

Étude de cas

Eau carboneutre

SEPTEMBRE 2026



L'importance de tirer parti des ressources existantes : la réussite de la Ville de Selkirk

À PROPOS DES AUTEURS

Stephanie Andrade

Coordinatrice de projet, Climat
Réseau canadien de l'eau (RCE)

Dana Mears

Gestionnaire de projet, Décarbonation des
eaux urbaines
Réseau canadien de l'eau (RCE)

REMERCIEMENTS

Cette étude de cas s'inscrit dans le cadre du projet « Tracer la voie vers une eau carboneutre », financé en partie par le gouvernement du Canada par l'entremise de son Fonds pour une économie à faibles émissions de carbone.



Réseau
canadien
de l'eau
Susciter l'intérêt.
Inspirer l'action.

Financé en partie par :
Funded in part by:

Canada 



Principaux enseignements

- L'intégration des politiques climatiques et de la planification financière dans les processus décisionnels peut considérablement influencer les choix en matière d'infrastructures.
- L'utilisation des infrastructures actuelles permet de réduire considérablement les coûts d'investissement associés à l'implantation de technologies de chauffage et de climatisation à faibles émissions de carbone.
- La mise en œuvre à grande échelle de solutions éprouvées offre la possibilité d'étendre les avantages liés à la carboneutralité à d'autres installations et à d'autres utilisateurs.
- Les systèmes de chauffage et de climatisation à faibles émissions de carbone peuvent réduire considérablement les coûts d'exploitation à long terme, offrant ainsi des avantages tant environnementaux que financiers.

Contexte

La ville de Selkirk, située à environ 20 minutes au nord de Winnipeg, fournit des services d'alimentation en eau et d'épuration des eaux usées à quelque 10 500 résidents. Ce réseau joue un rôle essentiel pour répondre aux besoins d'une population et d'un bassin d'activités en pleine croissance. L'eau provient de nappes phréatiques exploitées par six puits, dont deux alimentent le réseau via une conduite de 11 kilomètres.

L'usine de traitement de l'eau de l'avenue McLean est un complexe composé de deux parties : le bâtiment d'origine, construit en 1961, et une extension majeure achevée en 2011. En 2019, la Ville a adopté sa stratégie d'adaptation aux changements climatiques, suivie d'un règlement municipal sur la reddition de comptes en matière de gaz à effet de serre, dans le cadre de son engagement global à atteindre la carboneutralité d'ici 2030. Grâce à ses inventaires annuels de gaz à effet de serre, la Ville a constaté qu'en 2017, l'usine de traitement de l'eau constituait sa deuxième plus grande source d'émissions, en raison de l'utilisation de combustibles fossiles pour répondre



aux besoins de chauffage et de climatisation. En plus de contribuer de manière significative aux émissions globales, l'installation a également été confrontée toute l'année à des problèmes de contrôle de l'humidité, ce qui a entraîné la corrosion de l'équipement et créé des conditions propices au développement de moisissures.

Occasion

En 2018, l'état de la chaudière de l'installation, combiné aux conclusions tirées du programme de gestion des immobilisations de la Ville, a mis en évidence une occasion de réduire considérablement les émissions en remplaçant le système de chauffage de l'usine de traitement de l'eau. La chaudière existante fonctionnait au gaz naturel et son remplacement par un appareil similaire était estimé à 200 000 \$. Même avec une nouvelle installation, le système continuerait d'engendrer des coûts annuels d'environ 22 000 \$, tout en n'offrant que des gains d'efficacité minimes.

Lors de l'évaluation des options de remplacement, les objectifs climatiques de la Ville ont guidé la prise de décision et incité à examiner des solutions à faibles émissions de carbone. Une solution prometteuse a vu le jour en tirant parti des puits existants de l'installation pour alimenter un système de chauffage et de climatisation géothermique. Elle est finalement devenue l'option privilégiée et couronnée de succès.

L'énergie géothermique exploite généralement la chaleur stockée sous la surface terrestre à l'aide de systèmes en boucle fermée. Dans le cas de Selkirk, l'approche est différente. La Ville utilise un système à boucle ouverte qui capte la chaleur de l'alimentation en eau brute au moment où celle-ci entre dans la station de traitement. À mesure que l'eau circule dans le système, la chaleur est soit extraite, soit libérée à l'aide de serpentins, ce qui contribue à chauffer ou à refroidir le bâtiment avant que l'eau ne poursuive son parcours selon le processus normal de traitement et de distribution. Cette approche utilise une ressource existante pour améliorer l'efficacité et réduire la consommation d'énergie.



Le système géothermique a été installé en 2018 et desservait initialement la partie d'origine du bâtiment. Un an plus tard, le système a été agrandi pour assurer l'alimentation de l'ensemble des installations, et il s'est avéré qu'il disposait encore d'une capacité résiduelle.

Stratégie

Le choix de l'énergie géothermique a constitué une occasion stratégique pour Selkirk, rendue possible grâce à l'infrastructure de puits existante qui a considérablement amélioré le rendement du capital investi du projet. L'analyse de rentabilité a porté à la fois sur le rendement financier et sur le potentiel de réduction des émissions.

Le système géothermique a coûté 328 000 \$, soit un montant supérieur à celui d'une chaudière au gaz naturel, mais il offrait des coûts d'exploitation nettement inférieurs, moins de 10 000 \$ par année sur une durée de vie prévue de 25 ans.

Impact

La comparaison des coûts d'exploitation annuels a démontré que le système géothermique constituait une solution rentable, avec des économies estimées à environ 330 000 \$ sur sa durée de vie de 25 ans. En 2018, la dernière année complète avant la conversion partielle, la centrale a émis 175 tonnes de CO₂e. À titre de comparaison, en 2020, soit la première année complète suivant la conversion de la moitié de la centrale à l'énergie géothermique, celle-ci n'avait émis que 74,7 tonnes de CO₂e. Maintenant que l'ensemble de la centrale fonctionne grâce au système géothermique, la réduction la plus notable est celle de 77,5 % des émissions entre 2023 et 2024 (passant de 80 tonnes de CO₂e à 18 tonnes de CO₂e).

Selon le rapport 2024 sur les émissions de la Ville, le système géothermique a permis la plus importante réduction ponctuelle des émissions de gaz à effet de serre de la Ville à ce jour. On examine actuellement la capacité restante de ce système en tant que source potentielle de chauffage et de climatisation pour le futur centre récréatif ou pour un projet d'habitation multifamiliale à proximité.



Le système géothermique a permis d'améliorer l'efficacité opérationnelle de l'installation, contribuant ainsi à une meilleure gestion des niveaux d'humidité. Il a également permis de réduire les coûts liés au remplacement et à la réparation de l'équipement, ainsi qu'à la gestion des moisissures.

Le leadership de la Ville a été reconnu bien au-delà de la communauté. Le ministre de l'Environnement et du Climat du Manitoba a visité l'installation. Celle-ci a remporté le deuxième prix parmi 70 services publics d'eau lors de la Conférence sur l'eau de l'Ouest canadien de 2018. En mai 2019, Selkirk a remporté le prestigieux prix Tereo décerné par le Réseau canadien des gestionnaires d'actifs pour son leadership et son innovation en matière de gestion des actifs, grâce à sa stratégie d'adaptation aux changements climatiques.

Leçons retenues

Gestion des actifs : Lors de l'évaluation des technologies liées aux énergies renouvelables, il est important de tenir compte à la fois des infrastructures existantes et des besoins futurs en matière de renouvellement ou de remplacement. L'approche de gestion des actifs adoptée par Selkirk a permis de déterminer que son réseau de puits se prêtait bien à l'intégration d'une technologie géothermique, ce qui a permis à la Ville de remplacer une chaudière au gaz naturel désuète par une solution à faibles émissions de carbone.

Considérations relatives au rendement du capital investi : L'attention portée par le public aux coûts des services publics ne cesse de croître, ce qui souligne l'importance d'évaluer les coûts sur l'ensemble du cycle de vie, y compris les investissements en immobilisations, les implications en matière de gestion des actifs et l'efficacité opérationnelle. En fondant ses décisions sur des principes établis en matière de politiques et de gestion des actifs, la Ville était bien placée pour adopter une solution novatrice et financièrement responsable.

Étape par étape : La mise en œuvre progressive du système géothermique a permis à Selkirk de réduire rapidement ses émissions, tout en identifiant la capacité inutilisée du système en vue de futurs efforts d'atténuation.