

Centre universitaire
de santé McGill



McGill University
Health Centre

Feuille de route de décarbonation pour le portefeuille de bâtiments du CUSM

Résultats finaux

Octobre 2025

 **dunsky**
Énergie + Climat



ACCÉLÉRER LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



ANALYSE + STRATÉGIE



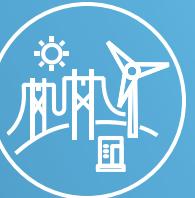
BÂTIMENTS



MOBILITÉ



INDUSTRIE



ÉNERGIE



21 ans



65+
professionnel·le·s
dévoué·e·s



1000+
projets dans
35 provinces et états



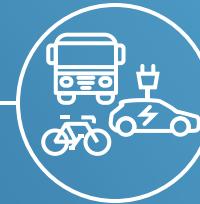
ACCÉLÉRER LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



ANALYSE + STRATÉGIE



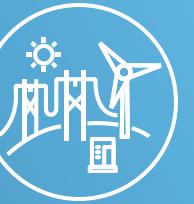
BÂTIMENTS



MOBILITÉ



INDUSTRIE



ÉNERGIE



GOUVERNEMENTS

ENTREPRISES D'ÉNERGIE

CORPORATIF + OBNL

Table des matières

1

Sommaire exécutif

2

Contexte et avant-propos

3

Données énergétiques

4

Résultats Scénario Net-Zéro 2040 -
Portfolio du CUSM

5

Annexe

Le CUSM, avec l'appui de l'ASPQ et de la Ville de Montréal, cherchait à établir **une trajectoire vers la carboneutralité**, en lien avec les cibles du gouvernement du Québec. Le présent rapport établit une **feuille de route stratégique** à cet effet - il ne s'agit pas d'un plan détaillé pour guider cette transition.

Pour l'exercice financier **2022-2023**, les bâtiments du CUSM ont généré environ 14 ktCO₂e, l'équivalent de **~5,000 voitures**, principalement (95 %) en raison de l'**utilisation de gaz naturel (GN)**. **Trois hôpitaux** (Glen, Général, Lachine) concentrent la quasi-totalité des émissions et de la consommation énergétique.

Malgré la volonté gouvernementale de **décarbonation du réseau de gaz naturel (GN)** par une transition vers le gaz naturel renouvelable (**GNR**), il est **essentiel** pour le CUSM **de minimiser sa consommation de GN/GNR et d'améliorer sa performance énergétique**. Avec son modèle propriétaire, E-BUILD, Dunsky a simulé une trajectoire de décarbonation à cet effet.

La trajectoire proposée s'appuie principalement sur des mesures d'**efficacité énergétique** et de **substitution de sources** d'énergie (électrification), et permet d'atteindre la carboneutralité en 2040. Elle permet en outre (1) une **réduction de la part du GN/GNR de 40% à 8%** dans le mix de consommation énergétique du CUSM; (2) une réduction de l'**intensité énergétique** (GJ/m²) du CUSM de **24%**.

Nos estimés haut-niveau suggèrent des **investissements requis de l'ordre de ~130 M\$**, ou encore de **~80M\$ nets de subventions**. En parallèle, la trajectoire permettrait de générer **~100 M\$ d'économies sur la facture énergétique** entre 2025 et 2050, par rapport au cours normal des affaires..

Contexte et avant-propos

Contexte du projet

CONTEXTE

- **Cibles provinciales de carboneutralité 2040 et objectifs d'exemplarité de l'État** pour les **bâtiments institutionnels**
- Au courant de l'année fiscale **2022-2023**, les bâtiments du CUSM ont émis près de **~14 ktonnes de CO₂éq**, l'équivalent de **~5,000 voitures** sur les routes du Québec. Ces émissions proviennent à 95% de l'**usage de gaz naturel**
- Dans ce contexte, le **CUSM**, avec le soutien de **l'ASPQ** et l'appui financier de la **Ville de Montréal**, ont mandaté Dunsky pour développer une feuille de route de carboneutralité pour les usages liés à son portefeuille de bâtiments

APPROCHE

- Dunsky a eu recours à son modèle propriétaire **E-BUILD**, utilisé pour l'évaluation de la décarbonation des portefeuilles immobiliers, afin de **modéliser la trajectoire de décarbonation**
- Contenu de la **feuille de route**
 - **Trajectoires** de réduction des émissions GES et de la consommation d'énergie
 - Mise en lumière des **priorités et principaux leviers de décarbonation**
 - **Estimé haut-niveau des investissements** requis et économies d'énergie associées aux trajectoires de décarbonation

Avant propos 1 : Portée de l'exercice



Ce que c'est
Une feuille de route

L'objectif de l'exercice était d'établir des **orientations** et des **balises** pour la décarbonation du CUSM:

- Faciliter de futures réflexions sur des **enjeux stratégiques**, par exemple : année cible de carboneutralité, cibles intermédiaires, discussions sur le gaz naturel renouvelable (GNR)
- Confirmer les principaux **leviers et priorités de décarbonation et d'efficience**
- Développer un **ordre de grandeur** des investissements requis
- **Ancrer les ambitions** de décarbonation dans une réalité tangible - en s'appuyant sur une séquence de mesures censées « sur le papier »



Ce que ce n'est pas
Un plan détaillé (« *blueprint* »)

L'objectif de l'exercice n'est pas la production d'un calendrier détaillé des mesures à entreprendre.

Les lots de mesures considérés sont un moyen aux fins de cet exercice stratégique, qui s'appuie sur une approche ascendante (« *bottom-up* »)

La liste des mesures, leur séquence et les coûts vont nécessairement évoluer entre cette analyse stratégique à haut niveau et la mise en œuvre des différents projets de décarbonation.

Contexte : ambitions de performance des bâtiments

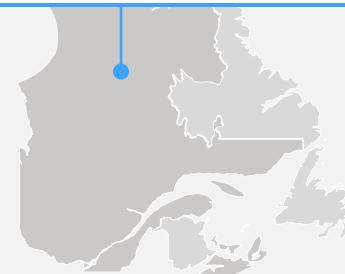
CONTEXTE RÉGIONAL

Montréal :

- Règlement de 2021 sur la divulgation et la cotation GES des grands bâtiments ($\geq 2\,000\text{ m}^2$ ou ≥ 25 unités résidentielles)
- Objectif zéro émission d'ici 2040

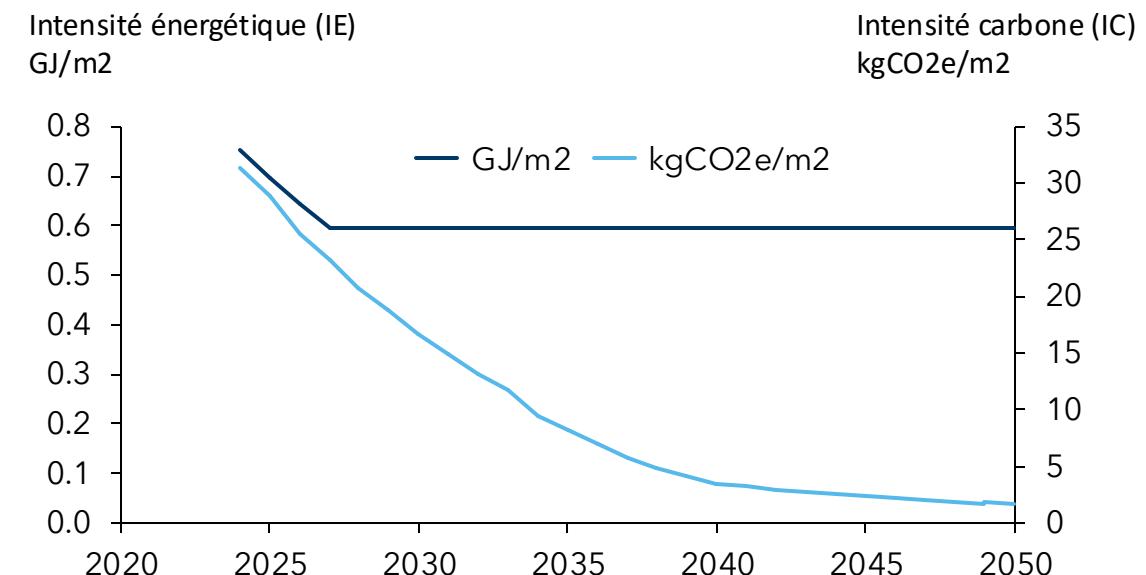
Québec (provincial) :

- Exemplarité de l'état et Plan pour une économie verte (PEV) 2030. D'ici 2030 pour le parc immobilier de l'État :
 - Réduction des GES de 60% par rapport à 1990
 - Réduction de l'intensité énergétique de 15% par rapport à 2012-2013
- Règlement sur la divulgation, cotation et performance des bâtiments (issue du PL41, devrait être édicté cet automne).
 - Pour les bâtiments institutionnels, l'obligation de cotation publique devrait entrer en vigueur en 2026, l'obligation de performance en 2028-29.¹
- Objectif zéro émission de GES d'origine fossile liée au chauffage dans le parc immobilier institutionnel en 2040 selon une bonification importante de règlements existants annoncée par le gouvernement.



CADRES INTERNATIONAUX

Trajectoires CRREM/SBTi² énergie et GES pour le Canada



SBTi/CRREM est un cadre scientifique utilisé pour s'aligner sur les objectifs climatiques mondiaux visant à limiter le réchauffement à 1.5C. Ce cadre émerge comme un outil privilégié des gestionnaires d'actifs en tête de file de l'action climatique pour établir des cibles de réduction ambitieuses et rigoureuses.

À fins de référence, nous présenterons les trajectoires cibles du CRREM/SBTi en même temps que les trajectoires établies pour le CUSM.

Cadre et évolution du système gazier

- **95% des émissions de GES** des bâtiments du CUSM sont associées à l'utilisation de **GN**. Afin d'ancrer la réflexion sur la carboneutralité, il est donc important de comprendre le contexte du GN/GNR au Québec.
- Énergir a une **obligation réglementaire** d'augmenter progressivement la **proportion de GNR** injectée dans son réseau, avec une quantité minimale déterminée pour chaque année financière jusqu'à 2030 (2 % en 2023-2024, 5 % en 2025-2026 et 10 % en 2030-2031).¹
- Lorsqu'une partie de ce GNR n'est pas achetée de façon volontaire par sa clientèle, Énergir **socialise le coût des volumes restants** auprès des clients n'achetant pas la quantité minimale prévue au règlement.²
- En novembre 2024, le Gouvernement du Québec a annoncé son objectif d'atteindre **100% d'énergies renouvelables** dans le secteur des bâtiments **à l'horizon 2040**, ce qui obligeraient les distributeurs gaziers à rehausser le pourcentage de GNR livré aux consommateurs résidentiels, commerciaux et institutionnels pour atteindre 100% à l'horizon 2040.³
- À noter que la comptabilisation des émissions liées aux combustibles est un sujet de débat sur lequel des experts se penchent actuellement – notamment la SBTi. Entre temps, la SBTi recommande une double reddition de comptes : l'une fondée sur l'intensité carbone réelle du réseau, l'autre sur le gaz attribué contractuellement au client.⁴

1. Loi sur la Régie de l'énergie. R-6.01, r. 4.3 - Règlement concernant la quantité de gaz de source renouvelable devant être livrée par un distributeur ; 2. Énergir. Gaz naturel renouvelable;

3. Gouvernement du Québec. Encadrement du gaz naturel dans le secteur des bâtiments;

4. SBTi. Evidence Synthesis Report Fuels (en anglais seulement)

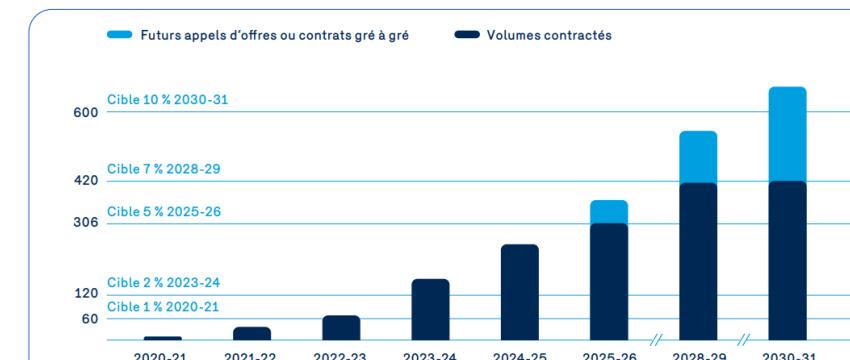
Volumes contractualisés de GNR et plan d'approvisionnement à l'horizon 2030 (en Mm3)⁵

Portrait* de la clientèle volontaire GNR

*En date du 31 mars 2024



	RÉSIDENTIEL	COMMERCIAL	INSTITUTIONNEL	INDUSTRIEL
Volume GNR annuel engagé (m ³)	919 404 2,4 %	5 047 580 13 %	8 259 414 21,9 %	25 577 366 62,7 %
Nombre de clients (selon points de mesurage)	1 018 72 %	200 14 %	106 8 %	83 2 %



Énergir a déjà contractualisé près de 100 % de ses cibles de 5 % et 7 % ainsi que 70 % de la cible de 10 %.

5. Énergir. Rapport sur la résilience climatique 2024

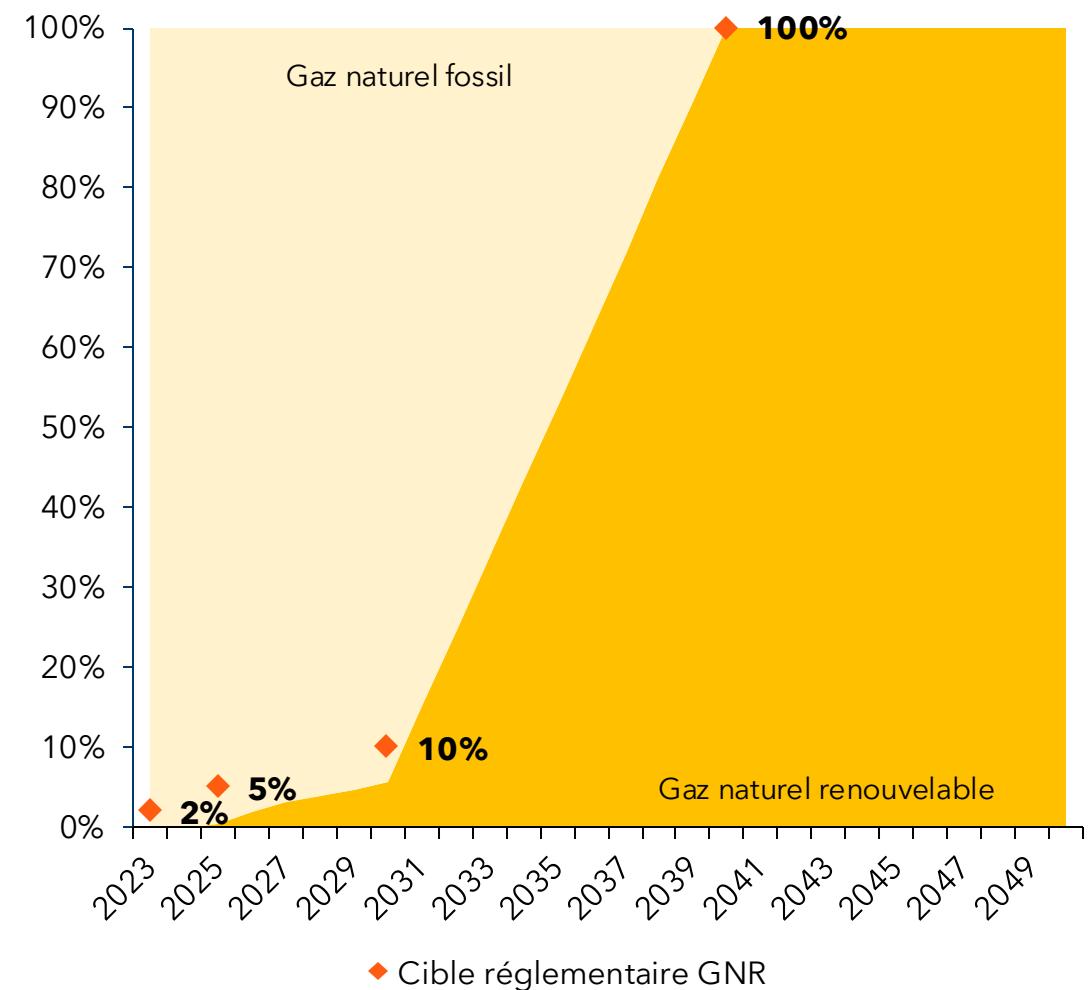
La conclusion du contexte précédent n'est PAS qu'il suffit d'attendre la décarbonation du réseau gazier Québécois pour rencontrer les objectifs de carboneutralité des bâtiments! Bien au contraire, il faut au plus tôt réduire l'usage de GN/GNR afin de répondre à de multiples impératifs pour le CUSM:

- **Se protéger contre** une **hausse significative des dépenses énergétiques**, liées au gaz, dont les tarifs augmenteront de façon importante, d'abord en raison du prix du SPEDE pour le GN, puis de la socialisation du GNR, ressource plus coûteuse
- **Réduire le risque de rater** la cible de **carboneutralité**, advenant que l'ambition 2040 du gouvernement pour le GNR ne se matérialise pas (délai, intensité carbone du GNR, etc.)
- **Réduire les risques et les impacts** des émissions (GES, polluants) provenant de la combustion **sur l'environnement et la santé**
- **Améliorer la performance énergétique** de ses bâtiments, pour atteindre les objectifs d'exemplarité de l'État et les objectifs de performance à venir (2028-29)
- **Être un bon citoyen institutionnel**, en minimisant l'usage d'une ressource énergétique limitée (GNR) et indispensable à la décarbonation d'autres secteurs de l'économie québécoise

Hypothèse aux fins de modélisation

- Aux fins de modélisation, nous prenons l'hypothèse que la proportion de GNR dans le réseau gazier d'Énergir croît selon les cibles réglementaires jusqu'en 2030 (10%), puis de façon linéaire jusqu'à atteindre la cible de 100% en 2040.
 - Implicitement, l'hypothèse « simplificatrice » de linéarité sous-entend qu'une proportion croissante du GNR pour les usages en bâtiment serait socialisée jusqu'en 2040, alors que la clientèle qui achète *volontairement* du GNR stagnerait.
- Comme la décarbonation du réseau gazier en 2040 coïncide avec la cible de décarbonation des actifs du CUSM, aucun engagement d'achat *volontaire* de GNR par le CUSM n'a été modélisé.

Hypothèse prise sur le pourcentage de GNR socialisé dans le réseau gazier « distribué » au secteur des bâtiments



Avant-propos 2 : Gaz naturel renouvelable

- Dans notre modélisation de la trajectoire de décarbonation du CUSM, nous **priorisons deux catégories de mesures** : 1) **l'efficacité énergétique** pour réduire la consommation d'énergie de toutes sources, puis 2) **la substitution de source** pour électrifier autant que possible les usages qui s'y prêtent le mieux avec des équipements efficaces (thermopompes) lorsque possible. Ces mesures ont pour impact une réduction drastique de la consommation annuelle de gaz naturel du CUSM, soit une **réduction de 83%** par rapport à 2022-2023.
- Néanmoins, nous considérons aussi, aux fins de modélisation, un **usage à la marge de gaz naturel renouvelable** pour atteindre la carboneutralité. En effet, certains **usages** propres au secteur de la santé sont **plus difficiles à décarboner techniquement**, comme la **production de vapeur** (humidification, stérilisation, lavage, chauffage de l'eau post-thermopompe) ou **efficacement**, comme le chauffage en période de pointe (risque de rehaussement de la capacité électrique, pression sur le réseau, coût considérable de la demande de puissance). Ils sont alors assurés par un **mix d'électricité et de gaz naturel** – ce dernier devenant progressivement du GNR tel qu'expliqué à la diapositive précédente. En outre, le CUSM devrait rester à l'affut d'autres technologies ou avenues, qui pourraient permettre à terme de décarboner le CUSM sans recours au GNR.

Important

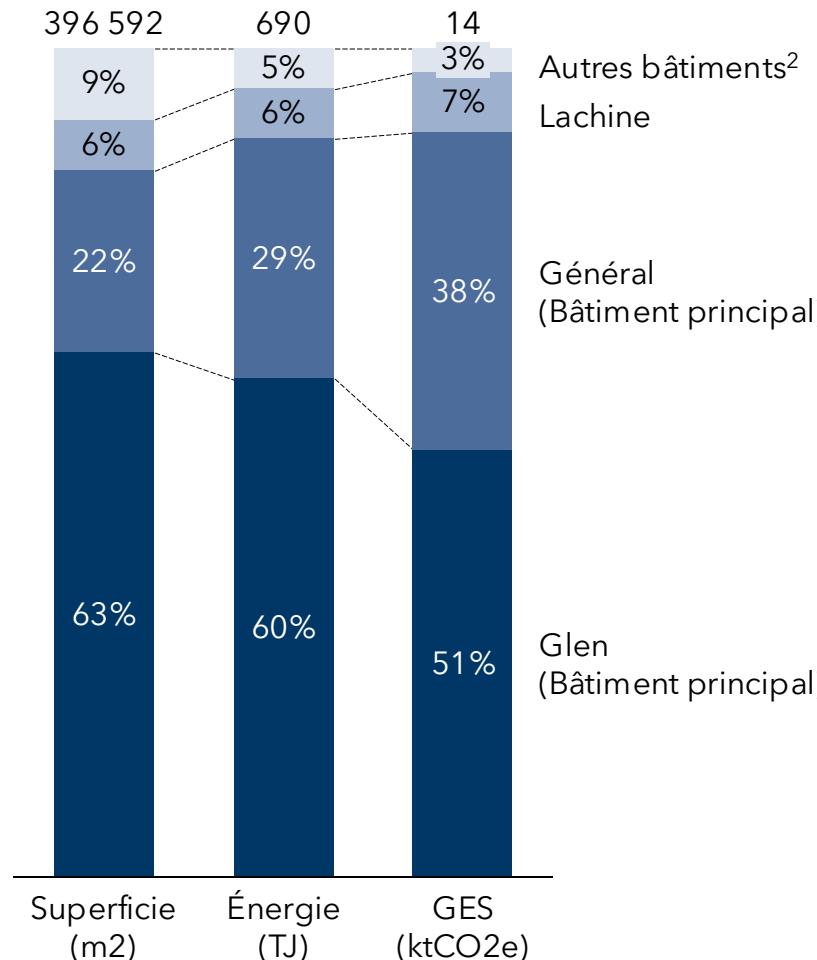
- Dans cette étude, nous posons **l'hypothèse que le GNR est une source décarbonée**. Nous reconnaissons que la source et la base de référence utilisées pourraient fortement affecter cette hypothèse. Néanmoins aux fins de l'exercice, il est présumé qu'Énergir sera en mesure de s'approvisionner en **GNR dit carboneutre**, et ce, aux volumes requis.
- L'utilisation de GNR dans l'étude est restreinte aux bâtiments du secteur de la santé avec des usages plus difficile à électrifier, et **ne constitue pas une recommandation généralisée pour l'ensemble du secteur des bâtiments**. Étant donné la rareté de la ressource, des ajustements au plan pourraient être requis d'ici 2040 pour éviter une pression excessive sur l'offre.

A high-angle, wide-angle photograph of a modern urban landscape. In the foreground, a multi-lane highway or bridge curves through the scene. Below the highway, several railway tracks run parallel to the road. The middle ground is dominated by a dense cluster of modern office buildings and residential towers, their glass and steel facades reflecting the light. In the background, more buildings of varying heights are visible under a clear blue sky.

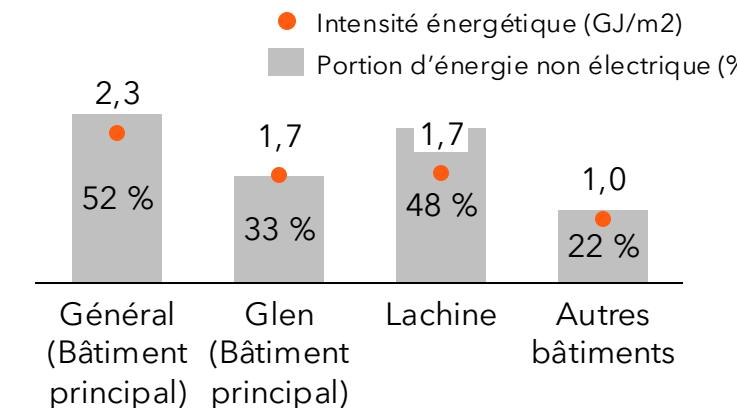
Données énergétiques

Aujourd'hui, les 3 hôpitaux cumulent plus de 95% de l'énergie et des émissions du portefeuille de sites du CUSM

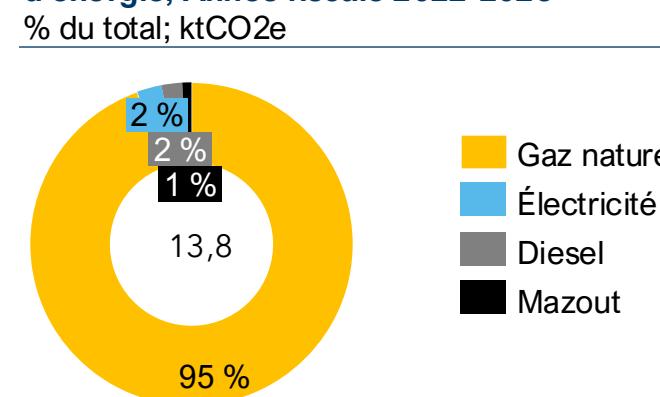
Répartition du portfolio¹ en termes de superficie brute, de consommation d'énergie et d'émissions de GES, Année fiscale 2022-2023



Intensité énergétique et potentiel d'électrification par site, Année fiscale 2022-2023



Répartition des émissions par source d'énergie, Année fiscale 2022-2023



- 97% des émissions de GES viennent des trois hôpitaux, en particulier l'Hôpital Glen (51%) et l'Hôpital Général (38%)
- Étant un bâtiment plus récent et plus électrifié, le Glen est plus efficace et émet proportionnellement moins de GES que l'Hôpital Général.
- 95% des émissions de GES du portfolio sont associées à une consommation de gaz naturel fossile.

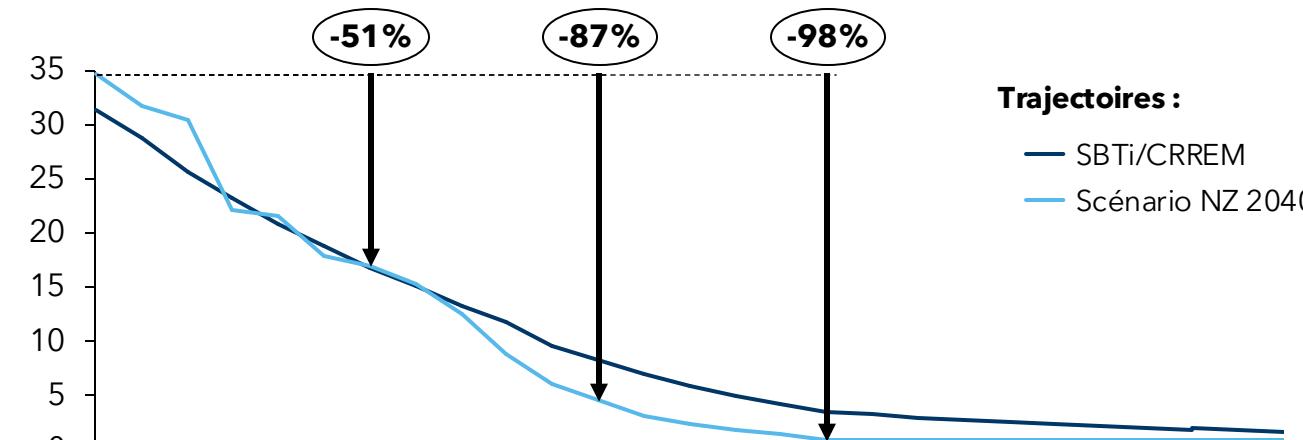
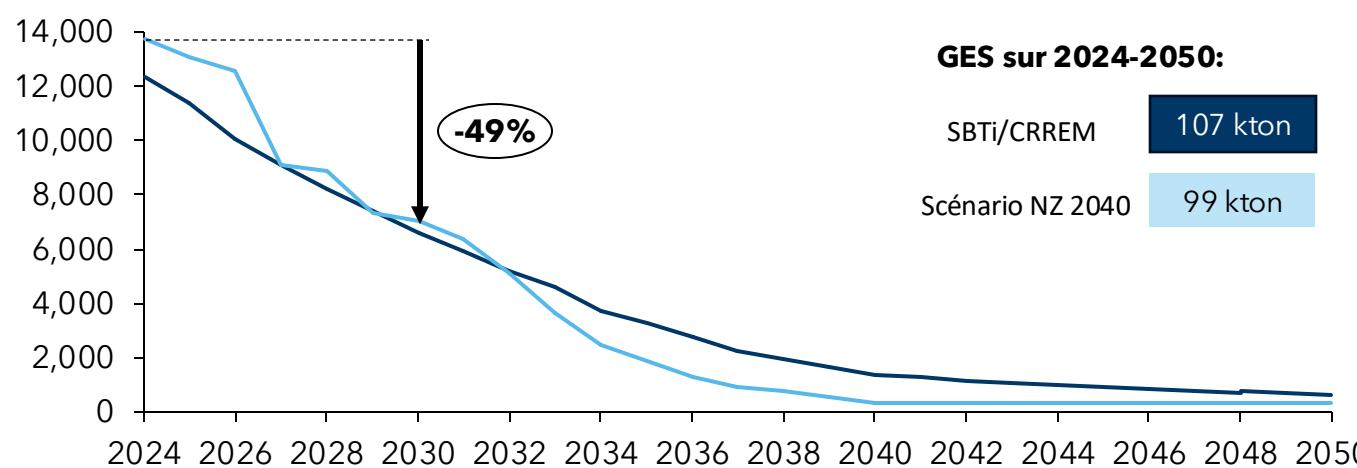
1. Les bâtiments en location ont été exclus de l'analyse (Hôpital Neurologique, Centre de la reproduction du CUSM, Centre de services ambulatoires Allan Memorial et tours à bureaux).

2. La catégorie « Autres bâtiments » inclus les pavillons F, G et J de l'Hôpital Général, le Centre de services ambulatoires et la Clinique du Glen, et le Centre de services ambulatoires Gilman.

A dark blue-tinted aerial photograph of a city skyline. In the foreground, a large stadium with a distinctive curved roof is visible, along with a multi-level highway interchange. The middle ground shows a dense cluster of modern office buildings. The background is a hazy sky.

Résultats Scénario Net-Zéro 2040 – Portfolio du CUSM

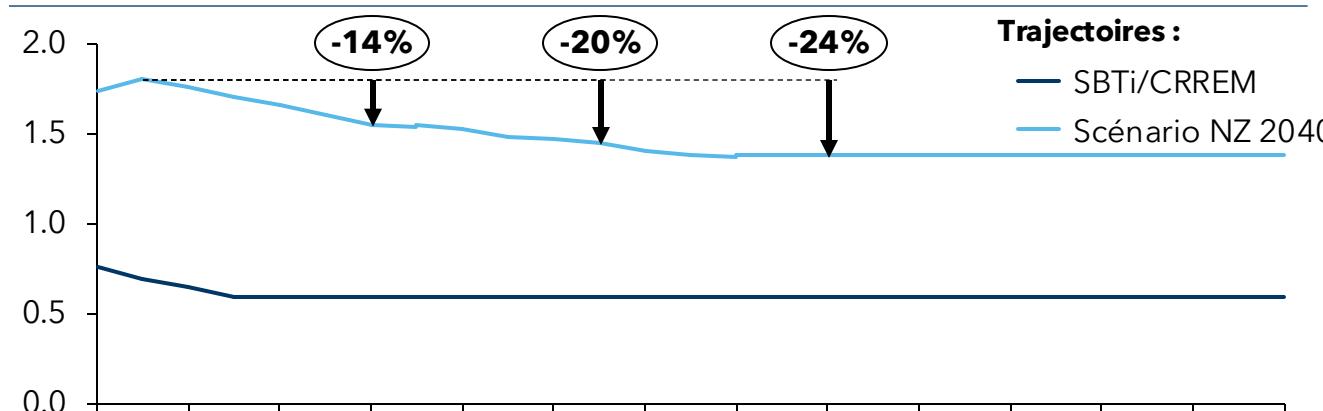
Trajectoires GES | Portfolio du CUSM

Trajectoires d'intensité GES (IC), kgCO₂eq./m²Trajectoires d'émissions GES, tCO₂eq

1. Les données énergétiques de l'année fiscale 2022-2023 ont été utilisées pour établir la consommation de l'année de référence (2024) de l'analyse.

- La **trajectoire envisagée** reflète une **diminution progressive** des émissions entre 2025 et 2040 jusqu'à atteindre la cible **zéro émission en 2040**.
- Cette trajectoire est **alignée avec la trajectoire du CRREM** pour les bâtiments du secteur de la santé au Canada

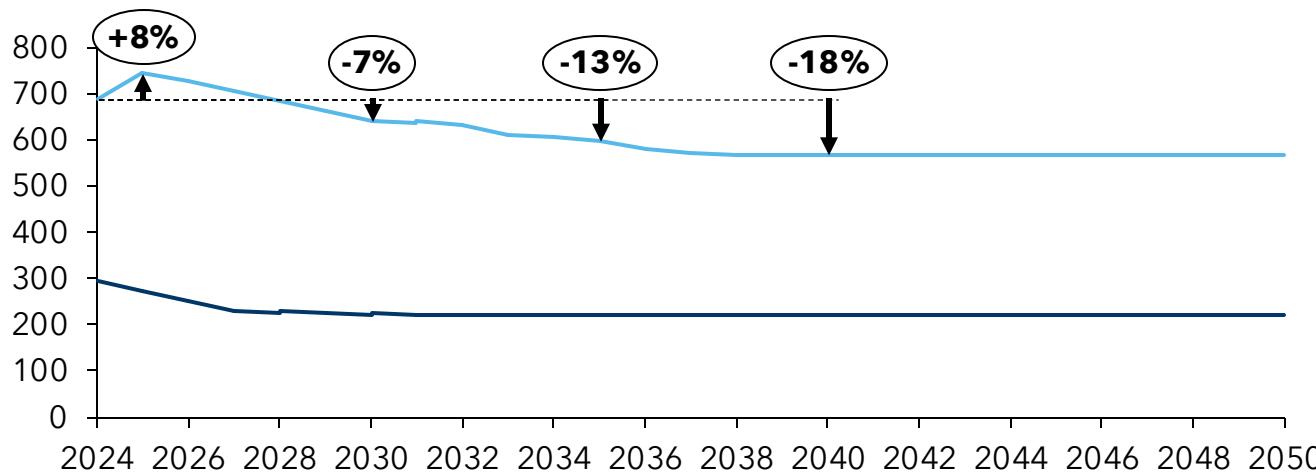
Trajectoires Énergétiques | Portfolio du CUSM

Trajectoires d'intensité énergétique (IE), GJ/m²

Trajectoires :

- SBTi/CRREM
- Scénario NZ 2040

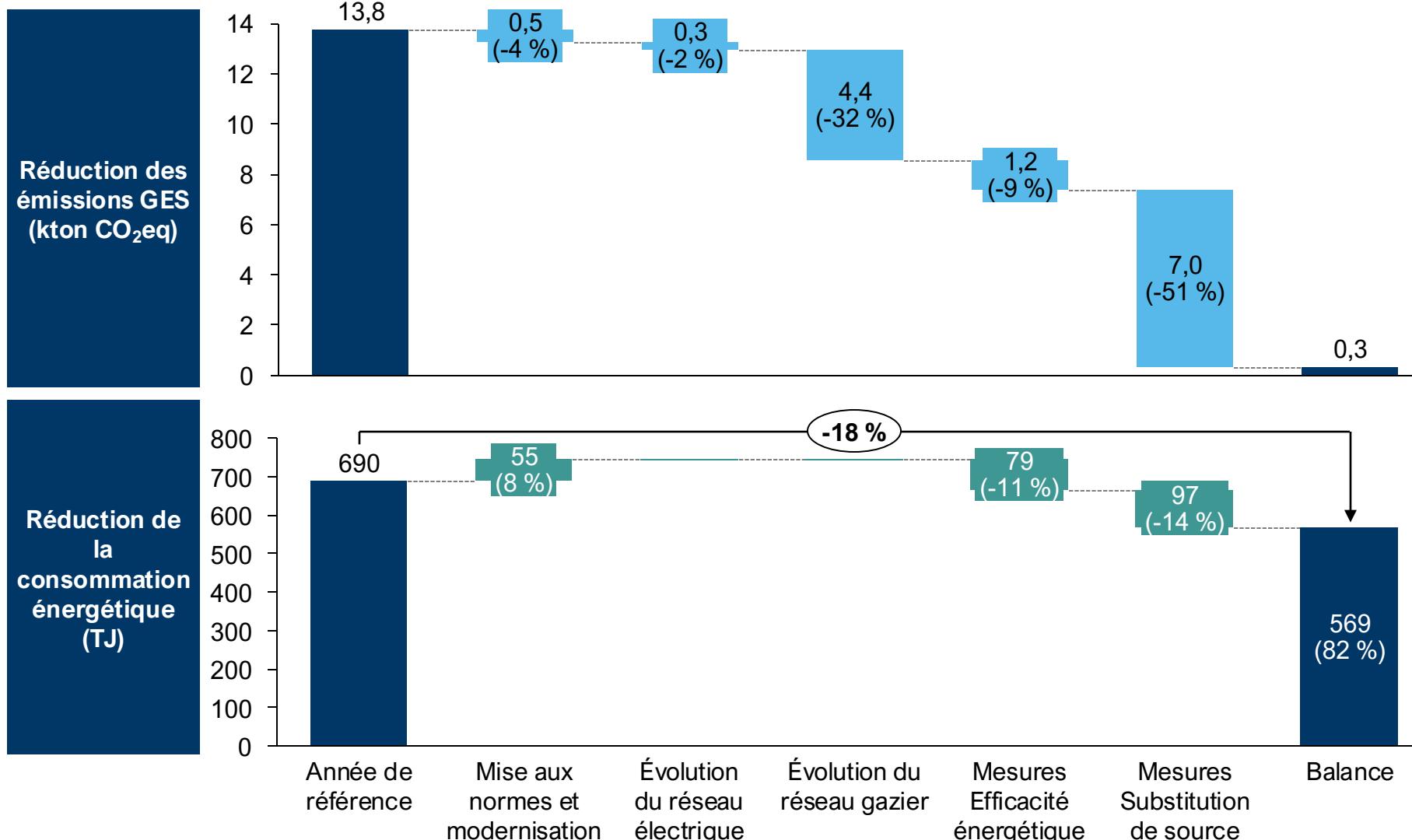
Trajectoires de consommation énergétique, TJ



- À **court terme**, le projet de mises aux normes et modernisation de l'Hôpital Général ainsi que les travaux d'agrandissement et de réaménagement de l'hôpital Lachine entraîneront une augmentation de la **consommation d'énergie de l'ordre de +8%** à l'échelle du portfolio.
- Les différentes mesures d'efficacité énergétique et d'électrification considérées permettent par la suite une **réduction progressive** et importante de la consommation totale d'énergie, pour atteindre **-18% à horizon 2040** par rapport à 2024 (-24% en intensité énergétique comparé au maximum après les travaux de modernisation).
- Nous avons ajouté les trajectoires énergétiques du CRREM, qui sont particulièrement ambitieuses – et moins adaptées au contexte du portfolio du CUSM.

1. Les données énergétiques de l'année fiscale 2022-2023 ont été utilisées pour établir la consommation de l'année de référence (2024) de l'analyse.

Contributions par catégorie de mesure entre 2024-2040 | Portfolio du CUSM

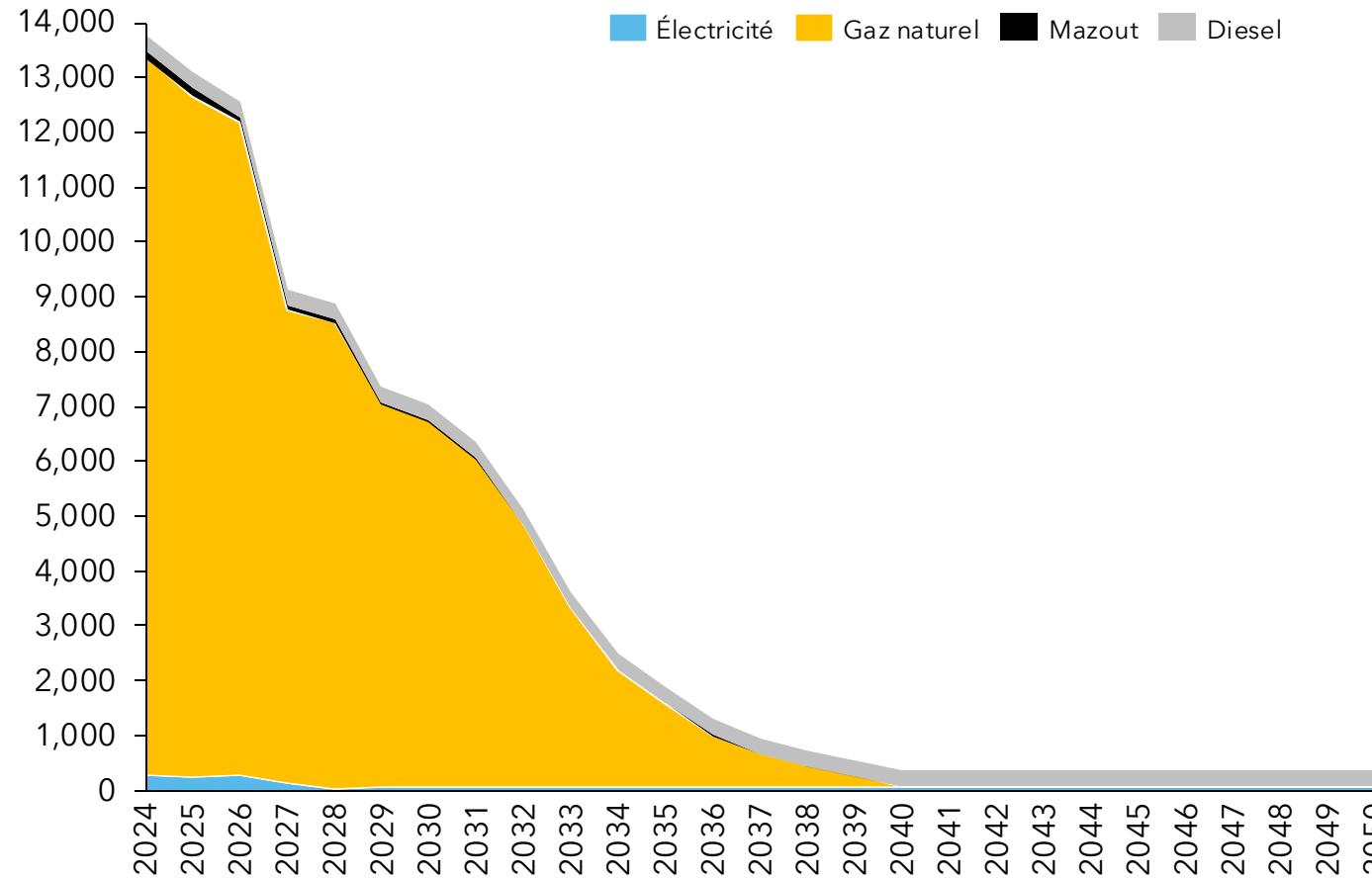


- La réduction des émissions s'opère principalement par les **mesures de substitution de source** (-51%), suivi par l'évolution du réseau gazier qui contiendra une part grandissante de GNR socialisé¹ (-32%) et l'efficacité énergétique (-9%).
- Les mesures d'efficacité énergétique viennent plus que compenser l'augmentation de consommation liée aux projets en cours de modernisation et d'agrandissement. Ajoutées à la substitution de source, elles permettent d'atteindre la réduction de ~18% de la consommation d'énergie par rapport à l'année de référence.

- La portion des réductions des émissions de GES attribuée à l'évolution du réseau gazier dépend de la séquence et de la rapidité d'implantation des mesures. Dans l'absence d'une décarbonation du réseau gazier, les réductions de GES associées aux mesure (efficacité, substitution) seraient plus élevées.
- Les données énergétiques de l'année fiscale 2022-2023 ont été utilisées pour établir la consommation de l'année de référence (2024) de l'analyse.

Évolution des émissions par source | Portfolio du CUSM

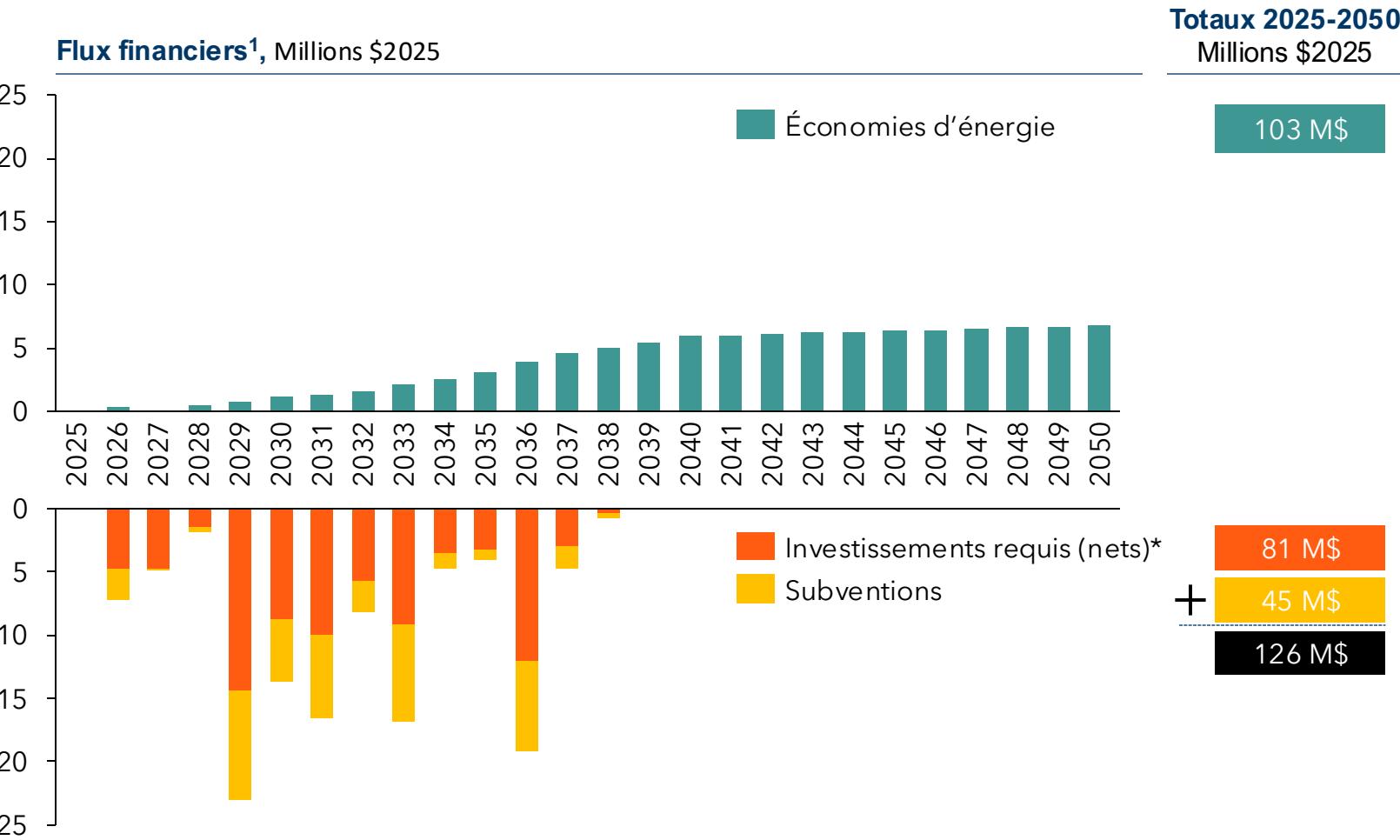
Évolution des émissions par source, tCO₂eq



- Comme attendu, les mesures d'efficacité énergétique et d'électrification permettent de faire diminuer progressivement la consommation de gaz naturel, responsable de 95% des émissions de l'année de référence.
- Dans ce scénario, 8% de l'énergie consommée par le portfolio sera du GNR en 2040 (*non visible sur ce graphique*).
- Une consommation résiduelle de diesel (< 2 % des émissions de référence) est conservée uniquement pour garantir la résilience et la continuité opérationnelle des équipements critiques en milieu hospitalier

1. Les données énergétiques de l'année fiscale 2022-2023 ont été utilisées pour établir la consommation de l'année de référence (2024) de l'analyse.

Coûts et économies financières | Portfolio du CUSM

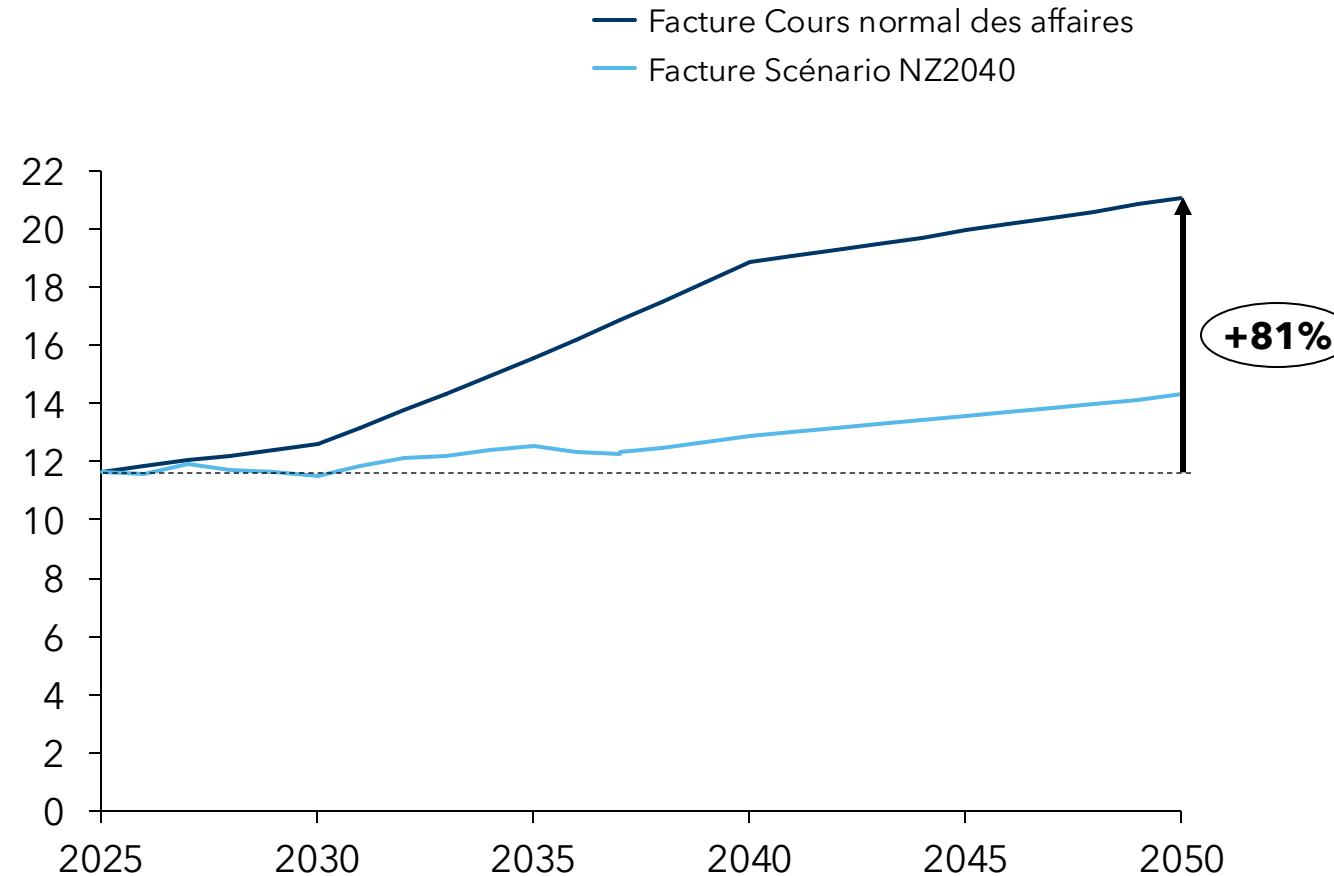


- Les économies en facture énergétique sont de l'ordre de **~ 100 M\$ sur la période 2025- 2050**. Elles représentent l'écart entre le cours normal des affaires (aucun changement au profil énergétique du portfolio du CUSM après les projets de modernisation et agrandissement déjà en cours) et le scénario de décarbonation à l'horizon 2040.
- L'exercice d'estimation haut-niveau des investissements suggère un **coût brut de l'ordre de ~130 M\$²**, et de **~80M\$ net** de subventions. Notons qu'à cette étape stratégique, il s'agit d'un estimé entre les classes D et E. Les subventions sont estimées selon les programmes d'aide financière en vigueur (MELCCFP, Hydro-Québec, Énergir).

- Dans les exercices de trajectoires de décarbonation d'actifs immobiliers, nous évitons les calculs de valeur actualisée nette basés sur les économies d'énergie et les investissements, car un tel calcul cache bien d'autres flux de valeurs liés à la décarbonation, dont la quantification prête souvent à débat, par exemple : valeur des actifs, augmentation de l'occupation/l'usage des lieux, protection contre écofiscalité et volatilité des énergies fossiles, bénéfices non énergétiques comme impact en santé pour les occupants (patients et personnel), etc.
- Pour le remplacement des chaudières par des modèles plus efficaces et des génératrices diesel par des génératrices au gaz naturel, seul le surcoût des équipements a été pris en compte. Pour les autres mesures, les investissements requis correspondent au coût total des travaux.

Précisions sur l'évolution de la facture

Évolution de la facture énergétique totale annuelle, Millions \$2025



- Dans le cours normal des affaires, on s'attend à une augmentation significative de la facture énergétique, de **l'ordre de + ~80%** d'ici 2050 par rapport à 2025.
- La feuille de route de décarbonation permet ainsi de limiter significativement cette hausse de la facture.

Annexe - Mesures utilisées pour la modélisation

Séquence de mesures envisagée | Notes Générales

Les pages suivantes indiquent les séquences de mesures qui ont été modélisées, par bâtiment, pour l'atteinte de l'objectif Net-Zéro 2040. Les mêmes mesures ont été modélisées pour le scénario Net-Zéro 2050, mais plus étalées dans le temps.

Comme ce projet s'inscrit dans la phase d'étude de préfaisabilité pour la décarbonation des actifs du CUSM, ces séquences de mesures ont été établies afin d'illustrer **le type de mesures** qui seraient nécessaires pour atteindre les cibles visées et pour obtenir un **ordre de grandeur des coûts et économies associés**.

Pour cette étape de création d'une feuille de route, les mesures ont été sélectionnées en fonction des **informations limitées** que nous avons reçues sur les types de systèmes en place et **aucune visite de site n'a été effectuée**. Ces listes devraient donc être interprétées comme **directionnelles** et seront **portées à évoluer** selon des analyses de faisabilité et d'ingénierie plus détaillées.

Le budget disponible pour la décarbonation et le maintien des actifs viendra également influencer l'ambition des mesures qui pourront être déployées ainsi que leur calendrier d'implantation.

- 2025 • **Projets en cours/planifiés**
 - s/o
- 2026 • **Court terme**
 - Optimisation du réseau de vapeur (audit et réparation des purgeurs de vapeur)
 - Remise en service général (recommissioning)
 - Ajout d'une chaudière vapeur électrique
 - Optimisation de la ventilation
 - Ajout de géothermie (pour réseaux eau chaude)
- 2030 • **Moyen terme**
 - Conversion de l'éclairage vers le DEL
 - Ajout de récupération d'énergie sur la ventilation
- 2035 • **Long terme**
 - Humidification adiabatique¹
 - Remplacement des chaudières vapeur au gaz naturel par des chaudières plus efficaces lorsqu'elles arrivent en fin de vie²
 - Remplacement des génératrices au diesel par des génératrices au gaz naturel
- 2040 • **Cible de décarbonation**
 - Les bâtiments du secteur institutionnel seront alimentés à 100% en GNR d'ici 2040 selon les cibles d'Énergor.
 - Compensation des émissions des génératrices au diesel³



1. Procédé basé sur l'injection d'une fine brume d'eau plutôt que de la vapeur, engendrant des économies d'énergie importantes pour les mêmes conditions d'air. L'humidification adiabatique est permise dans les hôpitaux depuis la publication de la révision de la norme CSA Z317.2:24 (fin 2024). Comme ce changement est récent, il n'y a pas encore de projet phare au Canada.
2. Avec l'ajout de chauffage électrique, les équipements au gaz ne serviront qu'en appoint, en période de pointe et pour la redondance exigée en milieu hospitalier.
3. La mesure de remplacement des génératrices au diesel a été écartée de cette étude car ces équipements n'arriveront pas en fin de vie sur l'horizon de l'analyse, d'où la compensation.

Séquence de mesures envisagée | Lachine

2025 • Projets en cours/planifiés

- Agrandissement et mise aux normes

2026 • Court terme

- Optimisation du réseau de vapeur (audit et réparation des purgeurs de vapeur)
- Remise en service général (recommissioning)

2030 • Moyen terme

- Ajout de récupération d'énergie sur la ventilation

2035 • Long terme

- Conversion de l'éclairage vers le DEL
- Ajout de géothermie
- Remplacement des génératrices au diesel par des génératrices au gaz naturel

2040 • Cible de décarbonation

- Les bâtiments du secteur institutionnel seront alimentés à 100% en GNR d'ici 2040 selon les cibles d'Énergir.
- Compensation des émissions des génératrices au diesel¹.



1. Une étude est en cours pour le remplacement des génératrices au diesel à Lachine. Le CUSM explore l'option d'installer des génératrices au gaz naturel qui pourraient être carboneutres avec l'utilisation du GNR, mais ce type d'installation est présentement peu courant dans le milieu hospitalier. Si des génératrices au diesel sont installées dans les prochaines années, ces équipements n'arriveront pas en fin de vie sur l'horizon de l'analyse. Les émissions associées à la consommation de diesel pourront être compensés par des crédits carbone.

- 2025 • **Projets en cours/planifiés**
 - Modernisation et mise aux normes
 - Remise en service de la chaudière électrique existante (pour réseaux eau chaude)
- 2026 • **Court terme**
 - Optimisation du réseau de vapeur (audit et réparation des purgeurs de vapeur)
 - Remise en service général (recommissioning)
 - Conversion de l'éclairage vers le DEL
 - Remplacement du chauffage au mazout
- 2030 • **Moyen terme**
 - Ajout de récupération d'énergie sur la ventilation
 - Ajout d'aérothermie (pour réseaux eau chaude)¹
 - Ajout d'une chaudière vapeur électrique
- 2035 • **Long terme**
 - Raccordement des réseaux de chauffage alimentés par des échangeurs vapeur-eau directement sur les boucles de chauffage
 - Ajout de géothermie (pour réseaux eau chaude)¹
 - Remplacement des chaudières au gaz naturel qui produisent de la vapeur et de l'eau chaude par des chaudières plus efficaces lorsqu'elles arrivent en fin de vie²
- 2040 • **Cible de décarbonation**
 - Les bâtiments du secteur institutionnel seront alimentés à 100% en GNR d'ici 2040 selon les cibles d'Énergir.
 - Compensation des émissions des génératrices au diesel³.



1. Les mesures d'aérothermie et de géothermie proposées serviront à électrifier la majorité de la charge de chauffage actuellement comblée par les chaudières au gaz naturel. Le système géothermique existant pourrait aussi être optimisé dans le cadre de la planification de l'électrification du chauffage.

2. Avec l'ajout de chauffage électrique, les équipements au gaz ne serviront qu'en appoint, en période de pointe et pour la redondance exigée en milieu hospitalier.

3. La mesure de remplacement des génératrices au diesel a été écartée de cette étude car ces équipements n'arriveront pas en fin de vie sur l'horizon de l'analyse, d'où la compensation.

Séquence de mesures envisagée | Autres bâtiments

- 2025 • **Projets en cours/planifiés**
 - s/o
- 2026 • **Court terme**
 - Ajout de récupération d'énergie sur la ventilation
 - Conversion de l'éclairage vers le DEL
- 2030 • **Moyen terme**
 - Électrification des systèmes de chauffage
- 2035 • **Long terme**
- 2040 • **Cible de décarbonation**
 - Les bâtiments du secteur institutionnel seront alimentés à 100% en GNR d'ici 2040 selon les cibles d'Énergir.





NOUS NOUS ASSUMONS

Ce rapport a été préparé par Dunsky Énergie + Climat, une firme indépendante vouée à la transition énergétique qui s'engage à fournir des analyses et des conseils de qualité, intègres et impartiaux. Nos conclusions et recommandations sont basées sur les meilleures informations disponibles au moment où le travail a été effectué et sur le jugement professionnel de nos experts. **Dunsky est fière d'assumer son travail.**