilation par déplacement





Station de lavage à l'eau de pluie

Bénéfices pour l'environnement

Un coup de pouce pour l'environnement

Du point de vue du carbone opérationnel, le système modulaire de thermopompes air-air à haute performance et d'unités de traitement d'air neuf permet d'optimiser la gestion thermique en dédiant une unité par zone thermique, réduisant ainsi les surconsommations liées à la réchauffe terminale. Une roue enthalpique maximise la récupération d'énergie sur l'air extérieur, tandis que la ventilation par déplacement réduit les débits et la consommation des ventilateurs. Entièrement électrique, le CNCB a poussé plus loin son engagement en s'inscrivant au Défi Hilo d'Hydro-Québec, diminuant les coûts énergétiques à un résultat impressionnant de 0,80 \$/pi².

Cette impressionnante réduction en consommation et carbone ne s'arrête pas là. L'utilisation judicieuse des espaces situés sous la piste pour y installer les équipements de traitement d'air, ainsi que l'approche minimaliste en conduits et tuyauteries de CVCA viennent réduire les émissions de carbone intrinsèque créées par la construction du bâtiment. Cette conception intégrée, audacieuse, n'est pas à prendre à la légère dans le bilan carbone du bâtiment, déjà extrêmement bas grâce à son système 100 % électrique et l'usage partiel du bois comme système structural.

Enfin, BPA a osé proposer un bassin de récupération des eaux de pluie, intégré sous la piste, pour permettre le nettoyage des vélos de montagne sans recourir à l'eau potable. Cette mesure démontre une fois de plus la détermination de BPA et de toute l'équipe du Vélodrome à instaurer un bâtiment ayant un impact positif sur l'environnement, autour de toutes ses missions et activités.



Bénéfices sociaux et/ou économiques

Un vélodrome ancré dans sa communauté

Avec sa nouvelle offre multisports complète, incluant le vélo de piste, de route, BMX, vélo de montagne ainsi que du « spinning » et de l'escalade, le centre a vu sa fréquentation passer de 50 000 à 180 000 visiteurs annuellement. Loin de l'hyperspécialisation, le CNCB valorise une approche globale du sport : privilégier le plaisir de bouger avant la performance.

De plus, l'impact du Vélodrome s'étend au-delà du sport. Plus d'une vingtaine de familles et de jeunes athlètes de haut niveau ont choisi de s'installer dans la région pour profiter des installations, contribuant au dynamisme local. Le centre joue également un rôle social et inclusif de par son accès universel et son organisation de dîners communautaires et de séances de marche intérieure pour les personnes en perte de mobilité.

L'ajout d'un espace de lavage pour les vélos de montagne a renforcé les liens avec cette communauté, qui s'entraîne à l'extérieur durant l'été.

Né de la volonté du CNCB, porté vers le haut par la créativité de l'architecte, le projet a pris son élan sous l'impulsion des ingénieurs de BPA, qui ont participé à réduire les coûts directs et indirects jusqu'à l'atteinte de l'équilibre financier. Grâce à leur audace et leur expertise, ils ont su repousser les limites, dotant le centre d'installations électromécaniques de pointe, capables d'accueillir aujourd'hui des compétitions internationales.

Véritable œuvre collective, le Vélodrome de Bromont n'est plus seulement un lieu d'entraînement : il est aujourd'hui un tremplin pour le cyclisme québécois, propulsant la discipline vers de nouveaux sommets.

Qui est BPA?

Les professionnels novateurs et expérimentés de BPA offrent le meilleur de l'ingénierie dans toutes les spécialités du bâtiment.

Ayant la conviction que chaque projet est unique, ses professionnels s'impliquent activement, de la conception à la mise en service. La firme se distingue par une attitude proactive et des conseils stratégiques qui optimisent l'investissement de ses clients. Son approche personnalisée et le respect témoigné à sa clientèle lui ont permis, depuis 1956, d'être un leader du bâtiment reconnu à travers le Canada en plus de remporter de nombreux prix d'excellence technique.

Les professionnels de BPA sont conscients des enjeux climatiques et axent leurs décisions de conception et de construction pour réduire les émissions de GES et l'empreinte environnementale des projets. Cela passe par un souci constant d'améliorer la performance des bâtiments en analysant chaque opportunité sous l'angle du cycle de vie complet des solutions. Nos ingénieurs et techniciens influencent tous les professionnels à se dépasser pour relever ce défi.

Chez BPA règne un fort équilibre entre la maturité et la jeunesse, ainsi qu'entre les solutions éprouvées et l'innovation. Un programme structuré d'intégration de la relève a toujours assuré la pérennité de l'entreprise et de l'expertise. La firme emploie plus de 1 000 personnes, réparties dans 20 bureaux pour mieux desservir la clientèle des secteurs institutionnel, commercial, multirésidentiel et industriel, partout au pays.