

BEAUCOUP DE GÉOTHERMIE POUR LE

 RÉALISATION

Par Ga tan Tremblay

Situé sur le mont Saint-Bruno, le complexe de cinq bâtiments d'appartements en condominium *Saint-Bruno sur le lac* tire son chauffage et sa climatisation de la plus vaste installation géothermique du genre au pays. Le projet a été rendu possible grâce au profond lac artificiel où plongent trois boucles géothermiques ouvertes et à la conception proposée par leprohon inc.

Le prestigieux projet de bâtiment d'appartements en condominium *Saint-Bruno sur le lac* sera bientôt complété avec la réalisation des deux dernières phases. Le complexe profite d'un site magnifique sur les pentes du mont Saint-Bruno face à un lac artificiel formé par une ancienne carrière de pierre. La participation de leprohon inc. au projet débute en 2004, lorsque le promoteur, le Groupe Lobato, s'est adressé à l'entrepreneur pour évaluer la possibilité de climatiser le bâtiment de la première phase en utilisant l'eau froide du lac artificiel avantageusement situé tout près. C'est alors que leprohon inc. lui a proposé non seulement de climatiser, mais de chauffer son bâtiment au moyen d'une boucle ouverte géothermique. Le promoteur n'a pu que donner son accord à une aussi avantageuse proposition.

Le complexe profite d'un site magnifique face à un plan d'eau d'un kilomètre et demi de longueur.

Une opportunité extraordinaire

Ce lac est une occasion extraordinaire pour le projet, d'abord pour son apport esthétique, ensuite pour l'énergie abondante qu'on peut en tirer. Ce plan d'eau artificiel a été formé lorsque le propriétaire de la carrière a décidé de mettre un terme aux activités après avoir atteint la nappe phréatique. Une fois les pompes d'évacuation arrêtées, le bassin s'est rempli progressivement.

Le marché ne pouvait que se montrer intéressé par le potentiel immobilier de ce site exceptionnel situé sur le territoire de la municipalité de Saint-Bruno-de-Montarville, en Montérégie. Le lac, dont la profondeur atteint cent pieds à certains endroits, offre une température stable l'année durant à 4 degrés Celsius. « Nous n'aurions pas pu

mettre aussi facilement à profit la géothermie dans un lac naturel », explique Guillaume Le Prohon, de leprohon inc. « En effet, l'installation d'une boucle géothermique ouverte dans un plan d'eau naturel aurait exigé des autorisations, entre autres du gouvernement fédéral, visant à assurer que le lac, un milieu naturel, conserverait son intégrité environnementale. Le site incluant l'ancienne carrière devenue lac appartenant au promoteur, celui-ci pouvait en faire usage sans avoir à s'astreindre à des exigences environnementales spécifiques. » Seule, la municipalité avait formulé



Jean Le Prohon a lui-même effectué les plongées de repérage.



Guillaume Le Prohon, de leprohon inc.

certaines requêtes mineures notamment l'aménagement d'une piste cyclable sur la rive opposée du lac.

Plusieurs défis

Cette possibilité de mettre à profit ce vaste plan d'eau d'un kilomètre et demi de longueur a permis de réaliser une installation géothermique unique par sa taille au Québec. En effet, les cinq phases du projet utilisent 400 tonnes de refroidissement ce qui représente environ 60 000 pieds de forage pour



SAINT-BRUNO SUR LE LAC



Ancrage à la falaise d'un conduit principal.

notamment en raison de la puissance électrique exigée par le fonctionnement des grosses pompes nécessaires pour tirer l'eau des profondeurs du lac. Le bâtiment étant déjà à une hauteur élevée par rapport au niveau de l'eau, il aurait fallu installer une entrée électrique de capacité industrielle pour effectuer le travail. »

Plutôt que de pomper l'eau à partir des salles mécaniques comme on le fait habituellement, on a donc décidé de procéder à partir du lac en utilisant une pompe submersible fixée tout au bout du conduit de captation. Cette partie du conduit est perforée et la pompe, au surplus protégée par un grillage, demeure bien abritée à l'intérieur. Cette pompe fonctionne sans arrêt et elle est donc très résistante. Toutefois, il fallait

sportive. Il a pu constater par lui-même les conditions prévalant au fond du lac et déterminer la meilleure localisation du tuyau. « On s'est servi de la topologie en palier propre à la carrière pour appuyer le tuyau et éviter qu'il ne repose directement au fond du lac », précise Guillaume Le Prohon. « De la sorte on s'est assuré que la boue, les débris végétaux, les algues ou d'autres déchets ne viennent pas s'accumuler sur le tuyau et entraver le fonctionnement de la pompe. »

L'assemblage de tuyaux a été exécuté sur terre puis immergé et mis en place à l'aide d'une grande grue mécanique. Le tuyau a été ensuite ancré dans la falaise et assemblé avec la portion terrestre amenée par une tranchée jusqu'au bord du lac. L'installation repose à une profondeur d'environ 45 pieds.



Aménagement de l'installation géothermique en rive.



L'assemblage a été exécuté sur terre puis immergé à l'aide d'une grande grue mécanique.



L'une des salles mécaniques.

une installation standard. Outre le coût des forages, il aurait fallu acquérir un terrain immense pour maintenir la distance minimale de 20 pieds entre chacun de la centaine de puits qu'il aurait fallu forer. On peut estimer le coût d'une semblable installation à un million de dollars, une somme qui aurait rendu le projet absolument non rentable.

Mais les indéniables avantages du lac artificiel ne pouvaient être obtenus sans avoir d'abord relevé les défis tout aussi réels de sa réalisation. « Plusieurs avenues de conception ont été étudiées », précise Guillaume Le Prohon. « Une de ces avenues aurait consisté à installer les pompes dans la salle mécanique du bâtiment. Mais cette solution fut rapidement mise de côté. Le coût d'une telle installation aurait été exorbitant,

prendre en compte qu'en dépit de cette fiabilité un bris pouvait survenir. Pour éviter de devoir recourir à une opération complexe et coûteuse impliquant la participation de plongeurs professionnels, on a installé un dispositif permettant simplement de treuiller la pompe à l'intérieur du tuyau principal. Une fois réparée ou remplacée, elle est redescendue en position au bout du conduit. Une trappe d'accès située avant que le tuyau plonge dans l'eau a été aménagée pour parvenir à l'intérieur du conduit.

Avant de procéder à l'installation, il a fallu se rendre au fond du lac pour examiner le site. Fait à noter, les plongées de repérage ont été effectuées par Jean Le Prohon lui-même. Amateur de plongée sous-marine, il a pu ainsi mettre à profit sa passion pour cette activité

Des plongeurs ont été nécessaires pour exécuter les travaux sous l'eau. Cette partie des travaux a été effectuée par Danovar, une entreprise spécialisée dans le domaine.

Chauffage et climatisation

Le projet *Saint-Bruno sur le lac* compte cinq phases dont l'alimentation est effectuée par trois installations distinctes comportant chacune son tuyau et sa pompe. Chaque tuyau principal d'acier contient deux tubes de polystyrène : un pour la captation et l'autre pour le rejet. En raison de la température constante de l'eau et de sa circulation ininterrompue, le risque de gel est pratiquement nul.

L'énergie géothermique captée dans l'eau à 4 °C est transférée par un échangeur à

ECOGENIA EQUIPEMENT SOLUTION CVAC-R



UNITÉ MONOBLOC

- Thermopompe
- Géothermie
- Roue thermique
- Isolation supérieure
- Compresseurs modulants



REFROIDISSEUR

- EAU / EAU
- EAU / AIR
- ARÉNAS



**MONTRÉAL - TORONTO
OTTAWA - HALIFAX**

1 800 416-7142 514 274-5445

info@ecogenia.ca



Chaque bâtiment possède sa propre centrale d'air.

plaques à la boucle d'eau glycolée qui alimente les thermopompes individuelles. Les deux boucles sont indépendantes pour protéger le mécanisme des thermopompes d'éventuels dépôts ou contaminants. Chaque appartement possède sa thermopompe dont la capacité varie selon la surface de plancher de 1,5 à 3 tonnes. Certains appartements (les penthouses) sont équipés de plus d'une unité. Les thermopompes des appartements sont pourvues de serpentins électriques qui prennent le relais en situation d'interruption de fonctionnement d'un système géothermique. On estime l'économie d'énergie procurée par la géothermie à environ la moitié du coût d'équipements à l'électricité.

Traitement de l'air

Chaque bâtiment possède sa propre centrale d'air qui fournit un air de qualité dans tous les appartements. On a recours à une source d'énergie différente pour chauffer l'air de l'extérieur. L'utilisation du gaz naturel est apparue la solution la plus simple et la plus efficace. Les corridors et l'apport d'air frais des aires communes sont chauffés au gaz naturel. Le chauffage des garages est effectué par des aérothermes qui utilisent également cette source d'énergie.

Un projet à long terme

« Plus de dix ans ont été nécessaires pour terminer la réalisation du plus vaste projet en géothermie au pays, » conclut Guillaume Le Prohon. « C'est avec fierté que leprohon inc. a été associé à la réalisation d'un projet prestigieux qui nous a d'abord conduits à relever des défis techniques inusités, et qui au fil des ans, a atteint des dimensions insoupçonnées au début des travaux. »