



Grands Prix du génie-conseil québécois 2024

Agrandissement du Centre hospitalier de Gatineau

Catégorie Bâtiment mécanique-électrique



Crédit : YMA / ACSL architectes



Crédit : CISSSO



Crédit : YMA / ACSL architectes

Table des matières

Innovation	1
Complexité	3
Bénéfices sociaux et économiques	4
Bénéfices pour l'environnement	5
Satisfaction des besoins du client	6
Annexe 1 : Présentation de la firme	





Crédit : CISSSO

Innovation

Au cœur de la santé de la population de l'Outaouais, le Centre hospitalier de Gatineau (CHG) est un des trois piliers du CIUSSS de la région.

Après l'ajout d'une aile dédiée aux urgences en 2014, l'agrandissement du CHG devait se poursuivre avec l'ajout de deux étages :

- 1er : Groupe de médecine familiale universitaire (GMFU) incluant plus de 60 bureaux;
- 2e : Unité de faculté de médecine de l'université McGill regroupant salles de classe et auditorium.

Initialement conçu selon le programme fonctionnel et technique (PFT), le projet de 7500 m² prévoyait un espace de plancher surélevé (900 mm) pour accueillir le réseau de drainage sanitaire des équipements du GMFU situé directement au-dessus de l'urgence.

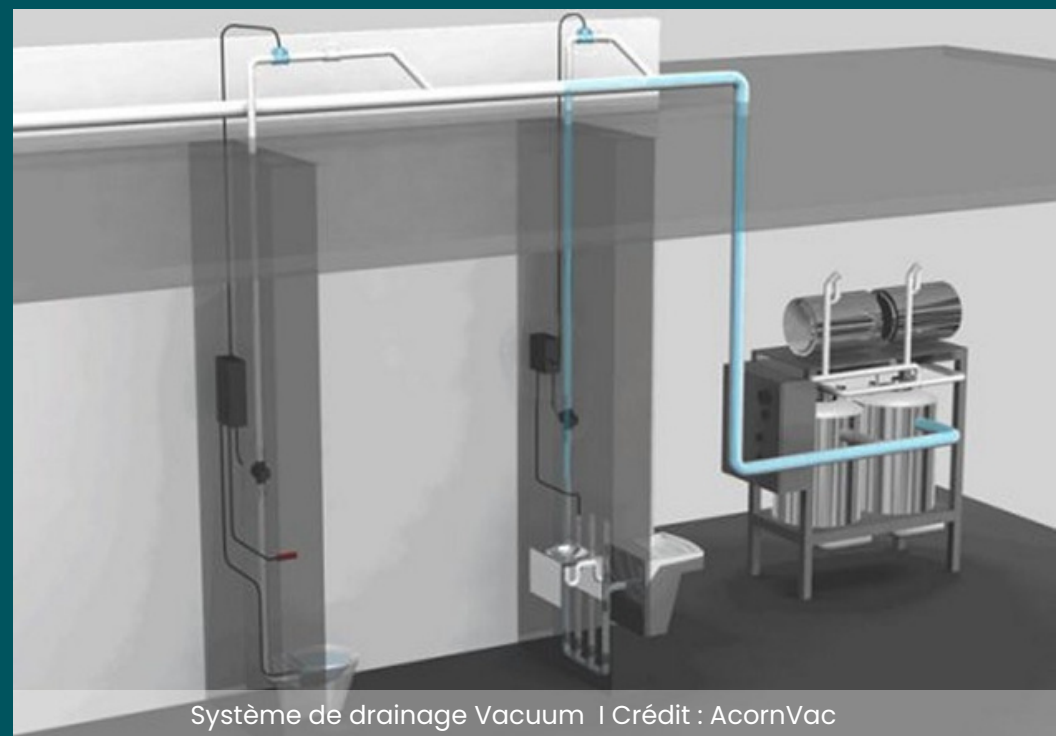
Mandatés en 2017 pour réaliser les systèmes électromécaniques de l'agrandissement, les experts de BPA perçurent plusieurs contraintes liées à la solution proposée dans le PFT. Les pentes, les angles et connexions nécessaires pour la configuration d'un système traditionnel de drainage impliquaient des perçages multiples à travers la dalle, qui étaient incompatibles avec une urgence opérationnelle.

En discutant en interne, BPA découvre l'existence d'une technologie de drainage par succion, implantée uniquement aux États-Unis. Monter au lieu de descendre! En aspirant les eaux grises, les concepteurs pourraient dévier le réseau de drainage vers l'entreplafond du GMFU, réduisant au minimum les interventions nécessaires dans l'urgence.

Une analyse comparative démontra les avantages indéniables de l'implantation de cette technologie innovante. En plus d'éliminer le plancher surélevé et de simplifier les travaux, ce concept permettrait d'améliorer l'accès au réseau pour l'entretien et la réparation, tout en protégeant l'urgence des fuites et dégâts potentiels.

Finalement, la solution retenue est complètement transparente pour l'utilisateur. Chaque lavabo est de type conventionnel avec siphon. Cependant, en arrière-plan, derrière le mur, un réservoir combiné à un réseau de canalisations sous vide couplé à une vanne pneumatique dans l'entreplafond, permet d'aspirer les eaux grises. Un système duplex, totalement redondant, de compresseurs et réservoirs de captation situés dans la salle de mécanique au même étage que le GMFU, assure le maintien du vide dans le réseau. Par la suite, les eaux grises sont dirigées, par l'intermédiaire d'une seule connexion, vers le système d'égouts gravitaires du bâtiment.

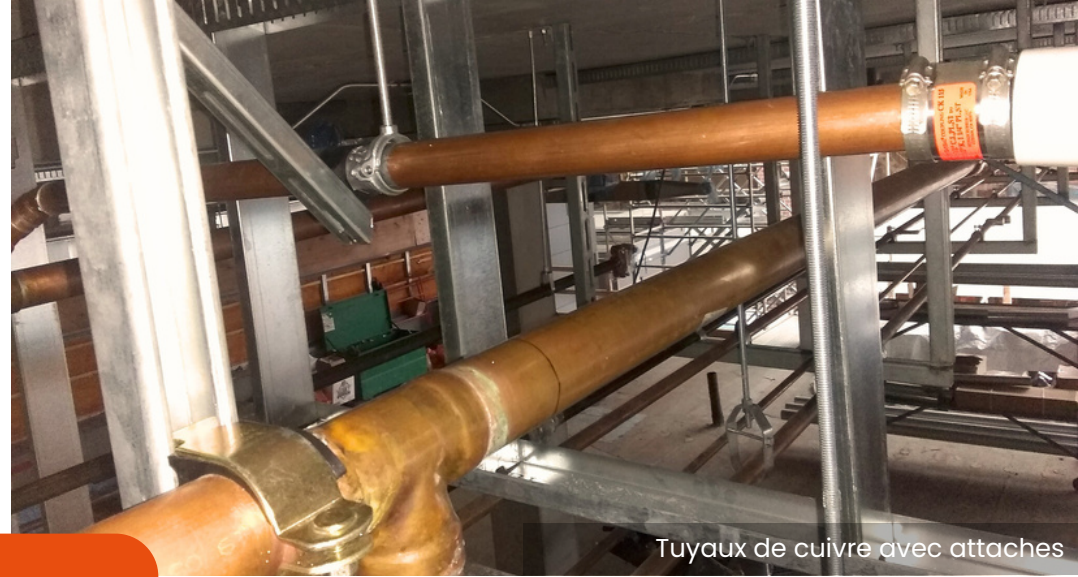
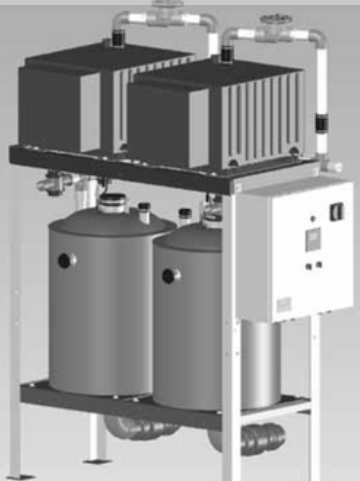
Cette approche éliminait ingénieusement plusieurs problématiques pour l'hôpital, mais présentait des défis certains pour les concepteurs.



Système de drainage Vacuum | Crédit : AcornVac

« Malgré la densité des équipements au plafond, la flexibilité du réseau sous vide a permis de concevoir le réseau harmonieusement. »

- Yves Grenier, Coordonnateur mécanique



Tuyaux de cuivre avec attaches

Complexité

Les projets en milieu hospitalier demeurent complexes, notamment en raison de leurs aspects multiclients et multiusages ainsi que des nombreuses exigences.

En utilisant une approche de leadership collaboratif, les concepteurs ont su tisser des liens solides entre les parties prenantes (CHG, GMFU, Université McGill, etc.), les rassemblant autour d'un objectif commun et inspirant. Ce jumelage d'expertises a assuré une vue d'ensemble exceptionnelle, permettant d'anticiper les embûches et de naviguer à travers un labyrinthe de contraintes, comme l'obligation de maintenir l'urgence opérationnelle 24/7 durant les travaux.

Par ailleurs, les systèmes de drainage traditionnels étant définis par des réglementations strictes, l'équipe devait d'emblée démontrer les avantages et la fiabilité de cette solution hors normes en prévision d'une demande de mesures différentes auprès de la Régie du bâtiment du Québec (RBQ).

Une visite d'installation aux États-Unis a persuadé l'équipe de la fiabilité de la technologie, tout en mettant en évidence les contraintes liées aux vibrations. Pour y remédier, les experts de BPA ont apporté plusieurs modifications comme l'ajout de supports et attaches, ainsi que le remplacement des tuyaux en ABS par du cuivre. En raison de ses propriétés mécaniques, ce dernier absorbe mieux les chocs occasionnés par la turbulence des fluides lors de leur aspiration.

Pour l'installation, les experts de BPA ont travaillé conjointement avec le fabricant, pour produire des plans et devis pour soumission et construction rigoureux, afin de garantir une exécution de travaux répondant aux attentes, obligeant l'entrepreneur à suivre une formation et cinq inspections par le fabricant.

Bénéfices sociaux et économiques

L'intégration d'un GMFU jumelée à une faculté de médecine améliorera l'accès de la population à un médecin en assurant la formation de la relève en Outaouais. De plus, la solution a permis le fonctionnement sans interruption de l'urgence durant les travaux qui coïncidaient avec la crise sanitaire. Même simple, le concept a aussi permis d'économiser 2M \$ et de devancer l'échéancier de deux mois.

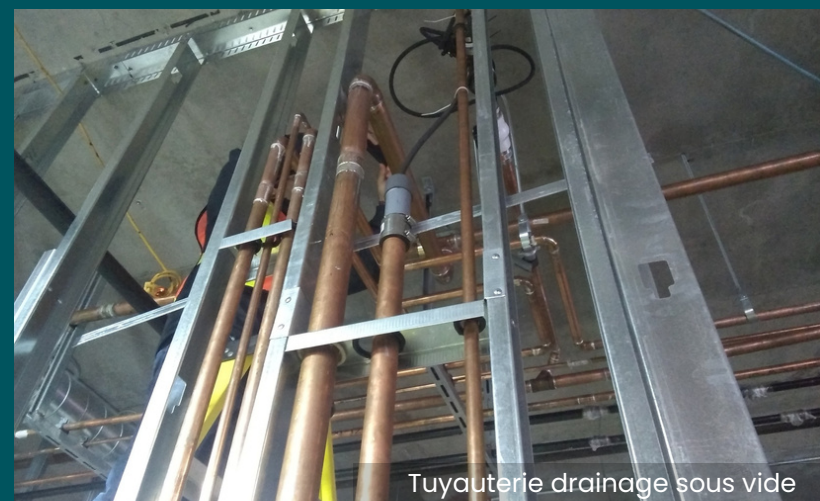
Soulignons qu'en cas de bris ou fuites, le drainage traditionnel initial comportait des risques de moisissures et taches d'eau à travers la dalle « démembrée » du plafond de l'urgence. Avec le drainage par succion, cela se traduirait par l'introduction d'air dans le réseau sous vide, éliminant les risques de dégâts.

En plus des efforts déployés pour réduire les vibrations, les concepteurs ont intégré des réservoirs muraux insonorisés, répondant aux besoins acoustiques dans un environnement favorisant la relation médecin-patient.

Le leadership collaboratif, jumelé à l'approche pédagogique de BPA, a facilité la gestion du changement. Le réseau de drainage à succion demeure une nouvelle technologie qui doit être supervisée et entretenue. L'inclusion du représentant des techniciens de maintenance pendant la durée du projet s'est avérée essentielle, tout comme la présentation du manufacturier au CHG pour effectuer une démonstration au personnel.

« Lors des tests chez le manufacturier, il était évident que nous ne pouvions pas tolérer ce niveau de bruit généré par les vibrations dans un environnement hospitalier. Nous avons donc mis en place des mesures pour éliminer ce risque, avec succès. »

– Yvan Côté, Chargé de projet



Tuyauterie drainage sous vide



Crédit : CISSSO

Bénéfices pour l'environnement

La réflexion holistique de l'équipe de BPA a permis de créer un concept novateur à la fois simple et sophistiqué, rendant une section du concept initial (PFT) du bâtiment entièrement superflue, et réduisant par la même occasion la hauteur du bâtiment. L'élimination du plancher surélevé a permis de réduire la quantité de béton et d'acier (structure) prévue, ces deux industries générant des quantités importantes de CO2 au Québec. L'extraction des matières premières nécessaires dans la production de ces deux industries a aussi un impact sur l'environnement, notamment sur la déforestation, la destruction de la biodiversité ainsi que la dégradation des écosystèmes.

Le plancher surélevé impliquait aussi un espace clos qui aurait nécessité des systèmes de protection incendie ainsi que de chauffage et de ventilation (CVCA), ce qui aurait entraîné une consommation énergétique accrue. Il convient également de noter que le dénivelé entre les nouveaux étages et ceux du CHG existant a permis d'éviter la construction d'escaliers et de rampes d'accès universel.

Grâce à ses caractéristiques de robustesse et de résistance, le cuivre était un choix judicieux pour les besoins acoustiques et de faisabilité du projet. Bien qu'il soit initialement plus coûteux énergétiquement que l'ABS, il demeure plus durable. De plus, une étude sur l'économie circulaire du Québec, réalisée par le CIRAIQ, a démontré que le cuivre, en raison de sa capacité de récupération et réutilisation, contribue globalement à la réduction des émissions de GES.



Satisfaction des besoins du client

Le concept de drainage par succion a largement dépassé les attentes du client. En repensant entièrement le concept initial, l'équipe a cherché à offrir la meilleure solution permettant non seulement la pleine fonctionnalité des opérations de l'urgence durant une période de forte sollicitation (pandémie), mais aussi un meilleur accès aux équipements ainsi qu'une réduction des risques associés à sa gestion. Rappelons que le concept a permis de simplifier le projet en éliminant les planchers surélevés générant ainsi des économies de temps et d'argent, tout en diminuant l'empreinte environnementale du bâtiment.

Conscient de la complexité des défis qui se présentaient devant eux, les experts de BPA ont, dès le départ, fait preuve d'acuité en abordant le projet avec minutie, sécurisant chaque étape comme des points d'ancrage d'escalade tout en solidifiant les liens collaboratifs de l'ensemble des acteurs pour assurer l'ascension.

L'esprit d'innovation de l'équipe a permis de surmonter plusieurs contraintes, d'accélérer la livraison du projet et d'éviter les interruptions de services aux étages inférieurs, c'est un accomplissement majeur!

Comme en témoigne la visite des responsables de la RBQ à la fin de chantier, les installations du réseau de drainage à succion du Centre hospitalier de Gatineau en font un projet phare, ouvrant le chemin sur un nouveau savoir-faire qui sera certainement mis à profit dans de futurs projets au Québec.

« Ça n'avait jamais été installé ni au Québec ni au Canada et là, on le faisait dans un hôpital! Il fallait penser à tout! L'installation devait être impeccable. »

- Yvan Côté, Chargé de projet



Crédit : McGill



Crédit : CISSSO

À propos de 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 près de 1 000 personnes, réparties dans 17 villes pour mieux desservir la clientèle des milieux institutionnels, commerciaux, multirésidentiels et industriels.