



Géothermie et autres chaînons manquants pour des bâtiments carboneutres

Mémoire conjoint déposé en mars 2021
pour le GRAME, Imagine Lachine-Est et la Coalition climat Montréal

Par Jean-François Lefebvre, Agathe Mertz et Philippe Poissant

Avec la collaboration de Catherine Houbart, Billal Tabaichount, Matthew Chapman et Jean-François Boisvert

Dans le cadre de la consultation publique sur le bâtiment vert et intelligent (BVI)
menée par la Société québécoise des infrastructures (SQI)



Les auteurs

Jean-François Lefebvre (PhD) est chargé de cours au Département d'études urbaines et touristiques de l'École de sciences de la gestion de l'UQÀM. Il est Vice-président exécutif d'Imagine Lachine-Est et chercheur associé au GRAME.

Agathe Mertz (Maîtrise en génie de l'environnement – École de technologie supérieure ÉTS, Génie des systèmes urbains – Université de Technologie de Compiègne UTC); Membre du CA d'Imagine Lachine-Est)

Philippe Poissant (ing.) est ingénieur en mécanique du bâtiment.

Les collaborateurs

Catherine Houbart est directrice générale du GRAME (Maîtrise en urbanisme – Université de Montréal, B. Sc. Écologie – Université de Sherbrooke)

Billal Tabaichount est analyste au GRAME (M. Sc. Environnement - Université Autonome de Barcelone et M. Sc. Économie – UQÀM)

Matthew Chapman est en charge des Carrefours climatiques communautaires chez Réalité climatique Canada.

Jean-François Boisvert (B Sc.) est président de la Coalition climat Montréal.

Photos de couverture

Haut) ÉcoQuartier de Clichy-Batignolles à Paris, lequel comprend un système énergétique alimenté par l'énergie thermique de la nappe phréatique (photo JF Lefebvre, 2016)

Gauche) ÉcoQuartier Confluence à Lyon, l'îlot Hikari (« lumière » en japonais), le premier « îlot » à énergie positive de France (photo JF Lefebvre, 2018)

Droite) Premier système de chauffage géothermique de puits à colonne permanente (PCP) pour un grand bâtiment au Québec, un projet de Marmott Énergies. Le bâtiment de huit étages, comprenant 80 logements, est ainsi doté d'une technologie adaptée à la consommation de grands bâtiments. (illustration Marmott Énergies)

Géothermie et autres chaînons manquants pour des bâtiments carboneutres

Mémoire conjoint déposé en mars 2021 pour le GRAME, Imagine Lachine-Est et la Coalition climat Montréal

Dans le cadre de la consultation publique sur le bâtiment vert et intelligent (BVI),
menée par la Société québécoise des infrastructures (SQI)

Résumé exécutif

Le gouvernement du Québec s'est clairement engagé dans la voie de la carboneutralité, un objectif appuyé également par nombre de municipalités québécoises ainsi qu'un nombre croissant d'entreprises et d'institutions. Québec doit non seulement assumer un rôle de leader dans son propre parc immobilier, mais également utiliser tous les pouvoirs législatifs, réglementaires et fiscaux en sa possession pour que tout ajout au parc immobilier soit carboneutre dès maintenant, ainsi qu'en réduisant la consommation énergétique afin de libérer des kWh permettant de remplacer les combustibles fossiles, notamment dans l'ensemble du parc existant.

Nous recommandons que soient mises en œuvre l'ensemble des recommandations proposées par le ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MELCC, 2020), ainsi que celles du Front commun pour la transition énergétique (FCTÉ, 2020), lesquelles devront nécessairement être intégrées au plan d'action québécois si nous voulons réussir la transition énergétique.

La carboneutralité doit être exigée dès 2022 pour les bâtiments neufs résidentiels et institutionnels, et 2025 pour les bâtiments neufs commerciaux.

Dans cette perspective, voici nos principales recommandations.

Vers une énergie 100 % renouvelable

Nous devons complètement éliminer l'utilisation des combustibles fossiles (gaz naturel et mazout) dans les bâtiments, tant pour les secteurs résidentiel, commercial, industriel, qu'institutionnel. Non seulement cela implique de les exclure des nouvelles constructions, incluant le gaz naturel, lequel n'est plus aujourd'hui « l'énergie de transition », mais également d'en faire la substitution dans le parc de bâtiments existant, dans la mesure du possible.

L'implantation de systèmes géothermiques

L'implantation de systèmes géothermiques représente la plus grande opportunité permettant de changer durablement l'impact structurel du parc immobilier. Ainsi chaque kWh injecté dans le système en génère jusqu'à quatre. Un système géothermique permet de réduire de moitié les besoins énergétiques des bâtiments (en couvrant environ 70 % des besoins en chauffage et climatisation). La géothermie devrait être utilisée pour tous les nouveaux bâtiments, ainsi que pour la substitution du mazout ou du gaz naturel dans le parc existant.

Boucles énergétiques, SUCC et géothermie communautaire

Les boucles énergétiques et systèmes urbains de chauffage et climatisation (SUCC) intégrant la géothermie présentent des opportunités exceptionnelles. Ils sont de plus en plus considérés au cœur du concept d'ÉcoQuartiers. Toutefois, de nouveaux modèles d'affaires doivent émerger. Ainsi, la géothermie communautaire vise à permettre aux municipalités de tirer des revenus de la vente de la chaleur et du froid extraits du sous-sol en devenant partenaires d'une société en commandite (SEC) qui pourrait impliquer des entreprises privées tout en pouvant être gérée par un organisme à but non lucratif (OBNL).

De manière préliminaire, nous estimons qu'en développant tous les nouveaux projets avec ce modèle et en y ajoutant quelques conversions, la vente d'énergie pourrait avoisiner les 200 M\$ en 2030 et près de 540 M\$ en 2045 sur le seul territoire de l'Agglomération de Montréal, dont les municipalités pourraient retirer plus de 1,5 milliard \$ en 25 ans sous formes de redevances. Toutefois, le gouvernement du Québec doit procéder rapidement à un changement réglementaire permettant aux municipalités de saisir cette immense opportunité, en les autorisant à être partenaires de tels projets (comme pour l'hydroélectricité et l'éolien).

Changements réglementaires pour favoriser les bâtiments à énergie positive

Dans le cadre réglementaire actuel, tout client qui produirait de manière nette plus d'électricité qu'il en consomme dans l'année doit donner son surplus à Hydro-Québec sans la moindre compensation financière. Le gouvernement doit mandater la Régie de l'énergie afin qu'elle comble rapidement cette importante lacune réglementaire.

L'importance des politiques de stationnements en mobilité durable

Finalement, si la réduction de la dépendance envers l'automobile demeure l'un des plus grands défis à relever afin de réussir la transition énergétique, la façon dont sont gérés les espaces de stationnements associés aux édifices constitue l'une des plus importantes politiques en matière de mobilité durable. Il faut cesser de dissocier l'efficacité énergétique des bâtiments des enjeux de mobilité durable. Plus les espaces de stationnement sont nombreux, plus il y a un incitatif à posséder et utiliser un nombre élevé de véhicules. Il faut donc réduire le nombre d'espaces de stationnement, en tenant compte de l'offre de transport collectif, en implantant des programmes de gestion de la demande (tels que ceux offerts par les centres de gestion de la demande du Québec) et en favorisant la mutualisation des espaces entre plusieurs usages différents. Une partie de l'argent épargné lors de la construction d'un édifice en réduisant le nombre de stationnements requis devrait servir à financer un « en-lieu de stationnement » destiné à alimenter un fonds de promotion de la mobilité durable.

Finalement, les stationnements gratuits fournis aux travailleurs doivent être remplacés par une allocation équitable de stationnement (*parking cash out*), mesure qui à elle seule permet d'obtenir des réductions de l'ordre de 30 % de l'utilisation de l'auto solo. Il faut aussi interdire les abonnements mensuels et facturer les stationnements sur une base d'usage quotidien.

Table des matières

Résumé exécutif	p. 3
Table des matières	p. 5
Introduction	p. 7
1) Vers une énergie 100 % renouvelable	p. 7
2) La géothermie, clé de la transition énergétique	p. 8
3) Boucles énergétiques et SUCC	p. 10
4) Aller au-delà des normes du code national du bâtiment	p. 11
5) Gérer la demande dans les périodes de pointe	p. 12
6) Changements réglementaires et bâtiments à énergie positive	p. 13
7) Géothermie et SUCC, clés de la transition énergétique	p. 13
8) Changements réglementaires requis pour permettre aux municipalités d'être partenaires de SUCC	p. 14
9) L'importance de la gestion des stationnements dans les bâtiments sur la mobilité durable	p. 15
10) Vers des bâtiments carboneutres	p. 17
Conclusion	p. 19
ANNEXE 1 - Amendements législatifs requis	p. 21

Introduction

La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) doit devenir une priorité absolue pour le gouvernement du Québec tout comme pour les municipalités¹ et les entreprises du Québec. Le gouvernement du Québec doit non seulement assumer un rôle de leader dans son propre parc immobilier, mais également utiliser tous les pouvoirs législatifs, réglementaires et fiscaux en sa possession pour que tout ajout au parc immobilier soit carboneutre dès maintenant. De plus, l'élimination complète de l'utilisation de combustibles fossiles dans l'ensemble du parc immobilier existant doit être réalisée, idéalement au cours de la prochaine décennie. La présente consultation menée par la Société québécoise des infrastructures (SQI) sur le concept de bâtiments verts et intelligents (BVI) doit nécessairement s'inscrire dans cette perspective.

Dans cette perspective, le présent mémoire ne vise pas à offrir un guide de la panoplie complète des mesures susceptibles d'être intégrées dans le cadre bâti. Il met l'accent sur quelques enjeux permettant de structurellement changer la donne.

1) Vers une énergie 100 % renouvelable

Nous devons complètement éliminer l'utilisation des combustibles fossiles (gaz naturel et mazout) en tant que sources d'énergie contribuant à répondre aux besoins de tous les nouveaux bâtiments, tant pour les secteurs résidentiel, commercial, industriel qu'institutionnel. La France, les Pays-Bas et la Suède, ainsi que plusieurs villes américaines (dont Berkeley, Brisbane, Santa Rosa, Mountain View, Seattle et San Francisco, sur la côte Ouest et Brookline, Massachusetts, sur la côte Est) ont opté pour le bannissement complet du gaz naturel dans la nouvelle construction (incluant le gaz naturel renouvelable pour les pays européens cités).

De plus, Paradis Michaud (2020)² a démontré que 79 % des usages du gaz naturel actuels pourraient être convertis à l'électricité. Non seulement cela implique d'exclure les combustibles fossiles des nouvelles constructions, mais également de les remplacer – dans la mesure du possible – dans le parc de bâtiments existant. Si la nécessité d'éliminer le pétrole semble maintenant quasi acquise, celle d'éviter tout recours au gaz naturel va à l'encontre de mythes bien établis : depuis longtemps, le gaz naturel est proposé par ses promoteurs comme « l'énergie de transition », celle destinée à faire le pont entre l'économie du pétrole et celle des énergies renouvelables. Ce qui était en partie vrai il y a 20 ans, ne l'est plus du tout aujourd'hui³:

¹ Plus de 400 municipalités québécoises ont endossé la déclaration de l'urgence climatique (DUC) alors que Montréal s'est engagée à réduire de 55 % ses émissions d'ici 2030 relativement aux niveaux de 1990.

² Paradis Michaud, Alexandre (2020), *Électrification des usages du gaz naturel au Québec : analyse des impacts économiques*, Rapport d'étude no 1, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, 68 p.

³ Mousseau, Normand (2017) *Gagner la guerre du climat, 12 mythes à déboulonner*, Boréal, pp. 20-21.

« Dans le but d'atteindre les cibles de 2030, par exemple, la nouvelle politique énergétique du Québec prévoit soutenir le remplacement du pétrole par le gaz naturel dans l'industrie et les transports lourds, **ce qui exigera des investissements considérables dans des technologies et des infrastructures qu'il faudra commencer à remplacer à leur tour à partir de 2030 afin de satisfaire aux objectifs de 2050.** »

Cette approche sera à la fois coûteuse et déstabilisante, car les orientations promues quelques années auparavant deviendront inacceptables. Qu'advient-il alors des sociétés à peine créées et des travailleurs tout juste formés? Et comment justifier, pour les contribuables et les investisseurs, le gaspillage de ressources qu'une telle politique sous-entend ?

Afin de réduire ces pertes, il faut dès à présent préparer la fracture attendue, l'élimination presque complète des combustibles fossiles. »

Si l'électricité québécoise (hydroélectricité et énergie éolienne combinées) doit combler une grande partie de cette demande additionnelle, d'autres filières renouvelables sont appelées à jouer un rôle croissant afin de combler les besoins énergétiques des nouveaux bâtiments tout en permettant de remplacer les combustibles fossiles dans le parc existant (avec d'abord la géothermie, déjà rentable, et le solaire thermique, justifiable dans maints marchés, mais aussi bientôt le solaire photovoltaïque dont les coûts s'approchent d'un seuil compétitif, considérant le coût exceptionnellement bas de l'électricité au Québec).

À cet égard, le plus grand enjeu demeure d'évaluer sérieusement l'ensemble des alternatives possibles, et ce en considérant une période de retour sur l'investissement qui tienne compte de la durée de vie des bâtiments.

2) La géothermie, clé de la transition énergétique

L'implantation de systèmes géothermiques représente vraisemblablement la plus grande opportunité permettant de changer durablement l'impact structurel du parc immobilier. Parfois perçue comme une mesure d'économie d'énergie, l'implantation de la géothermie permet de développer une multitude de petites usines locales de production énergétique. Ainsi chaque kWh injecté dans le système en génère jusqu'à quatre (donc un rendement pouvant atteindre 400 %).

Non seulement un système géothermique alimenté à l'hydroélectricité est 100 % renouvelable, mais il permet d'économiser de précieux kWh qui serviront à remplacer les combustibles fossiles dans d'autres marchés (notamment dans les transports ainsi que dans les marchés d'exportation).

L'implantation d'un système géothermique permet de réduire de moitié les besoins énergétiques des bâtiments. Plus spécifiquement, la géothermie permet de couvrir

environ 70 % des besoins en chauffage et climatisation pour un édifice⁴. Cette source d'énergie devrait être utilisée pour tous les nouveaux bâtiments ainsi que pour la conversion des édifices actuellement alimentés au mazout ou au gaz naturel.

L'amélioration des techniques de forage (notamment les nouveaux puits à colonne permanente utilisés par Marmott Énergie), jumelée à des mesures d'efficacité énergétique qui réduisent alors la taille du système géothermique requis, permet de rentabiliser plus rapidement l'investissement, tout en offrant des bénéfices substantiels à l'exploitant des bâtiments. Mais le problème majeur demeure le modèle d'affaire qui doit être repensé.

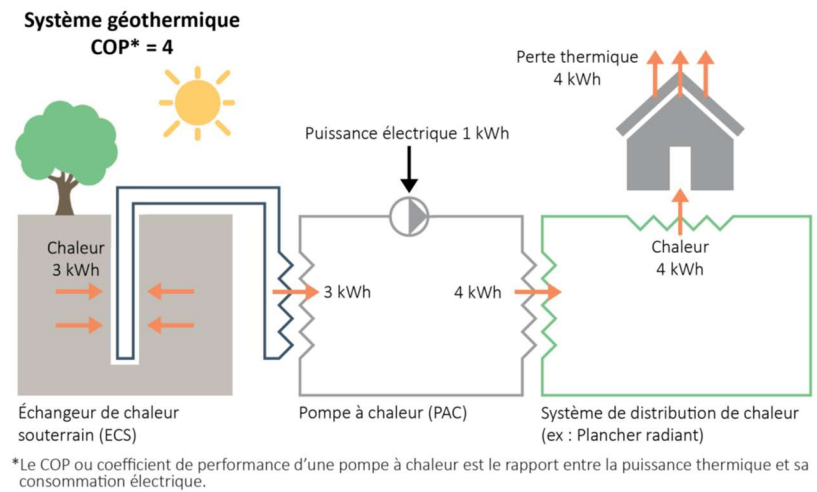


Figure 1) Le Coefficient de performance (COP) d'une pompe à chaleur géothermique est très élevé (COP = 4) (Source Marmott Énergie).

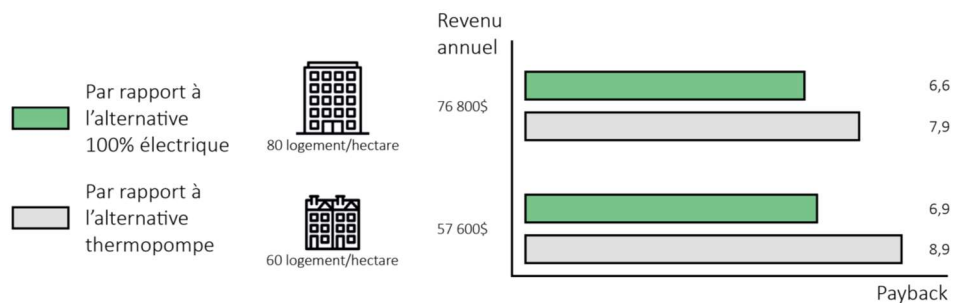


Figure 2) La géothermie est rentabilisée en 7 à 9 ans dans le cas d'un développement urbain dense (Source Marmott Énergie).

⁴ Le GRAME possède une expérience dans la gestion d'un centre communautaire, le Regroupement de Lachine, bâtiment chauffé et climatisé entièrement par la géothermie, qui possède un toit vert. Le coût énergétique a été coupé de plus de la moitié.

3) Boucles énergétiques et SUCC

Près de 1 200 systèmes urbains de chauffage et de climatisations (SUCC) ont été répertoriés en Amérique du Nord. Alors que près de 600 ÉcoQuartiers sont maintenant certifiés ou en voie de l'être en France, l'instauration de tels systèmes tend à devenir la norme dans les nouveaux développements, qu'ils soient résidentiels ou mixtes.

De tels systèmes permettent, notamment en utilisant des boucles énergétiques, de récupérer la chaleur rejetée par un bâtiment afin de la transférer dans un autre. Voici quelques exemples d'applications :

- À Vancouver, la centrale d'énergie de quartier (*Neighbourhood Energy Utility*) dans le quartier de False Creek, près du centre-ville de Vancouver, récupère l'énergie des eaux d'égout, puis la redistribue sous forme d'eau chaude dans les bâtiments du quartier pour l'usage domestique et le chauffage⁵.
- Toujours à Vancouver, le 80 Walter Hardwick, qui fut construit comme résidence pour les athlètes lors des Jeux olympiques de 2010, a été converti en résidence pour personnes âgées. C'est le premier complexe résidentiel « net zéro » au Canada. La chaleur dégagée par les réfrigérateurs de l'épicerie située au rez-de-chaussée est récupérée et transférée comme source de chaleur pour les appartements situés au-dessus.
- L'ÉcoQuartier du Technopole Angus, dans l'arrondissement montréalais de Rosemont-la-Petite-Patrie, utilise une boucle énergétique qui représente un exemple novateur. S'il s'agit indéniablement d'un pas dans la bonne direction, l'utilisation de l'aérothermie combinée au gaz naturel plutôt que la géothermie implique certes une utilisation plus efficace d'un combustible fossile, mais en bout de ligne une hausse nette des émissions⁶.

Le concept de boucle énergétique avec un système urbain de chauffage et de climatisation basé sur la géothermie a clairement été énoncé dans le processus de consultations publiques devant mener à la création du futur ÉcoQuartier de Lachine-Est. Le même concept revient dans plusieurs autres projets similaires. Cette approche doit dorénavant être envisagée systématiquement, dans tous les développements où elle est susceptible d'être applicable, en respectant toutefois la première recommandation, c'est-à-dire de n'utiliser que des énergies renouvelables.

De plus, la pandémie et le recours accentué au télétravail n'ont que renforcé un constat indéniable : nous sommes de plus en plus dépendants de l'informatique, secteur dont la contribution aux émissions de GES est devenue significative⁷ :

⁵ <http://ici.radio-canada.ca/nouvelles/environnement/2015/11/13/001-vancouver-fer-de-lance-batiment-vert-amerique-du-nord.shtml>

⁶ <https://www.voirvert.ca/projets/projet-concept/la-boucle-energetique-ecoquartier-angus>

⁷ Alain Dumas, A. (2020), « Le poids écologique du numérique », *La Gazette de la Mauricie*, Trois-Rivières, 14 février : <https://amecq.ca/2020/02/14/le-poids-ecologique-du-numerique/>

« Les émissions de GES du numérique augmentent de 8 % par an et devraient doubler d'ici 2025. Elles représentent actuellement 3,7 % du total mondial, soit l'équivalent des GES émis par l'aviation mondiale ou un pays comme la Russie. »

Plusieurs géants de l'informatique se sont engagés à éliminer rapidement l'usage des combustibles fossiles dans leurs opérations. En combinant géothermie et hydroélectricité, le Québec pourrait héberger une partie de ces immenses serveurs. Cela permettrait d'en abaisser l'empreinte écologique tout en amenant des bénéfices financiers significatifs, notamment pour les municipalités. Hydro-Québec a déjà réservé une puissance spécifique afin d'accueillir au Québec des *data-centers*. En combinant cela avec la géothermie, il sera possible d'en maximiser les bénéfices tout en limitant la consommation énergétique associée.

4) Aller au-delà des normes du code national du bâtiment

Certes, le code du bâtiment du gouvernement du Québec a été indubitablement amélioré lors de la refonte de 2011. Malheureusement, certaines mesures mériteraient d'être mises en œuvre systématiquement dès maintenant par le gouvernement, tout en étant intégrées dès que possible à la prochaine refonte réglementaire afin de devenir obligatoires pour tous.

- Encourager l'orientation du bâtiment dans un axe est-ouest tout en maximisant la fenestration du côté sud du bâtiment : l'orientation du bâtiment dans un axe ne dépassant pas 15° d'inclinaison par rapport à l'axe est-ouest et maximisant la fenestration du côté sud du bâtiment, permettrait des économies d'énergie significatives. Cette mesure est reconnue dans le cadre du programme LEED-aménagement de quartiers (LEED-AQ)⁸ :

“Passive solar heating is often regarded as unnecessary or not cost-effective in commercial building, due to the presence of significant internal heat gains. However, standard design rules significantly overestimate the magnitude of internal heat gains in commercial buildings, so the potential contribution and cost-effectiveness of passive solar heating in commercial building are often underestimated.”

- Un effort accru pour la réduction des ponts thermiques.
- Les normes plus élevées d'isolation peuvent entraîner des problèmes de ventilation insuffisante, donc il faut prévoir celle-ci en conséquence (ex. via des échangeurs d'air).
- Renforcer la structure d'un bâtiment, afin de lui permettre de soutenir un éventuel toit vert, peut devenir prohibitif dans le cadre d'un bâtiment existant, mais peut se faire à faible coût dans le cas d'un bâtiment neuf. Considérant les

⁸ Harvey, L. D. D. (2015), *A handbook on Low-energy buildings and district-energy systems*, Earthscan, p. 116.

bénéfices énormes en termes de réduction des coûts de climatisations associées à l'implantation de toits verts, jumelé à leur capacité de retenir l'eau et à celle de réduire l'effet des îlots de chaleur, tous ces facteurs justifieraient dès maintenant qu'il soit obligatoire que toute infrastructure nouvelle développée par le gouvernement du Québec ait une capacité portante permettant au moins de supporter un toit vert extensif. Nous recommandons également que le gouvernement se donne comme règle que 50 % de la surface des toits des nouveaux bâtiments soit nécessairement en toiture végétalisée.

- La norme Novoclimat devrait être de facto obligatoire pour toutes nouvelles constructions. Une diminution de la consommation d'énergie de 20 % relativement au Code du bâtiment est anticipée, une économie financière qui justifie largement le surcoût associé à la mesure, laquelle est rentable dès la première année d'occupation du bâtiment). Des normes équivalentes (exemple BOMA-Best), peuvent être applicables pour d'autres types de bâtiments, notamment dans le secteur institutionnel.

Non seulement ces différentes mesures visant à accroître l'efficacité énergétique des bâtiments contribuent en elles-mêmes à en réduire l'empreinte écologique, mais elles augmentent aussi significativement la rentabilité de la mesure ayant le plus grand impact : l'implantation de systèmes géothermiques. Un système géothermique plus petit et moins coûteux s'avère alors requis, dès qu'un bâtiment répond à de meilleures normes d'efficacité énergétique.

5) Gérer la demande dans les périodes de pointe

La gestion de la demande de pointe a toujours été une préoccupation majeure pour Hydro-Québec, notamment du fait des coûts additionnels que celle-ci peut induire. S'il est traditionnel de penser chez nous à la demande de pointe hivernale, l'augmentation des périodes de canicule et des besoins en climatisation qui en découlent contribue de plus en plus à générer une demande de pointe estivale dans notre réseau national.

Lorsque le système géothermique est configuré pour avoir une puissance suffisante afin de répondre aux besoins associés au chauffage ainsi qu'à la climatisation durant les périodes de pointe hivernale ou estivale, un tel système peut couvrir l'ensemble des besoins du bâtiment tout en évitant les pics associés aux demandes de pointe, tant en hiver qu'en été.

Construire un bâtiment qui serait plus efficace que ce que les exigences du Code imposent permettrait de réduire d'autant les besoins en chauffage, tout en réduisant aussi ceux en climatisation. L'ajout d'un toit vert, ainsi que la plantation d'arbres feuillus devant les principales fenêtres orientées vers le soleil, réduiront significativement les besoins en climatisation. Tant en mode chauffage qu'en climatisation, le coût d'un système géothermique pour un bâtiment respectant des normes plus exigeantes d'efficacité énergétique peut être bien moindre que si ce même bâtiment est construit en respectant strictement la réglementation actuelle.

Finalement, la combinaison géothermie – hydroélectricité est la seule qui permette d’ajouter de nouveaux bâtiments au parc actuel sans accroître la demande de pointe ni les émissions de GES.

6) Changements réglementaires et bâtiments à énergie positive

Le pavillon d’accueil du parcours Gouin⁹ constitue le premier bâtiment destiné à devenir net zéro dans le parc immobilier de la Ville de Montréal. Si celui-ci est un succès technologique, il permet de faire ressortir une grave lacune dans la réglementation québécoise actuelle. La ville de Montréal devra donner à Hydro-Québec l’électricité produite par le bâtiment au-delà de sa consommation nette annuelle.

En effet, la Régie de l’énergie a créé il y a plusieurs années un encadrement permettant l’autoproduction d’électricité. Toutefois, dans le système actuel, si un client possédant des panneaux photovoltaïques produit plus d’électricité qu’il en consomme, il peut transférer sa production excédentaire sur le réseau Hydro-Québec. Cette dernière comptabilisera les kilowattheures que le client fournit ainsi au réseau et déduira ceux-ci de sa facture lorsque le même client sera en période de demande nette d’électricité.

Dans le cadre réglementaire actuel, tout client qui produirait de manière nette plus d’électricité qu’il en consomme dans l’année doit donner son surplus à Hydro-Québec sans la moindre compensation financière.

Le gouvernement doit mandater la Régie de l’énergie afin de combler rapidement cette lacune réglementaire, laquelle a tout pour décourager les efforts qui viseraient à créer des bâtiments nets zéro. L’avenir va clairement à la construction de bâtiments et d’îlots à énergie positive, donc qui produisent davantage d’énergie qu’ils en consomment (on parle aussi de bâtiments net zéro).

7) Géothermie et SUCC, clés de la transition énergétique

La Ville de Montréal s’apprête à lancer son propre programme ÉcoQuartiers, inspiré en grande partie du programme français¹⁰. Le programme français célèbre, en 2019, une décennie couronnée de succès, avec près de 600 ÉcoQuartiers certifiés ou en voie de l’être dans l’Hexagone.

Un élément fondamental et récurrent qu’on retrouve pour de nombreux écoquartiers, en France et ailleurs, consiste en l’implantation de systèmes énergétiques à l’échelle du nouveau quartier. Ces boucles énergétiques permettent de maximiser la gestion de l’énergie en transférant de la chaleur ou du froid entre

⁹ Celui-ci est situé à deux pas du métro Henri Bourassa, à Montréal.

¹⁰ À ne pas confondre avec l’actuel programme éco-quartier de la ville de Montréal, programme d’éducation communautaire qui devra visiblement changer de nom : <https://www.eco-quartiers.org/>

différents édifices, ou en assurant leur desserte en récupérant l'énergie provenant d'une entreprise située à proximité ou d'une source de production locale, idéalement issue de ressources renouvelables (géothermie, solaire thermique, récupération de chaleur des eaux grises). La chaleur ou le froid produits par un usage (refroidissement de serveurs informatiques ou simples réfrigérateurs d'une épicerie) peuvent ainsi être valorisés.

Nous avons estimé, de manière préliminaire, que l'implantation progressive de tels systèmes énergétiques, alimentés principalement par l'énergie géothermique, permettrait de réduire d'environ 600 000 tonnes les émissions de gaz à effet de serre (GES) de 2030 pour l'agglomération montréalaise, tout en diminuant fortement la consommation d'électricité relativement à un scénario cours normal des affaires (CNA).

De manière préliminaire, nous estimons qu'en développant tous les nouveaux projets avec ce modèle et en y ajoutant quelques conversions, la vente d'énergie pourrait avoisiner les 200 M\$ en 2030 et près de 540 M\$ en 2045 sur le seul territoire de l'Agglomération de Montréal, dont les municipalités pourraient retirer plus de 1,5 milliard \$ en 29 ans sous formes de redevances, alors que notre scénario permet également d'octroyer 700 M\$, d'ici 2050, à un Fonds-climat, dédié à appuyer la transition énergétique. Les bénéfices potentiels pour l'ensemble du Québec devraient être près de quatre fois plus élevés.

8) Changements réglementaires requis pour permettre aux municipalités d'être partenaires de SUCC

Le développement de ce potentiel nécessite toutefois des modifications au cadre réglementaire afin de lever les obstacles législatifs qui nuisent actuellement à sa réalisation. En effet, le gouvernement du Québec doit procéder rapidement à un changement réglementaire permettant aux municipalités de saisir cette immense opportunité, en les autorisant à être partenaires de tels projets (comme pour l'hydroélectricité et l'éolien).

Le cadre légal général actuel qui régit les municipalités empêche ces dernières de se livrer à des activités commerciales. Ainsi, lorsqu'une municipalité fournit un service à ses contribuables, elle ne peut exiger qu'un tarif ou une compensation qui corresponde au coût du service. Lorsque le législateur veut qu'une municipalité puisse exercer des activités commerciales à des fins lucratives, il le prévoit dans la législation.

Du côté de l'aide financière qu'une municipalité peut fournir, la règle générale est qu'une municipalité ne peut utiliser les fonds publics pour venir en aide à une personne (physique, entreprise, OSBL, ou autre ville) à moins d'une disposition spécifique le permettant. À cet effet, notons que l'article 90 de la Loi sur les compétences municipales (L.R.Q., c. C-47.1) prévoit qu'une ville peut « aider financièrement au déplacement ou à l'enfouissement de tout réseau de

télécommunication ou de distribution d'énergie, de même qu'à l'installation d'équipements devant servir à cette distribution ».

Actuellement, neuf villes au Québec, dont celle de Westmount, distribuent l'électricité à leurs concitoyens. La ville de Sherbrooke est même à la fois productrice et distributrice d'électricité. Elles le font en vertu de la Loi sur les systèmes municipaux et les systèmes privés d'électricité (L.R.Q., c.S-1). Cependant, cette Loi n'autorise pas de partenariat avec des sociétés privées tout en excluant une importante filière renouvelable, celle de la géothermie.

Il y a quelques années, le gouvernement du Québec a adopté des dispositions législatives afin d'étendre les compétences municipales pour la participation à une entreprise de production d'énergie éolienne. **C'est dans cette logique qu'il est demandé au législateur de prévoir une permission légale afin d'étendre celles-ci spécifiquement aux entreprises d'énergie géothermique et, de manière générale, à la production d'énergie géothermie ainsi qu'à l'exploitation de systèmes énergétiques urbains (voir l'annexe 1).**

Un autre obstacle découle de l'imposition de l'obligation pour les villes d'attribuer les contrats aux plus bas soumissionnaires. Comment une entreprise serait-elle intéressée à collaborer avec les municipalités pour l'aider à concevoir un programme de géothermie communautaire, en partageant son expertise, si elle est parfaitement susceptible d'en être complètement exclue au moment où le projet serait en voie d'être réalisé? Le cadre réglementaire devrait au moins permettre un assouplissement dans le cas d'un partenariat qui serait réalisé en amont du projet et géré via un organisme à but non lucratif ou une société en commandite associée à un tel organisme, et que la défense des intérêts de la ville est clairement protégée dans l'entente.

9) L'importance de la gestion des stationnements dans les bâtiments sur la mobilité durable

Finalement, si la réduction de la dépendance envers l'automobile demeure l'un des plus grands défis à relever afin de réussir la transition énergétique, la façon dont sont gérés les espaces de stationnements associés aux édifices constitue l'une des plus importantes politiques en termes de mobilité durable. Il faut cesser de dissocier l'efficacité énergétique des bâtiments des enjeux de mobilité durable.

Les stationnements fournis gratuitement au travail représentent, en termes d'effet incitatif, l'équivalent d'une subvention d'un dollar le litre d'essence (Donald Shoup, 2005)¹¹. De manière générale, les normes minimales de stationnement appliquées lors de la construction des bâtiments, qu'ils soient résidentiels ou autres, favorisent fortement la dépendance à l'automobile¹² :

¹¹ Donald Shoup, (2005), The High Cost of Free parking, American Planning Association, 733 p.

¹² <https://www.strongtowns.org/journal/2019/8/2/we-require-too-much-parking-boston-planners-found-out-exactly-how-much>

« In fact, supply (spaces per unit) was the single biggest predictor of demand, suggesting that the availability of parking is attracting car-owning households and influencing their behavior. The more parking is provided, the more likely it is that a household will use it. »

Un mouvement visant à éliminer totalement – ou partiellement – les normes minimales de stationnement rejoint maintenant plus de 170 villes nord-américaines, incluant Mexico, San Francisco, Minneapolis et, depuis l'été 2020, la ville canadienne d'Edmonton. Vancouver s'apprête à leur emboîter le pas. D'autres villes, comme Ottawa, les ont au moins réduites sensiblement, voire abolies, notamment dans les corridors desservis ou prévus pour être desservis par un mode de transport collectif structurant.

Plus les espaces de stationnement sont nombreux, plus il y a un incitatif à posséder et utiliser un nombre élevé de véhicules. Il faut donc réduire le nombre d'espaces de stationnement, en tenant compte de l'offre de transport collectif, en implantant des programmes de gestion de la demande (tels que ceux offerts par les centres de gestion de la demande du Québec) et en favorisant la mutualisation des espaces entre plusieurs usages différents. Une partie de l'argent épargné lors de la construction d'un édifice en réduisant le nombre de stationnements requis devrait servir à financer un « en-lieu de stationnement » destiné à alimenter un fonds de promotion de la mobilité durable.

Ensuite, les stationnements gratuits fournis aux travailleurs doivent être remplacés par l'application de l'allocation équitable de stationnement (plus connue sous l'appellation *Parking Cash Out*), mesure qui à elle seule permet d'obtenir des réductions jusqu'à 30 % de l'utilisation de l'auto solo. Il faut aussi interdire les abonnements mensuels et facturer les stationnements sur une base d'usage quotidien.

Finalement, un bâtiment LEED construit au milieu d'un champs, qui favorise l'étalement urbain et la dépendance à l'automobile demeure totalement incompatible avec les objectifs de développement durable et de lutte aux changements climatiques. La quasi-totalité des nouveaux développements doivent être de type TOD (*Transit Oriented Development*), donc être dans les corridors et idéalement près de stations de transports collectifs structurants.

À cet égard, le développement de réseaux de tramways est essentiel. C'est le mode qui permet de construire le plus de stations et de lignes par dollar investi, tout en s'intégrant harmonieusement dans l'aménagement des quartiers traversés.

10) Vers des bâtiments carboneutres

Le ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MELCC) a réalisé en 2020 une démarche exceptionnelle de concertation afin de concocter sa proposition de Plan pour dans le cadre de la lutte aux changements climatiques¹³:

« Le Québec doit réduire ses émissions de GES de 29 millions de tonnes pour atteindre sa cible de 2030, mais le plan adopté ne prévoit qu'un effort de 12 millions. Le rapport du ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MELCC) proposait des mesures qui permettaient de les réduire de 20 M de tonnes. Pour préparer son plan, le ministère de l'Environnement avait créé des groupes de travail formés d'une diversité de représentants de la société civile. On y trouvait notamment des gens d'affaires, des industriels, des scientifiques et des organisations environnementales. Ces groupes de travail, qui étaient accompagnés d'experts de la fonction publique, étaient parvenus à un consensus qualifié d'« exceptionnel »... »

Nous reprenons ici certaines des recommandations des groupes de travail du MELCC, lesquelles devront nécessairement être réintégrées au plan d'action québécois si nous voulons réussir la transition énergétique¹⁴. Plusieurs de ces mesures concordent avec celles recommandées par le Front commun pour la transition énergétique (FCTÉ) dans leur feuille de route pour la transition du Québec vers la carboneutralité – Version 2.0¹⁵. La carboneutralité devrait être exigée dès 2022 pour les bâtiments neufs résidentiels et institutionnels, dès 2023 pour les bâtiments neufs commerciaux :

CIBLES

- En 2022, les bâtiments neufs résidentiels et institutionnels sont carboneutres
- En 2024, le Code de l'énergie du bâtiment est bonifié
- En 2030, les bâtiments neufs commerciaux sont carboneutres (*nous recommandons 2025 pour cette cible*)

¹³ Gerbet, T. (2020) « Consensus « exceptionnel » entre le milieu des affaires et les écologistes du Québec », *ici.radio-canada.ca*, 16 sept. : <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1733874/consensus-quebec-plan-economie-verte-pev-environnement>

¹⁴ Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MELCC) (2020), *CONTRIBUTION DES COORDONNATEURS DES GROUPES DE TRAVAIL DE LA SOCIÉTÉ CIVILE, CONDITIONS GAGNANTES ET PRINCIPES PARTAGÉS*, Présentée dans le cadre des travaux d'élaboration du Plan d'électrification et de changements climatiques (PECC), 48 p. : <file:///C:/Users/IF/AppData/Local/Temp/RAPPORT.pdf>

¹⁵ Le Front commun pour la transition énergétique regroupe des organisations qui contribuent à l'élaboration collective et à la mise en œuvre d'une transition énergétique structurante et porteuse de justice sociale. <https://www.pourlatransitionenergetique.org/feuille-de-route-quebec-zen/>

COMPOSANTES

- Carboneutralité : la carboneutralité est exigée par règlement pour les bâtiments neufs
- Analyse sur le cycle de vie : bien qu'il soit pour l'instant exclu du calcul de carboneutralité, le carbone intrinsèque des matériaux de construction devra également être évalué pour les bâtiments neufs
- Code du bâtiment : le Code de l'énergie des bâtiments devra être mis à jour au moins aux 5 ans, donner une prévisibilité au marché sur les mises à jour futures et mettre l'accent sur la performance plutôt que les exigences prescriptives, à la manière du *Energy Step Code* de la Colombie-Britannique

Nous appuyons également les recommandations suivantes :

« À titre d'exemple, le GT (*Groupe de travail*) Électrification propose qu'à partir de 2022, tout nouveau bâtiment institutionnel soit carboneutre (proposé aussi par le GT Jeunesse) et que d'ici 2040, tout le parc immobilier institutionnel devienne carboneutre. Pour sa part, le GT Bioénergies propose que d'ici 2030, 100 % des bâtiments publics québécois usant de produits pétroliers pour leur chauffage soient convertis aux énergies renouvelables. Enfin, le GT Aménagement du territoire et Adaptation propose que 100 % des édifices gouvernementaux construits après 2020 dans une collectivité dotée d'un réseau de transport collectif structurant soient situés à moins de 400 mètres d'une station et qu'en 2030, 100 % des cours d'école soient végétalisées. » (MELCC, 2020, p. 6) (...)

« Sur la base de ce constat, il est proposé de cibler trois priorités structurantes de modernisation du cadre légal, normatif, fiscal et budgétaire pour y intégrer la lutte contre les changements climatiques. La première est la révision des règles d'appel d'offres du gouvernement du Québec pour intégrer le coût total de possession et des critères de performance environnementaux, économiques et sociaux. La deuxième est la poursuite de l'élan de la signature du Pacte fiscal 2020-2024 pour intégrer la prise en compte des externalités environnementales dans la fiscalité municipale. La troisième est la modernisation du Code du bâtiment et l'adaptation des normes de conception gouvernementales et municipales aux changements climatiques. Cette modernisation devrait forcément tenir compte des spécificités régionales. » (MELCC, 2020, p. 9)

Finalement, le volet « intelligent » des bâtiments verts doit, avant tout, être au service et soumis aux exigences de la transition énergétique, donc des mesures proposées précédemment.

Conclusion

Nous saluons l'initiative de la SQI de proposer cette consultation publique. Cela illustre une réelle volonté de faire évoluer les pratiques de construction et de gestion du patrimoine québécois en termes environnementaux. Nous rappelons toutefois qu'une véritable consultation publique permet aux intervenants de pouvoir présenter en bonne et due forme leur mémoire auprès de représentants de l'organisme dument mandatés.

Nous recommandons que soient mises en œuvre l'ensemble des recommandations proposées par le ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MELCC, 2020), ainsi que celles du Front commun pour la transition énergétique (FCTÉ, 2020), lesquelles devront nécessairement être intégrées au plan d'action québécois si nous voulons réussir la transition énergétique.

La carboneutralité doit être exigée dès 2022 pour les bâtiments neufs résidentiels et institutionnels et dès 2025 pour les bâtiments neufs commerciaux. Un effort massif doit être également réalisé pour substituer les combustibles fossiles par des énergies renouvelables dans le parc existant.

Ce mémoire résume quelques enjeux majeurs à considérer dans cette approche :

- La nécessité de considérer - pour l'ensemble des mesures possibles - une période de retour sur l'investissement reflétant la durée de vie des investissements immobiliers et certainement plus grande que le seuil de l'ordre d'une dizaine d'années (souvent même moins) généralement considéré tant par le gouvernement du Québec et ses mandataires que par le privé (où on se limite souvent à n'accepter que les mesures rentables en deux ans maximum).
- Exiger la carboneutralité par règlement pour tous les bâtiments neufs et bonifier le Code de l'énergie des bâtiments. La mise en place de diverses mesures d'efficacité énergétique pour les bâtiments, ainsi que l'implantation systématique de toitures vertes, apporterait à long terme des économies d'argent, en plus de tous les bienfaits en termes de santé et qualité de vie pour les usagers.
- Non seulement les nouvelles constructions, tant du secteur résidentiel que commercial, industriel et institutionnel, devraient être réalisées en respectant des standards beaucoup plus élevés en termes d'efficacité énergétique, mais aussi des bâtiments à énergie positive vont se multiplier. Dans ce cas, c'est l'encadrement réglementaire autour de l'autoproduction d'électricité qui doit être modifié afin d'obliger Hydro-Québec à acheter d'éventuels surplus.
- Il y a quelques années, le gouvernement du Québec a adopté des dispositions législatives afin d'étendre les compétences municipales pour la participation à une entreprise de production d'énergie éolienne. **C'est dans cette logique qu'il est demandé au législateur de prévoir une permission légale afin d'étendre celles-ci spécifiquement aux entreprises d'énergie géothermique et, de manière générale, à la production d'énergie géothermie ainsi qu'à l'exploitation de systèmes énergétiques urbains.**

- Ensuite, l'aménagement d'espaces de stationnement doit être systématiquement remplacé par la dotation de fonds de promotion de la mobilité durable et la mise en place de mesures telles que l'allocation équitable de stationnement (*Parking Cash Out*). Les stationnements doivent être facturés et ce, sur une base quotidienne.

Enfin, notre mémoire n'a aucunement la prétention d'offrir un portrait exhaustif de l'ensemble des mesures requises pour tendre vers la carboneutralité. À cet égard, l'effort vers la carboneutralité des bâtiments ne doit pas omettre l'énergie grise (énergie utilisée pour l'extraction des matériaux et la construction des bâtiments) car la grande majorité des émissions associées aux bâtiments en découlerait¹⁶.

¹⁶ <https://www.ecohabitation.com/guides/3462/reduire-lempreinte-carbone-des-batiments/>

ANNEXE 1 - Amendements législatifs requis

Les amendements législatifs suivants s'avèrent nécessaires à la Loi sur les compétences municipales (L.R.Q., c. C-47.1)¹⁷, au chapitre IV (Énergie et télécommunications) :

Modifier l'article 17.1 pour permettre d'étendre aux compétences municipales l'énergie géothermique par l'ajout à la fin du 1^{er} paragraphe : « ou une entreprise qui produit de l'énergie géothermique centralisée ou décentralisée ou qui exploite un réseau de distribution d'énergie (chaleur et froid ou électricité) au niveau local ».

Pour plus de clarté, le paragraphe se lirait dorénavant ainsi :

« Toute municipalité locale peut exploiter, seule ou avec toute personne, une entreprise qui produit de l'électricité au moyen d'un parc éolien ou d'une centrale hydroélectrique ou une entreprise qui produit de l'énergie géothermique centralisée ou décentralisée ou qui exploite un réseau de distribution d'énergie (chaleur et froid ou électricité) au niveau local. »

Nous demandons aussi au législateur de vérifier si d'autres dispositions législatives doivent être modifiées également en conséquence afin de s'assurer de la cohérence du cadre législatif québécois et d'éviter tout frein réglementaire à ce qui pourrait bien représenter une des plus belles opportunités pour les municipalités québécoises en termes de développement durable.

¹⁷ <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cs/C-47.1.pdf> (À jour au 1^{er} septembre 2019)