



**Consultation publique portant sur la *Feuille de route vers des bâtiments montréalais zéro émission dès 2040***

Mémoire présenté à la Commission sur l'eau, l'environnement, le développement durable et les grands parcs



**McGill**

# Mémoire présenté à la Commission sur l'eau, l'environnement, le développement durable et les grands parcs

Feuille de route vers des bâtiments montréalais zéro émission dès 2040

## Par :

Gestion des installations et services auxiliaires

Université McGill

1010, rue Sherbrooke Ouest

Montréal (Québec) H3A 2R7

514-398-5870

[www.mcgill.ca/facilities/fr](http://www.mcgill.ca/facilities/fr)

## Recherche et rédaction

Jerome Conraud, ing., M. Sc. A., directeur, Gestion des services d'utilité publique et de l'énergie

Divya Sharma, M. Sc., agente de protection du climat

Josh Huizinga, CPI, gestionnaire de l'énergie



**McGill**

Facilities Management  
and Ancillary Services

Gestion des installations  
et services auxiliaires



DÉVELOPPEMENT  
DURABLE  
MCGILL  
SUSTAINABILITY

© Université McGill, 2022

Photo en page titre par Benjamin Riot sur Unsplash



## Table des matières

1.	<i>Sommaire exécutif</i> .....	1
2.	<i>Introduction</i> .....	3
2.1.	<i>La consultation publique</i> .....	3
2.2.	<i>Objectif du présent mémoire</i> .....	3
3.	<i>Mise en contexte</i> .....	4
3.1.	<i>Présentation de l'Université McGill</i> .....	4
3.2.	<i>Portrait des émissions de gaz à effet de serre</i> .....	4
3.3.	<i>Engagement vers la carboneutralité</i> .....	6
3.4.	<i>Feuille de route pour la transition énergétique</i> .....	7
3.5.	<i>Mesures d'exemplarité de l'État</i> .....	7
3.6.	<i>Émissions de carbone intrinsèques</i> .....	8
4.	<i>Analyse et faits saillants</i> .....	9
4.1.	<i>Des intentions similaires et des feuilles de route compatibles</i> .....	9
4.2.	<i>Des exigences claires et prévisibles</i> .....	10
4.2.1.	<i>Définir le terme « zéro émission nette »</i> .....	10
4.2.2.	<i>Définir les seuils de performance associés aux différents jalons</i> .....	10
4.3.	<i>Enjeux et défis</i> .....	11
4.3.1.	<i>Saturation du réseau de distribution d'Hydro-Québec au centre-ville de Montréal</i> ....	11
4.3.2.	<i>Réseau thermique vs bâtiments autonomes</i> .....	11
4.3.3.	<i>État de vétusté du parc immobilier institutionnel</i> .....	12
4.3.4.	<i>Coût estimé de la transition énergétique</i> .....	13
4.3.5.	<i>Caractère patrimonial du parc immobilier de McGill</i> .....	14
4.3.6.	<i>Capacité de réalisation et chaînes d'approvisionnement</i> .....	15
4.4.	<i>Facteurs de réussite</i> .....	15
4.4.1.	<i>Une approche adaptée aux grands propriétaires immobiliers</i> .....	15
4.4.2.	<i>Arrimage des exigences d'urbanisme et des exigences de transition énergétique</i> .....	16
4.4.3.	<i>Arrimage des exigences des différents paliers de gouvernement</i> .....	16
4.4.4.	<i>Programmes de subvention adaptés à la transition énergétique</i> .....	16
4.4.5.	<i>Financement de la transition énergétique</i> .....	17
4.4.6.	<i>Mécanismes pour mitiger l'impact sur les populations à faible revenu</i> .....	18
4.4.7.	<i>Déploiement de réseaux thermiques urbains</i> .....	18
5.	<i>Synthèse des réponses aux questions pour la Consultation</i> .....	19
	<i>Annexe 1 : Tableau synthèse des bâtiments visés par la Feuille de route</i> .....	24

## 1. Sommaire exécutif

Ce mémoire est déposé par la Gestion des installations et services auxiliaires de l'Université McGill, c'est-à-dire le service qui gère le parc immobilier de l'Université. Ce mémoire n'est pas présenté à titre de projet universitaire.

Le mémoire présente les principaux faits saillants :

- **Les aspirations de McGill et de la Ville de Montréal en matière de carboneutralité et de feuille de route sont similaires et compatibles :** En 2017, McGill a pris l'engagement d'atteindre la carboneutralité en favorisant d'abord et avant tout la réduction à la source. La même année, McGill a publié une feuille de route pour la transition énergétique pour décarboner ses systèmes énergétiques. La combustion stationnaire représentait alors 66% de l'empreinte carbone de l'Université.
- **Nous pensons qu'il faut accorder de la flexibilité aux grands propriétaires immobiliers dans l'application de la Feuille de route de la Ville :** La Feuille de route de la Ville repose sur une approche par bâtiment. Dans le présent mémoire, nous parlerons de la nécessité d'adapter cette approche au contexte des propriétaires de grands parcs immobiliers institutionnels afin que ceux-ci puissent déterminer où intervenir pour atteindre la cible de la Ville de manière optimale en mettant l'accent sur la réduction absolue des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de leur parc immobilier.
- **Les propriétaires immobiliers ont besoin de plus de clarté sur 1) les cibles de performance énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre à atteindre et sur 2) la proportion de combustibles fossiles qui sera autorisée :** Le réseau de distribution d'Hydro-Québec au centre-ville de Montréal ne sera pas en mesure de soutenir les ambitions de la Feuille de route à court et moyen terme et les solutions d'accumulation thermique ne sont pas encore matures pour régler 100% des enjeux de gestion de demande de pointe. La biénergie doit faire partie des solutions à court et moyen terme et le gaz naturel renouvelable doit être reconnu comme source d'énergie renouvelable.
- **Nous demandons à l'administration municipale de s'assurer de la coordination entre les autorités compétentes pour délivrer les permis de construction :** Plus spécifiquement, il faut s'assurer que les services d'urbanisme des arrondissements de

Montréal et certains organismes ayant compétence comme le ministère de la Culture et des Communications soutiendront les propriétaires immobiliers dans la mise en œuvre de mesure de transition énergétique. Cela exigera une discussion multipartite que l'on verrait mener à l'assouplissement de certaines règles pour les bâtiments à caractère patrimonial, par exemple.

- **Les programmes de subventions et de financement doivent évoluer :** Compte tenu de l'état de vétusté avancé du parc immobilier institutionnel et de l'adéquation entre les besoins en projets d'immobilisation et les sources de financement disponibles, il faut que les propriétaires institutionnels soient soutenus dans la mise en œuvre de la transition énergétique.
- **Il faut tenir compte de la spécificité de certains bâtiments :** L'Université McGill est propriétaire et gestionnaire de l'un des plus grands parcs de bâtiments à caractère patrimonial au Québec. Ces bâtiments offrent peu d'opportunités d'efficacité énergétique et l'intégration de solutions de transition énergétique (ex. thermopompes, transformateurs) au cadre bâti sera extrêmement difficile. Les attentes en matière d'efficacité énergétique et de carboneutralité pour ce type de bâtiments doivent être réalistes.
- **Il faut moduler l'approche pour les réseaux thermiques existants :** La Feuille de route identifie les réseaux thermiques urbains comme l'une des pistes de solution pour la décarbonation des systèmes énergétiques. Or, ces réseaux ne doivent pas être traités comme des bâtiments. En tant que propriétaire et exploitant d'un tel réseau (le deuxième en importance sur l'île de Montréal), nous aurons besoin de soutien pour en assurer la transition énergétique.

## **2. Introduction**

### **2.1. La consultation publique**

Le Bureau de la transition écologique et de la résilience de la Ville de Montréal (ci-après la « Ville ») a émis une feuille de route vers des bâtiments montréalais zéro émission 2040 (ci-après « Feuille de route »). La Feuille de route présente différentes dispositions envisagées par l'administration municipale pour permettre la transformation du parc immobilier montréalais afin d'atteindre l'objectif de carboneutralité. Trois mesures réglementaires sont proposées dans la Feuille de route, à savoir :

- La divulgation de la performance énergétique et des émissions de gaz à effet de serre par bâtiment ;
- L'obligation d'atteindre des cibles de performance énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre par bâtiment selon des jalons proposés ;
- Et la divulgation d'appareils de combustion stationnaire.

La Commission du conseil municipal sur l'eau, l'environnement, le développement durable et les grands parcs (ci-après la « Commission ») a été mandatée par le conseil municipal de la Ville de Montréal pour organiser une consultation publique (ci-après la « Consultation ») à ce sujet.

### **2.2. Objectif du présent mémoire**

Le service de la Gestion des installations et services auxiliaires de l'Université McGill (ci-après « McGill » ou « l'Université ») soumet le présent mémoire dans le cadre de la Consultation. Le but de ce mémoire est de partager avec la Commission l'expérience de McGill relativement à la transition énergétique, soit la réalité d'un grand propriétaire institutionnel, et les défis auxquels l'Université devra faire face pour transformer son parc immobilier et ses systèmes énergétiques. Il est à noter que le présent mémoire, soumis par le service qui gère le parc immobilier de l'Université, ne se veut pas une étude universitaire mais vise plutôt à présenter un point de vue de propriétaire immobilier.

## 3. Mise en contexte

### 3.1. Présentation de l'Université McGill

Fondée en 1821, l'Université McGill est une université de recherche de renommée mondiale reconnue pour la qualité de ses programmes d'enseignement et de recherche. Elle a pour mission d'enrichir le savoir et d'en favoriser la création et la transmission en offrant la meilleure formation possible, en effectuant de la recherche et des travaux savants jugés excellents selon les normes internationales les plus rigoureuses, et en étant au service de la société. L'histoire et le développement de Montréal et de McGill ont toujours été intimement liés. Son campus principal est implanté au pied du Mont-Royal au cœur du centre-ville de Montréal. Aujourd'hui, McGill possède et gère un parc immobilier d'une superficie de plus de 870 000 m<sup>2</sup>, dont 158 bâtiments (759 011 m<sup>2</sup>) au centre-ville de Montréal<sup>1</sup>.

### 3.2. Portrait des émissions de gaz à effet de serre

McGill quantifie et rapporte ses émissions de gaz à effet de serre aux différents paliers de gouvernement depuis des décennies. McGill participe à plusieurs de ces programmes sur une base volontaire dans le but de partager l'information avec le public de façon transparente. L'Université a déployé des efforts importants pour augmenter la qualité de son inventaire d'émissions de gaz à effet de serre pour mieux comprendre son empreinte carbone et ainsi pouvoir développer des plans d'action ciblés visant la réduction à la source des différentes catégories d'émission de gaz à effet de serre. L'inventaire de McGill suit les principes du *GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard*, un standard internationalement reconnu et développé par les organismes WBCSD et WRI<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Sources des données : Tableau 2.2 du système d'information sur les locaux des universités (SILU) remis au Ministère de l'Enseignement supérieur du Québec pour l'année 2020-2021.

<sup>2</sup> World Business Council for Sustainable Development & World Resource Institute. 2004. The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard. <https://ghgprotocol.org/corporate-standard>

En 2019, l'Université a généré 58 091 tCO<sub>2</sub>e (voir diagramme ci-dessous), selon son inventaire des émissions de gaz à effet de serre<sup>3</sup>. La majorité (66%) des émissions quantifiées dans l'inventaire<sup>4</sup> sont attribuables à la combustion stationnaire de combustibles fossiles.

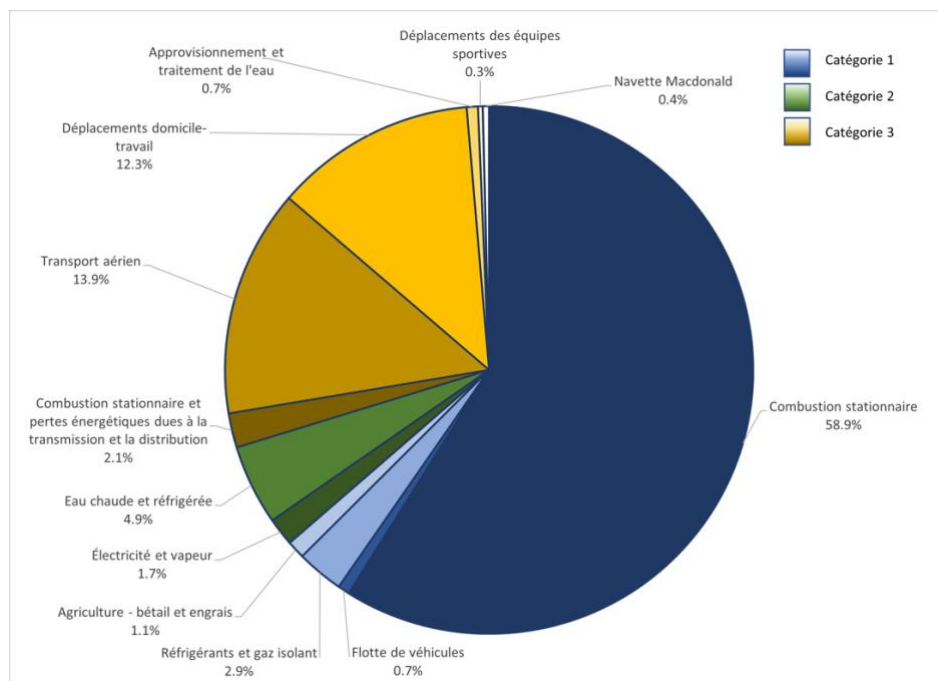


Figure 1 - Répartition des émissions de GES de l'Université McGill en 2019

Si l'on exclut les immeubles situés en dehors du territoire de la Ville de Montréal, les émissions de gaz à effet de serre de source stationnaire<sup>5</sup> se déclinent de la manière suivante :

Sources d'émission	Émissions 2019 (tCO <sub>2</sub> e)
<b>Catégorie 1</b>	
Centrale thermique (gaz naturel)	26 045
Bâtiments satellites (gaz naturel)	4 157
<b>Catégorie 2</b>	
Bâtiments satellites (réseaux de chaleur urbains)	3 557
<b>Catégorie 3</b>	
Baux (McGill est locataire)	1 194
<b>Total – Combustion stationnaire pour les bâtiments situés à Montréal uniquement</b>	<b>34 954</b>

Tableau 1 - Émissions de sources de combustion stationnaire, bâtiments situés à Montréal

<sup>3</sup> Bureau du développement durable McGill. 2020. Greenhouse Gas Inventory: 2019 Reporting Year. [https://www.mcgill.ca/sustainability/files/sustainability/greenhouse\\_gas\\_inventory\\_report\\_2019\\_1.pdf](https://www.mcgill.ca/sustainability/files/sustainability/greenhouse_gas_inventory_report_2019_1.pdf)

<sup>4</sup> Tel que spécifié dans le *Greenhouse Gas Protocol*, les sources d'émissions quantifiées sont celles incluses au périmètre de l'inventaire (voir sections 2D et 2E du rapport).

<sup>5</sup> Les émissions découlant de l'utilisation des génératrices d'urgence ne sont pas incluses dans ce tableau car elles sont spécifiquement exclues de la Consultation.



L'enjeu principal pour McGill relativement à la transition énergétique sera de convertir son réseau de distribution de chaleur. Celui-ci est alimenté par la centrale thermique du campus, la deuxième en importance à Montréal après Énergir, chaleur et climatisation urbaines (ECCU). La puissance installée est de 80 MW-thermiques et les pavillons alimentés par la distribution de chaleur de McGill ont une demande de pointe de l'ordre de 35 MW-thermiques, qui augmentera à 55 MW-thermiques une fois les pavillons du Nouveau Vic et du Neuro raccordés à la distribution. À titre indicatif, 55 MW-thermiques correspond à 55 000 plinthes électriques de quatre pieds de long.

### **3.3. Engagement vers la carboneutralité**

McGill a pris divers engagements en matière de développement durable et de lutte contre les changements climatiques. En date de 2019 (pré-pandémie), l'Université estime qu'elle a réduit ses émissions de gaz à effet de serre de source stationnaire absolues (en tonnes de CO<sub>2</sub>e) de 33% sous le niveau de 1990 et ses émissions par mètre carré (en tonnes de CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>) de 55% sous le niveau de 1990. Entre 2002-2003 (année de référence utilisée par le gouvernement du Québec) et 2019-2020, l'Université a amélioré la performance énergétique et réduit les émissions de gaz à effet de serre de ses immeubles de 28% et 48% respectivement<sup>6</sup>.

En 2017, McGill devient chef de file en annonçant son engagement à atteindre la carboneutralité d'ici 2040<sup>7</sup>. L'approche préconisée dans la Stratégie climat et développement durable<sup>8</sup> de l'Université repose sur trois piliers qui sont, par ordre d'importance :

- la réduction des émissions à la source,
- la séquestration de carbone sur les campus et terrains de l'Université (l'arboretum Morgan dans l'ouest de l'île de Montréal, et la réserve naturelle Gault à Mont-Saint-Hilaire),
- et la compensation en tant que solution de dernier recours pour les émissions « non compressibles ».

---

<sup>6</sup> Réduction de l'intensité énergétique en GJ/m<sup>2</sup> et réduction des émissions annuelles de GES de sources de combustion stationnaire en tCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>.

<sup>7</sup> Salle de presse McGill. 2017. McGill s'engage à atteindre la carboneutralité d'ici 2040. <https://www.mcgill.ca/newsroom/fr/channels/news/mcgill-sengage-atteindre-la-carboneutralite-dici-2040-283092>. Accédé le 5 décembre 2022.

<sup>8</sup> Bureau du développement durable McGill. 2020. Stratégie climat et développement durable 2020-2025. [https://www.mcgill.ca/sustainability/files/sustainability/strategie\\_dd\\_-\\_sommaire\\_executif.pdf](https://www.mcgill.ca/sustainability/files/sustainability/strategie_dd_-_sommaire_executif.pdf)

### 3.4. Feuille de route pour la transition énergétique

McGill a développé une feuille de route pour la transition de ses systèmes énergétiques<sup>9</sup> afin de soutenir l'engagement pris par la haute direction. La feuille de route présente la philosophie qui sera employée pour réaliser la transition des systèmes énergétiques de McGill afin d'atteindre zéro émission carbone nette en 2040. Elle s'articule autour de quatre grands axes listés ci-dessous par ordre de priorité :

- **Réduction de la consommation énergétique** des bâtiments (modernisation des systèmes électriques et mécaniques des bâtiments, programmes de rétrocommissioning, amélioration de l'efficacité des réseaux thermiques urbains).
- **Valorisation des rejets thermiques** (déploiement de réseaux de récupération de chaleur dans les différents secteurs des campus, récupération de chaleur à la centrale thermique du centre-ville).
- **Conversion vers des sources d'énergie renouvelable** (installations de chaudières électriques hors pointe, aérothermie et géothermie).
- **Approvisionnement d'énergie renouvelable** (gaz naturel renouvelable).

La feuille de route prévoit aussi que de nouvelles technologies arriveront à maturité avant la date butoir de 2040 (ex. combustion de poudres métalliques<sup>10</sup>, hydrogène « vert », etc.) et pourront faire partie de la boîte à outils pour la transition énergétique. Toutes les nouvelles constructions et rénovations majeures à l'Université doivent obtenir la certification environnementale LEED niveau or.

### 3.5. Mesures d'exemplarité de l'État

En plus de ses engagements en matière de gestion de l'énergie et de lutte contre les changements climatiques, McGill, en tant qu'université à charte dont une partie du financement provient du gouvernement provincial, est assujettie aux mesures d'exemplarité de l'État<sup>11</sup> développées par le

---

<sup>9</sup> Conraud, J., & Rivers, A. 2018. Carboneutralité en 2040 Feuille de route pour la transition énergétique de l'Université McGill. Université McGill. <https://www.mcgill.ca/facilities/fr/node/1242/utilities/transition-energetique>

<sup>10</sup> Chipello, C. 2020. Les particules de métal : le combustible propre de demain? Canaux McGill. <https://www.mcgill.ca/channels/fr/article/les-particules-de-metal-le-combustible-propre-de-demain>. Accédé le 5 décembre 2022.

<sup>11</sup> Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. 2022. Mesures d'exemplarité de l'état : Guide des modalités d'application. [https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/institutions/Mesures\\_exemplarite\\_Etat-PEV.pdf](https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/institutions/Mesures_exemplarite_Etat-PEV.pdf)

Bureau de la transition climatique et énergétique du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Les mesures présentement en place ont plusieurs niveaux d'exigences incluant entre autres :

- l'abandon du mazout comme source de chauffage des bâtiments,
- des critères de performance énergétique (intensité énergétique et coût énergétique) pour les nouvelles constructions ou rénovations majeures et
- des critères de performance en matière de consommation d'énergie renouvelable pour les nouvelles constructions ou rénovations majeures.

Le gouvernement provincial a aussi annoncé son intention d'introduire des exigences de performance énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre pour les bâtiments existants<sup>12</sup>.

### **3.6. Émissions de carbone intrinsèques**

L'Université quantifie aussi les émissions intrinsèques de ses projets immobiliers. Même si le carbone intrinsèque ne représente pas un enjeu majeur pour McGill étant donné le peu de construction de nouvelles infrastructures sur nos campus, nous nous concentrons sur la mise en place d'exigences de conception et de pratiques de construction afin de réduire le carbone intrinsèque lorsque cela est possible. De plus, l'Université cherche à partager les outils et ressources qu'elle développe dans le but d'accélérer la transition de l'industrie de la construction vers des solutions plus durables. À cet effet, nous organisons des tables rondes récurrentes avec d'autres grands donneurs d'ordres publics pour partager nos connaissances et expériences. Nous avons notamment développé un standard de béton à faible empreinte de carbone qui est spécifique au marché montréalais. Nous travaillons sur un standard similaire pour l'acier et l'aluminium. Nous effectuons systématiquement des analyses de cycle vie de bâtiment pour toutes les rénovations majeures et nouvelles constructions afin de prendre des décisions de conception éclairées dans le but de réduire le carbone intrinsèque dès l'étape d'esquisse.

---

<sup>12</sup> Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. 2022. Section L'exemplarité de l'État *dans* Conjuguer nos forces pour un avenir énergétique durable : Plan directeur en transition, innovation et efficacité énergétiques : mise à niveau 2026. <https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/plan-directeur/MERN-Mise-niveau-2026-plan-directeur-transition-energetique.pdf#page=92>

## 4. Analyse et faits saillants

### 4.1. Des intentions similaires et des feuilles de route compatibles

Nous constatons d'emblée plusieurs points de convergence entre les aspirations et approches de McGill et de l'administration municipale :

- McGill et la Ville sont toutes deux engagées à agir contre les changements climatiques en mettant en place des mesures concrètes pour décarboner les systèmes énergétiques du parc immobilier.
- Les horizons de temps envisagés par McGill et la Ville pour l'atteinte de la carboneutralité sont les mêmes, c.-à-d., 2040.
- Les grandes lignes des approches préconisées par McGill et la Ville pour effectuer la transition énergétique sont similaires, à savoir : améliorer la performance énergétique du parc immobilier existant, valoriser les rejets thermiques à l'aide de réseaux thermiques urbains, et convertir les systèmes de production de chaleur vers des sources efficaces (thermopompes).

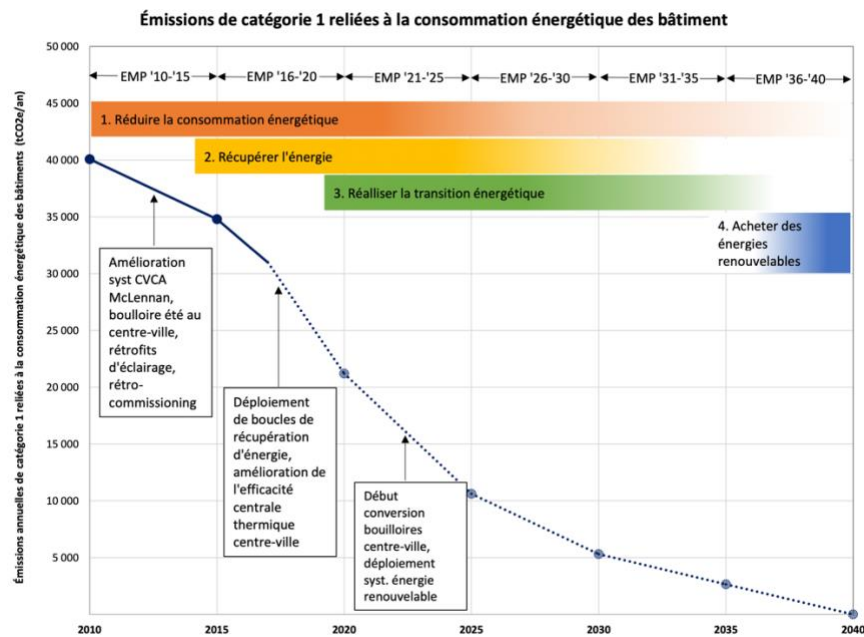


Figure 2 - Feuille de route pour la transition énergétique de l'Université McGill

La Feuille de route de la Ville présente au demeurant de nombreux défis à relever et il existe plusieurs barrières à la transition énergétique, que nous approfondirons ci-dessous.

## **4.2. Des exigences claires et prévisibles**

Nous accueillons favorablement le fait que la Ville souhaite donner de la prévisibilité aux propriétaires immobiliers et autres parties prenantes concernant l'application de la Feuille de route. Cependant, nous pensons que plusieurs points critiques doivent être clarifiés.

### **4.2.1. Définir le terme « zéro émission nette ».**

Dans le document de présentation de la Consultation, la diapositive n°15 mentionne « zéro ou presque ». L'administration municipale doit clarifier cette mention. La transition énergétique va se traduire inexorablement par un déplacement de la pointe thermique (présentement alimentée en grande partie par le gaz naturel) vers une pointe électrique (car même les thermopompes sont peu efficaces dans les périodes de grand froid). Nous préciserons plus loin les enjeux liés à la demande de pointe électrique. À titre de comparaison, les mesures d'exemplarité de l'État du gouvernement provincial autorisent une certaine proportion de combustibles fossiles afin de maximiser la réduction des émissions de gaz à effet de serre sans mettre en péril le réseau de distribution d'Hydro-Québec.

Par ailleurs, le terme « émission nette » sous-entend un mécanisme pour compenser des émissions éventuelles. Si tel est le cas, quels types de mécanismes, quels produits, quelles solutions technologiques seront acceptés par la Ville ?

Nous pensons que la Ville doit clarifier si les combustibles fossiles seront permis pour gérer la pointe thermique et si oui, dans quelle proportion. Nous pensons aussi que le gaz naturel renouvelable (GNR) devrait être accepté comme solution de décarbonation.

### **4.2.2. Définir les seuils de performance associés aux différents jalons**

Nous accueillons favorablement l'idée d'avoir un échéancier avec des jalons concernant les seuils de performance à atteindre. Nous comprenons que la cote énergétique et la cote GES d'un bâtiment seront établies à partir de l'intensité énergétique et l'intensité d'émissions de gaz à effet de serre (GES) du bâtiment comparativement à d'autres bâtiments de la même catégorie/du même usage. Nous accueillons aussi favorablement le système de cotation absolue dans le temps. Par



contre, selon notre expérience d'utilisation de l'outil *Energy Star Portfolio Manager* utilisé pour la divulgation des données à la Ville, nous émettons une certaine réserve pour des types de bâtiments qui ne sont pas « standards », par ex. les pavillons de recherche, et souhaiterions avoir l'assurance que la Ville utilisera des sources réputées pour établir les comparatifs. Nous sommes disposés à participer à des groupes de travail avec la Ville et ses partenaires en ce sens.

### **4.3. Enjeux et défis**

Plusieurs défis seront à relever par les propriétaires immobiliers pour réussir à atteindre la cible de carboneutralité. Nous en identifions plusieurs ci-dessous par ordre de priorité.

#### **4.3.1. Saturation du réseau de distribution d'Hydro-Québec au centre-ville de Montréal**

Hydro-Québec a maintes fois rappelé que la demande de pointe électrique hivernale devient un enjeu de plus en plus important<sup>13</sup>, qui est aussi devenu un enjeu majeur pour le gouvernement provincial<sup>14</sup>. McGill est aussi bien au fait des enjeux de distribution d'Hydro-Québec dans le centre-ville de Montréal où, par exemple, le raccordement de certains projets (ex. conversion d'une chaudière du gaz naturel vers l'électricité hors pointe à la centrale thermique du centre-ville de McGill pour une capacité installée de 10 MW) s'avère ardu du fait de la densité d'usage et de la forte sollicitation du réseau de distribution d'Hydro-Québec dans ce secteur.

#### **4.3.2. Réseau thermique vs bâtiments autonomes**

Bien que l'approche de la Feuille de route de la Ville de Montréal soit une approche par bâtiment, nous souhaitons faire valoir le fait que notre campus est alimenté par un réseau thermique. Pas moins de 75% des émissions de gaz à effet de serre de source de combustion stationnaire de McGill sur le territoire de Montréal proviennent de la combustion de gaz naturel à la centrale thermique qui alimente le réseau de distribution de chaleur du campus du centre-ville. McGill a mis en place

---

<sup>13</sup> Hydro Québec. 2022. Économiser en période de pointe. <https://www.hydroquebec.com/residentiel/mieux-consommer/economiser-en-periode-de-pointe/index.html>. Accédé le 5 décembre 2022.

<sup>14</sup> Robillard, A. 2022. Fitzgibbon appelle les Québécois à la « sobriété » énergétique. Le Devoir. <https://www.ledevoir.com/politique/773141/le-gouvernement-depose-son-projet-de-loi-pour-plafonner-les-tarifs-d-hydro-quebec>. Accédé le 5 décembre 2022.

plusieurs projets et programmes d'efficacité énergétique pour réduire la consommation de chaleur sur le campus. Dans la même perspective, McGill a commencé à déployer des réseaux de valorisation des rejets thermiques. Un projet est en cours pour convertir une partie des chaudières de la centrale à l'électricité. Ce projet de conversion entraînera une baisse significative du niveau de redondance de production de chaleur centrale, qui passera d'un niveau de redondance N+1 de 135% à un niveau de redondance N+1 de 66%. Nous comptons réaliser des projets dans les années à venir pour rehausser le niveau de redondance à 80%. Nous sommes conscients que la transition énergétique pourrait se traduire par une baisse de la redondance des systèmes énergétiques, et il faudra s'assurer que le niveau de redondance reste à un niveau acceptable pour soutenir la mission de l'Université. Le réseau de distribution d'Hydro-Québec ne pourra soutenir la conversion des autres chaudières de la centrale thermique à court ou moyen terme. McGill mise plutôt sur des technologies qui devraient être matures dans les années 2030, telles que la combustion de poudres métalliques ou l'hydrogène, pour convertir les autres chaudières. La décentralisation de la production de chaleur n'est pas envisagée pour le moment : cela ne ferait que reporter le problème à plus petite échelle, car 1) la pointe thermique requise pour alimenter les pavillons du campus ne changerait pas, 2) il n'y a pas d'espace suffisant dans les bâtiments du campus pour accueillir les différents équipements de production et 3) des investissements considérablement élevés seraient nécessaires pour augmenter la capacité électrique des différents bâtiments où les systèmes seraient décentralisés.

#### **4.3.3. État de vétusté du parc immobilier institutionnel**

Le parc immobilier institutionnel québécois a un état de vétusté généralement assez avancé. L'indice de vétusté<sup>15</sup> global du parc immobilier de McGill s'établit à 29,6% en date de juillet 2022, ce qui lui attribue un indice d'état gouvernemental de D sur une échelle qui va de A à E. Le parc immobilier de McGill présente un déficit d'entretien global de l'ordre de 880 millions \$. Cela présente deux enjeux de taille :

- Les mesures de transition énergétique requièrent la modernisation des systèmes du bâtiment, principalement mécaniques et électriques, mais parfois de la structure ou de

---

<sup>15</sup> L'indice de vétusté d'un immeuble est le ratio entre le déficit d'entretien de l'immeuble (c.-à-d., les travaux à réaliser pour le ramener à un bon état) divisé par la valeur théorique de remplacement de l'immeuble.

l'enveloppe. Dans cette optique, notre expérience diffère considérablement de la matrice de coûts de conversion à la page 35 du document de présentation pour la Consultation. À titre d'exemple, les coûts de conversion énergétique d'une des résidences étudiantes de McGill (pavillon non connecté au réseau de chaleur du campus mais alimenté directement par le gaz de réseau d'Énergir et d'une superficie d'environ 5 000 m<sup>2</sup>) ont été estimés à 700 000 \$ pour une option tout électrique et 400 000 \$ pour une option biénergie, soit significativement plus que le montant présenté dans la matrice pour cette catégorie de bâtiment (entre 91 500 \$ et 241 500 \$). Ceci est dû à la modernisation de l'entrée électrique nécessaire à l'installation d'une chaudière électrique et à la mise à code de la cheminée des gaz de combustion pour la deuxième chaudière au gaz naturel qui aurait été utilisée en période de pointe. C'est un cas type qui correspond à notre réalité. Deuxième exemple : la conversion d'une des chaudières à la centrale thermique, mentionnée ci-dessus, est un projet de l'ordre de 24 millions \$ dans lequel nous avons dû inclure de nombreuses mesures pour corriger le déficit de maintien d'actifs de la centrale. Il convient de noter que ce projet n'est pas comparable à la matrice de coûts de conversion présentée par la Ville, car il s'agit ici d'une centrale alimentant un réseau thermique.

- Les besoins en immobilisation requis pour la transition énergétique devront être priorisés par rapport aux autres priorités de l'Université afin d'y allouer les ressources nécessaires. Selon la planification stratégique des projets d'immobilisation de l'Université, il existe déjà un manque à gagner de l'ordre de plusieurs centaines de millions de dollars entre les besoins en immobilisation et les sources de financement.

#### **4.3.4. Coût estimé de la transition énergétique**

Nous avons réalisé en 2020 une revue non exhaustive de projets de décarbonation mis en place par des propriétaires immobiliers institutionnels comparables (*University of Toronto*<sup>16</sup>, *University of Northern British Columbia*<sup>17</sup>, Services publics et approvisionnement Canada<sup>18</sup>). Notre étude

---

<sup>16</sup> University of Toronto. 2019. Low-Carbon Action Plan 2019-2024. p. 33-34. [https://www.fs.utoronto.ca/wp-content/uploads/2021/03/2019-10-04\\_LowCarbonActionPlan\\_V22\\_Spread\\_Web.pdf](https://www.fs.utoronto.ca/wp-content/uploads/2021/03/2019-10-04_LowCarbonActionPlan_V22_Spread_Web.pdf)

<sup>17</sup> British Columbia Ministry of Environment and Climate Change Strategy. 2016. Carbon Neutral Government: Year in Review 2016. p. 17. <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/climate-change/cng/yir/2016-cng.pdf>

<sup>18</sup> Services publics et approvisionnement Canada. 2017. National Carbon-Neutral Portfolio Plan. Préparé par WSP. [https://buyandsell.gc.ca/cds/public/2018/07/05/0a5d8ab5360ef32e82a6e1f47a8405a4/ABES.PROD.PW\\_ZQ.B018.E33604.ATTA001.PDF](https://buyandsell.gc.ca/cds/public/2018/07/05/0a5d8ab5360ef32e82a6e1f47a8405a4/ABES.PROD.PW_ZQ.B018.E33604.ATTA001.PDF)

comparative démontre que les investissements à réaliser pour complètement décarboner les systèmes énergétiques de McGill pourraient s'élever entre 100 et 300 millions \$, voire plus de 500 millions \$ si McGill prenait l'approche de complètement convertir son réseau de distribution de vapeur. Les investissements présentement en cours pour décarboner une partie de la production de vapeur à la centrale thermique (conversion d'une chaudière à l'électricité hors pointe et installation de récupération de chaleur des gaz de combustion des chaudières au gaz naturel) semblent confirmer cet ordre de grandeur (33 millions \$ d'investissement pour des réductions de 9 000 tCO<sub>2</sub>e/an). Dans notre analyse comparative, le ratio d'investissement par tonne de CO<sub>2</sub>e annuelle évitée varie entre 3 000 \$ et 70 000 \$C avec une médiane de 9 000 \$.

#### **4.3.5. Caractère patrimonial du parc immobilier de McGill**

La quasi-entièreté du campus du centre-ville est située dans le site patrimonial du Mont-Royal<sup>19</sup>, faisant de McGill l'un des plus grands gestionnaires de bâtiments à caractère patrimonial de la province. Ceci pose plusieurs défis dans le cadre de la transition énergétique :

- Plusieurs bâtiments du campus ont plus de 100 ans et ont des enveloppes qui n'ont pas été conçues pour être isolées. Par exemple, lors de la rénovation de l'enveloppe du bâtiment Macdonald-Stewart de la bibliothèque de McGill (date de construction : 1893), nous avons dû enlever l'isolation qui avait été installée dans la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle et qui avait créé depuis des problèmes de condensation et mené à la détérioration prématurée de l'enveloppe. Ceci limite considérablement la performance énergétique que nous sommes capables d'atteindre dans ce type de bâtiments.
- Les bâtiments à caractère patrimonial sont assujettis à de nombreuses contraintes architecturales lors de la revue de demandes de permis de construction par les autorités compétentes. À titre d'exemple, nous ne pouvons pas remplacer les fenêtres des bâtiments patrimoniaux par des fenêtres efficaces (ex. triple vitrage ou tout simplement double vitrage). Lors de la restauration des fenêtres du pavillon des arts McCall-MacBain, il nous a été imposé de restaurer les fenêtres à l'identique (c.-à-d. cadre de bois, pas de double

---

<sup>19</sup> Conseil du patrimoine culturel Québec. 2022. Site patrimonial du Mont-Royal. <https://cpcq.gouv.qc.ca/patrimoine-culturel/sites-patrimoniaux/mont-royal/>. Accédé le 5 décembre 2022.

vitrage). Ceci limite une fois de plus le potentiel d'efficacité énergétique et augmente le coût des interventions.

- Finalement, la transition énergétique engendrera l'installation d'équipements mécaniques (ex. thermopompes) et électriques (ex. transformateurs). Les contraintes entourant l'intégration de ces éléments au patrimoine bâti sont énormes et les exigences réglementaires doivent être revues pour nous permettre de développer des solutions qui répondent à toutes les exigences (d'urbanisme, de transition énergétique, etc.) à un coût raisonnable pour les différents secteurs de la société. C'est un aspect que nous développerons plus tard dans les pistes de solutions proposées.

#### **4.3.6. Capacité de réalisation et chaînes d'approvisionnement**

Finalement, le dernier enjeu que nous avons identifié concerne la capacité limitée du marché de la construction. Le contexte économique actuel a pour effet de ralentir l'exécution de projets d'immobilisation : les ressources humaines sont en forte demande, qu'ils s'agissent de gestionnaires de projet internes ou externes, de professionnels en architectures ou en génie, ou d'entrepreneurs. Nous avons aussi observé d'importants délais de livraison pour certains matériaux et équipements critiques dans ces projets, notamment en ce qui a trait à l'électricité (ex. délais de livraison de 52 semaines pour des transformateurs électriques). La transition énergétique viendra accentuer ces problèmes et il nous semble peu probable que le marché et les chaînes d'approvisionnement soient capables à court et moyen terme de répondre à la demande dans le délai imparti, c.-à-d. une transition complète avant 2040.

### **4.4. Facteurs de réussite**

#### **4.4.1. Une approche adaptée aux grands propriétaires immobiliers**

Nous souhaiterions que l'administration municipale reconnaisse les grands parcs immobiliers institutionnels comme des partenaires. Cela pourrait se traduire de manière concrète par une exigence de réduire les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de leur parc immobilier, sans imposer d'exigence par bâtiment. Une telle approche donnerait de la flexibilité aux gestionnaires



de parcs immobiliers institutionnels et leur permettrait de concentrer leurs efforts là où il y a un plus gros impact.

#### **4.4.2. Arrimage des exigences d'urbanisme et des exigences de transition énergétique**

Un arrimage entre les différentes autorités compétentes pour la délivrance de permis de construction est nécessaire pour pouvoir permettre aux propriétaires immobiliers d'implanter les mesures de transition énergétique. Nous pensons que le Bureau de la transition écologique et de la résilience devra coordonner ses exigences avec lesdites autorités, qui incluent par exemple les services d'urbanisme des arrondissements de Montréal et le ministère de la Culture et des Communications.

#### **4.4.3. Arrimage des exigences des différents paliers de gouvernement**

Pour les propriétaires de parcs immobiliers institutionnels, il serait idéal que les exigences municipales (Feuille de route vers des bâtiments montréalais zéro émission dès 2040) et provinciales (mesures d'exemplarité de l'État) soient harmonisées pour en faciliter l'adoption par les différentes parties prenantes, telles que : les équipes d'exploitation et entretien des parcs immobiliers, les équipes de projets (gestionnaires de projets, professionnels en architecture et en génie, entrepreneurs), etc.

#### **4.4.4. Programmes de subvention adaptés à la transition énergétique**

Des représentations doivent être faites auprès des organismes de subvention, voire de la Régie de l'énergie lorsqu'elle a compétence en la matière, afin que les exigences des programmes soient adaptées à la transition énergétique. Le programme d'ÉcoPerformance, par exemple, exige une période de retour sur investissement (PRI) maximale entre 15 et 20 ans, selon le cas. Pour le calcul de la PRI, les coûts admissibles sont uniquement les « surcoûts » des mesures d'efficacité énergétique. Ce concept s'applique bien aux mesures d'efficacité énergétique, mais il est plus complexe à mettre en œuvre dans le cas de mesures de conversion. Nous appuyons le fait que l'efficacité énergétique soit la première étape de la transition, mais il faut également être réaliste

en ce qui a trait aux coûts des mesures de conversion. Comme nous l'expliquerons dans le prochain paragraphe, nous n'avons présentement pas le financement disponible pour réaliser la transition énergétique dans l'ensemble de notre parc immobilier. Les programmes de subvention sont d'une importance critique à la mise en œuvre des mesures de transition. Nous proposons des pistes de solution :

- Autoriser les demandeurs de subventions à ne pas utiliser le statu quo comme scénario de référence pour le calcul de la PRI. En effet, les systèmes énergétiques utilisent encore le gaz naturel car il est bon marché, autant d'un point de vue opérationnel que capital. Les scénarios de référence doivent tenir compte cette réalité. Par exemple, plusieurs des projets d'efficacité énergétique « incontournables » n'ont pu être subventionnés car ils ne répondaient pas aux exigences concernant la PRI maximum (ex. récupération de chaleur des gaz de combustion à la centrale thermique).
- Les coûts énergétiques de référence pour le calcul de la PRI, particulièrement le coût du gaz naturel, qui est sujet à de grosses fluctuations sur les marchés, ne devraient pas être établis à partir des données des douze derniers mois, mais au moyen d'une modélisation des tarifs à moyen terme.
- Une analyse de valeur actualisée nette (VAN) serait plus pertinente qu'un simple calcul de PRI pour analyser le rendement des mesures de transition énergétique. Les deux points précédents devraient aussi être pris en compte.

#### **4.4.5. Financement de la transition énergétique**

Tel que mentionné précédemment, il y a un manque à gagner appréciable entre les besoins en immobilisation identifiés dans notre planification stratégique et le financement dont nous disposons. L'effort requis pour la transition énergétique pourrait s'établir entre 100 et 250 millions de dollars en fonction du degré de flexibilité qui nous sera accordé pour mettre en place les mesures nécessaires, et pourrait monter à 500 millions de dollars, selon un scénario pessimiste (voir 4.3.4). Nous continuerons d'explorer les pistes de solution, mais nous enjoignons à l'administration municipale à faire de la représentation auprès des différents paliers de gouvernement et des distributeurs d'énergie pour que les programmes de subvention et autres mécanismes de financement soient bonifiés.

#### **4.4.6. Mécanismes pour mitiger l'impact sur les populations à faible revenu**

Les résidences étudiantes ne sont pas subventionnées par le gouvernement du Québec. L'Université McGill exploite donc ses résidences étudiantes comme des unités « auto-financées ». Ceci implique que les revenus provenant des loyers et autres services facturés aux étudiants sont utilisés pour l'entretien et l'exploitation des résidences, ainsi que pour la réalisation de projets d'immobilisation. Ces résidences sont souvent des bâtiments autonomes, c'est-à-dire non alimentés par le réseau de distribution de chaleur de McGill. Les mesures de transition énergétique qui devront y être appliquées, selon la Feuille de route de la Ville, risquent d'avoir un impact sur le prix des loyers qui devront être facturés aux étudiants pour absorber le coût de la transition énergétique. Un programme de financement spécial pourrait être mis en place pour ce type de bâtiments.

#### **4.4.7. Déploiement de réseaux thermiques urbains**

La Feuille de route de la Ville identifie les réseaux thermiques urbains comme une solution. Ces réseaux offrent en effet de nombreux avantages, tels que la valorisation des rejets thermique ou la redondance et résilience qu'offre un réseau centralisé. L'investissement initial pour mettre en place ces réseaux est fort coûteux et ce type de projet ne peut être analysé en ne tenant compte que de la période de retour sur investissement, cette dernière ne reflétant pas des aspects tels que la variation des coûts d'exploitation et d'entretien ou la recapitalisation des infrastructures. Nous pensons que la Ville a un rôle à jouer tant d'un point de vue réglementaire que d'un point de vue opérationnel pour favoriser l'implantation de ces réseaux. Nous aimerions aussi faire valoir le fait que McGill exploite un réseau thermique urbain que nous sommes en train de transformer afin d'en améliorer la performance énergétique et d'en réduire les émissions de gaz à effet de serre sans en affecter la résilience, et ce, en optimisant l'utilisation des fonds publics qui nous sont versés pour nos projets d'immobilisation et nos dépenses d'exploitation. Les mesures de soutien à l'implantation ou à la transformation des réseaux thermiques urbains qui pourraient être créées devraient être applicables à McGill si cela permet d'atteindre l'objectif de carboneutralité commun à McGill et à la Ville.

## **5. Synthèse des réponses aux questions pour la Consultation**

**Q1 : Quels sont les facteurs de réussite requis pour atteindre la cible zéro émission pour tous les bâtiments ?**

**R1 :** Des objectifs clairs (voir 4.2.1) ; une prévisibilité et des cibles chiffrées (voir 4.2.2) ; pour le parc immobilier institutionnel : une approche compatible avec les exigences des mesures d'exemplarité de l'État (voir 3.5 et 4.4.3) et une flexibilité dans l'approche (voir 4.4.1).

**Q2 : L'échéancier des différents jalons pour amener les grands bâtiments (plus de 2000 m<sup>2</sup>) à réduire progressivement à zéro leurs émissions de GES est fixé à 2040. Quelles sont les conditions nécessaires pour suivre ce rythme ?**

**R2 :** De la flexibilité dans l'approche pour les grands propriétaires immobiliers institutionnels, c.-à-d. leur permettre de juger où agir pour réduire leurs émissions de manière globale en fixant des cibles à l'échelle de leur parc immobilier et pas nécessairement des cibles par bâtiment (voir 4.3.2). L'utilisation d'énergie non renouvelable pour la demande de chauffage de pointe et la définition de la proportion d'énergie non renouvelable à respecter, et la reconnaissance du gaz naturel renouvelable comme une solution de décarbonation (voir 4.2.1).

**Q3 : L'obligation de déclarer le type d'appareil de chauffage à combustible permettra de dresser un portrait plus précis de la situation des sources d'émissions de GES des bâtiments à Montréal. Quelles mesures complémentaires devraient être déployées pour atteindre la cible zéro émission en 2040 pour tous les bâtiments incluant ceux de moins de 2000 m<sup>2</sup> ?**

**R3 :** La déclaration permet d'avoir accès aux données, mais ce sont les projets d'immobilisation (ex. projets d'efficacité et de conversion énergétique) ou d'autres initiatives (ex. programmes de retro-commissioning, gaz naturel renouvelable) qui permettront d'atteindre la cible (voir 3.4). Un arrimage entre les différentes autorités qui approuvent les demandes de permis de construction et des programmes de financement et/ou de subventions adéquats (voir 4.4.4) seront nécessaires afin de permettre aux propriétaires immobiliers de mettre en place les mesures de la Feuille de route.

**Q4 : Les programmes existants des gouvernements et organismes privés pour subventionner ou financer les travaux d'efficacité énergétique et d'électrification des bâtiments sont-ils suffisants pour soutenir les promoteurs et les propriétaires afin qu'ils atteignent les cibles de**

**Montréal ? Sinon, comment les programmes devraient être bonifiés ? De nouveaux programmes seraient-ils nécessaires ? Si oui, qui devrait les gérer, les financer ou les promouvoir ?**

**R4 :** Les conditions d’octroi des programmes devraient être révisées pour ne plus utiliser la période de retour sur investissement (PRI) comme exigence et pour changer les scénarios de coûts de référence (voir 4.4.4). Les programmes devraient aussi être bonifiés car le secteur institutionnel fait déjà face à un manque à gagner entre les besoins en immobilisation pour remettre en état le parc immobilier vétuste et les sources de financement disponibles (voir 4.3.3 et 4.4.5). Nous n’avons pas d’opinion concernant qui devrait gérer, financer ou promouvoir les programmes, mais en tant que contributeur au système de plafonnement et d’échange de droits d’émission (SPEDE) à hauteur de plus d’un million de dollars par année, nous souhaitons pouvoir en obtenir les bénéfices et voir des changements concernant les règles d’octroi de subventions pour qu’elles tiennent davantage compte de notre réalité.

**Q5 : La Ville veut s’assurer que la transition écologique ne laisse personne derrière. Quelles mesures devraient être prises pour minimiser le risque d’un transfert de facture ou de coûts de travaux énergétiques vers les personnes à faible revenu ?**

**R5 :** Nos budgets d’immobilisation et d’exploitation proviennent de fonds publics, à l’exception de ceux des résidences étudiantes et de quelques autres services aux étudiants qui sont exploitées en tant qu’unités « auto-financées ». Nous souhaitons qu’une attention particulière soit portée à ce type de bâtiments afin que les exigences de carboneutralité ne nous forcent pas à transférer les coûts de la transition aux étudiants en devant augmenter les loyers ou les frais d’autres services (voir 4.4.6).

**Q6 : Y a-t-il des secteurs de l’économie pour qui cette transition pourrait comporter des défis particuliers ? Si oui, quelles mesures devraient être mises de l’avant par la Ville ou par d’autres intervenants pour en minimiser les impacts et pour maximiser l’adhésion aux objectifs bâtiments zéro émission ?**

**R6 :** Nous sommes particulièrement inquiets de la capacité du distributeur (Hydro-Québec) à pourvoir à l’augmentation de charge sur le réseau du centre-ville qui sera engendrée par la Feuille de route (voir 4.3.1). En plus des efforts à réaliser en efficacité énergétique, nous pensons que la



seule approche réaliste pour le parc immobilier existant sera d'autoriser une certaine proportion d'énergie non renouvelable pour gérer la pointe de chauffage et de reconnaître le gaz naturel renouvelable comme solution de décarbonation (voir 4.2.1). Nous ne pensons pas que McGill, ni le secteur institutionnel dans son ensemble par ailleurs, sera en mesure de convertir tous ses systèmes sans les deux mesures précédemment citées dans le délai imparti. Notre parc immobilier est trop vétuste (voir 4.3.3), ce qui engendrera des coûts que nous ne pourrions pas assumer en totalité. Les travaux nécessaires viendront s'ajouter à la liste de besoins en immobilisation, pour laquelle l'Université a déjà identifié un manque à gagner (voir 4.3.3 et 4.4.5). C'est sans compter la saturation du marché de la construction et des chaînes d'approvisionnement (voir 4.3.6), qui complexifie et rendra plus coûteuse la réalisation des mesures proposées.

**Q7 : La décarbonation des bâtiments nécessitera probablement différentes approches de construction et de rénovation selon votre modèle d'affaires. Prévoyez-vous faire face à des obstacles réglementaires à la décarbonation de vos bâtiments et, le cas échéant, comment serait-il possible de les surmonter ?**

**R7 :** Notre campus du centre-ville est situé presque exclusivement sur le site patrimonial du Mont-Royal (voir 4.3.4). Nous faisons déjà face à d'énormes contraintes relativement à la rénovation de nos bâtiments à caractère patrimonial. Nous pourrions augmenter que très peu l'efficacité énergétique des enveloppes patrimoniales, mais nous sommes surtout inquiets des équipements mécaniques et électriques que nous devons intégrer au cadre bâti (ex. équipements en toiture) pour pouvoir atteindre les cibles de la Feuille de route. Nous enjoignons à l'administration municipale de s'assurer que les services d'urbanisme des arrondissements soutiennent la Feuille de route et proposent des pistes de solution à cet effet (voir 4.4.2), et encourageons le dialogue entre la Ville et les autres organismes qui ont compétence en la matière (ex. le ministère de la Culture et des Communications).

**Q8 : La décarbonation des bâtiments ne pourra pas se faire sans améliorer radicalement l'efficacité énergétique des bâtiments et apporter des solutions à la pointe hivernale de consommation d'électricité. Quelles mesures devraient être mises de l'avant par la Ville de Montréal et les autres intervenants pour s'attaquer à ces deux défis ?**

**R8 :** Autoriser l'utilisation d'énergie non renouvelable pour la pointe thermique et spécifier la proportion autorisée (voir 4.2.1), reconnaître le gaz naturel renouvelable comme solution de décarbonation, favoriser l'implantation de réseaux thermiques urbains et la modernisation des réseaux thermiques existants (voir 4.4.7), et faire de la représentation auprès des distributeurs d'énergie et des organismes subventionnaires pour créer des programmes ou tarifs favorisant l'adoption de solutions d'accumulation thermique.

**Q9 :** Le cadre fiscal et tarifaire (canadien, québécois et montréalais) est-il optimal pour favoriser la construction et la rénovation de bâtiments zéro émission ? Quels seraient les éléments les plus importants à mettre en place en termes d'écofiscalité et de tarification de l'énergie ?

**R9 :** Le Québec a déjà un mécanisme pour prendre en compte les externalités liées à la consommation de combustibles fossiles (le Système de plafonnement et d'échange de droits d'émission SPEDE), mais selon des analyses de coût total de propriété que nous avons menées et qui incluent le coût social du carbone tel que défini par Environnement et Changements climatiques Canada, le coût du carbone selon le SPEDE (35 \$, c.-à-d. environ 6,5 ¢/m<sup>3</sup> en décembre 2022 pour les clients d'Énergir<sup>20</sup>) est bien en-deçà du coût social du carbone estimé par Environnement et Changements climatiques Canada (proche de 50 \$ en 2019<sup>21</sup>) ce qui ne favorise pas ou peu les projets ayant les plus faibles émissions. Par ailleurs, nous pensons qu'Hydro-Québec, en tant que distributeur, devrait avoir plus de latitude pour bonifier son programme de gestion de la demande de pointe (GDP) afin d'encourager les propriétaires immobiliers à réaliser des projets d'immobilisation et à engager des coûts d'exploitation pour réduire leur demande de pointe en hiver.

**Q10 :** Y a-t-il d'autres mesures à la portée de la Ville de Montréal qui devraient être mises en place pour assurer l'atteinte des objectifs de la Feuille de route vers des bâtiments zéro émission en 2040 ?

---

<sup>20</sup> Energir. 2004-2022. Le prix du gaz naturel et son historique.  
<https://www.energir.com/fr/grandes-entreprises/prix-du-gaz-naturel/prix-et-historique/>. Accédé le 5 décembre 2022.

**R10** : Favoriser l'implantation de réseaux thermiques urbains et soutenir la transition des réseaux thermiques urbains existants (voir 4.4.7), considérer les grands propriétaires de parcs immobiliers institutionnels comme des partenaires et leur allouer la flexibilité nécessaire pour atteindre les cibles de la Feuille de route (voir 4.4.1), considérer les spécificités propres aux propriétaires – exploitants de réseaux thermiques urbains (voir 4.4.7).

## Annexe 1 : Tableau synthèse des bâtiments visés par la Feuille de route

Le tableau ci-dessous présente un portrait global du parc immobilier de McGill et un ordre de grandeur des investissements requis pour la décarbonation des systèmes énergétiques.

**TABLEAU SYNTHÈSE - BÂTIMENTS DE MCGILL SITUÉS AU CENTRE-VILLE DE MONTRÉAL VISÉS PAR LA FEUILLE DE ROUTE VERS DES BÂTIMENTS MONTRÉALAIS ZÉRO ÉMISSION DÈS 2040**

	Nombre de bâtiments				Total
	< 2000 m <sup>2</sup>	2000 - 5000 m <sup>2</sup>	5000 - 15 000 m <sup>2</sup>	> 15 000 m <sup>2</sup>	
Réseau thermique	22	18	33	11	84
Pavillons autonomes	57	9	4	1	71
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>27</b>	<b>37</b>	<b>12</b>	<b>155</b>

	Superficie brute (m <sup>2</sup> )				Total
	< 2000 m <sup>2</sup>	2000 - 5000 m <sup>2</sup>	5000 - 15 000 m <sup>2</sup>	> 15 000 m <sup>2</sup>	
Réseau thermique	21 803	59 001	278 881	239 216	598 901
Pavillons autonomes	30 480	21 979	47 286	37 182	136 927
<b>Total</b>	<b>52 283</b>	<b>80 980</b>	<b>326 167</b>	<b>276 398</b>	<b>735 828</b>

	Émissions de GES (année réf. 2021) (tCO <sub>2</sub> e/an)				Total
	< 2000 m <sup>2</sup>	2000 - 5000 m <sup>2</sup>	5000 - 15 000 m <sup>2</sup>	> 15 000 m <sup>2</sup>	
Réseau thermique	--	--	--	--	22 610
Pavillons autonomes	779	692	694	548	2 714
<b>Total</b>	<b>779</b>	<b>692</b>	<b>694</b>	<b>548</b>	<b>25 323</b>

	Investissement requis pour la décarbonation (coût médian) (en milliers \$C)				Total
	< 2000 m <sup>2</sup>	2000 - 5000 m <sup>2</sup>	5000 - 15 000 m <sup>2</sup>	> 15 000 m <sup>2</sup>	
Réseau thermique	--	--	--	--	113 000
Pavillons autonomes	7 000	6 000	6 000	5 000	24 000
<b>Total</b>	<b>7 000</b>	<b>6 000</b>	<b>6 000</b>	<b>5 000</b>	<b>137 000</b>

*Note: l'hypothèse de calcul utilisée est 5 000 \$ d'investissement CAPEX par tCO<sub>2</sub>e réduite annuellement pour le réseau de distribution de chaleur du campus et 9 000 \$ pour les bâtiments autonomes.*