

ÉVOLUTION DE L'ÉNERGIE

LA STRATÉGIE DE LA COLLECTIVITÉ D'OTTAWA POUR
LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE – RAPPORT FINAL



Ville d'Ottawa
Direction général de la planification,
de l'infrastructure et du développement économique

Octobre 2020

[ottawa.ca/
changementsclimatiques](https://ottawa.ca/changementsclimatiques)

ottawa.ca  3-1-1
TTY/ATS 613-580-2401

© 2020, Ville d'Ottawa. Tous droits réservés.

La préparation de cette stratégie a été entreprise avec l'aide du Fonds municipal vert, un fonds financé par le gouvernement du Canada et administré par la Fédération canadienne des municipalités, et du Programme des plans énergétiques municipaux de la province de l'Ontario. Malgré ce soutien, les points de vue exprimés sont ceux des auteurs et n'engagent nullement la responsabilité de la Fédération canadienne des municipalités, du gouvernement du Canada ou de la province de l'Ontario.



TABLE DES MATIÈRES

Merci à nos partenaires	ix
Message du Comité permanent de la protection de l'environnement, de l'eau et de la gestion des déchets	xi
Directives du Conseil	xii
Résumé.....	1
1.0 Introduction	12
2.0 Évolution de l'énergie : la stratégie de la collectivité d'Ottawa pour la transition énergétique.....	13
2.1 Bienfaits d'une stratégie de transition énergétique locale	14
2.2 Rôle de la municipalité.....	19
3.0 Élaboration d'Évolution de l'énergie : le modèle	23
3.1 Hypothèses et limites du modèle	23
3.2 Référence pour les émissions	24
3.3 Études	24
3.4 Scénario des activités planifiées.....	25
3.5 Scénario de 100 %	26
4.0 Atteinte des cibles de réduction des GES de la Ville d'Ottawa	30
4.1 Utilisation du sol et gestion de la croissance	33
4.2 Bâtiments (nouveaux et existants)	36
4.3 Transport	41
4.4 Déchets et gaz naturel renouvelable.....	45
4.5 Électricité	49
4.6 Projets moteurs et concertation continue.....	53



TABLE DES MATIÈRES (CONTINUER)

5.0 Volet financier	55
5.1 Analyse.....	55
5.2 Financement.....	63
6.0 Mise en œuvre	78
6.1 Résumé des projets d'Évolution de l'énergie.....	78
7.0 Prochaines étapes et comptes rendus	81
7.1 Prochaines étapes	81
7.2 Rapports.....	82
8.0 Conclusion.....	83
Annexes.....	84
Annexe A : Guide des données, des méthodologies et des hypothèses	
Annexe B : Rapport sur le scénario des activités planifiées	
Annexe C : Études	
Annexe D : Rapport technique	
Annexe E : Modélisation des émissions de gaz à effet de serre d'Ottawa jusqu'en 2050 : synthèse des résultats	
Annexe F : Aperçus des projets	
Annexe G : Résumé des projets d'Évolution de l'énergie (2020-2025)	
Annexe H : Catalogue des coûts	

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cibles communautaires à court, moyen et long terme pour atteindre l'objectif de 100 % d'ici 2050	1
Figure 2 : Cibles municipales à court, moyen et long terme pour atteindre l'objectif de 100 % d'ici 2040	1
Figure 3 : Réduction totale nécessaire par secteurs des émissions de GES prévues pour l'ensemble de la collectivité afin de concrétiser le scénario de 100 % qui s'ajoute au scénario AP (2016-2050, les pourcentages de 2050 sont non cumulatifs)	3
Figure 4 : Cadre d'intervention sur les changements climatiques.....	12
Figure 5 : Cibles communautaires à court, moyen et long terme pour atteindre l'objectif de 100 % d'ici 2050	14
Figure 6 : Cibles municipales à court, moyen et long terme pour atteindre l'objectif de 100 % d'ici 2040	14
Figure 7 : Émissions prévues par secteurs selon le scénario AP (2016-2050).....	26
Figure 8 : Émissions prévues par combustibles selon le scénario AP (2016-2050).....	27
Figure 9 : Émissions prévues par secteurs selon le scénario de 100 % (2016-2050)	27
Figure 10 : Émissions prévues par combustibles selon le scénario de 100 % (2016-2050)...	28
Figure 11: Comparison between BAP scenario and 100% scenario, 2016-2050.....	29
Figure 12 : Réduction totale nécessaire par secteurs des émissions de GES prévues pour l'ensemble de la collectivité afin de concrétiser le scénario de 100 % qui s'ajoute au scénario AP (2016-2015, pourcentages de 2050 non cumulatifs).....	31
Figure 13 : Émissions du secteur des bâtiments par types de combustible selon le scénario AP (2016 et 2050)	38
Figure 14 : Émissions du secteur des bâtiments par utilisations finales selon le scénario de 100 % (2016-2050)	39
Figure 15 : Émissions du secteur des bâtiments par combustibles selon le scénario de 100 % (2016-2050)	39

LISTE DES FIGURES (CONTINUER)

Figure 16 : Émissions dans le secteur du transport par types de carburant selon le scénario AP (2016 et 2050)	44
Figure 17 : Émissions du secteur du transport par types de véhicule selon le scénario de 100 % (2016-2050)	44
Figure 18 : Émissions du secteur du transport par sources selon le scénario de 100 % (2016-2050)	45
Figure 19 : Émissions produites par les déchets solides et liquides selon le scénario AP (2016 et 2050)	48
Figure 20 : Émissions provenant de déchets solides et des eaux usées selon le scénario de 100 % (2016-2050)	48
Figure 21 : Consommation d'énergie par types de combustible selon le scénario AP (2016 et 2050)	51
Figure 22 : Émissions par types de combustible selon le scénario AP (2016 et 2050).....	51
Figure 23 : Consommation d'énergie par types de combustible selon le scénario de 100 % (2016-2050)	52
Figure 24 : Émissions par types de combustible selon le scénario de 100 % (2016-2050) ...	52
Figure 25 : Projections de coûts pour les carburants de transport (2016-2050)	57
Figure 26 : Projections de coûts pour l'électricité (2016-2050).....	58
Figure 27 : Projections de coûts pour le gaz naturel (2016-2050)	58
Figure 28 : Dépenses, économies et recettes cumulatives annuelles (2020-2050).....	59
Figure 29 : Investissements en immobilisations par mesures à l'échelle de la municipalité (2020-2050)	61
Figure 30 : Ventilation de la valeur nette cumulative des coûts et des économies par années (2020-2050).....	62

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Réduction totale nécessaire par secteurs des émissions de GES prévues pour l'ensemble de la collectivité afin de concrétiser le scénario de 100 % qui s'ajoute au scénario AP (2030 et 2050, non cumulative)	3
Tableau 2 : Cinq principales mesures du modèle de gestion de l'énergie et d'émissions à mettre en œuvre pour concrétiser le scénario de 100 % d'ici 2050	4
Tableau 3 : Projet à entreprendre dans le secteur de l'utilisation du sol et de la gestion de la croissance (2020-2025)	4
Tableau 4 : Projets à entreprendre dans le secteur des bâtiments (2020-2025)	5
Tableau 5 : Projets à entreprendre dans le secteur du transport (2020-2025)	6
Tableau 6 : Projets à entreprendre dans le secteur des déchets et du gaz naturel renouvelable (2020-2025)	7
Tableau 7 : Projets à entreprendre dans le secteur de l'électricité (2020-2025)	7
Tableau 8 : Projets moteurs pour concrétiser le scénario de 100 % (2020-2025)	7
Tableau 9 : Valeur financière nette pour la société si le scénario de 100 % se concrétise	9
Tableau 10 : Ventilation des coûts et du rendement nets par secteurs (valeur actuelle nette de 2020, en milliards de dollars)	9
Tableau 11 : Comparaison des émissions totales selon le scénario AP et le scénario de 100 % (2016 à 2050)	28
Tableau 12 : Réduction totale nécessaire par secteurs des émissions de GES prévues pour l'ensemble de la collectivité afin de concrétiser le scénario de 100 % qui s'ajoute au scénario AP (2030 et 2050, non cumulative)	31

LISTE DES TABLEAUX (CONTINUER)

Tableau 13 : Cinq principales mesures du modèle de gestion de l'énergie et d'émissions à mettre en œuvre pour concrétiser le scénario de 100 % d'ici 2050	32
Tableau 14 : Projet à entreprendre dans le secteur de l'utilisation du sol et de la gestion de la croissance (2020-2025)	36
Tableau 15 : Projets à entreprendre dans le secteur des bâtiments (2020-2025)	40
Tableau 16 : Projets à entreprendre dans le secteur du transport (2020-2025)	43
Tableau 17 : Projets à entreprendre dans le secteur des déchets et du gaz naturel renouvelable (2020-2025)	47
Tableau 18 : Projets à entreprendre dans le secteur de l'électricité (2020-2025)	50
Tableau 19 : Projets moteurs pour concrétiser le scénario de 100 % (2020-2025)	54
Tableau 20 : Valeur financière nette pour la société si le scénario de 100 % se concrétise.....	60
Tableau 21 : Comparaison des investissements nécessaires (valeur actuelle) pour concrétiser le scénario de 100 %	61
Table 22 : Ventilation des coûts et du rendement nets par secteurs (valeur actuelle nette de 2020, en milliards de dollars).....	62
Tableau 23 : Synthèse du rendement prévu des mesures municipales de réduction des émissions de GES (valeur actuelle nette, pour la durée de vie des actifs, en milliards de dollars)	64
Tableau 24 : Principales possibilités de financement gouvernemental catalyseur d'action communautaire (valeur actuelle nette, 2020-2050, en milliards de dollars)	70



MERCI À NOS PARTENAIRES

Tout au long de l'élaboration d'Évolution de l'énergie : la stratégie de la collectivité d'Ottawa pour la transition énergétique, le personnel de la Ville a énormément profité des commentaires et du dynamisme des acteurs locaux. La Ville tient à remercier chaleureusement les près de 200 représentants publics et privés de plus de 90 organisations qui ont participé aux échanges du groupe de consultation et aux ateliers techniques.

- Aéroport international Macdonald-Cartier d'Ottawa
- Arborus Consulting
- Aspen Solar Management
- Association of Energy Engineers – Section de l'Est du Canada
- Association canadienne pour les énergies renouvelables
- Association des Hôtels d'Ottawa Gatineau
- Atmospheric Energy Systems
- BGIS
- Building Owners and Managers Association
- Bullfrog Power
- Burritts Rapids Renewable Energy Association
- Canadian Biogas Association
- CanmetÉNERGIE
- Carbon Impact Consultants
- CH Four Biogas
- Chambre de commerce
- Clean Air Partnership
- Coalition canadienne de l'énergie géothermique
- Commission de l'énergie de l'Ontario
- Commission de la capitale nationale
- Community Associations for Environmental Sustainability
- Communauto
- Conseil du bâtiment durable du Canada
- Conseil du Trésor du Canada
- Conseil national de recherches du Canada
- Consortium de recherche et d'innovation en transport urbain au Canada
- Corporation des citoyens d'Ottawa centre-ville
- Domicile Development inc.
- Eastern Ontario Landlord Organization
- EcoGen Energy inc.
- Écologie Ottawa
- Econogics inc.
- EDF Renouvelables
- Electric Vehicle Council of Ottawa
- Enbridge Gas Distribution inc.
- Énergie Ottawa
- Énergie propre Canada
- Envari
- EnviroCentre
- Enwave
- Fédération canadienne des municipalités
- Fondation communautaire d'Ottawa
- Fonds d'action pour le climat d'Ottawa
- FVB Energy inc.
- GHD Limited
- Greater Ottawa Home Builders' Association
- Green Communities Canada
- Groupe Master
- Healthy Transportation Coalition
- Hydraulic Energy and Renewable Energy Technologies
- Hydro One
- Hydro Ottawa
- Innovative Hydro Controls
- Investir Ottawa
- iSolara Solar Power
- J. Michael Wiggin Consulting
- J.L. Richards
- JAZZ Solar Solutions
- JJ McNeil Commercial inc.
- Ken Church Consulting
- Leidos Canada
- Logement communautaire d'Ottawa

- Lumos Energy
- Maison Tucker
- Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
- Minto Group
- Norsun Energy
- Nova Bus
- Ontario Biogas Association
- Ottawa Centre EcoDistrict
- Ottawa Regional Society of Architects
- Ottawa Renewable Energy Co-op
- Ottawa Student Transportation Authority
- Ottawa-Carleton District School Board
- Passive House Canada
- Peak Power Energy
- Plug'n Drive
- Pollution Probe
- QUEST
- Regional Group
- Ressources naturelles Canada
- Rightwheel inc.
- RND Construction
- Services publics et Approvisionnement Canada
- Smarter Shift
- Société de logement de Gloucester
- Société des musées de sciences et technologies du Canada
- Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité
- Sustainability Solutions Group
- Transports Canada
- Université Carleton

- Université d'Ottawa
- Ville d'Ottawa (diverses directions générales et directions)
- Ville de Hamilton (services du Bureau de l'énergie)
- Ville de Markham (déchets solides)
- Ville de Toronto (service d'urbanisme)
- VRTUCAR
- Waste Watch Ottawa
- whatIf? Technologies Inc.
- Windmill Development Group
- WSP
- ZEBx
- Zibi

De plus, nous tenons à remercier les intervenants de la Ville suivants d'avoir fait part de leur expertise et de leurs commentaires tout au long du processus :

- Groupe de conseillers parrains sur les changements climatiques
- Bureau du maire
- Bureau du directeur municipal
- Directions générales de la Ville :
 - » Direction des services financiers
 - » Direction générale des services novateurs pour la clientèle
 - » Direction générale de la planification, de l'infrastructure et du développement économique
 - » Direction générale des travaux publics et de l'environnement
 - » Direction générale des loisirs, de la culture et des installations
 - » Direction générale des transports
- Santé publique Ottawa



MESSAGE DU COMITÉ PERMANENT DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'EAU ET DE LA GESTION DES DÉCHETS

En 2020, le Conseil municipal d'Ottawa a pris une décision audacieuse en approuvant à l'unanimité notre Plan directeur sur les changements climatiques. L'adoption de ce plan, conjuguée à une déclaration d'urgence climatique, marque un engagement ferme envers un avenir meilleur non seulement pour notre ville, mais aussi pour les autres. Cependant, l'adoption et la déclaration à elles seules ne suffisent tout simplement pas.

La Ville d'Ottawa s'est donc engagée à réduire de 100 % les émissions provenant de ses activités d'ici 2040 et celles de la collectivité d'ici 2050. Cet engagement nous met en phase avec les recommandations du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

La stratégie Évolution énergétique décrira les mesures à prendre pour atteindre les objectifs ambitieux mentionnés ci-dessus. Ces objectifs ne pourront pas être réalisés uniquement par notre conseil. Aucune municipalité ni aucun gouvernement ne pourront y arriver seuls. Pour ce faire, nous devons tous travailler ensemble et nous soutenir les uns les autres.

Nous avons tous un rôle à jouer dans le processus et dans l'atteinte des objectifs énoncés. Résidents, sociétés, entreprises de services publics, gouvernements grands et petits. Nous vivons cette situation tous ensemble, et c'est ensemble que nous réussirons.



Conseiller Scott Moffatt

Président du Comité permanent de la protection de l'environnement,
de l'eau et de la gestion des déchets



DIRECTIVES DU CONSEIL

En juillet 2015, l'élaboration d'une stratégie d'énergie renouvelable (plus tard renommée Évolution de l'énergie) a été désignée comme priorité du Plan stratégique de la Ville pour 2015-2018.

En décembre 2017, le Conseil a pris connaissance de la phase 1 d'Évolution de l'énergie et a donné pour consigne au personnel de commencer à appliquer les recommandations du rapport et de mener à bien la phase 2 de la stratégie Évolution de l'énergie ([ACS2017 PIE EDP 0048](#)).

En avril 2019, le Conseil municipal a approuvé une motion déclarant l'état d'urgence climatique ([ACS2019-CCS-ENV-0005](#)), motion qui prévoyait ce qui suit pour le rapport final sur Évolution de l'énergie :

- Compte rendu des mesures prises durant la phase 1;
- Description des nouvelles mesures concrètes et de leur incidence sur les ressources (humaines et financières) pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES;
- Emploi d'une optique d'équité et d'inclusion dans l'établissement des mesures prioritaires;
- Options de financement et d'économies qui s'offriront à la Ville lorsqu'elle mettra en œuvre les réductions des émissions.

En janvier 2020, le Conseil municipal a approuvé à l'unanimité le Plan directeur sur les changements climatiques, qui prévoyait l'établissement de cibles à court, moyen et long terme visant à réduire de 100 % les émissions de GES des activités locales d'ici 2050 et de 100 % celles des activités municipales d'ici 2040. Évolution de l'énergie compte parmi les huit priorités de ce plan. Le Conseil a aussi été mis au courant de l'avancement du projet Évolution de l'énergie et a reçu un modèle provisoire de gestion de l'énergie et des émissions ([ACS2019-PIE-EDP-0053](#)).



RÉSUMÉ

▶ Le 29 janvier 2020, le Conseil municipal d'Ottawa a approuvé des cibles communautaires et municipales de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) à court, moyen et long terme qui cadrent avec l'objectif du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat visant à limiter le réchauffement planétaire à 1,5 °C.

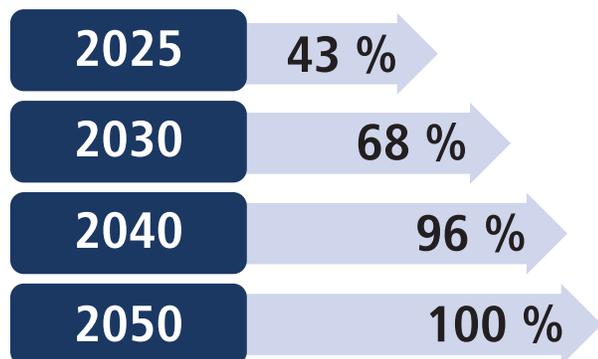


Figure 1 : Cibles communautaires à court, moyen et long terme pour atteindre l'objectif de 100 % d'ici 2050

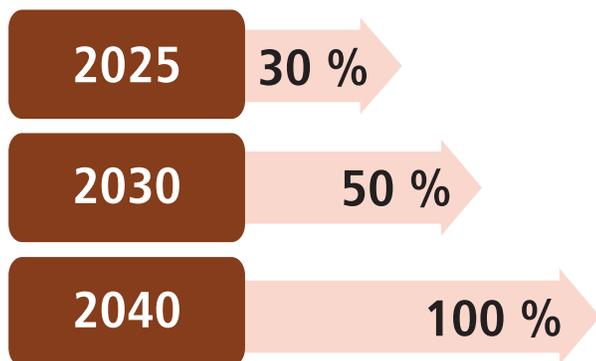


Figure 2 : Cibles municipales à court, moyen et long terme pour atteindre l'objectif de 100 % d'ici 2040

Évolution de l'énergie est le cadre dont aura besoin Ottawa pour atteindre ces cibles de réduction d'émissions de GES. C'est une stratégie de la collectivité pour la transition énergétique qui vise à gérer la consommation d'énergie, à promouvoir l'utilisation de l'énergie renouvelable et à favoriser le développement économique à Ottawa. Élaborée en collaboration avec plus de 40 membres du personnel municipal représentant six directions générales, près de 200 représentants publics et privés de plus de 90 organisations et le Groupe de conseillers parrains sur les changements climatiques, cette initiative, qui s'étend à l'ensemble de la collectivité, a pour vision de transformer Ottawa pour en faire une ville florissante, mue par une énergie renouvelable propre.

Cette stratégie donne suite à la directive du Conseil visant à déterminer l'ampleur du changement et de l'investissement requis pour atteindre ses cibles de réduction des émissions de GES à long terme. Elle tient compte du fait qu'il faudra un travail concerté et collaboratif dans tous les secteurs de la collectivité, et que la portée et l'ampleur des mesures et des investissements nécessaires sont sans précédent. Ces mesures et ces investissements comportent de nombreux risques, notamment parce qu'il manque actuellement de ressources et de financement pour mener à bien la stratégie, et que tout dépend de la participation et de la collaboration financière de tous les ordres de gouvernement.

De plus, cette stratégie concourt à l'atteinte de la priorité d'Intendance environnementale pour le mandat 2019–2022 du Conseil en établissant les projets pour réduire les émissions de GES de la Ville et intègre les considérations en matière de changements climatiques dans toutes les sphères d'activité. Elle vise à réaffirmer la promesse du Conseil de nommer,

d'encadrer et d'approfondir l'engagement de la Ville à protéger notre économie, nos écosystèmes et nos communautés des changements climatiques, et aide à mettre en œuvre le Plan directeur sur les changements climatiques.

Modèle de gestion de l'énergie et des émissions

Au cœur d'Évolution de l'énergie figure un modèle complet et personnalisé de gestion de l'énergie, des émissions et du financement qui allie des données sur la croissance, les utilisations du sol, les bâtiments, le transport et les déchets avec des études portant sur la conservation d'énergie, l'efficacité énergétique et les formes d'énergie renouvelable. Ce modèle prévoit deux scénarios de réduction des émissions de GES :

- scénario des activités planifiées (scénario AP);
- scénario de 100 % d'ici 2050 (scénario de 100 %).

D'après le modèle, avec le scénario AP, les émissions d'Ottawa resteront relativement stables ces 30 prochaines années, loin de la cible à long terme qui consiste à réduire les émissions de 100 % d'ici 2050. Pour concrétiser le scénario de 100 %, le modèle indique qu'il faut réduire considérablement la demande énergétique par des mesures de conservation et d'amélioration de l'efficacité, ainsi que par des projets visant à :

- éliminer les combustibles fossiles;
- électrifier quasi intégralement les systèmes de chauffage et de transport ou viser l'émission zéro;
- augmenter l'utilisation de la chaleur résiduelle et la production de gaz naturel renouvelable;
- produire suffisamment d'énergie renouvelable (essentiellement solaire et éolienne) et stocker assez d'électricité pour répondre à la demande et compenser les émissions du réseau provincial.

Bienfait d'une stratégie de transition énergétique locale

Il existe de nombreux bienfaits à retirer d'une transition communautaire vers des sources d'énergie sobre en carbone, y compris les suivants :

- Développement économique local, dont la création d'emplois, l'accès à du financement et des économies énergétiques locales;
- Amélioration de la santé publique;

- Équité et inclusion;
- Sécurité et résilience énergétiques;
- Atténuation des risques futurs.

Concrétisation du scénario de 100 %

Le modèle énonce les résultats à atteindre pour respecter le scénario de 100 % dans cinq grands secteurs : l'utilisation du sol et la gestion de la croissance, les bâtiments (nouveaux et existants), le transport, les déchets et le gaz naturel renouvelable, et l'électricité. Il faudra ainsi appliquer les mesures actuelles et prévues de la municipalité, mettre en œuvre de nouvelles mesures que la municipalité n'a pas encore approuvées, et obtenir l'intervention et l'investissement de tous les segments de la société. Les tableaux 1 à 7 (pages 3 à 7) et la figure 3 (page 3) présentent un résumé de la réduction des émissions de GES prévues et des projets proposés par les secteurs pour concrétiser le scénario de 100 %.

Dans le tableau 1 (page 3) figure la réduction par secteurs des émissions prévues pour concrétiser le scénario de 100 %. Selon le modèle, les secteurs des bâtiments et du transport devraient compter pour environ 75 % de la réduction cumulative des émissions d'ici 2050. Les 25 % restants devraient provenir des secteurs des déchets et du gaz naturel renouvelable, et de l'électricité.

Dans ces secteurs, on a recensé 39 mesures pour concrétiser le scénario de 100 %. Le tableau 2 (page 4) présente les cinq principales actions qui, ensemble, représentent environ 80 % de la réduction cumulative nécessaire des émissions de GES prévues.

En tout, on a défini 20 projets qui viendront accélérer et rehausser les mesures et les investissements pour concrétiser le scénario de 100 % dans les cinq prochaines années. La plupart de ces projets seront dirigés par la municipalité et entrepris en collaboration avec les partenaires locaux. Ils seront soumis à l'approbation du Comité permanent et du Conseil et dépendront des ressources humaines et budgétaires (immobilisations et fonctionnement) disponibles. Dans le cadre de certains projets, pour atteindre les cibles de réduction d'émission de GES du scénario de 100 %, on pourrait évaluer diverses options allant plus loin que ce qui était prévu lors de la présentation au Comité permanent et au Conseil.



Tableau 1 : Réduction totale nécessaire par secteurs des émissions de GES prévues pour l'ensemble de la collectivité afin de concrétiser le scénario de 100 % qui s'ajoute au scénario AP (2030 et 2050, non cumulative)

Secteur	Pourcentage (%) de réduction des émissions de GES totales prévues	
	2030	2050
Utilisation du sol et gestion de la croissance	Intégration à d'autres mesures	Intégration à d'autres mesures
Bâtiments (nouveaux et existants)	37,1 %	38,0 %
Transport	29,9 %	36,7 %
Déchets et gaz naturel renouvelable	26,1 %	16,9 %
Électricité	6,5 %	8,5 %

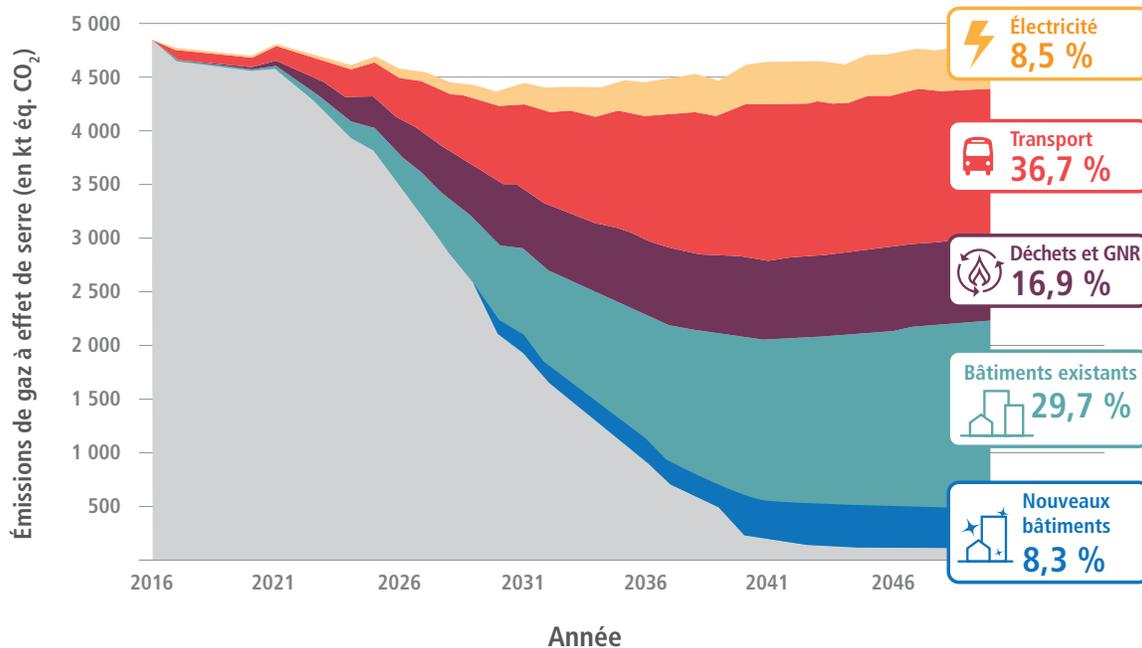


Figure 3 : Réduction totale nécessaire par secteurs des émissions de GES prévues pour l'ensemble de la collectivité afin de concrétiser le scénario de 100 % qui s'ajoute au scénario AP (2016-2050, les pourcentages de 2050 sont non cumulatifs)



Tableau 2 : Cinq principales mesures du modèle de gestion de l'énergie et d'émissions à mettre en œuvre pour concrétiser le scénario de 100 % d'ici 2050

Mesures	Réduction cumulative des GES d'ici 2050 (%)
1. Électrification des véhicules personnels	22,7 %
2. Modernisation des bâtiments résidentiels ¹	17,9 %
3. Réacheminement des matières organiques et création de gaz naturel renouvelable ²	17,2 %
4. Modernisation des bâtiments commerciaux ³	15,1 %
5. Transition vers des parcs de véhicules zéro émission	8,3 %

Tableau 3 : Projet à entreprendre dans le secteur de l'utilisation du sol et de la gestion de la croissance (2020-2025)

Description du projet	Objectifs du projet	Exigences de réduction des émissions cumulatives de GES
Intégration des politiques relatives à l'énergie et à la maîtrise des changements climatiques dans le nouveau Plan officiel et dans les plans directeurs auxiliaires pour lutter contre les multiples problèmes auxquels la Ville sera confrontée ces 25 prochaines années, l'un des plus graves étant les changements climatiques. Le Plan officiel et les plans directeurs auxiliaires seront orientés par le Plan directeur sur les changements climatiques et les cibles de réduction des GES d'ici 2050 approuvées par le Conseil.	Politiques relatives à l'énergie et à la maîtrise des changements climatiques intégrées dans le nouveau Plan officiel et les plans directeurs auxiliaires.	Moteur

1 Comprend la modernisation des thermopompes de résidences, d'immeubles résidentiels de faible hauteur et d'immeubles d'appartements construits avant ou après 1980.

2 Comprend le réacheminement des déchets, la production de gaz naturel renouvelable, la production de biogaz en zone rurale, l'utilisation de la chaleur résiduelle et la transformation de l'électricité en gaz.

3 Comprend la modernisation de bâtiments commerciaux et résidentiels et de bureaux, et de thermopompes de bâtiments commerciaux.



Tableau 4 : Projets à entreprendre dans le secteur des bâtiments (2020-2025)

Description du projet	Objectifs du projet	Exigences de réduction des émissions cumulatives de GES
Programme d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments résidentiels pour accélérer les travaux de modernisation des établissements résidentiels, résidentiels à logements multiples, commerciaux et institutionnels grâce à des mécanismes de marketing, d'information et de financement.	<ul style="list-style-type: none"> • Rénovation ou remplacement de 17 % des bâtiments résidentiels existants. • Passage à la thermopompe pour 20 % des bâtiments résidentiels existants. • Passage à des sources non émettrices pour 10 % des chauffe-eau domestiques. 	22 % (222 kt éq. CO ₂)
Programme d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments commerciaux pour accélérer les travaux de modernisation des établissements résidentiels à logements multiples commerciaux, industriels et institutionnels grâce à des mécanismes de marketing, d'information et de financement.	<ul style="list-style-type: none"> • Rénovation ou remplacement de 15 % des bâtiments commerciaux existants. • Passage à la thermopompe pour 20 % des bâtiments commerciaux existants. • Passage à des sources non émettrices pour 10 % des chauffe-eau domestiques. 	18 % (175 kt éq. CO ₂)
Modernisation des bâtiments au moyen du Programme de taxe d'améliorations locales pour accélérer et financer les projets d'amélioration énergétique majeurs des bâtiments grâce au mécanisme de taxe d'améliorations locales.	Intégration aux programmes d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments résidentiels et commerciaux.	
Plans d'améliorations de l'efficacité énergétique communautaires pour favoriser l'augmentation du rendement énergétique et les projets d'amélioration énergétique majeurs en recourant à des subventions fiscales.	Intégration aux programmes d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments résidentiels et commerciaux.	
Stratégie de chauffage des bâtiments de la collectivité pour tenir compte des impératifs des infrastructures et des services publics en ce qui concerne les nouvelles méthodes de chauffage des bâtiments.	Diminution de 30 % de l'intensité des GES du système énergétique de quartier du gouvernement fédéral.	9 % (92 kt éq. CO ₂)
Programme de modernisation et de rénovation des bâtiments municipaux pour améliorer le rendement énergétique des bâtiments municipaux.	Accélération du processus pour que 27 % des bâtiments municipaux soient à énergie zéro d'ici 2030.	1 % (12 kt éq. CO ₂)



Description du projet	Objectifs du projet	Exigences de réduction des émissions cumulatives de GES
Mise à jour de la Politique sur les bâtiments écologiques de la Ville pour l'harmoniser avec les cibles municipales de réduction des GES.	Intégration au programme de rénovation et de modernisation des bâtiments municipaux.	
Norme d'aménagement d'immeubles à haut rendement énergétique pour améliorer la conception et la construction des bâtiments à l'échelle locale et pour que, dans l'ensemble du secteur, les nouveaux bâtiments soient à énergie zéro d'ici 2030.	Accélération du processus pour que tous les nouveaux bâtiments soient à énergie zéro d'ici 2030.	6 % (59 kt éq CO ₂)

Tableau 5 : Projets à entreprendre dans le secteur du transport (2020-2025)

Description du projet	Objectifs du projet	Exigences de réduction des émissions cumulatives de GES
Stratégie d'électrification des véhicules personnels pour favoriser et encourager l'adoption des véhicules électriques chez les particuliers.	Les véhicules électriques représentent 7 % des ventes de véhicules personnels en 2025.	5 % (49 kt éq CO ₂)
Stratégie pour les parcs de véhicules commerciaux non polluants pour favoriser et encourager l'adoption des véhicules utilitaires électriques.	D'ici 2025, 18 % du parc de véhicules utilitaires est électrique.	6 % (63 kt éq CO ₂)
Mise à jour du Plan vert du parc de véhicules municipaux pour tenir compte des cibles municipales de réduction des émissions de GES.	Progrès vers les cibles de 2030	< 1 % (< 10 kt éq CO ₂)
Projet de transport en commun pour les différentes formes d'énergie afin de bâtir un concept de réseau de transport en commun ⁴ qui ne produit aucune émission d'ici 2030.	D'ici 2025, 48 % du parc de véhicules d'OC Transpo ne produit aucune émission.	6 % (63 kt éq CO ₂)
Transformation des modes de transport pour réduire la dépendance aux véhicules personnels en privilégiant les modes de transport durables, dont le transport en commun, la marche, le vélo et le covoiturage.	Progrès constants vers les cibles de parts modales de 2030.	3 % (33 kt éq CO ₂)

4 Le concept du réseau de transport en commun correspond au concept de réseau de transport en commun rapide pour 2031 figurant dans le Plan directeur des transports de 2013.

Tableau 6 : Projets à entreprendre dans le secteur des déchets et du gaz naturel renouvelable (2020-2025)

Description du projet	Objectifs du projet	Exigences de réduction des émissions cumulatives de GES
Stratégie de récupération des matières organiques afin de réduire les émissions dans la gestion des déchets et de permettre la valorisation énergétique des déchets ⁵	Augmentation considérable du réacheminement des matières organiques à partir de 2023.	7 % (73 kt éq. CO ₂)
Stratégie du gaz naturel renouvelable pour alimenter les résidents en gaz et autres sources de chaleur carboneutres.	Production de gaz naturel renouvelable à l'échelle locale à partir de 2022.	12% (122 kt éq. CO ₂)

Tableau 7 : Projets à entreprendre dans le secteur de l'électricité (2020-2025)

Description du projet	Objectifs du projet	Exigences de réduction des émissions cumulatives de GES
Stratégie des ressources en électricité pour développer l'alimentation en électricité renouvelable locale ou régionale et faire valoir la production sans émissions à l'échelle provinciale.	Installation : <ul style="list-style-type: none"> • 150 MW d'énergie solaire; • 20 MW d'énergie éolienne; • 20 MW d'hydroélectricité; • 20 MW de stockage d'électricité. 	7 % en tout, soit : <ul style="list-style-type: none"> • 57 kt éq. CO₂ (solaire); • 4 kt éq. CO₂ (éolien); • 10 kt éq. CO₂ (hydro).

Tableau 8 : Projets moteurs pour concrétiser le scénario de 100 % (2020-2025)

Description du projet	Objectifs du projet	Exigences de réduction des émissions cumulatives de GES
Réseau des ambassadeurs et des ambassadrices du climat pour mobiliser les promoteurs commerciaux et institutionnels afin d'atteindre les cibles de réduction des émissions de GES à long terme.	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des obstacles entravant la mise en œuvre. • Augmentation du financement de la mise en œuvre. 	Moteur
Programme d'information et de sensibilisation sur les changements climatiques afin de faire participer les citoyens à des mesures collectives privées pour atteindre les cibles de réduction des émissions de GES à long terme.	Renforcement de la conscientisation et des actions.	Moteur
Financement de l'évolution pour mieux évaluer les sources potentielles de financement municipal, le financement et les mécanismes d'habilitation du marché.	Augmentation du financement de la mise en œuvre.	Moteur

5 Ce projet sera envisagé pour la gestion des déchets domestiques dans le cadre du Plan directeur de la gestion des déchets solides de la Ville, qui devrait être prêt d'ici la fin du deuxième trimestre de 2022. Ce plan encadrera les activités de gestion, de réacheminement et de réduction des déchets solides résidentiels au cours des 30 prochaines années.



Données financières

On a procédé à une analyse des mesures d'Évolution de l'énergie ayant des répercussions financières dans l'ensemble de la collectivité. Elle englobe les investissements requis et les économies potentielles pour tout le monde à Ottawa, incluant l'administration municipale, les résidents, les entreprises, les institutions et les organisations.

Toutes les données financières présentées sont des estimations globales des besoins opérationnels et en immobilisations, pour le moment non financés et ne faisant l'objet d'aucun engagement. L'analyse n'engage la Ville et ses partenaires à aucune décision financière et ne fournit aucune indication aux employés sur la manière de combler les lacunes en matière de financement. Elle vise plutôt ce qui suit :

- chiffrer les besoins en financement de la Ville et de ses partenaires communautaires, y compris les instances supérieures, pour la mise en œuvre d'Évolution de l'énergie;
- déterminer les sources de financement, les mécanismes financiers et les mécanismes d'exécution potentiels les plus appropriés pour la mise en œuvre des mesures d'Évolution de l'énergie;
- servir de point de départ pour les discussions stratégiques, les orientations stratégiques, les cycles budgétaires annuels et le plan financier à long terme.

L'analyse ne fournit pas de données financières suffisantes pour orienter les décisions : les données détaillées seront présentées au Comité permanent et au Conseil lorsque des projets prioritaires seront soumis à leur approbation.

D'après les données financières, pour concrétiser le scénario de 100 %, il faudra investir en tout 57,4 milliards de dollars (valeur actuelle : 31,8 milliards) entre 2020 et 2050. Tous les coûts et le rendement net prévus pour le scénario de 100 % sont cumulatifs et supérieurs à ceux du scénario AP. À court terme, les coûts d'immobilisation annuels initiaux à l'échelle de la municipalité seront élevés, mais ces investissements dans les infrastructures publiques, les bâtiments, les véhicules, l'équipement énergétique et l'énergie renouvelable entraîneront des économies à long terme. À partir de 2032, il devrait y avoir un bénéfice financier net pour la société, quand les économies nettes annuelles et les recettes potentielles dépasseront les

investissements annuels. Les investissements réalisés d'ici 2050 se traduiront par un bénéfice net, pour l'ensemble de la municipalité, de 87,7 milliards de dollars (12,4 milliards en dollars de 2020). En 2050, le rendement net de la municipalité devrait se chiffrer à 28,4 milliards (2,7 milliards en dollars de 2020). Le tableau 9 (page 9) montre les rendements nets prévus jusqu'en 2050 et au-delà, selon la durée de vie des investissements réalisés.

Pour parvenir à réduire les GES conformément au modèle et au scénario de 100 %, il faudrait, à l'échelle de la municipalité, investir progressivement quelque 1,6 milliard de dollars par an (valeur actuelle nette) pendant les 10 prochaines années (2020 à 2030). De ce montant, 581 millions de dollars par an seraient consacrés aux infrastructures de transport en commun et de transport actif, et 41 millions de plus par an, à la modernisation des bâtiments municipaux, à la création d'un parc de véhicules municipaux (autres que ceux du transport en commun) non polluant et à la génération de gaz naturel renouvelable dans les installations de traitement des déchets liquides et solides ou les installations agricoles. De 2031 à 2050, les investissements progressifs réalisés à l'échelle de la municipalité diminueraient jusqu'à environ 782 millions de dollars par an. Pendant cette période, le rendement net devrait grimper en flèche, essentiellement grâce aux économies d'énergie réalisées et aux recettes tirées de la production d'énergie locale. Le détail des données pour chaque secteur est présenté dans le tableau 10 (page 9).

C'est un fait : la municipalité ne parviendra pas seule à réaliser les investissements nécessaires. C'est grâce à ses futures promesses de financement combinées à ses sources de recettes, aux sources de capitaux privés et aux fonds versés par les instances supérieures que la Ville parviendra à réduire ses émissions. Pour renforcer l'effectif et en les ressources des directions générales à la tête de projets qui vont dans le sens d'Évolution de l'énergie, il sera impératif d'approuver les futures demandes de financement annuel supplémentaire de fonctionnement qui seront formulées par la municipalité. Ces fonds permettront d'optimiser les programmes et de faciliter l'obtention de financement auprès de sources externes (subventions fédérales, aides destinées aux infrastructures).

Tableau 9 : Valeur financière nette pour la société si le scénario de 100 % se concrétise

Dépenses en immobilisations et économies	Valeur non actualisée (en milliards de \$)	Valeur actuelle (taux d'actualisation de 4,5 %) (en milliards de \$)
Dépenses en immobilisations	(57,4 \$)	(31,8 \$)
Économies d'exploitation et d'entretien	22,6 \$	9,0 \$
Économies d'énergie	70,9 \$	18,1 \$
Économies sur le prix du carbone	13,4 \$	4,0 \$
Recettes tirées de la production locale	38,2 \$	13,1 \$
Rendement net pour la société	87,7 \$	12,4 \$

Tableau 10 : Ventilation des coûts et du rendement nets par secteurs (valeur actuelle nette de 2020, en milliards de dollars)

Secteur	Coûts nets estimés (en milliards de \$)	Rendement net estimé d'ici 2050 (en milliards de \$)	Rendement net estimé pour la durée de vie de l'investissement (en milliards de \$)
Utilisation du sol et gestion de la croissance	0 \$	0 \$	0 \$
Bâtiments (nouveaux et existants)	(17,7 \$)	(6,0 \$)	0,4 \$
Transport	(7,9 \$)	3,9 \$	4,8 \$
Déchets et gaz naturel renouvelable	(0,2 \$)	0,01 \$	0,02 \$
Électricité	(6,0 \$)	4,8 \$	7,2 \$
Total	(31,8 \$)	2,7 \$	12,4 \$

Risques pour la mise en œuvre

L'atteinte du scénario de 100 % exigera des mesures et des investissements d'une ampleur et d'une portée sans précédent, dont la réalisation présente de nombreux risques. En voici quelques-uns :

- Aide financière des différents ordres de gouvernement et du secteur privé insuffisante pour répondre aux besoins budgétaires et de dotation en personnel des 20 projets de l'Évolution énergétique et au-delà de ces projets.
- Coûts d'immobilisation et de fonctionnement supérieurs et économies et recettes inférieurs aux montants actuellement estimés pour le déploiement du projet et les opérations municipales.
- Obstacles réglementaires et problèmes de conformité qui freinent l'innovation de la municipalité et l'empêchent d'agir, soit parce qu'ils nuisent directement à ses propres opérations ou parce qu'ils limitent les façons dont elle peut apporter des changements dans la collectivité.
- Manque de participation ou d'adhésion de la part des résidents, des entreprises, de l'industrie ou de la municipalité qui a des répercussions sur la viabilité d'un nouveau programme ou d'une nouvelle norme.
- Opinions divergentes entre les intervenants sur la meilleure façon de réaliser le scénario de 100 %.
- Priorités ou processus concurrents du Conseil associés à d'autres projets de la Ville.
- Priorités concurrentes des directions générales, dont les mandats opérationnels actuels des services touchés et les changements à apporter à ces mandats pour atteindre les cibles de réduction d'Évolution de l'énergie.
- Disparités entre les exigences du modèle d'Évolution de l'énergie et les recommandations relatives aux



plans et stratégies directement liées à Évolution de l'énergie. Soulignons que bien qu'on s'attende à ce que les options évaluées comprennent un ou plusieurs scénarios qui permettront d'atteindre les cibles de réduction des GES exigées pour réaliser le scénario de 100 %, ceux-ci ne seront pas nécessairement recommandés.

- Calendriers de déploiement serrés qui peuvent ne pas tenir compte des processus habituels de la Ville, dont l'approbation du budget des immobilisations, le Plan financier à long terme, la planification, la consultation, les approbations, la conception, la construction et la mise en service, ni des processus d'approbation provinciaux et fédéraux qui sont hors du contrôle de la Ville.
- Modification des comportements, des politiques et des pratiques exemplaires découlant de la pandémie de COVID-19.

Pour atténuer ces risques, l'équipe de projet d'Évolution de l'énergie continuera à collaborer avec le personnel municipal de tous les échelons de l'administration, les partenaires communautaires, les autres ordres de gouvernement et le public pour mettre en place les projets d'Évolution de l'énergie, servir de ressource ou offrir du soutien technique pour les projets connexes. L'information et les recommandations nécessaires à la mise en œuvre des projets seront transmises à une équipe spéciale – réunissant tous les directeurs généraux, la cheffe des finances, le Bureau du directeur municipal et Santé publique Ottawa –, au Groupe de conseillers parrains sur les changements climatiques, au Comité consultatif sur la gérance environnementale, à une structure de gouvernance à l'échelle de la ville, et aux partenaires communautaires, afin d'harmoniser et de coordonner les priorités, les plans de travail, les budgets annuels, les communications et les efforts de sensibilisation. L'équipe de projet d'Évolution de l'énergie continuera également à collaborer avec des pairs de municipalités de tout le pays afin d'échanger avec eux de l'information, des pratiques exemplaires et des leçons tirées des expériences par le truchement d'organismes comme le Canadian Urban Sustainability Practitioners network, le Clean Air Partnership et la Ligue des communautés canadiennes sobres en carbone.

De plus, au moment de la rédaction de la stratégie, plusieurs plans et stratégies de la Ville directement liés à Évolution de l'énergie étaient en cours d'élaboration ou de mise à

jour, dont le Plan officiel, le Plan directeur des transports, le Plan directeur de la gestion des déchets solides, le Projet de transport en commun pour les différentes formes d'énergie et le Plan vert du parc de véhicules municipaux. Il est entendu que ces plans feront l'objet de leurs propres analyses des options pour atteindre leurs cibles et leurs objectifs, et que les résultats peuvent être différents de ceux décrits. On s'attend à ce que les options évaluées comprennent un ou plusieurs scénarios qui permettront d'atteindre les cibles de réduction des GES exigées pour réaliser le scénario de 100 %, mais qui ne seront pas nécessairement recommandés.

Prochaines étapes et comptes rendus

- Les 20 projets seront retravaillés à la lumière des commentaires du personnel, des parties prenantes et du public, au besoin. Pour certains projets, on pourrait évaluer diverses options allant plus loin que ce qui était prévu lors de la présentation au Comité permanent et au Conseil. Une fois les projets complètement mis au point, ils seront présentés au comité permanent compétent et au Conseil aux fins d'approbation.
- Le personnel préparera un plan de dépenses décennal qui pourra être étudié lors des processus budgétaires municipaux annuels et intégré au Plan financier à long terme de la Ville. Le prochain plan financier à long terme sera mis à jour au début du mandat du Conseil de 2022-2026. Les demandes budgétaires et de dotation en personnel seraient présentées dans le cadre du processus budgétaire annuel.
- Le personnel continuera à sensibiliser et à former le personnel et le public pour que la question des changements climatiques soit mieux ancrée à la Ville et dans la communauté.
- Le personnel préparera des présentations sur Évolution de l'énergie adaptées à chaque direction générale, qui débiteront en 2021 et devraient permettre au personnel de tout l'appareil municipal d'avoir l'information qu'il lui faut, de s'y adapter et de continuer à s'y référer. Ces présentations seront offertes aux cadres des différentes directions générales et aux équipes des secteurs d'activité, directions ou unités



appropriés, afin de favoriser l'harmonisation continue des priorités, des plans de travail et des budgets au sein de l'administration municipale.

- Le personnel prévoit réexécuter le modèle de gestion de l'énergie et des émissions tous les cinq ans pour voir où en sont la Ville et la communauté dans l'atteinte du scénario de 100 % et déterminer les mesures à prioriser à court terme.
- Dans le cadre de son compte rendu annuel sur le Plan directeur sur les changements climatiques, le personnel présentera l'inventaire municipal et communautaire des GES (pour mesurer les progrès de la Ville concernant la réduction de ses émissions de GES), une mise à jour sur l'avancement des projets d'Évolution de l'énergie et des recommandations pour les faire progresser au besoin.
- Le Plan directeur sur les changements climatiques sera entièrement révisé et mis à jour en 2025. Évolution de l'énergie et la future Stratégie de résilience climatique seront aussi revus du même souffle, afin de déterminer si l'on pourrait fusionner ces trois documents en un seul.



SECTION 1

INTRODUCTION

▶ Partout sur la planète, les climatologues s'accordent à dire que la hausse rapide des températures mondiales a créé une situation d'urgence climatique⁶. En 2018, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a publié un [rapport spécial sur le réchauffement planétaire de 1,5 °C](#), rapport prouvant scientifiquement qu'il est nécessaire de limiter ce réchauffement à 1,5 °C. Le GIEC soutient que c'est possible, mais qu'il « faudrait modifier rapidement, radicalement et de manière inédite tous les aspects de la société⁷ ».

Même si les tendances climatiques actuelles sont alarmantes, nous possédons déjà les solutions, les compétences et les connaissances technologiques nécessaires pour délaisser les combustibles fossiles et les remplacer par des sources d'énergie propre et renouvelable. D'après le GIEC et la communauté scientifique internationale, si nous voulons

limiter le réchauffement planétaire moyen à 1,5 °C, nous disposons d'une dizaine d'années pour changer réellement les choses, années durant lesquelles il ne faudra pas lésiner sur les actions et les investissements.

Le 24 avril 2019, le Conseil municipal d'Ottawa a déclaré l'état d'urgence climatique, se ralliant ainsi à un mouvement planétaire qui réclame des mesures urgentes pour parer à la crise du climat. En moins d'un an, le Conseil municipal a donné suite à cette déclaration en augmentant l'effectif de l'Unité des changements climatiques et de la résilience et en approuvant à l'unanimité le [Plan directeur sur les changements climatiques](#), qui compte parmi ses huit priorités l'évolution de l'énergie.

La figure 4 (ci-dessous) présente le cadre d'intervention sur les changements climatiques d'Ottawa et les travaux associés à l'atténuation et à l'adaptation.



Figure 4 : Cadre d'intervention sur les changements climatiques

6 William J Ripple, Christopher Wolf, Thomas M Newsome, Phoebe Barnard, William R Moomaw, « World Scientists' Warning of a Climate Emergency, » BioScience, Volume 70, Issue 1, January 2020, Pages 8–12, Sur Internet : <https://doi.org/10.1093/biosci/biz088>

7 Communiqué de presse du GIEC. Approbation par les gouvernements du Résumé à l'intention des décideurs relatif au Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C. 8 octobre 2018. Sur Internet : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/11/pr_181008_P48_spm_fr.pdf.



SECTION 2

ÉVOLUTION DE L'ÉNERGIE : LA STRATÉGIE DE LA COLLECTIVITÉ D'OTTAWA POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

► Le 29 janvier 2020, le Conseil municipal d'Ottawa a approuvé des cibles communautaires et municipales de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) à court, moyen et long terme qui cadrent avec l'objectif du GIEC visant à limiter le réchauffement planétaire à 1,5 °C.

Évolution de l'énergie est le cadre dont aura besoin Ottawa pour atteindre ces cibles de réduction d'émissions de GES. C'est une stratégie de la collectivité pour la transition énergétique qui vise à gérer la consommation d'énergie, à promouvoir l'utilisation de l'énergie renouvelable et à favoriser le développement économique à Ottawa. Élaborée en collaboration avec plus de 40 membres du personnel municipal représentant six directions générales, près de 200 représentants publics et privés de plus de 90

organisations, et le Groupe de conseillers parrains sur les changements climatiques, cette initiative, qui s'étend à l'ensemble de la collectivité, a pour vision de transformer Ottawa pour en faire une ville florissante, mue par une énergie renouvelable propre.

Pour concrétiser la vision d'Évolution de l'énergie, résidents, organisations et gouvernements devront s'affranchir définitivement de leur dépendance aux combustibles fossiles :

- en réduisant la consommation d'énergie grâce à des mesures d'économie et d'efficacité;
- en augmentant l'offre d'énergie renouvelable grâce à la production locale et régionale;
- en accordant la priorité à l'énergie renouvelable propre.



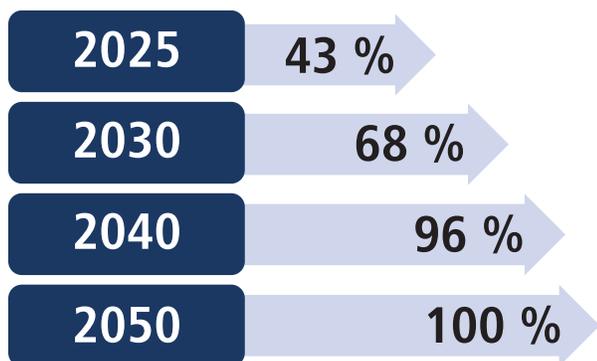


Figure 5 : Cibles communautaires à court, moyen et long terme pour atteindre l'objectif de 100 % d'ici 2050

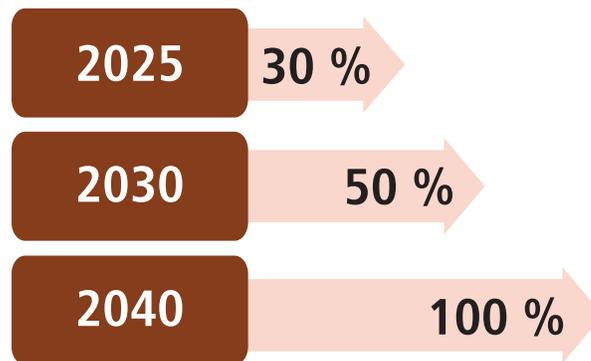


Figure 6 : Cibles municipales à court, moyen et long terme pour atteindre l'objectif de 100 % d'ici 2040

Au cœur d'Évolution de l'énergie figure un modèle complet et personnalisé de gestion de l'énergie, des émissions et du financement qui allie des données sur la croissance, les utilisations du sol, les bâtiments, le transport et les déchets avec des études portant sur la conservation d'énergie, l'efficacité énergétique et les formes d'énergie renouvelable. Ce modèle prévoit deux scénarios de réduction des émissions de GES :

- scénario des activités planifiées (scénario AP);
- scénario de 100 % d'ici 2050 (scénario de 100 %).

Le modèle énonce les résultats à atteindre pour respecter ces scénarios dans cinq grands secteurs : l'utilisation du sol et la gestion de la croissance, les bâtiments (nouveaux et existants), le transport, les déchets et le gaz naturel renouvelable, et l'électricité. Pour concrétiser le scénario de 100 %, il est impératif d'agir et d'investir rapidement et de manière substantielle.

Dans l'analyse financière du modèle figurent une estimation générale des coûts et une estimation préliminaire des économies et des recettes. Pour atteindre les cibles de réduction des émissions de GES, Évolution de l'énergie prévoit, au cours des cinq prochaines années, 20 projets à mettre en œuvre et à ajuster au besoin dans ces cinq secteurs.

Cette stratégie donne suite à la directive du Conseil visant à déterminer l'ampleur du changement et de l'investissement requis pour atteindre ses cibles de réduction des émissions de GES à long terme. Elle tient compte du fait qu'il faudra un travail concerté et collaboratif dans tous les secteurs de la collectivité, et que la portée et l'ampleur des mesures et des investissements nécessaires sont sans précédent. Ces mesures et ces investissements comportent

de nombreux risques, notamment parce qu'il manque actuellement de ressources et de financement pour mener à bien la stratégie, et que tout dépend de la participation et de la collaboration financière de tous les ordres de gouvernement.

Cette stratégie concourt aussi à l'atteinte de la priorité d'Intendance environnementale pour le mandat 2019-2022 du Conseil en établissant les projets pour réduire les émissions de GES de la Ville et intègre les considérations en matière de changements climatiques dans toutes les sphères d'activité. Elle vise à réaffirmer la promesse du Conseil de nommer, d'encadrer et d'approfondir l'engagement de la Ville à protéger notre économie, nos écosystèmes et nos communautés des changements climatiques, et aide à mettre en œuvre le Plan directeur sur les changements climatiques.

2.1 Bienfaits d'une stratégie de transition énergétique locale

Il existe de nombreux bienfaits à retirer d'une transition vers une économie sobre en carbone : développement économique local et création d'emplois; amélioration de la santé publique, de l'équité et de l'inclusion; sécurité et résilience énergétiques; et atténuation des risques futurs.

2.1.1 Développement économique local

S'ils reçoivent les bons signaux, les marchés peuvent jouer un rôle de premier plan dans la lutte contre les problèmes mondiaux, tels que les changements climatiques. Sur la scène nationale, l'un des signaux les plus percutants envoyés aux marchés est la détermination du



gouvernement fédéral à tarifier le carbone dans l'ensemble des provinces et des territoires du pays.⁸

Si on aide les entreprises d'Ottawa à opérer une transition vers une économie sobre en carbone, celles-ci pourront réduire leurs coûts de fonctionnement. Ce sera aussi l'occasion :

- de créer de bons emplois locaux;
- d'attirer les investissements et stimuler l'innovation;
- de conserver une part accrue des dépenses d'énergie dans l'économie locale.

2.1.1.1 Création d'emplois

On reconnaît déjà que la réduction de la consommation d'énergie et la promotion de l'énergie renouvelable ont permis de créer des emplois verts dans l'industrie manufacturière, la construction et les métiers spécialisés. Selon l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA), en 2018, le secteur mondial de l'énergie renouvelable employait 11 millions de personnes, dont 3,6 millions rien que dans le solaire⁹. Au Canada, la filière de l'énergie propre progresse plus vite que les autres secteurs de l'économie (croissance annuelle de 4,8 % contre 3,6 % de 2010 à 2017), tout en attirant chaque année des investissements représentant des dizaines de milliards de dollars. Elle est également un secteur important et en croissance sur le plan de l'emploi; elle représentait 298 000 emplois en 2017, soit le même nombre que l'immobilier (emplois directs).¹⁰

Le potentiel de création d'emplois associé à l'efficacité énergétique est lui aussi bien établi. En effet, qui dit modernisation des maisons et des immeubles dit hausse de la demande en technologies d'énergie renouvelable et sobres en carbone, et en travailleurs pour procéder aux travaux (isolation, déploiement de systèmes de contrôle

automatique de bâtiments, remplacement des chaudières non écoénergétiques).

2.1.1.2 Attraction des investissements et stimulation de l'innovation

Ottawa, qui abrite des dizaines d'organismes et de laboratoires de recherche fédéraux et plusieurs établissements d'enseignement postsecondaire, s'est forgé une réputation de pôle d'innovation. En 2010, elle figurait parmi les sept villes les plus intelligentes au monde selon l'Intelligent Community Forum.¹¹ D'après le sondage Ottawa Business Growth Survey, cette réputation est toujours d'actualité, la confiance des entreprises locales étant la plus élevée dans le secteur des technologies, et en hausse dans la construction et l'hébergement.¹²

Outre la promotion des objectifs liés aux changements climatiques et au développement durable, une stratégie de transition énergétique locale peut directement favoriser l'innovation, l'entrepreneuriat et le développement technologique à Ottawa.

Citons entre autres la contribution des technologies d'efficacité énergétique et d'énergie renouvelable à l'essor du secteur des technologies propres d'Ottawa. La ville compte en effet quelque 240 entreprises de technologies propres, et le secteur est l'une des six « industries fondées sur les connaissances » à forte croissance que soutient actuellement l'organisation de développement économique Investir Ottawa.¹³

Autre aspect essentiel d'une ville intelligente : les données et les technologies énergétiques, autrement dit le recours aux technologies de l'information et de la communication pour améliorer l'efficacité des services municipaux et stimuler l'économie du savoir locale. Avec toutes sortes d'applications

8 Premier ministre du Canada (2016). Le premier ministre Justin Trudeau prononce un discours sur la tarification de la pollution par le carbone. Sur Internet : <https://pm.gc.ca/fr/nouvelles/discours/2016/10/03/premier-ministre-justin-trudeau-prononce-discours-la-tarification-de> (consulté le 6 novembre 2017).

9 IRENA (2018). Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2017. Sur Internet : <http://resourceirena.irena.org/gateway/dashboard/?topic=7&subTopic=10> https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Jobs_Annual_Review_2017.pdf (consulté le 18 novembre 2019).

10 Énergie propre Canada (2019). Missing the Bigger Picture: Tracking the Energy Revolution 2019. Sur Internet : <https://cleanenergycanada.org/report/missing-the-bigger-picture/> (consulté le 18 novembre 2019).

11 Intelligent Community Forum (2017). « The Top7 Intelligent Communities of the Year ». Sur Internet : <http://www.intelligentcommunity.org/top7> (consulté le 14 septembre 2017).

12 Welch LLP et Chambre de commerce d'Ottawa (2019). « Ottawa Business Growth Survey », 2019.

13 Investir Ottawa (2017). « Clean Technologies ». Sur Internet : <https://www.investottawa.ca/clean-technologies/> (consulté le 14 septembre 2017).



potentielles (réseaux électriques intelligents, stockage d'énergie, véhicules électriques automatisés, systèmes de mobilité intelligents), la planification énergétique locale permettra à Ottawa de progresser dans sa stratégie de Ville intelligente 2.0.

2.1.1.3 Dépenses énergétiques locales

Selon la Fédération canadienne des municipalités, les villes moyennes ou grandes consacrent en moyenne 2,7 milliards de dollars par an à l'énergie, de grosses sommes qui ne restent généralement pas dans la municipalité.¹⁴ Quand on consulte les données sur la consommation d'énergie obtenues auprès des entreprises de services publics d'Ottawa, on arrive à une estimation similaire mais plus précise : en 2015, les résidents ont consacré 3,0 milliards de dollars — grosso modo 3 200 dollars par habitant — à l'énergie, tous types confondus.¹⁵

Quand on examine l'offre et le coût de l'énergie consommée à l'échelle locale ou régionale, on constate qu'il est possible de garder des millions de dollars dans l'économie locale et, du même coup, de garder les entreprises, d'en attirer de nouvelles et d'accroître l'abordabilité des logements.¹⁶ Hydro Ottawa est un exemple d'entreprise énergétique locale qui s'emploie à créer de la valeur à long terme pour son actionnaire, la Ville d'Ottawa, et les résidents qu'elle sert. En 2018, elle a versé à la Ville un dividende record de 22,3 millions de dollars, une somme directement investie dans les programmes et services municipaux.¹⁷

2.1.1.4 Ligue des communautés canadiennes sobres en carbone (LC3)

Dans le cadre du budget fédéral de 2019 et par l'intermédiaire de la Fédération canadienne des municipalités, une ligue de sept villes — la Ligue des communautés canadiennes sobres en carbone, ou LC3 — a vu le jour au pays. Le représentant ottavien, baptisé Ottawa Climate Action Fund (OCAF), a reçu un fonds de dotation de 20 millions de dollars et des

fonds de fonctionnement initiaux de près de 2 millions de dollars pour mener des initiatives visant à réduire considérablement les émissions de carbone par la réalisation d'investissements, l'offre de subventions, l'accroissement de la sensibilisation et l'orientation de politiques.

L'OCAF relève de la Fondation communautaire d'Ottawa, qui contribuera à la création des liens, des programmes et des leviers d'influence. Le conseil consultatif de ces deux organisations jouira d'une grande autonomie en ce qui concerne l'orientation stratégique, l'établissement de priorités et la prise de décisions.

Des membres du personnel ont rejoint les rangs du conseil consultatif et ont signé un protocole d'entente entre la Ville d'Ottawa et la FCO décrivant la volonté commune aux parties de collaborer pour réduire les émissions de GES.

2.1.1.5 Accès au financement

Pour concrétiser les cibles fixées en matière d'énergie et d'émissions, il faudra quantité de ressources et d'investissements. Les instances supérieures s'en remettent aux villes pour respecter une bonne partie de leurs promesses à cet égard, alors que de leur côté, les municipalités n'ont généralement pas assez de recettes pour financer les mesures locales comme il se doit et dépendent des fonds des instances supérieures. Les programmes provinciaux et fédéraux, en finançant l'action locale, peuvent être source de changement. Dans certains cas, pour y être admissibles, les municipalités doivent respecter certains critères ou aborder les choses sous l'angle du climat. Les initiatives comme Évolution de l'énergie sont essentielles, car elles permettent à la Ville de solliciter des fonds auxquels elle n'aurait normalement pas accès. À l'heure actuelle, le financement de solutions climatiques qui s'applique le mieux aux municipalités et au secteur privé provient de la Fédération canadienne des municipalités. Pour l'obtenir, il faut l'approbation de l'administration municipale.

14 Fédération canadienne des municipalités (2016). Partenaires dans la protection du climat : rapport national sur les mesures 2015 (page 7). Sur Internet : <https://fcm.ca/fr/programmes/partenaires-dans-la-protection-du-climat> (consulté le 20 septembre 2017).

15 *Baseline Energy Study for Ottawa 2015: Including Supply Origin, Fuel Type, Use by Sector, GHG Impacts and Cost.*

16 QUEST – Quality Urban Energy Systems of Tomorrow. (2016). *Planification énergétique communautaire en Ontario : avantage concurrentiel pour votre communauté.*

17 *Société de portefeuille d'Hydro Ottawa inc. (2019). Rapport annuel 2018.*



2.1.2 Santé publique

Pour réduire les émissions de GES de 100 %, il faudra éliminer la quasi-totalité des combustibles fossiles utilisés dans les chaudières, les activités industrielles et les véhicules d'ici 2050. Cette mesure aura pour effet de diminuer les polluants atmosphériques ainsi que les problèmes cardiovasculaires et respiratoires connexes.

En installant plus de thermopompes dans les bâtiments, on démocratiserait du même coup l'accès à la climatisation écoénergétique, ce qui réduirait les risques sanitaires associés aux vagues de chaleur extrêmes. La réduction des niveaux de bruit à la source et l'utilisation de mesures techniques sont des moyens cruciaux de gérer le bruit. Par exemple, en délaissant les véhicules à moteur à combustion au profit des véhicules électriques et en isolant mieux les bâtiments, on améliorerait le sommeil et certains aspects de la santé humaine. Enfin, un milieu bâti sain favorise le transport actif ainsi que les interactions sociales, ce qui a des bienfaits sur la santé physique et mentale.

2.1.3 Équité et inclusion

Pour qu'Ottawa parvienne à réduire de 100 % ses émissions de GES, chacun doit y mettre du sien. Certaines personnes, toutefois, sont mieux placées que d'autres pour participer à la transition énergétique qui s'impose. Les problèmes de pauvreté, d'abordabilité des logements et de changements climatiques sont complexes, interdépendants et difficiles à résoudre.

L'expérience d'autres municipalités suggère que les solutions climatiques dans lesquelles sont intégrées des considérations d'équité et d'inclusion permettent non seulement de traiter plusieurs priorités simultanément, mais aussi de faire participer un plus grand nombre de personnes à la transition vers une économie sobre en carbone.

Pour mieux faire comprendre les enjeux d'équité et d'inclusion, le Canadian Urban Sustainability Practitioners network (CUSP) a conçu l'outil d'exploration de la pauvreté énergétique et de l'équité en matière d'énergie,¹⁸ qui donne accès à des données pertinentes afin d'élaborer des programmes d'énergie propre équitables et inclusifs qui répondront aux besoins des résidents.

2.1.4 Sécurité et résilience énergétiques

Pour favoriser le développement durable et protéger le bien-être des résidents et la rentabilité des entreprises, il est impératif d'assurer l'offre ininterrompue de sources d'énergie à un prix abordable. Or, l'accroissement constant de la population provoque une hausse de la demande et les phénomènes météorologiques extrêmes comme les vents violents, la pluie verglaçante et les tempêtes de verglas peuvent perturber l'alimentation en électricité. Pour alimenter les résidents en continu, il faut donc gérer cette pression à la hausse tout en améliorant la résilience face aux pannes d'électricité dues à la météo, ce qui n'est pas une mince affaire.

La Ville a un rôle de premier plan à jouer dans la sécurité énergétique, par l'aménagement du territoire et l'élaboration de politiques, qui lui permettent de mettre le doigt sur les priorités locales, de réduire la demande en énergie et de veiller à la disponibilité des ressources énergétiques. En effet, en recensant les ressources locales, elle peut favoriser la sécurité énergétique sur son territoire, diversifier les sources d'énergie, promouvoir la compétitivité économique et accroître la fiabilité des réseaux et la résilience face aux phénomènes météorologiques extrêmes. Les technologies d'énergie renouvelable jouent un rôle de plus en plus important dans la sécurité énergétique. Par exemple, en délaissant les combustibles fossiles au profit de sources renouvelables comme le biocarburant pour alimenter les véhicules, ou en faisant appel à de nouvelles technologies comme les véhicules électriques, Ottawa peut réduire sa dépendance au marché instable du pétrole tout en stimulant sa croissance économique.

2.1.5 Atténuation des risques futurs

L'ampleur des futures répercussions climatiques dépend des mesures prises pour réduire les émissions. Les changements climatiques retentissent déjà aux échelles mondiale et locale. Le Canada se réchauffe deux fois plus vite que la moyenne mondiale, et l'augmentation du nombre de vagues de chaleur, d'inondations, de tornades et de feux de forêt nuit à la vie locale, aux infrastructures, à l'environnement naturel et à l'économie.¹⁹ Depuis 2008, les réclamations d'assurance liées

18 Outil d'exploration de la pauvreté énergétique et de l'équité en matière d'énergie (https://energy-poverty.ca/index_FR.html).

19 Environnement et Changement climatique Canada (2019). Rapport sur le climat changeant du Canada. Sur Internet : <https://www.rncan.gc.ca/climate-change/impacts-adaptations/what-adaptation/rapport-sur-le-climat-changeant-du-canada/21188>.



aux aléas climatiques présentées dans tout le pays représentent plus de 1 milliard de dollars par an, alors que les 30 années précédentes, elles se chiffraient en moyenne à 400 millions de dollars par an. Rien qu'en 2018, les dommages assurés liés aux intempéries ont atteint 2 milliards de dollars. On estime par ailleurs que d'ici 2050, les changements climatiques pourraient coûter au Canada entre 21 et 43 milliards de dollars par an.²⁰ Bien entendu, les pertes assurées ne représentent qu'une partie de l'ensemble des coûts attribués aux catastrophes. Pour chaque dollar de sinistre pris en charge par les assureurs au Canada, on estime que trois à quatre dollars sont pris en charge par les gouvernements et les propriétaires d'habitation et d'entreprise.²¹

Pour que les localités soient moins vulnérables aux effets des changements climatiques (effets qui se font déjà sentir), des investissements considérables s'imposent. D'après un rapport publié en février 2020 par la Fédération canadienne des municipalités et le Bureau d'assurance du Canada, on estime qu'il faudrait investir en moyenne 5,3 milliards de dollars par an dans les infrastructures municipales et les mesures d'adaptation locales pour limiter les conséquences les plus graves des phénomènes météorologiques extrêmes. À l'échelle nationale, ce chiffre correspond à une dépense annuelle représentant 0,26 % du PIB.²² Heureusement, selon certaines études, le rendement du capital investi est d'environ 6 pour 1, ce qui veut dire que pour chaque dollar investi dans des mesures d'atténuation, six dollars sont économisés en dommages futurs.²³

L'augmentation du nombre de phénomènes météorologiques extrêmes fait aussi grimper les frais d'assurance pour les propriétaires comme pour les municipalités. Selon un article, outre l'inflation, c'est à cause des changements climatiques que les compagnies d'assurance canadiennes ont augmenté le taux d'assurance habitation de 5 à 10 % en 2019, sans parler de la hausse des primes et des franchises à payer en cas d'inondation.²⁴ À la suite des inondations majeures de 2013, dans les polices d'assurance municipales de villes comme Toronto et Calgary, les primes et les franchises ont été augmentées, et la responsabilité de la municipalité, limitée.²⁵ En Ontario, les primes de responsabilité des municipalités ont augmenté de 22,2 % entre 2007 et 2016 compte tenu de la hausse de la couverture-responsabilité.

Par conséquent, vu ces coûts, il est indispensable d'investir des sommes pour réduire notre vulnérabilité aux effets des changements climatiques qui se font déjà sentir, autrement dit, de maîtriser les conséquences inéluctables de ces changements. Selon les rapports du GIEC²⁶ et du gouvernement du Canada,²⁷ il faut poser des gestes forts pour limiter le réchauffement planétaire à 1,5 °C, sans quoi cette maîtrise sera impossible. D'après les prévisions climatiques de la région de la capitale nationale, la hausse des températures et des précipitations varie d'un scénario d'émissions à l'autre. Il est donc impératif d'investir dans la stratégie Évolution de l'énergie pour limiter les risques et les coûts associés à l'aggravation des changements climatiques.

20 Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (2011). Prospérité climatique, « Le prix à payer : répercussions économiques du changement climatique pour le Canada ».

21 Moudrak, N., B. Feltmate, H. Venema et H. Osman (2018). Lutter contre la hausse du coût des inondations au Canada : l'infrastructure naturelle est une option sous-utilisée (préparé pour le Bureau d'assurance du Canada), Centre Intact d'adaptation au climat, Université de Waterloo.

22 Insurance Bureau of Canada and FCM. Investing in Canada's Future: The Cost of Climate Adaptation at the Local Level, 2020 <https://data.fcm.ca/documents/reports/investing-in-canadas-future-the-cost-of-climate-adaptation.pdf>

23 *Ibid.*

24 Osental, D. (2019). « Broker points to climate change as reason for rising home insurance rates », *Insurance Business*, 2019.

25 Henstra, D., et Thistlethwaite, J. 2017. *Climate Change, Floods, and Municipal Risk Sharing in Canada*. Munk School of Global Affairs (Université de Toronto). Sur Internet : https://munkschool.utoronto.ca/imfg/uploads/373/1917_imfg_no_30_online_final.pdf

26 Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2018). *Rapport spécial sur le réchauffement planétaire de 1,5 °C*. Sur Internet : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM_fr.pdf.

27 Rapport sur le climat changeant du Canada (2019). Sur Internet : <https://changingclimate.ca/CCCR2019/fr/>.



2.2 Rôle de la municipalité

À titre d'administration locale investie de pouvoirs par le gouvernement de l'Ontario, la Ville exerce un contrôle direct sur divers services qui font partie du quotidien des résidents et influent sur la consommation d'énergie : logement, réseaux de transport, infrastructures d'aqueduc et d'égouts et gestion des déchets, entre autres. Elle décide où et comment la croissance a lieu en désignant les terrains et en élaborant et en exécutant des règlements de zonage. Elle contrôle également la construction des bâtiments par la réglementation des plans d'implantation, les lignes directrices sur l'aménagement urbain et l'application du Code du bâtiment. Dans l'exercice de ses fonctions, la Ville s'associe à plusieurs organisations connexes — entreprises de services publics, secteur de l'aménagement, sociétés de logement —, aux autres ordres de gouvernement et au secteur privé dans toute la région de la capitale nationale.

Outre ses pouvoirs réglementaires, la Ville joue un autre rôle crucial : elle réunit les acteurs locaux avec qui elle met au point des stratégies dans une optique de viabilité énergétique à long terme. Qui plus est, par l'information du public et la participation citoyenne, elle a pour responsabilité de faire connaître les fondements d'un avenir énergétique durable et les manières de le concrétiser. Enfin, grâce à ses mécanismes d'investissement et de prestation, elle peut également stimuler l'action locale.

Malgré le rôle de premier plan que joue la Ville dans la mobilisation des forces sur la voie d'un avenir sobre en carbone, en tant qu'administration locale, ses pouvoirs sont limités. Cette situation est en partie attribuable au plafonnement des ressources financières dont elle dispose pour concrétiser ses initiatives, aux obstacles liés aux champs de compétence et aux conflits avec les exigences réglementaires des autres ordres de gouvernement. Par conséquent, pour qu'Ottawa puisse atteindre ses cibles de réduction des GES, il faut que les instances supérieures, les parties prenantes et les partenaires passent à l'action dans leurs sphères respectives (services publics, logement, aménagement, etc.).

2.2.1 Plans municipaux à long terme

Pour parvenir à une approche harmonisée afin d'atteindre les cibles de réduction des émissions de GES à long terme, il faudra coordonner les plans municipaux à long terme directement liés à l'évolution de l'énergie, y compris les suivants :

Nouveau Plan officiel – Le Plan officiel de la Ville établit une vision pour la croissance de la ville ainsi qu'un cadre stratégique pour guider l'aménagement du territoire. Le Plan officiel fait actuellement l'objet d'une révision, qui devrait se terminer en 2021. D'après les modifications apportées à la Loi sur l'aménagement du territoire, le Plan n'aura pas à être révisé avant 10 ans, ce qui laissera à la Ville assez de temps pour évaluer l'efficacité des nouvelles politiques d'utilisation du sol. L'horizon de planification du nouveau Plan est de 25 ans, soit jusqu'en 2046.

Mise à jour du Plan directeur des transports – Conçu en parallèle avec le nouveau Plan officiel et orienté par ce dernier, le nouveau Plan directeur des transports (PDT) devrait être prêt à l'automne 2023. Le PDT, qui s'accompagne du Plan sur le cyclisme d'Ottawa et du Plan de la circulation piétonnière d'Ottawa, établit les grandes lignes pour la planification, l'aménagement et le fonctionnement des réseaux piétonnier, cyclable, routier et de transport en commun municipaux pour les prochaines décennies. Dans les scénarios de modélisation qu'il contiendra figurera une analyse des prévisions de GES.

Plan directeur de la gestion des déchets solides – Le Plan directeur de la gestion des déchets solides de la Ville encadre et regroupe les buts et les orientations des politiques de gestion, de réacheminement et de réduction à court, moyen et long terme des déchets solides essentiellement domestiques. Il est en cours d'élaboration et devrait être prêt en 2022.

Plan de conservation de l'énergie et de gestion de la demande – La municipalité est déterminée à améliorer la gestion de l'énergie dans les activités de ses installations. Le Plan de conservation de l'énergie et de gestion de la demande est axé sur des projets qui visent à réduire la demande en énergie (électricité, gaz naturel, mazout, propane et eau), ainsi que les émissions de GES.



Programme de gestion intégrale des actifs – Le Programme de gestion intégrale des actifs est une approche opérationnelle intégrée qui englobe les aspects planification, finances, ingénierie, entretien et exploitation nécessaires à la gestion efficace des infrastructures, existantes ou nouvelles, tout au long de leur cycle de vie. La Ville entretient des infrastructures qui valent près de 42 milliards de dollars (Bilan des actifs 2017) et s’emploie à offrir aux résidents des services sûrs et durables au meilleur coût et à y intégrer des principes de résilience aux changements climatiques.

Plan financier à long terme – À chaque mandat du Conseil, le Plan financier à long terme (PFLT) est mis à jour selon l’évolution des besoins de fonctionnement et d’immobilisations à long terme de la Ville, et conformément aux recommandations du Plan directeur des transports (PDT), du Plan directeur de l’infrastructure (PDI), du futur Plan directeur de la gestion des déchets solides et du cadre budgétaire municipal. Le Plan financier à long terme, qui donne une perspective pluriannuelle des besoins en question, porte essentiellement sur les stratégies de financement nécessaires au renouvellement et à l’entretien des infrastructures de la Ville.

2.2.2 Initiatives locales et municipales notables



2.2.2.1 Utilisation du sol

L’Ottawa de demain, après 2036 – Cette étude traite des répercussions stratégiques et des sources de perturbation potentielles auxquelles Ottawa devra s’attaquer d’ici la fin du siècle, lorsqu’elle passera d’un à deux millions d’habitants, et qu’elle sera le centre d’une région pouvant compter trois millions de personnes. Cette étude a servi de base à la révision du Plan officiel. Les répercussions stratégiques étaient destinées à provoquer l’évaluation critique de la résilience des stratégies prévues par la Ville pour gérer sa croissance.

Cinq grands changements – La Ville propose de modifier de façon importante les orientations du nouveau Plan officiel afin de faire d’Ottawa la meilleure ville de taille moyenne où vivre en Amérique du Nord. Appelées les « cinq grands changements », ces orientations stratégiques incarnent pour la Ville un virage dans sa façon d’aborder cinq grands enjeux concernant l’aménagement du territoire : croissance, mobilité, conception urbaine, résilience et économie.

Plan secondaire du secteur de la station Gladstone – En 2019, on a entamé l’étude du Plan secondaire du secteur de la station Gladstone. C’est l’un des premiers plans secondaires de la Ville qui tient compte des technologies de conservation de l’énergie et d’énergie renouvelable dans le cadre du processus de planification. Il devrait présenter des possibilités de concevoir des aménagements à empreinte carbone net zéro au moyen de solutions d’énergie renouvelable pour le chauffage et la climatisation, la production d’électricité et d’autres initiatives, comme les conceptions à faible impact.



2.2.2.2 Bâtiments

Politique de la Ville sur les bâtiments écologiques régissant la construction des immeubles municipaux – En vigueur depuis 2005, cette politique exige que tous les nouveaux bâtiments municipaux de plus de 500 m² soient conçus, construits et certifiés d’après le système d’évaluation des bâtiments écologiques LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) du Canada, la certification de niveau or étant celle visée.

Modernisation majeure des bâtiments municipaux – Envari a communiqué à la Ville une estimation détaillée et l’étendue des travaux de modernisation majeure de trois bâtiments municipaux : un centre récréatif, un centre communautaire et un refuge pour familles. La Ville est en train de fixer des mesures et des critères de justification financiers et environnementaux pour appuyer ces projets. Ces critères et données permettront de déterminer la meilleure façon d’élaborer un programme de modernisation majeure et de l’harmoniser avec le renouvellement du cycle de vie actuel des bâtiments municipaux existants.

Projet pilote de fenêtres novatrices du Centre communautaire du Glebe – La Glebe Community Association et la Ville remplacent 12 fenêtres d’un facteur d’environ R2 du Centre communautaire du Glebe par de nouvelles fenêtres de facteur R11. Cette technologie de nouvelle génération consiste à installer des pellicules suspendues entre les panneaux de verre conventionnels afin de créer plusieurs barrières pour minimiser les pertes de chaleur. Ce projet pilote est crucial pour améliorer l’efficacité énergétique des bâtiments, car les fenêtres sont une importante source de perte de chaleur dans les enveloppes de bâtiment et, ultimement, d’émissions de GES dans la collectivité.



Projets de mobilisation des locataires de la Corporation des citoyens d'Ottawa centre-ville (CCOC) et de la Société de logement communautaire d'Ottawa (SLCO) – Au cours des dernières années, la CCOC et la SLCO ont toutes deux lancé avec succès des projets de mobilisation des locataires. La CCOC a créé le programme Green Commitment pour mobiliser les locataires et leur permettre de réaliser de petits gestes quotidiens pour réduire leur impact environnemental. La SLCO, elle, a créé le projet pilote de mobilisation des locataires pour l'efficacité énergétique afin d'accroître leurs connaissances sur la question énergétique, et d'entamer, d'encourager et de soutenir la transition vers la durabilité par la participation active et passive ainsi qu'au moyen d'outils de conservation.



2.2.2.3 Transport

Train léger – Terminée en septembre 2019, la première étape du train léger a permis de remplacer par des trains électriques peu polluants un tronçon de 12,5 km de transport en commun rapide par autobus. La deuxième étape, qui devrait se terminer en 2025, prévoit l'ajout de 44 km de voies ferrées au réseau de train léger.

Plan vert du parc de véhicules municipaux – La Ville s'est tenue au courant des nouveautés liées à la gestion des parcs de véhicules municipaux dans l'industrie, notamment en mettant à l'essai des carburants de remplacement, en déployant des dispositifs et des technologies réduisant les émissions de GES, et en achetant de l'équipement et des véhicules peu polluants ou à émission zéro, selon la disponibilité, qui répondent aux besoins opérationnels de la direction générale cliente. Le nouveau Plan vert du parc de véhicules municipaux sera prêt d'ici 2021.

Réseau municipal d'infrastructures publiques de recharge des véhicules électriques – La Ville s'emploie à agrandir le réseau d'infrastructures publiques de recharge des véhicules électriques pour éliminer les obstacles qui entravent l'adoption de ce type de véhicules. Elle prévoit notamment d'installer des bornes de recharge dans toutes les installations de la Ville neuves ou rénovées en profondeur, 12 nouvelles bornes sur l'emprise routière et une borne de recharge rapide au Complexe récréatif Bob-MacQuarrie.

Communauto – Communauto, le plus important service d'autopartage au pays, offre environ 135 voitures dans la région d'Ottawa et de Gatineau. Chaque véhicule d'auto-

partage équivaut à 10 véhicules privés, ce qui représente 1 215 voitures de moins sur les routes d'Ottawa et de Gatineau. Bon nombre de ces véhicules sont hybrides, et produisent donc 33 % moins d'émissions de GES que les véhicules à essence.

Stratégie municipale de gestion du stationnement – La Ville utilise une approche axée sur le service pour gérer le stationnement. Le programme consiste à fournir des places de stationnement de courte durée en appui à l'économie locale, tout en réglant les problèmes dans les secteurs résidentiels engendrés par les sources de forte demande en places de stationnement. En outre, il permet de soutenir activement les programmes et installations qui favorisent les déplacements actifs (p. ex., financement des infrastructures de recharge des véhicules électriques, des parcs-o-bus et des stationnements pour vélos).

2.2.2.4 Déchets solides et eaux usées

Amélioration du captage des gaz d'enfouissement à la décharge contrôlée du chemin Trail – La décharge contrôlée du chemin Trail s'est dotée d'un système périmétrique de captage des gaz d'enfouissement pour augmenter le nombre de puits de captage et réduire la quantité de gaz d'enfouissement s'échappant hors du site. Cette mesure a permis non seulement de réduire les émissions de GES, mais a aussi donné lieu à une réduction d'émissions de GES record pour la Ville en 2018. Cependant, il faut souligner qu'on devrait enregistrer une augmentation des émissions à compter de 2021 en raison des exigences provinciales relatives à la réduction du nombre d'années de contamination de la décharge dans l'avenir.

Projet sur la fiabilité de l'alimentation électrique et l'utilisation efficace des biogaz au Centre environnemental Robert-O.-Pickard (CEROP) – En 2019, le Conseil a approuvé du financement pour remplacer les trois moteurs de cogénération du CEROP qui ont atteint la fin de leur durée de vie et en ajouter un quatrième. Ces moteurs utilisent les biogaz du processus de traitement des eaux usées pour produire de l'électricité et de la chaleur sur place et ainsi diminuer les achats de gaz naturel et d'électricité auprès des réseaux publics. Le projet, qui devrait entraîner une réduction des émissions de GES additionnelle de 1 565 tonnes de CO₂ par année, sera achevé d'ici la fin de 2024.



Étude d'optimisation du biogaz – La Ville mène actuellement une étude d'optimisation du biogaz qui vise à déterminer les options pouvant optimiser la production et l'utilisation du biogaz dans le CEROP de manière efficace et efficiente. Elle consiste à évaluer les méthodes pour améliorer la production de biogaz par l'ajout d'autres matières premières ou de sources ainsi que les technologies et processus émergents qui peuvent être utilisés en conjonction avec la cogénération.

Programme de réacheminement des déchets de l'Université d'Ottawa – L'Université d'Ottawa tente de créer un campus zéro déchet. En 2019, le campus est parvenu à réacheminer 65 % des déchets destinés à la décharge au moyen de stations de recyclage, de l'octroi de contrats à des services alimentaires produisant peu de déchets, d'une salle à manger sans déchets ainsi qu'à la Gratuiterie (boutique où tout est gratuit) et à son programme de réutilisation pour le personnel et les étudiants.

Queen Street Fare – Depuis 2018, la halle gourmande Queen Street Fare se consacre à la réduction des déchets et des émissions de GES. Elle s'est engagée à ne plus acheminer de déchets de la clientèle vers les décharges; elle utilise des emballages compostables, des ustensiles en acier inoxydable, ainsi que des verres et des assiettes réutilisables. Le peu de déchets restants est recyclé.

2.2.2.5 Production d'énergie

Projet d'énergie solaire d'Alimentation juste, Bullfrog Power et Beau's Brewing Company – En 2017, Bullfrog Power et Beau's Brewing Company se sont associés avec Alimentation juste pour lancer un projet d'énergie solaire de 10 kW sur les terres agricoles communautaires de l'organisme afin d'alimenter en électricité la serre, le réfrigérateur et le centre d'éducation de la ferme. L'installation a été conçue pour réduire les coûts d'exploitation et l'empreinte carbone de l'organisme tout en donnant un exemple d'utilisation d'énergie renouvelable sur une ferme.

Projet de facturation nette d'énergie solaire du Musée des sciences et de la technologie du Canada – Aménagé sur le toit du Musée des sciences et de la technologie du Canada, ce projet de 215 kW est la première installation de facturation nette d'énergie solaire communautaire d'Ottawa. Il devrait produire 230 000 kWh d'énergie propre qui sera directement consommée par le Musée, permettant ainsi de réduire le montant des factures et de les rendre plus prévisibles au cours des 30 prochaines années.



SECTION 3

ÉLABORATION D'ÉVOLUTION DE L'ÉNERGIE : LE MODÈLE

► Pour cerner l'ampleur des changements nécessaires à la réduction des émissions de GES souhaitée, la Ville a retenu les services de Sustainability Solutions Group (SSG) et whatIf? Technologies Inc., qui ont mis sur pied un modèle complet sur l'énergie, les émissions et le financement. Ce modèle, baptisé CityInSight²⁸ et fait sur mesure pour Ottawa, tient compte des données sur la population, les habitations, l'emploi, les bâtiments, le transport, les déchets, l'industrie et l'utilisation du sol. Il permet l'analyse ascendante des GES et des finances, de l'offre et de la demande énergétiques, notamment les ressources renouvelables, les carburants classiques, les technologies énergivores (véhicules, appareils, habitations, bâtiments) et tous les flux énergétiques intermédiaires (électricité, chaleur).

Dans les sections suivantes figure un survol du processus d'élaboration du modèle :

- Hypothèses et limites du modèle
- Référence pour les émissions
- Études
- Scénario des activités planifiées (scénario AP)
- Scénario de 100 %

3.1 Hypothèses et limites du modèle

Généralement, un modèle de prévision temporel repose sur un scénario plausible, mais qui n'est en aucun cas sûr à 100 %. Les modèles d'Évolution de l'énergie ne font pas exception à la règle. Même si les mesures proposées pour atteindre les cibles de réduction des GES sont essentiellement issues d'une série d'études rigoureusement vérifiées et de pratiques exemplaires récemment appliquées dans d'autres municipalités, il peut y avoir un écart entre ces mesures prévues sur 30 ans et la réalité. Cet écart pourrait s'expliquer par des facteurs externes imprévus qui influencent les résultats, comme le contexte économique, le besoin de changer les comportements sociaux ou un degré d'efficacité des mesures différent de ce qui était prévu.

Certaines émissions de GES n'ont pas été prises en compte dans le modèle parce qu'il n'y avait pas assez de données, ou parce qu'elles ne relevaient pas du Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories, comme précisé à l'annexe A : Guide des données, des méthodologies et des hypothèses. Ainsi, les émissions des secteurs suivants

28 CityInSight cadre avec le Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC Protocol), une norme internationale qui régit la comptabilisation des émissions de GES.

ne figurent pas dans le modèle : aviation, trains interurbains, équipement léger et agriculture. Le modèle ne tient pas non plus compte des fuites de gaz naturel, du carbone intégré aux matériaux composant l'équipement ou au matériel de construction, ni des activités de stockage de carbone.

En outre, au moment de la création des modèles, bon nombre de plans directeurs municipaux étaient en cours de mise à jour ou au début de leur élaboration. C'était le cas du Plan officiel, du Plan directeur des transports et du Plan directeur de la gestion des déchets solides. Les données communiquées par les directions générales de la Ville, entre autres sur l'utilisation du sol, le transport et les déchets solides, étaient les plus fiables dont elles disposaient à ce moment-là; il se peut qu'elles diffèrent de celles qui servent actuellement à préparer les plans directeurs.

Comme ces plans seront mis en œuvre après Évolution de l'énergie, il faut bien comprendre ce qui suit :

- Ces plans feront l'objet de leurs propres analyses des options pour atteindre leurs cibles et leurs objectifs, et les résultats peuvent être différents de ceux décrits dans la présente stratégie.
- On s'attend à ce que les options comprennent un ou plusieurs scénarios qui permettront d'atteindre les cibles de réduction des GES exigées, mais qui ne seront pas nécessairement recommandés.
- Les données fournies par les directions générales de la Ville pour orienter le modèle étaient les plus fiables dont elles disposaient à ce moment-là; il se peut qu'elles diffèrent de celles qui servent à préparer les plans et programmes.
- Différents modèles peuvent être utilisés pour réaliser une évaluation des GES prévus plus détaillée et ciblée au secteur qui offrira un degré de précision supérieur à celui du modèle d'Évolution de l'énergie.

Les hypothèses du modèle propre à chaque secteur (utilisation du sol, bâtiments, transport, déchets et gaz naturel renouvelable, et électricité) figurent dans la section 5.0. Quant aux détails sur la portée du protocole et les données utilisées pour alimenter le modèle CityInSight, ils se trouvent à l'annexe A : Guide des données, des méthodologies et des hypothèses.

3.2 Référence pour les émissions

Un profil de référence pour l'énergie et les émissions a été établi en 2016. Même si l'année de base des cibles de réduction des émissions de GES est 2012, c'est 2016 qui a été choisie comme année de référence du modèle pour que ce dernier cadre avec le Recensement du Canada de 2016.

En 2016 à Ottawa, la valeur de référence des émissions était de 5,09 mégatonnes d'équivalent CO₂ (Mt éq. CO₂), soit 5,07 tonnes d'équivalent CO₂ par habitant. Ces émissions étaient issues des bâtiments (résidentiels et non résidentiels), du transport interne, des déchets et des décharges (émissions fugitives). Avec respectivement 18,8 %, 28,9 % et 40,4 % du total des émissions d'Ottawa, les secteurs les plus pollués étaient les bâtiments commerciaux, les bâtiments résidentiels et le transport. Avec 38,7 %, le combustible en tête des émetteurs était le gaz naturel (utilisé dans les bâtiments), tandis que l'essence et le diesel (utilisés dans le transport) représentaient à eux deux 41,3 % des émissions. Ensemble, ils constituent plus des trois quarts des émissions issues des combustibles. Pour en savoir plus, consulter l'annexe B : Rapport sur le scénario des activités planifiées.

3.3 Études

Ces études sont des rapports techniques décrivant comment telle technologie énergétique ou telle amélioration de la consommation de l'énergie peut être mise en place au fil du temps à Ottawa. Ensemble, elles ont servi de base au modèle du scénario de 100 %. Elles portent sur le potentiel technique global de mise en œuvre des solutions et sur les obstacles (économiques, réglementaires, etc.) qui pourraient nuire à leur intégration. Pour déterminer la capacité de chaque technologie ou amélioration à contribuer à l'atteinte des cibles à long terme de réduction des émissions de GES, on leur a attribué un degré d'intégration : prudent, modéré ou audacieux. Selon le modèle, pour qu'Ottawa atteigne ses cibles de réduction à court, moyen et long terme, il faudra qu'elle déploie le scénario audacieux dans presque tous les cas. Dans certains cas, le modèle requiert des mesures qui vont plus loin que ce scénario, ou des mesures nouvelles par rapport au contenu des études.

Ces études ont été élaborées avec des spécialistes de la municipalité, des instances supérieures et des entreprises de services publics, ainsi que des concepteurs, des experts-conseils (Leidos Canada, SSG et whatlf Technologies Inc.) et des experts en la matière, dans le cadre d'ateliers techniques. Grâce à ces ateliers, les acteurs concernés ont pu mieux connaître les obstacles, les leviers et les différentes options concernant le développement de certaines technologies énergétiques à Ottawa.

En tout, c'est 14 études (indiquées ci-dessous) qui ont été menées pour guider l'évolution de l'énergie. Pour en savoir plus, consulter l'annexe C : Études.

- Énergie solaire
- Énergie éolienne
- Énergie biogazière
- Bâtiments résidentiels existants
- Nouveaux bâtiments résidentiels
- Électrification des transports (véhicules légers)
- Gestion de la demande et stockage d'énergie
- Énergie hydroélectrique
- Thermopompes
- Systèmes énergétiques de quartier
- Bâtiments non résidentiels existants
- Nouveaux bâtiments non résidentiels
- Transport
- Déchets solides, eaux usées et autres sources de déchets

En plus de ces études sont examinées les questions suivantes :

- augmentation de la capacité de stockage d'électricité et d'électricité renouvelable;
- utilisation de la chaleur résiduelle;
- transformation de l'électricité en gaz;
- zones de véhicules à émission zéro;
- gazéification des feuilles et des résidus de jardinage.

3.4 Scénario des activités planifiées

Le scénario des activités planifiées (scénario AP) est une prévision à l'horizon 2050. Il vise à illustrer la consommation d'énergie et les émissions prévues à Ottawa si aucune autre politique, mesure ou stratégie que celles déjà en cours ou prévues n'est mise en œuvre. Ses hypothèses sur les bâtiments, le transport, la consommation d'énergie et les déchets se basent sur les tendances démographiques et des données sur la consommation d'énergie et les émissions provenant de tous les ordres de gouvernement. Le modèle tient aussi compte de la réduction des émissions de GES qui résulterait des démarches actuelles et prévues de la municipalité, par exemple les Étapes 1 et 2 du train léger.

On estime qu'entre 2016 et 2046, la population d'Ottawa passera à près de 1,4 million de personnes, soit une augmentation d'environ 402 000 habitants, ce qui correspondrait grosso modo à 195 000 nouveaux ménages privés. L'emploi devrait suivre la même courbe, avec 280 447 nouveaux emplois entre 2016 et 2046. Normalement, qui dit croissance démographique dit hausse des émissions, mais celle-ci est compensée par l'arrivée prévue de normes de rendement énergétique plus rigoureuses, la réduction des besoins en chauffage des bâtiments (en raison de la hausse des températures moyennes due aux changements climatiques et des améliorations généralement apportées au Code du bâtiment) et l'adoption graduelle des véhicules électriques.

Compte tenu de tous ces facteurs, le scénario AP prévoit que les émissions de GES produites à l'échelle locale augmenteront seulement de 0,1 Mt éq. CO₂. Autrement dit, malgré la croissance démographique, la quantité d'émissions produites resterait relativement stable jusqu'en 2050.

La figure 7 (page 26) montre les émissions de GES prévues par secteurs selon le scénario AP, tandis que la figure 8 (page 27) illustre ces émissions par combustibles.



3.5 Scénario de 100 %

Dans le scénario de 100 %, on étudie l'ampleur des changements nécessaires pour qu'Ottawa respecte l'objectif du GIEC, soit limiter le réchauffement planétaire à 1,5 °C et réduire les émissions de 100 % d'ici 2050, comme l'a approuvé le Conseil. Pour y parvenir, elle devra réduire ses émissions de 4,82 Mt éq. CO₂ en 30 ans. D'après les résultats, pour concrétiser ce scénario de 100 %, il est impératif d'agir et d'investir rapidement et de manière substantielle.

Pour y parvenir, il faudra éliminer la quasi-totalité des combustibles fossiles, électrifier quasi intégralement les systèmes de chauffage et de transport ou viser l'émission zéro, augmenter l'utilisation de la chaleur résiduelle et la production de gaz naturel renouvelable, et produire suffisamment

d'énergie renouvelable (essentiellement solaire et éolienne) et stocker assez d'électricité pour répondre à la demande et compenser les émissions du réseau provincial. Dans le cas des bâtiments, la conservation d'énergie s'imposera généralement en premier lieu, avant le remplacement des combustibles. Puisque le profil de production de l'énergie renouvelable ne cadre pas nécessairement avec la demande, ce scénario compte sur le stockage proposé dans le modèle et l'équilibrage du réseau pour que cette demande soit satisfaite. Pour en savoir plus sur le scénario de 100 %, consulter l'annexe D : Rapport technique.

Dans le tableau 11 (page 28) figure une comparaison des émissions totales prévues par le scénario AP et le scénario de 100 %, avec 2016 comme année de référence.

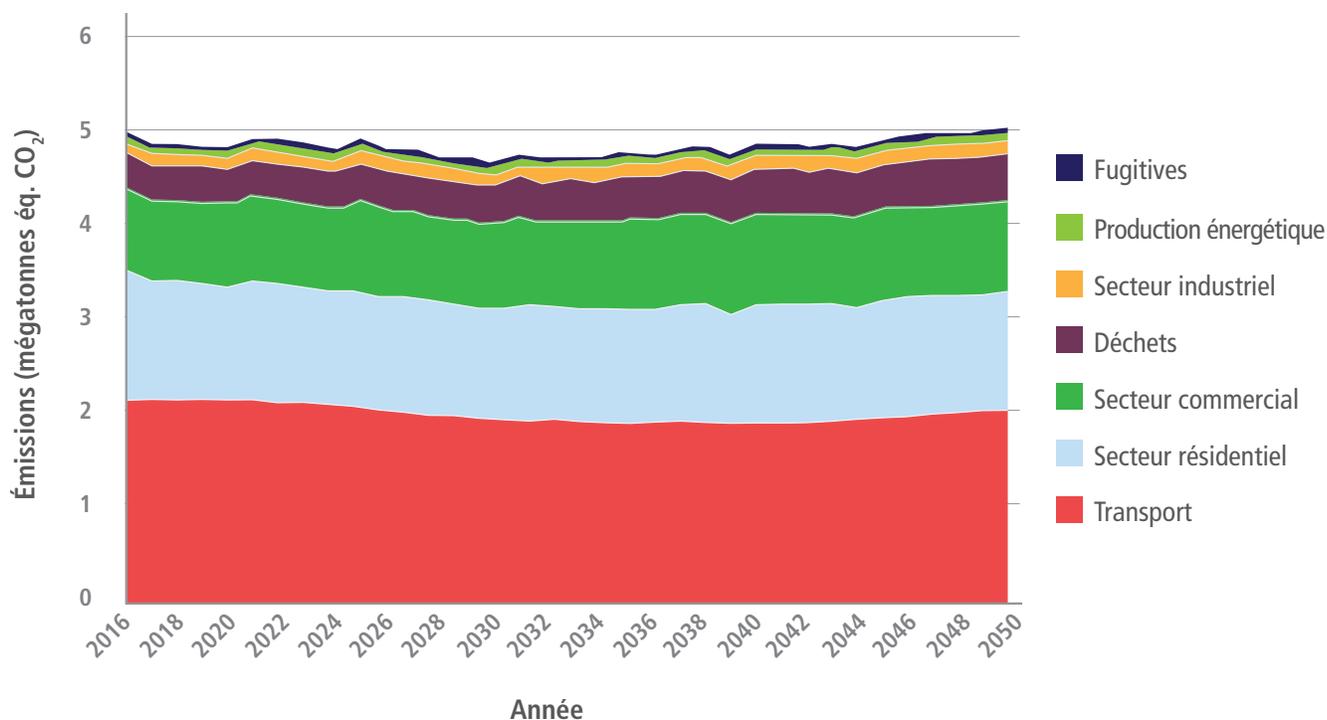


Figure 7 : Émissions prévues par secteurs selon le scénario AP (2016-2050)

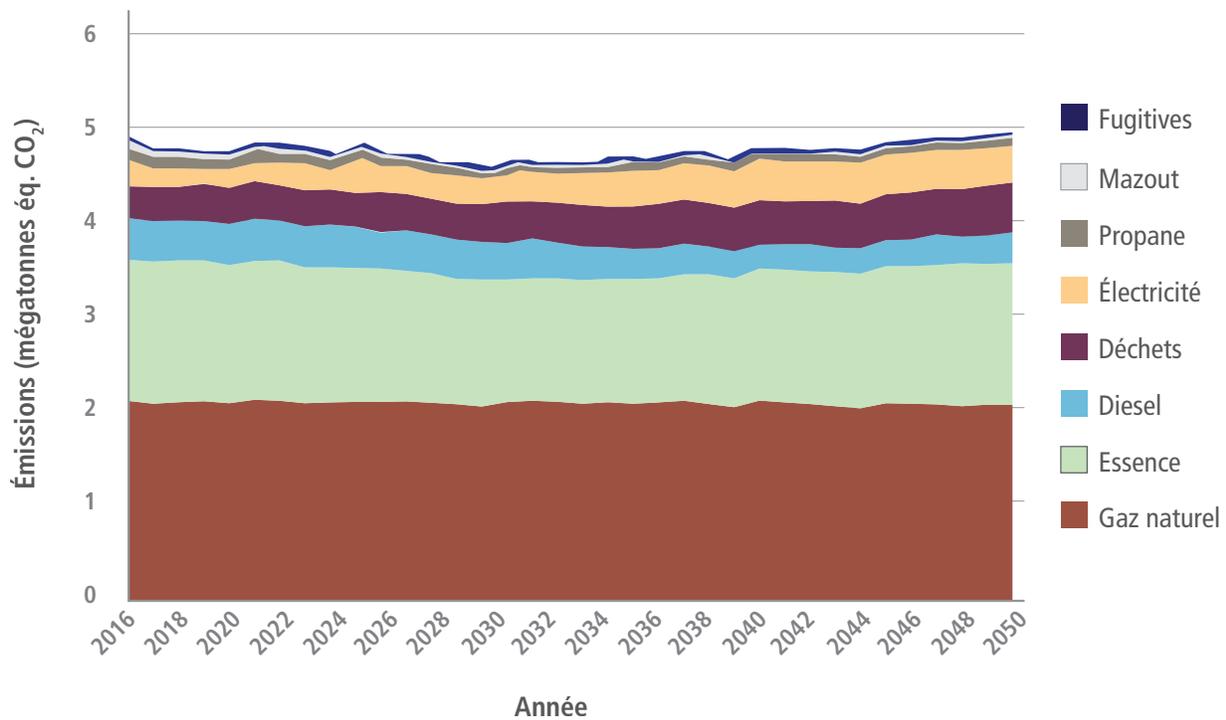


Figure 8 : Émissions prévues par combustibles selon le scénario AP (2016-2050)

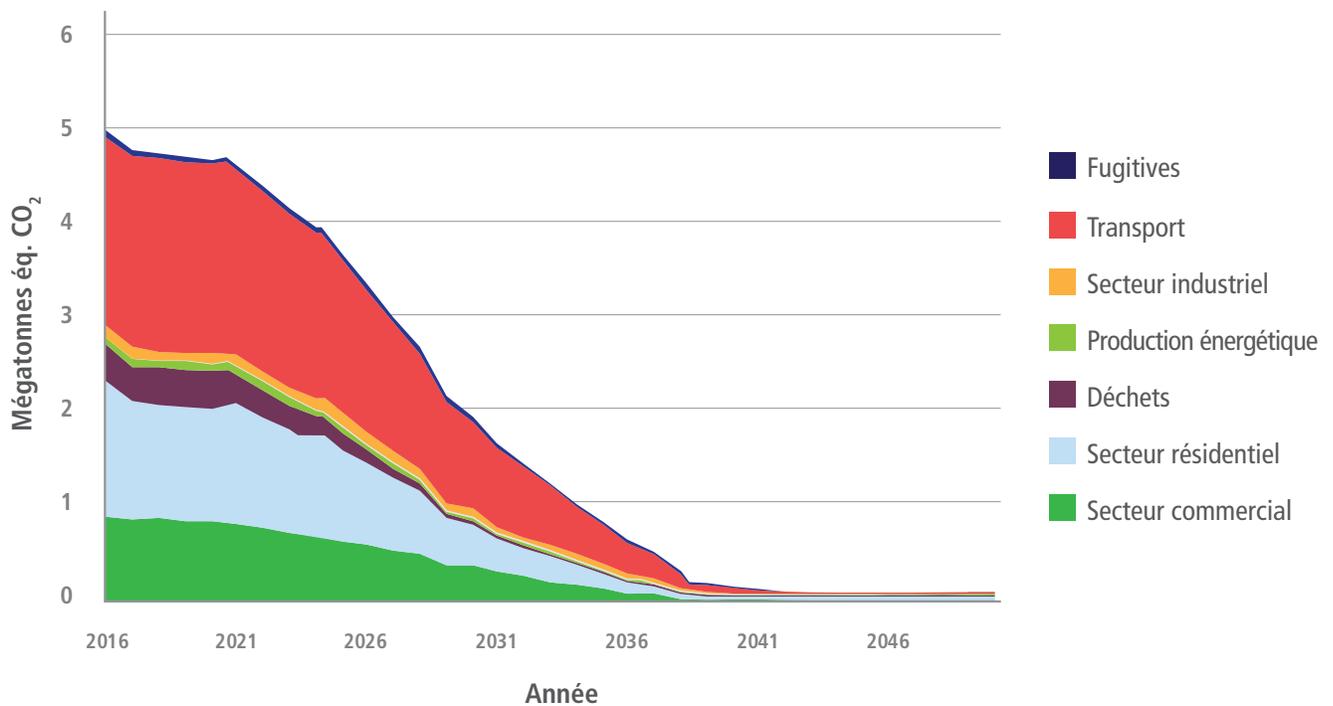


Figure 9 : Émissions prévues par secteurs selon le scénario de 100 % (2016-2050)



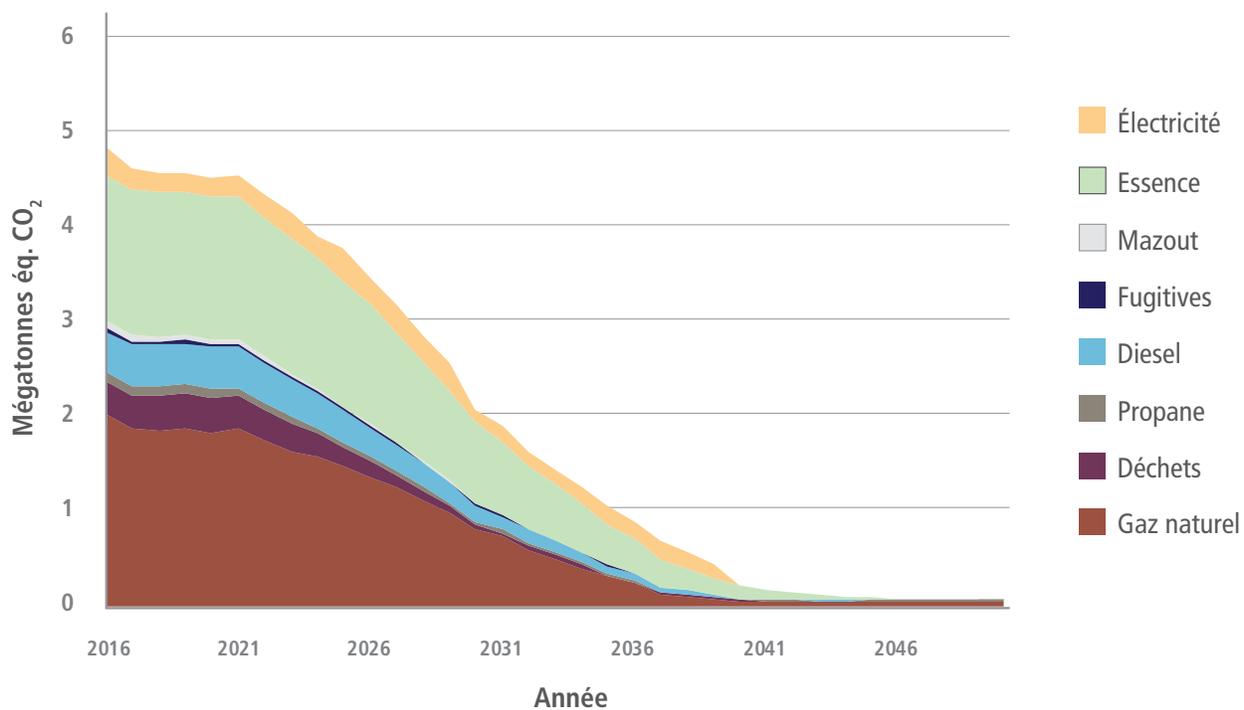


Figure 10 : Émissions prévues par combustibles selon le scénario de 100 % (2016-2050)

Tableau 11 : Comparaison des émissions totales selon le scénario AP et le scénario de 100 % (2016 à 2050)

Scénario	Description	Émissions de GES (Mt eq. CO ₂)		
		2016	2050	Variation
Scénario AP	Ce scénario s'appuie sur les initiatives planifiées à l'heure actuelle.	4,88	4,98	0,1
Scénario de 100 %	Ce scénario vise une réduction des émissions de GES conforme à la recommandation du GIEC, soit limiter le réchauffement planétaire à 1,5 °C.	4,88	0,07	-4,82

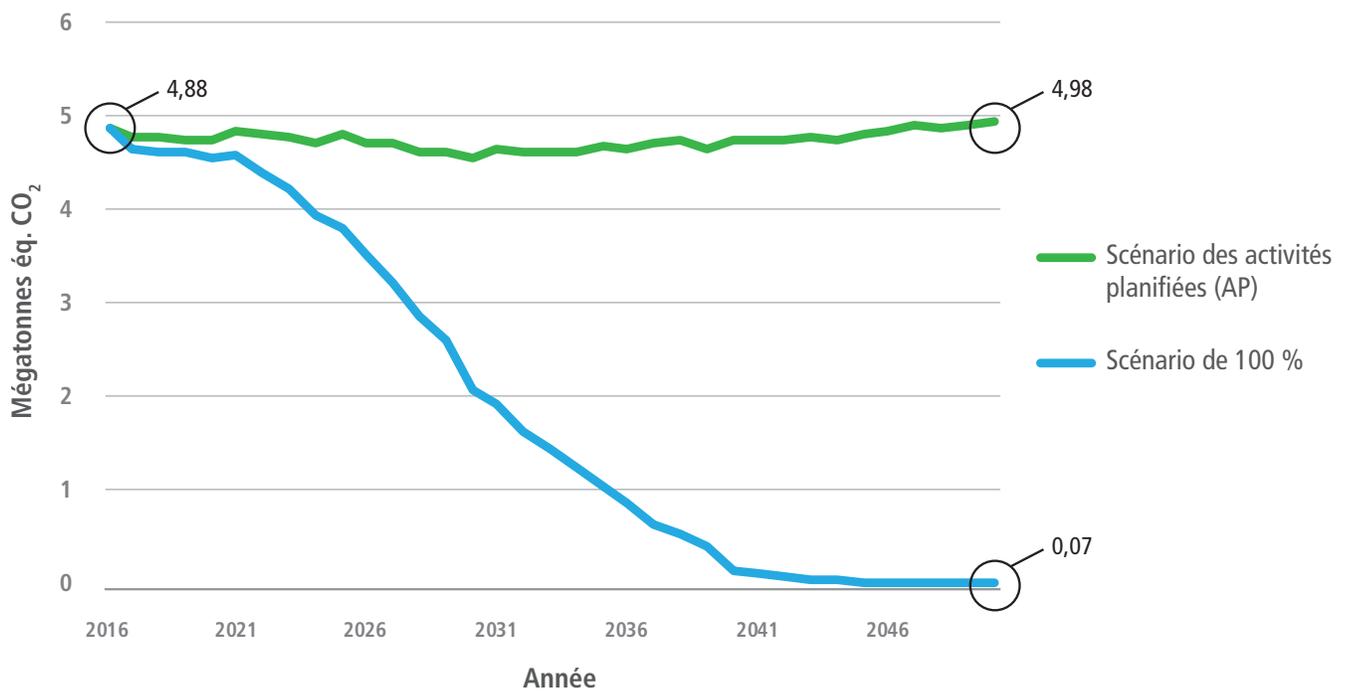


Figure 11: Comparison between BAP scenario and 100% scenario, 2016-2050



SECTION 4

ATTEINTE DES CIBLES DE RÉDUCTION DES GES DE LA VILLE D'OTTAWA

▶ Ottawa a investi massivement ces dernières années dans des projets qui permettent de réduire ses émissions de gaz à effet de serre, notamment dans le réseau de transport par train léger, le captage du gaz d'enfouissement et l'amélioration des installations municipales. Pourtant, comme on a pu le voir à la section précédente, le modèle prévoit que selon le scénario AP, les émissions locales devraient rester relativement stables pour les 30 prochaines années, bien loin de l'objectif de réduction des émissions de GES à long terme.

Pour atteindre les cibles de réduction des GES de la Ville, il faudra maintenir les mesures en cours, en plus de mettre en place celles prévues par la municipalité et d'autres qui n'ont pas encore été approuvées; il faudra aussi une action concertée et des investissements de toutes les sphères de la société. Le tableau 12 (page 31) fait la synthèse de la

réduction des émissions de GES modélisées pour l'ensemble de la collectivité d'ici 2050 dans cinq grands secteurs :

- utilisation du sol et gestion de la croissance;
- bâtiments (nouveaux et existants);
- transport;
- déchets et gaz naturel renouvelable;
- électricité.

Le tableau 12 (page 31) présente le pourcentage de réduction des émissions prévues par secteurs pour atteindre le scénario de 100 %. Selon le modèle, les secteurs des bâtiments et du transport compteraient pour environ 75 % de la réduction cumulative des émissions d'ici 2050. Les 25 % restants devraient provenir des secteurs des déchets et du gaz naturel renouvelable, et de l'électricité



Tableau 12 : Réduction totale nécessaire par secteurs des émissions de GES prévues pour l'ensemble de la collectivité afin de concrétiser le scénario de 100 % qui s'ajoute au scénario AP (2030 et 2050, non cumulative)

Secteur	Pourcentage (%) de réduction des émissions de GES totales prévues	
	2030	2050
Utilisation du sol et gestion de la croissance	Intégration à d'autres mesures	Intégration à d'autres mesures
Bâtiments (nouveaux et existants)	37,1 %	38,0 %
Transport	29,9 %	36,7 %
Déchets et gaz naturel renouvelable	26,1 %	16,9 %
Électricité	6,5 %	8,5 %

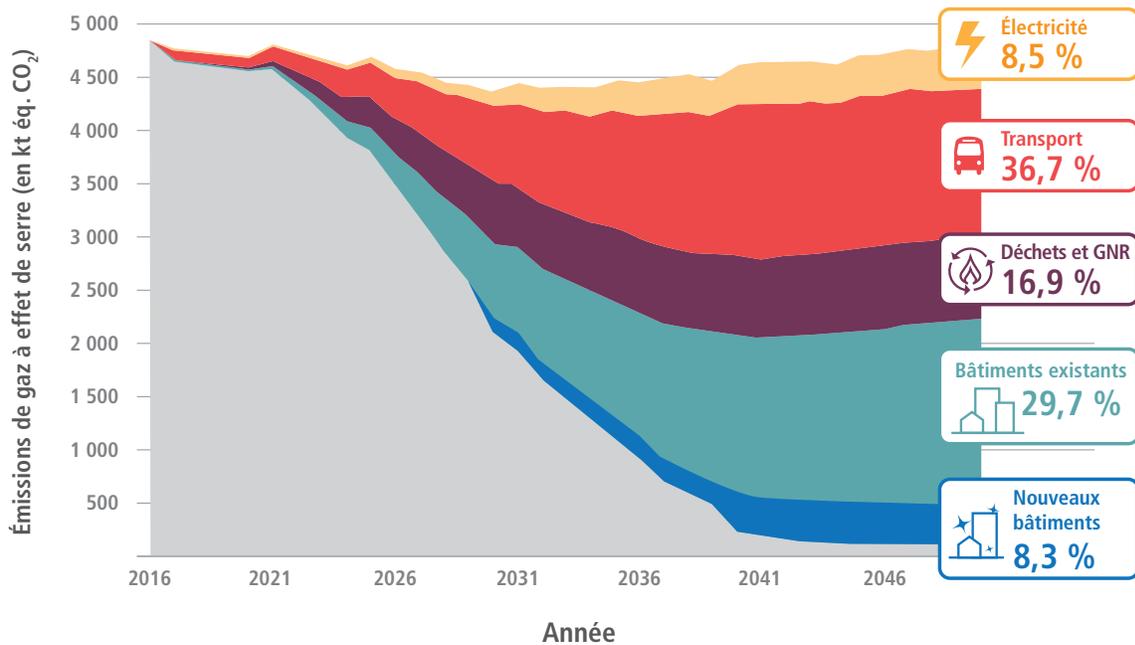


Figure 12 : Réduction totale nécessaire par secteurs des émissions de GES prévues pour l'ensemble de la collectivité afin de concrétiser le scénario de 100 % qui s'ajoute au scénario AP (2016-2015, pourcentages de 2050 non cumulatifs)



Dans ces secteurs, on a recensé 39 mesures pour concrétiser le scénario de 100 %. Le tableau 13 (ci-dessous) présente les cinq principales actions, qui, ensemble, représentent environ 80 % de la réduction cumulative des émissions de GES prévues.

Les sections 4.1 à 4.5 donnent une vue d'ensemble de chaque secteur, structurée comme suit :

- brève description du secteur;
- résumé des questions de compétence;
- hypothèses de départ pour la modélisation;
- contribution du secteur aux émissions de GES en 2016 (année de base du modèle) et selon le scénario AP;
- résultats minimaux requis pour concrétiser le scénario de 100 % basés sur les résultats du modèle de gestion de l'énergie et des émissions. On pourrait évaluer d'autres options dans le cadre du projet afin d'atteindre l'ampleur désirée. Pour une liste complète de ces objectifs et des réductions des émissions de GES correspondantes, consulter l'annexe E : Modélisation des émissions de gaz à effet de serre d'Ottawa jusqu'en 2050 : synthèse des résultats;

- propositions de projets pour passer à l'action au cours des cinq prochaines années (2020-2025). Ces projets seront soumis à l'approbation du Comité permanent et du Conseil et dépendent des ressources humaines et budgétaires (immobilisations et fonctionnement) disponibles. En vue d'atteindre les cibles de réduction des GES prévues dans le scénario de 100 %, on pourrait, pour certains projets, évaluer des options allant plus loin que ce qui était prévu dans la stratégie avant de présenter le tout au Comité permanent et au Conseil. S'il y a lieu, ces projets suivront le processus de gestion de projet standard de la Ville. Pour un aperçu de chaque projet, incluant une description, une liste des avantages connexes, des risques, des objectifs, des principales directions générales, des principaux partenaires communautaires, des échéanciers, des ressources et un profil financier, consultez l'annexe F : Aperçus des projets. Pour consulter le résumé des projets, consultez l'annexe G : Plan d'action et d'investissement (2020-2025).

Tableau 13 : Cinq principales mesures du modèle de gestion de l'énergie et d'émissions à mettre en œuvre pour concrétiser le scénario de 100 % d'ici 2050

Mesures	Réduction cumulative des GES d'ici 2050 (%)
1. Électrification des véhicules personnels	22,7 %
2. Modernisation des bâtiments résidentiels ²⁹	17,9 %
3. Réacheminement des matières organiques et création de gaz naturel renouvelable ³⁰	17,2 %
4. Modernisation des bâtiments commerciaux ³¹	15,1 %
5. Transition vers des parcs de véhicules zéro émission	8,3 %

29 Comprend la modernisation des thermopompes de résidences, d'immeubles résidentiels de faible hauteur et d'immeubles d'appartements construits avant ou après 1980.

30 Comprend le réacheminement des déchets, la production de GNR, la production de biogaz en zone rurale, l'utilisation de la chaleur résiduelle et la transformation de l'électricité en gaz.

31 Comprend la modernisation de bâtiments commerciaux et résidentiels et de bureaux, et de thermopompes de bâtiments commerciaux.





4.1 Utilisation du sol et gestion de la croissance

En 2019, la population d'Ottawa s'élevait à 1 million d'habitants; elle devrait être d'environ 1,4 million d'ici 2050. On prévoit que le nombre de ménages augmentera de 195 000 pour la période entre 2018 et 2046. Pour qu'Ottawa évolue à l'ère des changements climatiques, il faudra orienter la croissance en mettant l'accent sur les mesures de conservation et d'efficacité énergétiques.

Les décisions de la municipalité en matière d'aménagement du territoire doivent être conformes à la Déclaration de principes provinciale (DPP) faite aux termes de la Loi sur l'aménagement du territoire. La DPP demande aux municipalités de privilégier un aménagement compact qui optimisera l'utilisation de l'infrastructure et du territoire. Les politiques de la DPP fournissent des orientations générales sur les types et choix d'habitation, sur l'utilisation efficace de l'infrastructure et sur les changements climatiques. Le Conseil a récemment adopté la stratégie de gestion de la croissance du nouveau Plan officiel. Celle-ci tient compte de chacun de ces facteurs et établit une orientation conforme à la DPP. Le Plan officiel maximisera les occasions de réduction des émissions de GES selon les cibles fixées en faisant en sorte que la croissance urbaine se fasse au moyen d'une forme bâtie compacte là où les options de transport comprennent des modes actifs, favorisent le recours aux services de transport en commun actuels et à venir, et réduisent au minimum la durée et le nombre de déplacements en voiture.

Le Plan directeur sur les changements climatiques, les modélisations d'Évolution de l'énergie et les projections climatiques pour la région de la capitale nationale ont aussi aidé à définir les orientations stratégiques en matière de croissance et d'aménagement du nouveau Plan officiel, attendu pour 2021.

Dans la foulée des principales conclusions de l'étude *L'Ottawa de demain, après 2036*, « cinq grands changements » seront apportés au nouveau Plan, dont l'intégration, dans le cadre de planification des politiques, de la santé publique, des considérations environnementales et de la résilience en matière de climat et d'énergie. Les politiques du Plan officiel

favoriseront la réduction des émissions de gaz à effet de serre en assurant que l'utilisation du sol, le transport et la planification énergétique respectent les cibles approuvées par le Conseil.

4.1.1 Questions de compétence

En Ontario, les municipalités sont les principales responsables de l'aménagement du territoire, dans les limites fixées par la Loi sur l'aménagement du territoire. Depuis l'adoption du projet de loi 68 (Loi de 2017 sur la modernisation de la législation municipale ontarienne), les changements climatiques constituent un enjeu d'intérêt provincial dont les décideurs doivent tenir compte quand ils exercent leurs responsabilités sous le régime de la Loi sur l'aménagement du territoire. Cette nouveauté est venue conférer aux municipalités des pouvoirs étendus les habilitant à se doter de règlements sur les changements climatiques et à participer à la planification à long terme de la consommation d'énergie. En vertu de l'article 3 de la Loi sur l'aménagement du territoire est publiée la Déclaration de principes provinciale (DPP), qui encadre toutes les décisions liées à l'aménagement du territoire. Elle encourage les municipalités à prévoir des possibilités de développement de l'offre d'énergie, y compris les installations de production et les systèmes de transport et de distribution d'électricité, les systèmes énergétiques de quartier, les systèmes d'énergie renouvelable et les infrastructures de soutien, afin de répondre aux besoins actuels et prévus. Qui plus est, depuis sa récente mise à jour, elle oblige les municipalités à se préparer aux répercussions des changements climatiques à l'échelon local et à atténuer les risques pour la santé, la sécurité et l'environnement, et les risques de dommages matériels.

À Ottawa, le principal document qui encadre l'aménagement du territoire est le Plan officiel. Les deux plus grands émetteurs de GES étant les bâtiments et les transports, la Ville, dans le cadre de la stratégie de gestion de la croissance du Plan officiel, vise à mettre en œuvre un modèle d'urbanisation permettant de limiter les besoins en transport, de réduire la dépendance aux véhicules personnels et d'imposer des formes bâties moins énergivores.



4.1.2 Hypothèses du modèle

Les hypothèses suivantes ont été intégrées au modèle de gestion de l'énergie et des émissions pour l'utilisation du sol, dont on a tenu compte pour les autres secteurs :

- population de 1 500 664 habitants; 910 638 employés d'ici 2050;³²
- 385 074 logements bâtis et 224 059 nouveaux logements d'ici 2050;
- augmentation à 60 % du taux de densification en milieu urbain d'ici 2046.³³

4.1.3 Base de référence et scénario des activités planifiées

Le Plan officiel actuel fixe des cibles pour le pourcentage de nouvelles unités d'habitation issues de la densification, puisque les projets de réaménagement augmenteront le nombre net d'unités résidentielles. Ces cibles de densification prévoient une hausse de 2 % aux cinq ans, démarrant à 38 % en 2012-2016 pour s'établir à 46 % en 2032-2036. Le taux de densification a toutefois atteint 51 % entre 2012 et 2019, dépassant ainsi les cibles du Plan officiel.

Le Plan officiel actuel concentre la densification dans le secteur central, les centres polyvalents, les centres-villes, les zones d'aménagement axé sur le transport en commun et les artères principales, collectivement appelés les « zones de densification cibles ». Les zones de densification recommandées jusqu'en 2046 seront ajoutées au nouveau Plan officiel.

Le scénario AP suppose le maintien du taux de densification progressif prévu selon le cadre stratégique de l'actuel Plan officiel et une croissance dans le secteur suburbain se faisant à plus grande distance du réseau de transport en commun rapide, ce qui diminue les options de transport, conduit à un aménagement plus axé sur l'automobile et, par ricochet, augmente les émissions de GES.

4.1.4 Concrétisation du scénario de 100 %



a) Utilisation du sol et gestion de la croissance

Les projections de la population et de l'emploi devant servir au nouveau Plan officiel, telles qu'obtenues par modélisation au troisième trimestre de 2019, ont été intégrées au modèle pour aider à prévoir le niveau de croissance et de développement entre 2018 et 2046, et à extrapoler jusqu'en 2050. Ce modèle tient compte des utilisations du sol, comme une gamme de logements favorisant la densification, l'augmentation de la densification près des services de transport en commun, et des seuils intégrés visant à ce que les nouveaux projets d'aménagement respectent des normes d'efficacité supérieures.

L'une des cibles de la stratégie de gestion de la croissance approuvée consiste à ce que 51 % de la croissance urbaine se fasse dans la zone bâtie sous forme de densification, et 49 % par aménagement de la zone verte, au cours de l'horizon de planification s'étirant jusqu'en 2046. La densification absorbera une partie des habitations avec entrée privée au rez-de-chaussée projetées, dont les maisons unifamiliales, jumelées et en rangée, et tout autre type de forme bâtie pouvant convenir aux ménages nombreux. Ce faisant, les orientations stratégiques préliminaires comprennent des recommandations pour l'environnement bâti qui permettront de créer des quartiers où tout est à 15 minutes, réduisant ainsi les émissions produites par le transport comme il y aura davantage d'options viables pour se déplacer à pied et à vélo, et favorisant la santé sociale, mentale et physique et la viabilité des collectivités. Les orientations stratégiques pour les nouveaux quartiers offriront aussi de nouveaux débouchés pour les sources d'énergie renouvelable grâce à des plans d'énergie communautaires.

32 On observe de légères différences entre les projections concernant la population et l'emploi des modèles du Plan officiel et d'Évolution de l'énergie. Ces variations n'ont pas une incidence importante et pourront être prises en compte lors de la prochaine mise à jour du modèle.

33 Ces statistiques reflètent les hypothèses de planification au moment de la modélisation; elles seront mises à jour après le dépôt de la version provisoire du Plan officiel. Puisque nous visons une élimination complète des émissions de GES, la modification des hypothèses de départ en matière de densification n'aura qu'une faible incidence sur les mesures nécessaires selon le modèle.

Les renseignements sur l'utilisation du sol et les transports ont fourni des données géospatiales cruciales pour le modèle intégré. Ce dernier n'a pas été expressément conçu pour évaluer les stratégies d'utilisation du sol ou de gestion de la croissance, mais le taux de densification ayant servi à l'élaborer a permis de comparer les réductions d'émissions requises pour concrétiser le scénario AP et le scénario de 100 %. La différence représentait 0,38 % des émissions requises pour le scénario de 100 % à l'horizon 2050. Cette légère différence est en grande partie attribuable à une augmentation du nombre de kilomètres-véhicules parcourus (KVP), qui contribue à une augmentation des émissions des véhicules carburant aux combustibles fossiles avant qu'ils ne soient progressivement éliminés, et de celles des véhicules électriques avant que les émissions produites par le réseau électrique ne soient elles aussi éliminées.

Toute différence de chiffres entre la stratégie de gestion de la croissance du nouveau Plan officiel et le modèle d'Évolution de l'énergie sera prise en compte lors de la prochaine mise à jour du modèle. Ces divergences sont mineures et ne changent en rien les mesures à prendre d'ici 2025.



b) Bâtiments

L'atténuation des émissions du secteur des bâtiments est également abordée dans le Plan officiel, qui prévoit l'élaboration de normes d'aménagement à haut rendement énergétique pour certains types de nouvelles constructions. Ces normes comprendront des mesures d'efficacité énergétique et de résistance thermique fondées sur des critères établis dans le Code du bâtiment de l'Ontario, afin d'effectuer la transition vers des immeubles à énergie zéro grâce à des mesures incitatives visant un meilleur rendement énergétique. D'autres outils sont prévus dans la Loi sur l'aménagement du territoire, par exemple des plans d'améliorations communautaires qui permettent à la Ville d'apporter des améliorations aux constructions existantes afin de conserver l'énergie et de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Le modèle d'Évolution de l'énergie tient compte d'une diminution de la taille des habitations, associée à une réduction des coûts d'énergie pour les ménages en raison d'une baisse de la consommation énergétique pour l'électricité, le chauffage et la climatisation.

Le Plan officiel mettra également l'accent sur les formes bâties plutôt que sur les types de bâtiments, ce qui permettra d'élargir la gamme d'options en matière de logement.



c) Transport

La stratégie de gestion de la croissance du nouveau Plan officiel est étroitement liée à la vision et aux principes directeurs qui seront énoncés dans la mise à jour du Plan directeur des transports (PDT), attendue pour 2022. La prestation de services de transport en commun de premier ordre dans les nouvelles zones de croissance et dans les zones de densification est l'une des principales stratégies pour réduire les émissions attribuables aux transports; on prévoit ainsi que la majorité des déplacements se feront par des moyens de transport durables d'ici 2046. En favorisant les aménagements compacts, on réduit également l'ensemble des coûts associés aux infrastructures de transport, et l'on encourage le transport actif.



d) Déchets et gaz naturel renouvelable

Le Plan officiel introduira de nouvelles normes d'aménagement à haut rendement énergétique qui comporteront des mesures pour la gestion des déchets de certains types d'aménagement. Des pratiques de récupération des ressources et de réacheminement des déchets s'appliqueront aux matériaux utilisés par les promoteurs immobiliers pendant la construction. On étudiera aussi la possibilité d'intégrer des stratégies d'aménagement favorisant le réacheminement des déchets pour les résidents de propriétés à logements multiples.

La Ville pourrait également réduire ses émissions grâce au Plan directeur de la gestion des déchets solides. On étudiera la possibilité d'ériger des postes de transbordement si ces derniers sont nécessaires pour assurer une collecte des déchets à émissions nulles et une production optimale de gaz naturel renouvelable. Toutes les options envisagées dans le cadre du Plan directeur de la gestion des déchets solides seront évaluées selon une grille qui tient compte de façon équilibrée des aspects social, environnemental et financier, ce qui implique une analyse des effets des initiatives et technologies possibles sur les émissions nettes de GES.



Tableau 14 : Projet à entreprendre dans le secteur de l'utilisation du sol et de la gestion de la croissance (2020-2025)

Description du projet	Objectifs du projet	Exigences de réduction des émissions cumulatives de GES
<p>Intégration des politiques relatives à l'énergie et à la maîtrise des changements climatiques dans le nouveau Plan officiel et dans les plans directeurs auxiliaires pour lutter contre les multiples problèmes auxquels la Ville sera confrontée ces 25 prochaines années, l'un des plus graves étant les changements climatiques. Le Plan officiel et les plans directeurs auxiliaires seront orientés par le Plan directeur sur les changements climatiques et les cibles de réduction des GES d'ici 2050 approuvées par le Conseil.</p>	<p>Politiques relatives à l'énergie et à la maîtrise des changements climatiques intégrées dans le nouveau Plan officiel et les plans directeurs auxiliaires.</p>	<p>Moteur</p>

e) Énergie renouvelable locale

La production et le stockage d'énergie locale assureront la sécurité et la fiabilité énergétiques, et favoriseront la compétitivité et la résilience économiques. La DPP demande aux municipalités de rechercher les possibilités de développement de l'offre d'énergie afin de répondre aux besoins actuels et prévus, y compris avec des installations de production et des systèmes de transport et de distribution d'électricité, des systèmes énergétiques de quartier et des systèmes d'énergie renouvelable et d'énergie de remplacement. Puisque moins de 6 % de l'énergie consommée à Ottawa est produite dans la ville, il est clair que les technologies fonctionnant à l'énergie renouvelable joueront un rôle de plus en plus important pour maintenir la sécurité énergétique à long terme d'Ottawa.

Les mesures du modèle d'Évolution de l'énergie visent certaines sources d'énergie renouvelable à exploiter pour la production, y compris le soleil, l'eau et le vent. En vertu de la Loi sur l'aménagement du territoire, le nouveau Plan officiel prévoit reconnaître les installations d'énergie renouvelable et de stockage d'énergie et les ajouter aux utilisations généralement permises dans certaines désignations, en établissant des critères de compatibilité en fonction du contexte de la forme bâtie. Les installations et les bâtiments de grande taille seront aussi considérés comme des emplacements prioritaires en raison de leur potentiel de production d'énergie renouvelable locale et de réduction des émissions de gaz à effet de serre grâce à l'installation de modules photovoltaïques sur leur toit.

4.1.5 Projets prioritaires pour les cinq prochaines années (2020-2025)

Le nouveau Plan officiel, qui sera adopté par le Conseil en 2021, est un document stratégique décrivant la croissance et les aménagements prévus dans la ville au cours des 25 prochaines années. Il servira aussi de point de départ pour les révisions et les mises à jour du Plan directeur des transports, du Plan directeur de l'infrastructure, du Plan directeur de la gestion des déchets solides et du Plan directeur des espaces verts. Le modèle d'Évolution de l'énergie sera mis à jour à mesure que de nouvelles informations seront disponibles ou lorsque cela clarifiera l'incidence de politiques et de plans municipaux importants sur les émissions de GES, par exemple le Plan officiel et les plans directeurs.



4.2 Bâtiments (nouveaux et existants)

Le secteur des bâtiments est actuellement la plus importante source d'émissions à Ottawa, et le secteur consommant le plus d'énergie. Ces émissions sont principalement attribuables à la combustion de combustibles fossiles (gaz naturel, certaines sources d'électricité, propane, mazout et diesel) pour le chauffage. L'électricité à faibles émissions de carbone est utilisée pour la climatisation, les appareils électroménagers et l'éclairage, activités qui comptent pour le reste de la demande en énergie tout en contribuant peu aux émissions. Parmi les principales possibilités de réduction importante



des GES, notons les projets d'amélioration énergétique majeurs, les bâtiments à haut rendement énergétique et l'utilisation de thermopompes et de systèmes énergétiques de quartier pour le chauffage.

4.2.1 Questions de compétence

Le gouvernement provincial est chargé d'encadrer la construction et la rénovation des bâtiments, ce qu'il fait par l'intermédiaire du Règlement de l'Ontario 332/12 (Code du bâtiment), pris en application de la Loi sur le code du bâtiment, un règlement qui est toutefois exécuté à l'échelle municipale. Le Code du bâtiment de l'Ontario est basé sur le Code national du bâtiment du Canada, mais relève uniquement de la province. Par ailleurs, le Règlement de l'Ontario 506/18 (Rapports sur la consommation d'énergie et l'utilisation de l'eau) oblige les propriétaires de gros bâtiments (50 000 pieds carrés ou plus) à déclarer leur consommation d'énergie à la province.

Le Code national de l'énergie pour les bâtiments — Canada est revu tous les cinq ans. La prochaine version devrait voir le jour en 2020. Elle comportera d'importantes nouveautés visant à favoriser le rendement énergétique, et devrait prévoir des recommandations de modernisation et un ratio fenêtrage-surface murale réduit. Le nouveau code devrait également contenir une marche à suivre plus progressive à l'intention des provinces pour parvenir à des bâtiments à énergie zéro.

Le gouvernement fédéral, quant à lui, est chargé de fixer des normes de chauffage résidentiel, par l'intermédiaire du Règlement sur l'efficacité énergétique. À l'échelle provinciale, il oblige les municipalités à tenir compte des changements climatiques (atténuation et adaptation) dans la planification de la gestion des actifs.

4.2.2 Hypothèses du modèle

Les hypothèses suivantes ont été intégrées au scénario AP pour le secteur des bâtiments :

- amélioration de 10 % tous les cinq ans pour les nouveaux bâtiments, conformément au Code du bâtiment de l'Ontario et aux nouvelles normes de rendement énergétique;
- augmentation de la surface par occupant, qui passera de 77,3 m² à 88,1 m². Les superficies projetées pour les nouveaux bâtiments sont basées sur le nombre

actuel de personnes par logement (pour les immeubles résidentiels) et sur la superficie (en m²) par employé ou tâche (pour les constructions non résidentielles);

- baisse projetée du nombre de degrés-jours de chauffage et hausse projetée du nombre de degrés-jours de réfrigération.

4.2.3 Base de référence et scénario AP

En 2016, 48,2 % des émissions de GES à Ottawa provenaient du secteur de l'immobilier, les immeubles résidentiels et les bâtiments non résidentiels comptant respectivement pour 27,5 % et 20,7 % des émissions. Le gaz naturel, utilisé pour le chauffage de l'eau et des bâtiments, est le type de combustible émettant le plus de GES; il contribue à 38,7 % des émissions de la municipalité. L'électricité, bien que deuxième source d'énergie la plus consommée dans les bâtiments après le gaz naturel, ne compte que pour 5,8 % des émissions totales, compte tenu des faibles émissions produites par le réseau électrique ontarien.

Vu la croissance de la population à Ottawa, on prévoit également un accroissement du parc immobilier pour répondre aux besoins en domiciles, bureaux et espaces commerciaux. Selon le scénario AP, les émissions liées aux bâtiments devraient demeurer relativement stables malgré la croissance, principalement grâce à des initiatives d'amélioration des bâtiments et de l'efficacité énergétique prévues, et à une baisse projetée des degrés-jours de chauffage (Figure 12 – page 31).

4.2.4 Concrétisation du scénario de 100 %

Selon le modèle, le secteur des bâtiments pourrait représenter 38 % de la réduction totale d'émissions de GES requise pour concrétiser le scénario de 100 %. Pour cela, il faudra des projets d'amélioration énergétique majeurs. Toujours selon le modèle, la modernisation des bâtiments résidentiels devrait représenter 17,9 % de la réduction cumulative des émissions de GES dans les 30 prochaines années, tandis que la modernisation des bâtiments commerciaux représenterait quant à elle 15,1 %. On privilégiera l'électricité pour tous les types de bâtiments, l'utilisation de thermopompes pour le chauffage et la climatisation étant un moyen efficace de réduire les émissions de GES des bâtiments. Ce changement et les mesures d'efficacité énergétique adoptées se traduiront par une réduction de 98 % des émissions issues du gaz naturel et de 90 à 99 % de celles issues du propane et du mazout.



Grâce à l'électrification et à la réduction de la consommation d'énergie générale, les émissions de GES devraient être réduites de 99 % pour les bâtiments résidentiels, de 97 % pour les bâtiments commerciaux et de 97 % pour les bâtiments industriels d'ici 2050. Enfin, on s'alimente de plus en plus aux systèmes énergétiques de quartier dans les secteurs résidentiels et industriels en raison de l'expansion du système énergétique de quartier fédéral et de l'ajout de nouveaux systèmes énergétiques de quartier.

Selon le modèle, les résultats minimaux devant être atteints pour concrétiser le scénario de 100 % sont les suivants :³⁴

- 98 % des immeubles résidentiels et des petits espaces commerciaux et 95 % des grands immeubles commerciaux et industriels ont subi des travaux de modernisation, entraînant d'ici 2040 une diminution de 70 % des besoins en chauffage et de 30 % de ceux en électricité;
- 16 % des bâtiments municipaux sont modernisés pour être à énergie zéro d'ici 2030, et 99 % le sont d'ici 2040;
- 100 % des nouvelles résidences sont à énergie zéro d'ici 2030;
- 100 % des nouveaux espaces commerciaux sont près d'être à énergie zéro après 2030;

- 560 350 thermopompes résidentielles sont installées et 73 % de la charge calorifique des immeubles commerciaux est fournie par une thermopompe d'ici 2050 (les bâtiments qui doivent emmagasiner la chaleur pendant les pannes d'électricité prolongées ont des génératrices auxiliaires pour leur thermopompe au besoin);
- 80 % des espaces commerciaux et des immeubles d'appartements et 15 % des immeubles résidentiels sont alimentés par des systèmes énergétiques de quartier d'ici 2050;
- le système énergétique de quartier du gouvernement fédéral est converti à l'énergie géothermique d'ici 2040; c'est également le cas pour tous les systèmes énergétiques de quartier d'ici 2050.

4.2.5 Projets prioritaires pour les cinq prochaines années (2020-2025)

Le tableau 15 (page 40 à 41) dresse la liste des projets à entreprendre au cours des cinq prochaines années pour accélérer la modernisation des bâtiments existants, la décarbonation des sources de chauffage et la construction de bâtiments à énergie zéro.

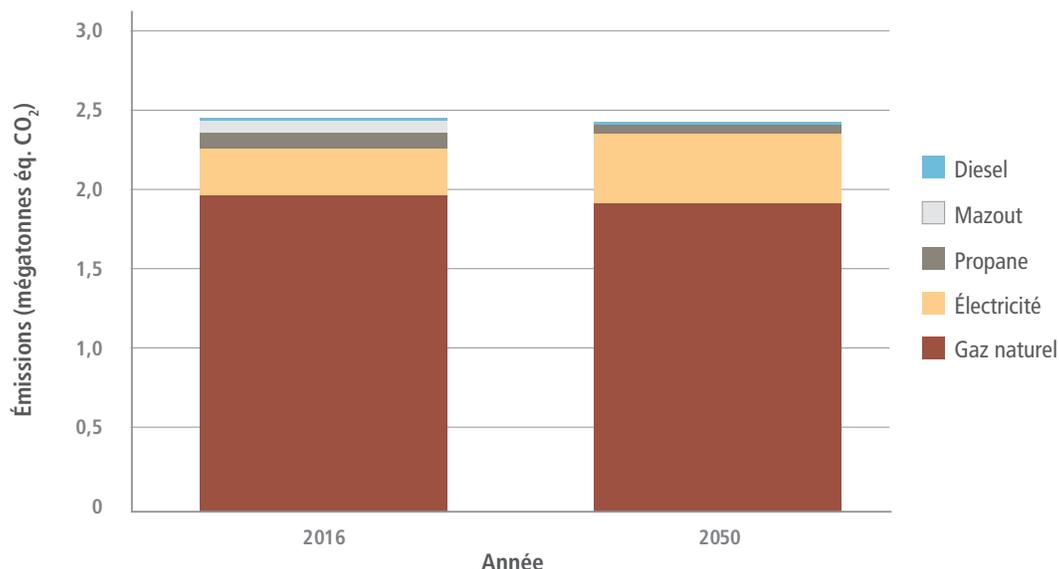


Figure 13 : Émissions du secteur des bâtiments par types de combustible selon le scénario AP (2016 et 2050)

34 Les résultats minimaux sont basés sur les résultats du modèle de gestion de l'énergie et des émissions. D'autres options pourraient être évaluées dans le cadre de ce projet afin d'atteindre l'ampleur requise.

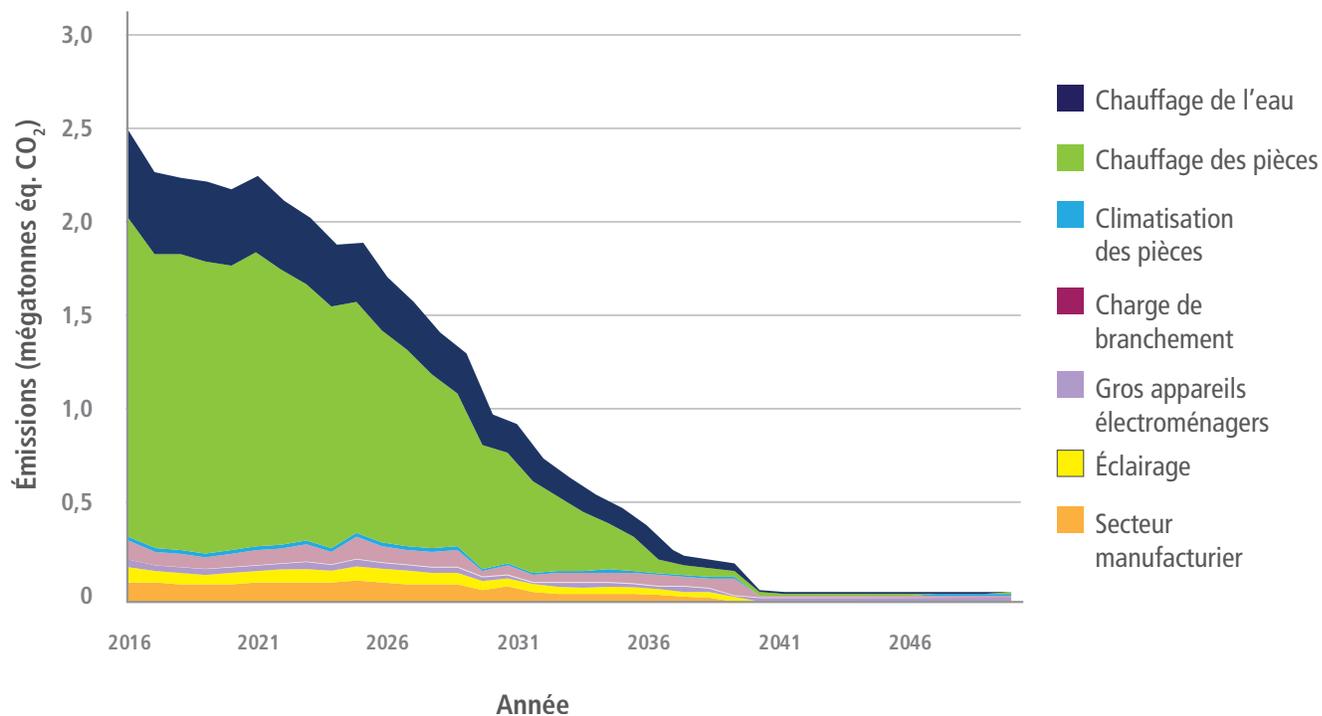


Figure 14 : Émissions du secteur des bâtiments par utilisations finales selon le scénario de 100 % (2016-2050)

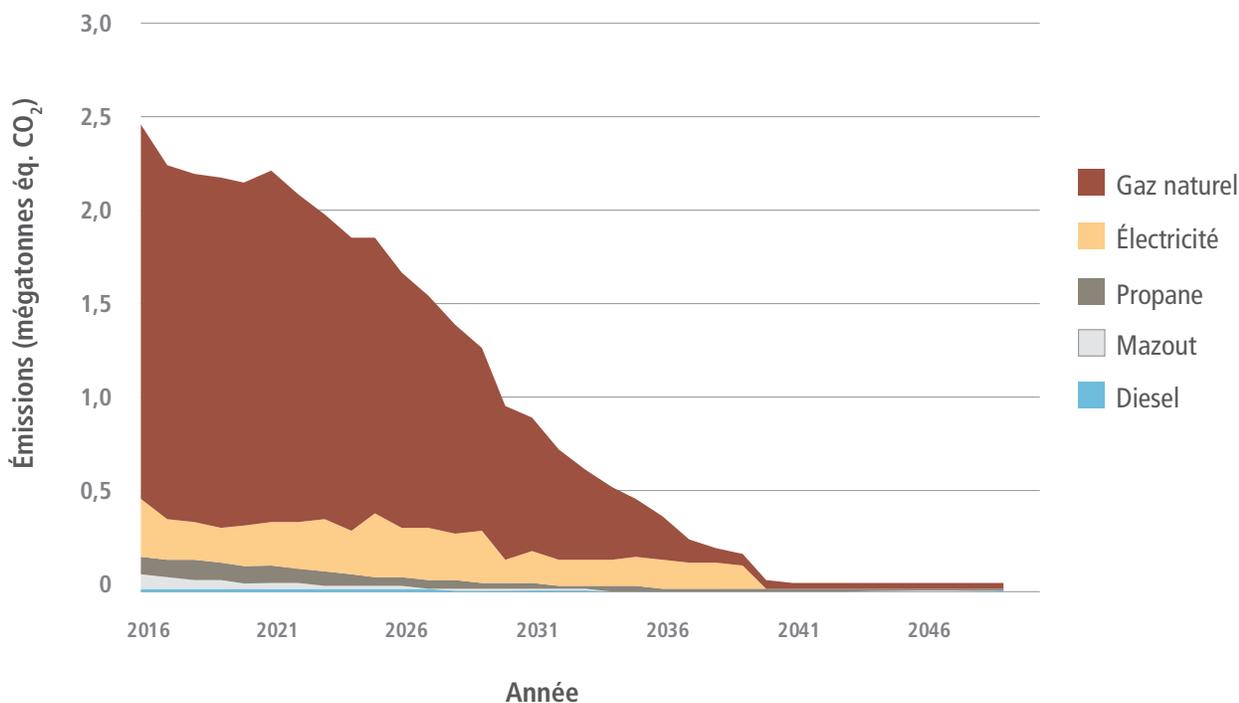


Figure 15 : Émissions du secteur des bâtiments par combustibles selon le scénario de 100 % (2016-2050)



Tableau 15 : Projets à entreprendre dans le secteur des bâtiments (2020-2025)

Description du projet	Objectifs du projet	Exigences de réduction des émissions cumulatives de GES
Programme d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments résidentiels pour accélérer les travaux de modernisation des établissements résidentiels, résidentiels à logements multiples, commerciaux et institutionnels grâce à des mécanismes de marketing, d'information et de financement.	<ul style="list-style-type: none"> • Rénovation ou remplacement de 17 % des bâtiments résidentiels existants. • Passage à la thermopompe pour 20 % des bâtiments résidentiels existants. • Passage à des sources non émettrices pour 10 % des chauffe-eau domestiques. 	22 % (222 kt éq. CO ₂)
Programme d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments commerciaux pour accélérer les travaux de modernisation des établissements résidentiels à logements multiples commerciaux, industriels et institutionnels grâce à des mécanismes de marketing, d'information et de financement.	<ul style="list-style-type: none"> • Rénovation ou remplacement de 15 % des bâtiments commerciaux existants. • Passage à la thermopompe pour 20 % des bâtiments commerciaux existants. • Passage à des sources non émettrices pour 10 % des chauffe-eau domestiques. 	18 % (175 kt éq. CO ₂)
Modernisation des bâtiments au moyen du Programme de taxe d'améliorations locales pour accélérer et financer les projets d'amélioration énergétique majeurs des bâtiments grâce au mécanisme de taxe d'améliorations locales.	Intégration aux programmes d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments résidentiels et commerciaux.	
Plans d'améliorations de l'efficacité énergétique communautaires pour favoriser l'augmentation du rendement énergétique et les projets d'amélioration énergétique majeurs en recourant à des subventions fiscales.	Intégration aux programmes d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments résidentiels et commerciaux.	
Stratégie de chauffage des bâtiments de la collectivité pour tenir compte des impératifs des infrastructures et des services publics en ce qui concerne les nouvelles méthodes de chauffage des bâtiments.	Diminution de 30 % de l'intensité des GES du système énergétique de quartier du gouvernement fédéral.	9 % (92 kt éq. CO ₂)
Programme de modernisation et de rénovation des bâtiments municipaux pour améliorer le rendement énergétique des bâtiments municipaux.	Accélération du processus pour que 27 % des bâtiments municipaux soient à énergie zéro d'ici 2030.	1 % (12 kt éq. CO ₂)

Description du projet	Objectifs du projet	Exigences de réduction des émissions cumulatives de GES
Mise à jour de la Politique sur les bâtiments écologiques de la Ville pour l'harmoniser avec les cibles municipales de réduction des GES.	Intégration au programme de rénovation et de modernisation des bâtiments municipaux.	
Norme d'aménagement d'immeubles à haut rendement énergétique pour améliorer la conception et la construction des bâtiments à l'échelle locale et pour que, dans l'ensemble du secteur, les nouveaux bâtiments soient à énergie zéro d'ici 2030.	Accélération du processus pour que tous les nouveaux bâtiments soient à énergie zéro d'ici 2030.	6 % (59 kt éq CO ₂)

4.3 Transport

Le secteur du transport représente à l'heure actuelle la deuxième plus grande source d'émissions de GES à Ottawa; il se classe aussi au deuxième rang des secteurs pour la consommation d'énergie. Il comprend cinq types de véhicules (automobiles, véhicules utilitaires légers, véhicules poids lourd, autobus urbains et train léger) et génère des émissions par la combustion de combustibles fossiles (essence et diesel) et par l'utilisation de carburants de remplacement (biodiesel, éthanol et électricité).

Pour réduire considérablement les émissions de GES, deux aspects du secteur du transport doivent être transformés : les mouvements des gens et des marchandises dans la ville et dans la région de la capitale nationale et le carburant utilisé pour effectuer ces déplacements. Il faut donc proposer un ensemble d'options flexibles et intégrées pour assurer une transition fluide entre les différents moyens de transport afin de réduire la dépendance aux véhicules, ce qui entraînera une réduction des kilomètres-véhicules parcourus et des émissions associées. Cela passe notamment par un réseau de transport en commun robuste offrant une bonne fréquence de service, par l'augmentation du choix en matière de transport actif sécuritaire pour les piétons et les cyclistes, par la mobilité partagée, y compris le conavettage, les programmes d'autopartage et de vélo-partage, et par les centres de mobilité.³⁵ Les options de transport doivent par

ailleurs être électrifiées (ou adopter une autre solution carboneutre) afin de réduire considérablement les émissions de GES.

4.3.1 Questions de compétence

Le gouvernement fédéral est responsable de réglementer l'industrie automobile et d'établir des normes en matière de carburant. Le gouvernement provincial, quant à lui, fixe les normes s'appliquant aux émissions de tous les véhicules ontariens ainsi qu'au contenu renouvelable pour les combustibles, et joue un rôle réglementaire dans l'exécution de mesures, par exemple l'imposition de frais d'utilisation de la route.

À l'échelle locale, le Plan directeur des transports de la Ville définit les politiques de gestion de la croissance des transports et encadre la planification et la mise en œuvre des réseaux piétonnier, cyclable, routier et de transport en commun. Ottawa s'occupe aussi du système de gestion de la circulation, contrôle l'attribution de l'espace de la chaussée municipale aux différents usagers et fixe les frais de stationnement sur rue et des parcs de stationnement municipaux. L'allocation des revenus de stationnement est régie par la Loi sur les municipalités et la Stratégie municipale de gestion du stationnement. La Ville est également responsable de l'approvisionnement et de l'exploitation de son parc de véhicules.

³⁵ Un centre de mobilité est un emplacement offrant plusieurs options de transport et concentrant en un seul endroit des usages variés, dont le transport en commun, le travail, le logement, les loisirs et le magasinage.



4.3.2 Hypothèses du modèle

Les hypothèses suivantes ont été intégrées au scénario AP pour le secteur du transport :

- les véhicules électriques représentent 5,5 % des véhicules personnels en 2050;
- le nombre total de véhicules personnels et commerciaux est proportionnel au nombre de ménages prévu selon le scénario AP; la proportion de véhicules personnels diminue pour la période de 2016 à 2050, et celle des véhicules municipaux reste stable;
- le nombre de kilomètres parcourus annuellement en véhicule passe de 5,7 milliards à 9,6 milliards d'ici 2050 en raison des véhicules autonomes qui font augmenter la demande en transport et contribuent au déplacement des véhicules à cause des courses à vide.
- les cotes de consommation de carburant des véhicules correspondent aux normes américaines Corporate Average Fuel Economy (CAFE) pour les véhicules utilitaires légers et aux normes des phases 1 et 2 sur les combustibles pour véhicules utilitaires lourds de l'Environmental Protection Agency (EPA) pour les poids moyens et les poids lourds;
- les parts du transport en commun, du vélo et de la marche correspondent aux données modélisées dans le Plan directeur des transports de 2013 pour la période de 2011 à 2031, et se maintiennent au-delà de 2031;
- le parc de véhicules de transport en commun est électrifié d'ici 2050.

4.3.3 Base de référence et scénario AP

En 2016, 41,3 % des émissions de GES à Ottawa provenaient du secteur du transport; les automobiles et les véhicules utilitaires légers comptaient pour 85 % de ces émissions. L'essence était le type de carburant le plus polluant, générant 80 % des émissions dans le secteur du transport et 33 % des émissions totales à Ottawa. Le reste des émissions du secteur, soit 20 %, provenaient du diesel.

Selon le scénario AP, on prévoit une légère augmentation des émissions du secteur du transport en raison de la croissance de la population et d'une augmentation des émissions de diesel liées au transport de marchandises. Même si l'on anticipe une augmentation du nombre de véhicules électriques chez les particuliers, l'essence et le diesel demeureront les principaux types de carburant utilisés en 2050, représentant 95 % de l'énergie consommée pour le transport.

4.3.4 Concrétisation du scénario de 100 %

Le modèle prévoit que le secteur du transport pourrait représenter environ 37 % du volume total de réduction des émissions de GES requis pour concrétiser le scénario de 100 %. Pour arriver à ce chiffre, les véhicules électriques doivent remplacer ceux à moteur à combustion interne et l'utilisation de diesel et d'essence comme source de carburant pour les véhicules personnels et commerciaux. Le modèle projette que l'électrification des véhicules personnels (automobiles et véhicules utilitaires légers) serait la mesure ayant la plus grande incidence à Ottawa dans les 30 prochaines années, puisque cela entraînerait une réduction cumulative des émissions de GES de 22,7 %. La transition vers un parc de véhicules commerciaux composé de véhicules à émission zéro est l'une des cinq principales mesures et représenterait 8,3 % de la réduction totale des émissions de GES. Pendant la transition aux véhicules électriques, on peut accélérer encore davantage la réduction des émissions en abaissant le nombre total de kilomètres parcourus en véhicule, au profit du transport en commun et du transport actif. Combinés, ces facteurs permettraient de réduire de 99 % les émissions du secteur du transport.

Selon le modèle, les résultats minimaux devant être atteints pour concrétiser le scénario de 100 % sont les suivants :³⁶

- les véhicules électriques représentent 90 % des ventes de nouveaux véhicules personnels d'ici 2030, et 100 % d'ici 2040;
- 40 % des poids lourds sont à émission zéro d'ici 2030, et 100 % d'ici 2040;
- le parc de véhicules de transport en commun est entièrement à zéro émission d'ici 2030;

36 Les résultats minimaux sont basés sur les résultats du modèle de gestion de l'énergie et des émissions. D'autres options pourraient être évaluées dans le cadre de ce projet afin d'atteindre l'ampleur requise.



- 60 % du parc de véhicules municipaux est à émission zéro d'ici 2030, et 100 % d'ici 2040;
- la fréquence d'utilisation du transport en commun rapide par autobus et du train léger augmente d'ici 2030;
- la part modale du transport actif est de 21 % d'ici 2030;³⁷
- les services de transport en commun sont étendus pour mettre en œuvre le « concept du réseau »;³⁸
- le marché By et une partie du centre-ville d'Ottawa³⁹ sont interdits à la circulation des voitures d'ici 2030;
- des frais de congestion routière sont instaurés, des zones réservées aux véhicules électriques sont créées, et les tarifs de stationnement sont augmentés.

4.3.5 Projets prioritaires pour les cinq prochaines années (2020-2025)

Le tableau 16 (ci-dessous) dresse la liste des projets à entreprendre au cours des cinq prochaines années afin d'accélérer l'électrification du secteur du transport et l'expansion des services de transport en commun et des infrastructures de transport actif.

Tableau 16 : Projets à entreprendre dans le secteur du transport (2020-2025)

Description du projet	Objectifs du projet	Exigences de réduction des émissions cumulatives de GES
Stratégie d'électrification des véhicules personnels pour favoriser et encourager l'adoption des véhicules électriques chez les particuliers.	Les véhicules électriques représentent 7 % des ventes de véhicules personnels en 2025.	5 % (49 kt éq CO ₂)
Stratégie pour les parcs de véhicules commerciaux non polluants pour favoriser et encourager l'adoption des véhicules utilitaires électriques.	D'ici 2025, 18 % du parc de véhicules utilitaires est électrique.	6 % (63 kt éq CO ₂)
Mise à jour du Plan vert du parc de véhicules municipaux pour tenir compte des cibles municipales de réduction des émissions de GES.	Progrès vers les cibles de 2030	< 1 % (< 10 kt éq CO ₂)
Projet de transport en commun pour les différentes formes d'énergie afin de bâtir un concept de réseau de transport en commun qui ne produit aucune émission d'ici 2030.	D'ici 2025, 48 % du parc de véhicules d'OC Transpo ne produit aucune émission.	6 % (63 kt éq CO ₂)
Transformation des modes de transport pour réduire la dépendance aux véhicules personnels en privilégiant les modes de transport durables, dont le transport en commun, la marche, le vélo et le covoiturage.	Progrès constants vers les cibles de parts modales de 2030.	3 % (33 kt éq CO ₂)

37 La nouvelle version du Plan directeur des transports (PDT) recommandera de nouvelles cibles pour les parts modales et établira des politiques à l'appui d'une vision selon laquelle la plupart des déplacements se font par des modes de transport durables (marche, vélo, transport en commun ou autres déplacements non motorisés) d'ici 2046..

38 Le concept du réseau de transport en commun défini dans le PDT de 2013 ne s'applique qu'aux infrastructures recommandées, et non à leur exploitation. Dans la nouvelle version du PDT, la planification du réseau de transport en commun sera effectuée jusqu'en 2046.

39 Ce secteur est délimité par les rues Wellington et Rideau, la rue Sparks, la rue Bank et le campus de l'Université d'Ottawa.



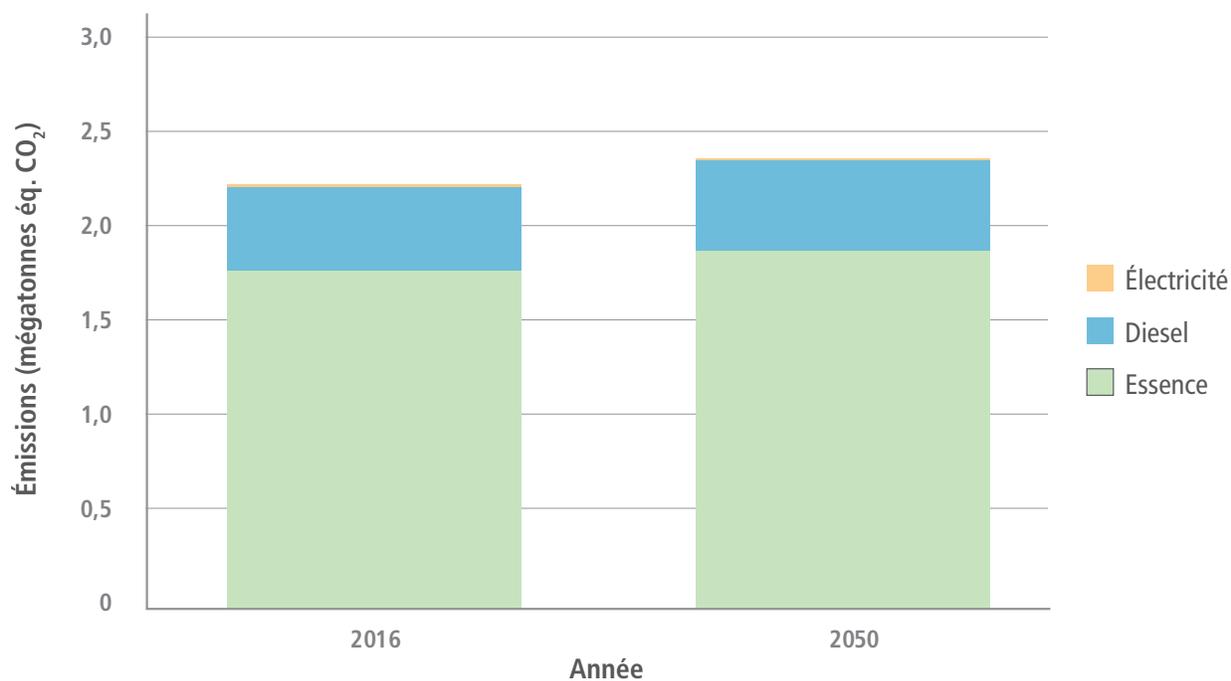


Figure 16 : Émissions dans le secteur du transport par types de carburant selon le scénario AP (2016 et 2050)

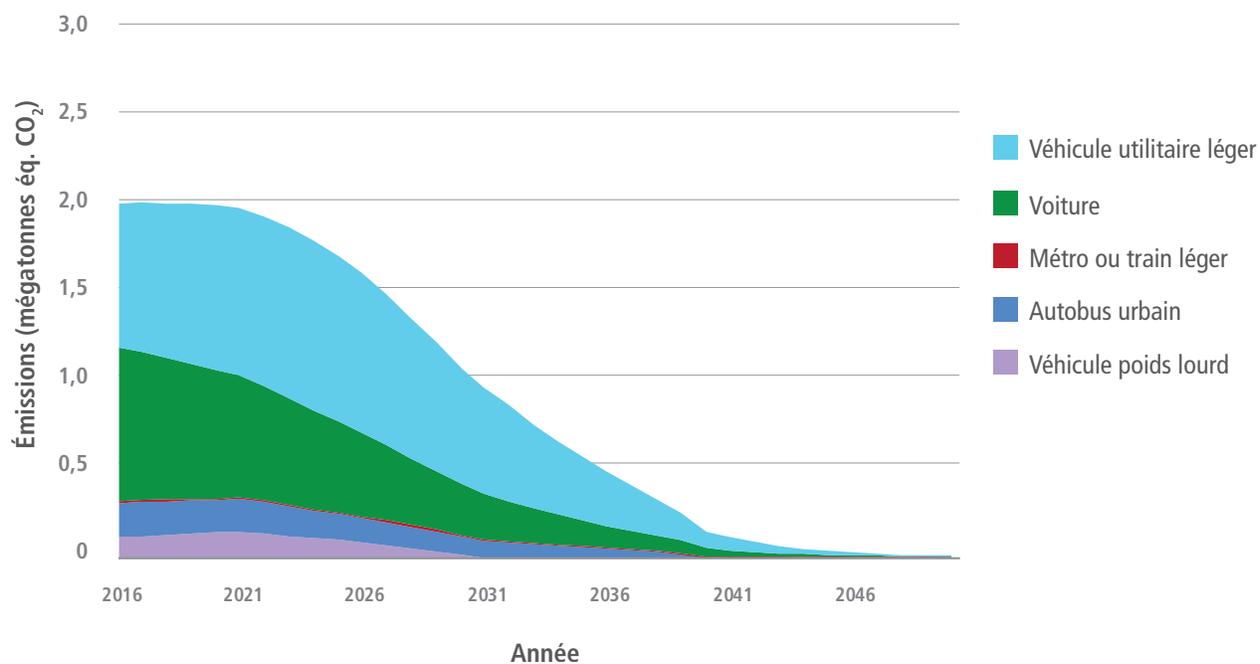


Figure 17 : Émissions du secteur du transport par types de véhicule selon le scénario de 100 % (2016-2050)



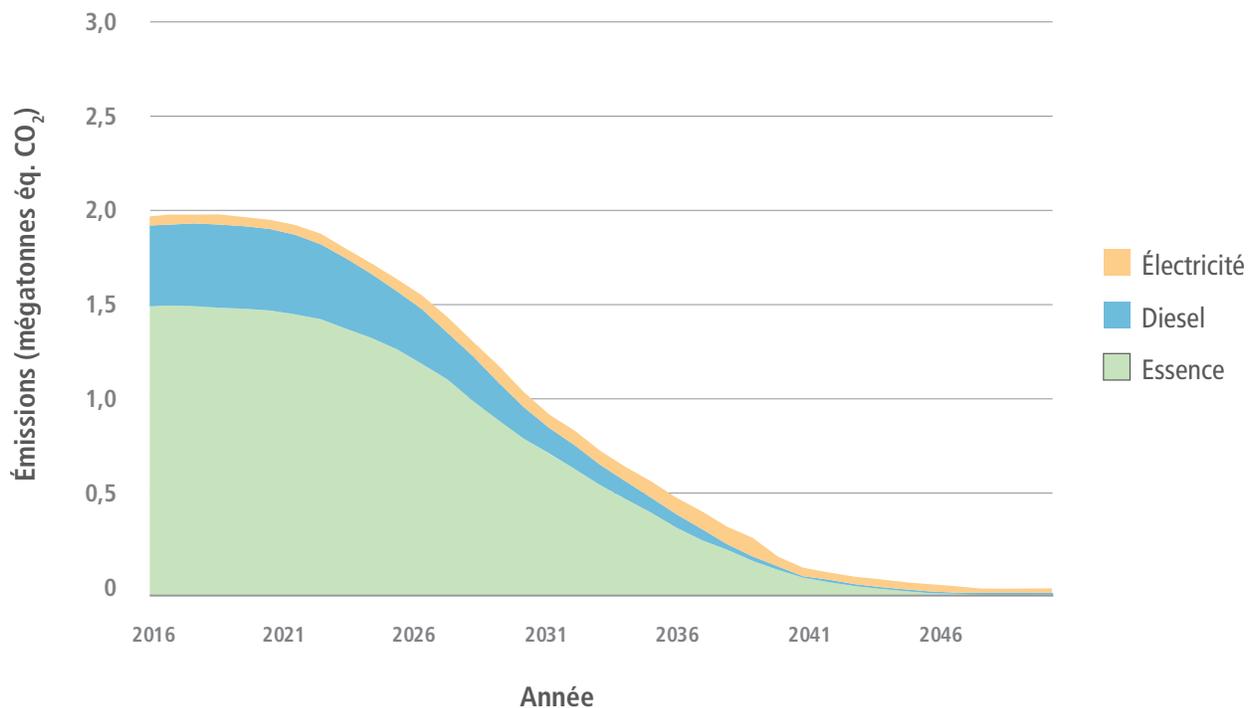


Figure 18 : Émissions du secteur du transport par sources selon le scénario de 100 % (2016-2050)



4.4 Déchets et gaz naturel renouvelable

Le secteur des déchets et du gaz naturel renouvelable est l'un de ceux contribuant le moins aux émissions à Ottawa, mais il représente un grand potentiel pour la production de carburant à émission zéro. Il regroupe les émissions provenant des déchets solides et des eaux usées, ainsi que des solutions pour remplacer les combustibles fossiles traditionnels comme le gaz naturel. Le modèle d'Évolution de l'énergie part du principe que la réduction supplémentaire des émissions de GES dans le secteur des déchets repose sur deux mesures : l'élimination des déchets organiques des décharges et la transformation de toutes les matières organiques disponibles en énergie utilisable à l'aide de digesteurs anaérobies ou de gazogènes, afin de produire du gaz naturel renouvelable (GNR).⁴⁰ Il existe également

d'autres possibilités de moindre envergure pour réduire les émissions totales du secteur, notamment la chaleur résiduelle,⁴¹ la transformation de l'électricité en gaz et les systèmes énergétiques de quartier. Les déchets solides comprennent les déchets de sources résidentielles et non résidentielles, les matières recyclables et les matières organiques triées à la source. Ces dernières englobent diverses matières organiques, comme les déchets alimentaires, les déchets de papier et les feuilles et résidus de jardinage. La plupart des déchets organiques qui se retrouvent dans les décharges ne se décomposent pas. Ceux qui le font libèrent du méthane, un puissant gaz à effet de serre dont la collecte est obligatoire en Ontario afin qu'il ne se déplace pas vers les propriétés en périphérie de la décharge. Le gaz récupéré peut ensuite être utilisé pour produire de l'électricité ou comme carburant. Le gouvernement de l'Ontario a proposé d'interdire les déchets organiques dans les décharges dès 2022; toutefois,

40 Le gaz naturel renouvelable est un gaz produit par électrolyse ou un gaz produit par la digestion anaérobie ou la gazéification des déchets organiques.

41 La chaleur résiduelle s'entend des sources de chaleur indésirable, comme celle produite par les processus industriels existants ou celle émanant des égouts.



il n'a mentionné aucune stratégie ou aucun plan en bonne et due forme pour le déploiement d'une telle mesure. Le Plan directeur de la gestion des déchets solides examinera les options en matière de politiques et de programmes qui pourraient aider la Ville à se conformer à cette directive provinciale. Les émissions des véhicules de collecte des déchets sont comptabilisées dans le secteur du transport et les émissions associées à l'énergie utilisée dans les installations de traitement des déchets sont comptabilisées dans le secteur des bâtiments.

4.4.1 Questions de compétences

Au Canada, les trois ordres de gouvernement jouent un rôle dans la gestion des déchets. Les gouvernements fédéral et provincial sont chargés :

- d'établir des politiques et des programmes de réduction et de réacheminement des déchets;
- d'élaborer des règlements et des normes pour encadrer les installations et les activités de gestion des déchets;
- d'approuver et de contrôler les installations et les activités de gestion des déchets.

La municipalité, quant à elle, est responsable de l'exploitation et de la gestion du système public de gestion des déchets, entre autres de l'usine d'épuration des eaux usées municipale, de la collecte des matières recyclables et des déchets organiques et de l'élimination des déchets solides non dangereux à la décharge contrôlée du chemin Trail. Elle assure aussi la collecte des déchets d'une partie du secteur industriel, commercial et institutionnel (ICI), bien que le gouvernement provincial ne l'y oblige pas. Dans ce secteur, elle sert la plupart des immeubles à logements multiples, des établissements municipaux et des petites entreprises dans le cadre du Programme de sacs jaunes. La collecte des déchets du secteur ICI est réglementée par le gouvernement provincial, et généralement gérée et exploitée par le secteur privé.

4.4.2 Hypothèses du modèle

Les hypothèses suivantes ont été intégrées au scénario AP pour le secteur des déchets :

- les projections des émissions provenant des déchets sont fondées sur la croissance démographique prévue

et le volume de déchets actuellement produit par personne, en partant du principe que ce volume ne diminuera pas.⁴²

- le taux de réacheminement des déchets provenant de bâtiments résidentiels ou d'immeubles à logements de 47 % atteint en 2016 reste stable jusqu'en 2050; les chiffres pour les secteurs ICI restent stables de 2016 à 2050;
- aucune nouvelle technologie de réduction des émissions de carbone générées par les déchets solides ou les installations d'épuration des eaux usées n'est introduite après 2016;
- les émissions des décharges comprennent celles des décharges en activité et désaffectées.

4.4.3 Base de référence et scénario AP

En 2016, 7 % des émissions de GES à Ottawa provenaient des déchets, majoritairement des déchets organiques solides, et en faible proportion des eaux usées. Ce sont plus de 1 million de tonnes de déchets solides qui ont été produites dans les secteurs ICI et résidentiels en 2016; de ce nombre, près de 70 % ont été envoyées dans les décharges, 20 % ont été recyclées et 10 % ont été traitées de façon biologique (par compostage ou digestion anaérobie). En outre, plus de 100 millions de mètres cubes d'eaux usées ont été produits; ils ont été en grande partie traités au Centre environnemental Robert-O.-Pickard. Les émissions provenant des déchets solides et des eaux usées sont calculées d'après les données réelles des sites sur les émissions directes produites par les matières biologiques et l'énergie (gaz, électricité) servant à traiter ces matières.

Selon le scénario AP, on prévoit que le volume de déchets solides et d'eaux usées produit à Ottawa augmentera de pair avec la croissance démographique (augmentation de 40 % et de 35 % respectivement). Par conséquent, le scénario prévoit également une augmentation de plus de 37 % des émissions associées aux déchets solides et aux eaux usées d'ici 2050. Des hausses notables des déchets de papier, de bois, de plastique et de métal et du compost sont aussi attendues en raison de la croissance démographique.

42 Les prévisions en matière de déchets sont mises à jour dans le Plan directeur de la gestion des déchets solides. Tout changement sera pris en considération lors de la prochaine révision du modèle.

4.4.4 Concrétisation du scénario de 100 %

Le modèle projette que le secteur des déchets et du gaz naturel renouvelable pourrait contribuer pour environ 17 % au volume de réduction des émissions de GES nécessaire à la concrétisation du scénario de 100 %. Le réacheminement des matières organiques et l'utilisation de ces matières pour la production de GNR est l'une des mesures les plus fructueuses pour atteindre cet objectif. La réduction des émissions produites par les déchets pourrait être de près de 97 % d'ici 2050 si l'on réduit considérablement les émissions fugitives (principalement de méthane) et qu'on atteint un taux de réacheminement des déchets solides presque parfait. En outre, on attribue une grande partie de la réduction des émissions projetée dans ce secteur au biogaz produit en récupérant les dégagements gazeux provoqués par la décomposition des déchets organiques. En effet, l'élimination du gaz naturel devra se faire par la conservation et la transition au chauffage électrique et au gaz naturel renouvelable.

Selon le modèle, les résultats minimaux devant être atteints pour concrétiser le scénario de 100 % sont les suivants :⁴³

- l'ensemble des feuilles et résidus de jardinage est gazéifié après 2030 afin de remplacer le gaz naturel;
- 1,5 % du gaz naturel actuellement utilisé est remplacé par la transformation de l'électricité en gaz⁴⁴ d'ici 2030;

- les gaz provenant des digesteurs anaérobies et les gaz d'enfouissement sont la principale source de gaz naturel renouvelable, remplaçant ainsi le gaz naturel;
- 98 % des matières organiques sont réacheminées d'ici 2024;
- 100 % des déchets de papier sont réacheminés d'ici 2042;
- capacité de production de 3 MW d'électricité à partir de biogaz de source agricole jusqu'en 2030; après 2030, la quantité de biogaz de source agricole double et sert à produire du gaz naturel renouvelable plutôt que de l'électricité;
- l'utilisation de la chaleur résiduelle permet d'éliminer près de 4 % des émissions produites par le chauffage des bâtiments d'ici 2050.

4.4.5 Projets prioritaires pour les cinq prochaines années (2020-2025)

Le tableau 17 (ci-dessous) dresse la liste des projets à entreprendre au cours des cinq prochaines années afin d'accélérer la réduction des émissions du secteur des déchets.

Tableau 17 : Projets à entreprendre dans le secteur des déchets et du gaz naturel renouvelable (2020-2025)

Description du projet	Objectifs du projet	Exigences de réduction des émissions cumulatives de GES
Stratégie de récupération des matières organiques afin de réduire les émissions dans la gestion des déchets et de permettre la valorisation énergétique des déchets ⁴⁵	Augmentation considérable du réacheminement des matières organiques à partir de 2023.	7 % (73 kt éq. CO ₂)
Stratégie du gaz naturel renouvelable pour alimenter les résidents en gaz et autres sources de chaleur carboneutres	Production de gaz naturel renouvelable (GNR) à l'échelle locale à partir de 2022.	12 % (122 kt éq. CO ₂)

⁴³ Les résultats minimaux sont basés sur les résultats du modèle de gestion de l'énergie et des émissions. D'autres options pourraient être évaluées dans le cadre de ce projet afin d'atteindre l'ampleur requise.

⁴⁴ La transformation de l'électricité en gaz est un procédé qui utilise de l'électricité pour produire de l'hydrogène ou du méthane par électrolyse de l'eau afin d'alimenter le réseau de distribution de gaz. On appelle gaz naturel renouvelable le biogaz et l'électricité transformée en gaz.

⁴⁵ Les différentes options pour réaliser cet objectif ambitieux ainsi que toute considération et répercussion seront étudiées lors de l'élaboration du Plan directeur de la gestion des déchets solides de la Ville, qui devrait être prêt d'ici le premier trimestre de 2022. Ce plan encadrera les activités de gestion, de réacheminement et de réduction des déchets solides résidentiels au cours des 30 prochaines années.



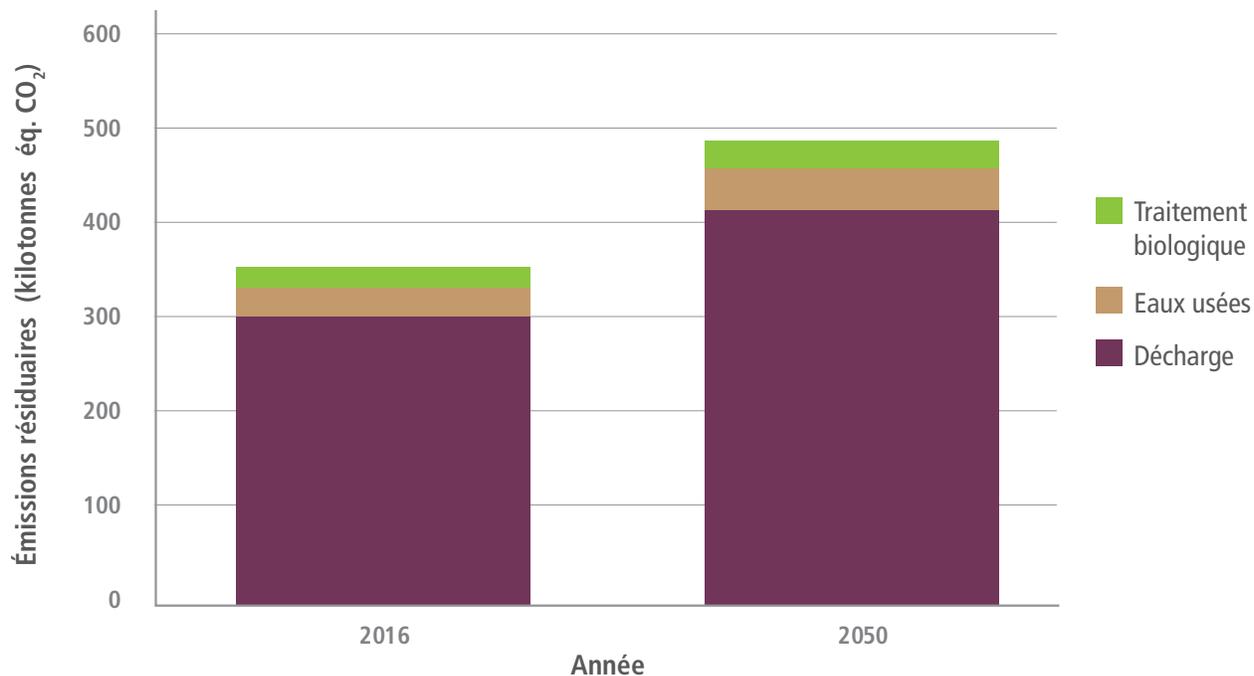


Figure 19 : Émissions produites par les déchets solides et liquides selon le scénario AP (2016 et 2050)

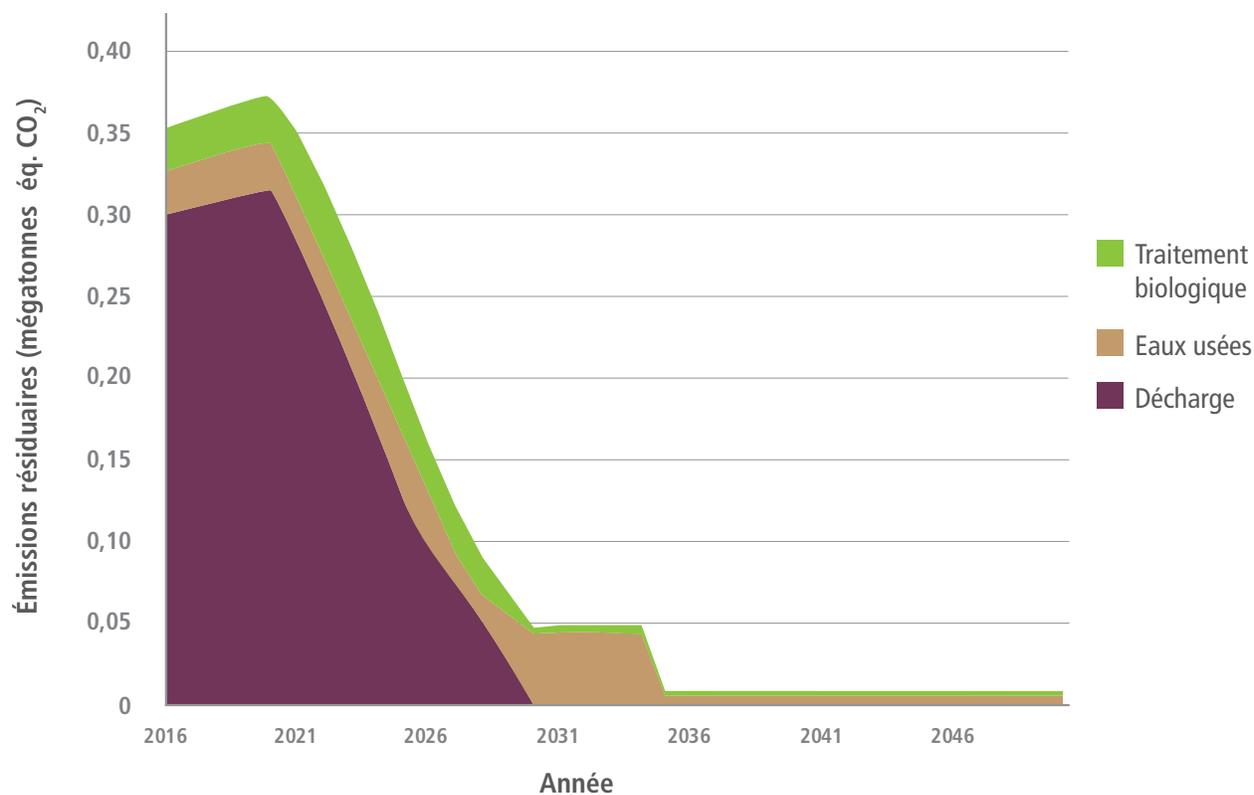


Figure 20 : Émissions provenant de déchets solides et des eaux usées selon le scénario de 100 % (2016-2050)

4.5 Électricité

Pour éliminer complètement les émissions d'ici 2050, il faudra augmenter la production et la distribution d'électricité. Le réseau de distribution d'électricité ontarien émet actuellement peu d'émissions, mais le modèle prévoit toutefois que la demande doublera avec l'électrification des transports et du chauffage et la croissance démographique. Les exigences supplémentaires en matière de production d'électricité renouvelable refléteront la nécessité de répondre à la demande croissante, mais aussi de compenser l'intensité des émissions de carbone du réseau provincial prévues par le ministère ontarien de l'Énergie, du Développement du Nord et des Mines. Éliminer du réseau ontarien l'électricité produite à partir de combustibles fossiles prendra du temps, et les engagements provinciaux dans ce domaine pourraient réduire la capacité de production locale supplémentaire requise.

4.5.1 Questions de compétence

Le gouvernement provincial est l'organe de réglementation principale et le propriétaire de la majeure partie des systèmes de production d'énergie de l'Ontario. Le réseau d'électricité est alimenté par plusieurs producteurs municipaux et privés, mais le secteur est très encadré.

À l'échelle locale, Hydro Ottawa est entièrement détenue par la municipalité. Une de ses filiales, Portage Énergie, est le plus gros producteur d'énergie verte appartenant à une municipalité en Ontario; elle compte actuellement ce qui suit à Ottawa et dans les environs :

- 16 centrales au fil de l'eau, dont 6 au centre-ville d'Ottawa;
- capacité de production hydroélectrique de 84,6 mégawatts (MW) aux chutes de la Chaudière;
- capacité de transformation de gaz d'enfouissement de 10,2 MW, soit assez pour alimenter 10 000 maisons;
- 14 installations solaires à Ottawa;
- 10 centrales hydroélectriques dans l'Est de l'Ontario et près de l'État de New York, qui représentent en tout 31 MW d'électricité.

4.5.2 Hypothèses du modèle

Les hypothèses suivantes ont été intégrées au scénario AP pour le secteur de l'électricité :

- intégration des données du rapport de 2016 Perspectives de planification de l'Ontario de la Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité (SIERE) et de la capacité de production d'électricité projetée pour l'Ontario par l'Office national de l'énergie en 2016;
- légère augmentation de l'intensité des émissions de carbone à compter de 2016 au fur et à mesure que l'énergie nucléaire perd du terrain. La production au gaz naturel est maintenue après 2035, perpétuant ainsi une contribution problématique aux émissions de GES.

4.5.3 Base de référence et scénario AP

En 2016, 5,8 % des émissions de la municipalité provenaient de la consommation d'électricité, majoritairement dans le secteur des bâtiments. Quelque 92 % de l'électricité consommée à Ottawa provient de sources non polluantes (essentiellement du réseau provincial); la production locale représente 17,4 % de l'électricité non polluante consommée grâce à l'énergie hydroélectrique et solaire.

Selon le scénario AP, la demande en électricité équivaldra à la demande en gaz naturel d'ici 2050. On s'attend à une augmentation des émissions découlant de la production d'électricité au cours des 30 prochaines années en raison de la croissance démographique, d'une hausse progressive des besoins en électricité et d'une légère augmentation du coefficient d'émission du réseau provincial de production-transport d'électricité en bloc. Toutefois, malgré les besoins croissants en électricité, on prévoit que les émissions qui y sont associées ne compteront que pour 8 % des émissions totales à Ottawa en 2050. Il en va autrement pour le gaz naturel : on projette une consommation comparable à celle de l'électricité, mais qui produirait 36 % des émissions de la municipalité.

4.5.4 Concrétisation du scénario de 100 %

Selon le modèle, en transformant le réseau électrique local en réseau à émission zéro, on obtiendrait environ 8,5 % du volume total de réduction des émissions de GES requis pour concrétiser le scénario de 100 %. Si l'on souhaite atteindre cet objectif, l'électricité doit devenir la source d'énergie dominante et répondre à 88 % de la demande à Ottawa. Par conséquent, il faudra augmenter de 127 % l'approvisionnement en électricité et rendre le réseau de distribution local à émission zéro malgré l'aug-



mentation considérable de la consommation d'électricité due à l'électrification des transports et du chauffage. Une transition de ce genre n'est possible que si des mesures de conservation et d'efficacité sont mises en place parallèlement dans les secteurs des bâtiments et du transport afin de réduire considérablement la demande. Puisqu'on prévoit une augmentation de la demande en électricité au cours des 30 prochaines années, des discussions sont en cours avec les entreprises de distribution d'électricité locales, la Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité et la Commission de l'énergie de l'Ontario. On explore des cadres et des modèles de prévision de la demande proactifs afin de favoriser l'utilisation de ressources énergétiques distribuées.

Selon le modèle, les résultats minimaux devant être atteints pour concrétiser le scénario de 100 % sont les suivants :⁴⁶

- utilisation de modules solaires photovoltaïques permettant de produire 1 060 MW d'ici 2050 (superficie d'environ 36 km²,⁴⁷ principalement sur les toits);
- production d'énergie éolienne atteignant 3 218 MW d'ici 2050 (environ 710 éoliennes de grande envergure);
- stockage d'énergie local d'une puissance d'environ 310 MW d'ici 2030 et d'environ 612 MW d'ici 2050⁴⁸ (122 gros conteneurs d'expédition remplis de batteries au lithium).

4.5.5 Projets prioritaires pour les cinq prochaines années (2020-2025)

Le tableau 18 (ci-dessous) dresse la liste des projets à entreprendre au cours des cinq prochaines années afin d'augmenter la production d'énergie renouvelable et le stockage d'énergie.

Tableau 18 : Projets à entreprendre dans le secteur de l'électricité (2020-2025)

Description du projet	Objectifs du projet	Exigences de réduction des émissions cumulatives de GES
Stratégie des ressources en électricité pour développer l'alimentation en électricité renouvelable locale ou régionale et faire valoir la production sans émissions à l'échelle provinciale.	Installation : <ul style="list-style-type: none"> • 150 MW d'énergie solaire; • 20 MW d'énergie éolienne; • 20 MW d'hydroélectricité; • 20 MW de stockage d'électricité. 	7 % en tout, soit : <ul style="list-style-type: none"> • 57 kt éq. CO₂ (solaire); • 4 kt éq. CO₂ (éolien); • 10 kt éq. CO₂ (hydro).

46 The minimum results are based off the energy and emissions model outputs. Further options may be evaluated under this project to meet the scale of action required.

47 The required area could be less if the energy density of PV panels continues to increase.

48 Assumes each MW of capacity stores 4 MWh of energy.



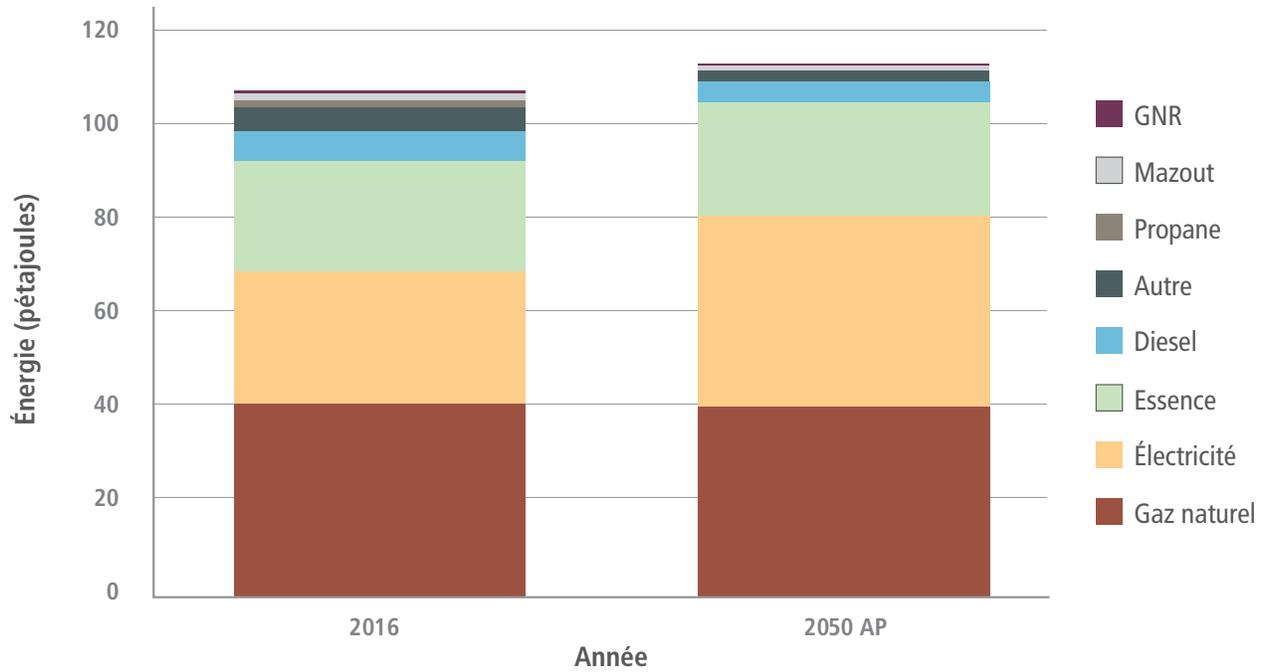


Figure 21 : Consommation d'énergie par types de combustible selon le scénario AP (2016 et 2050)

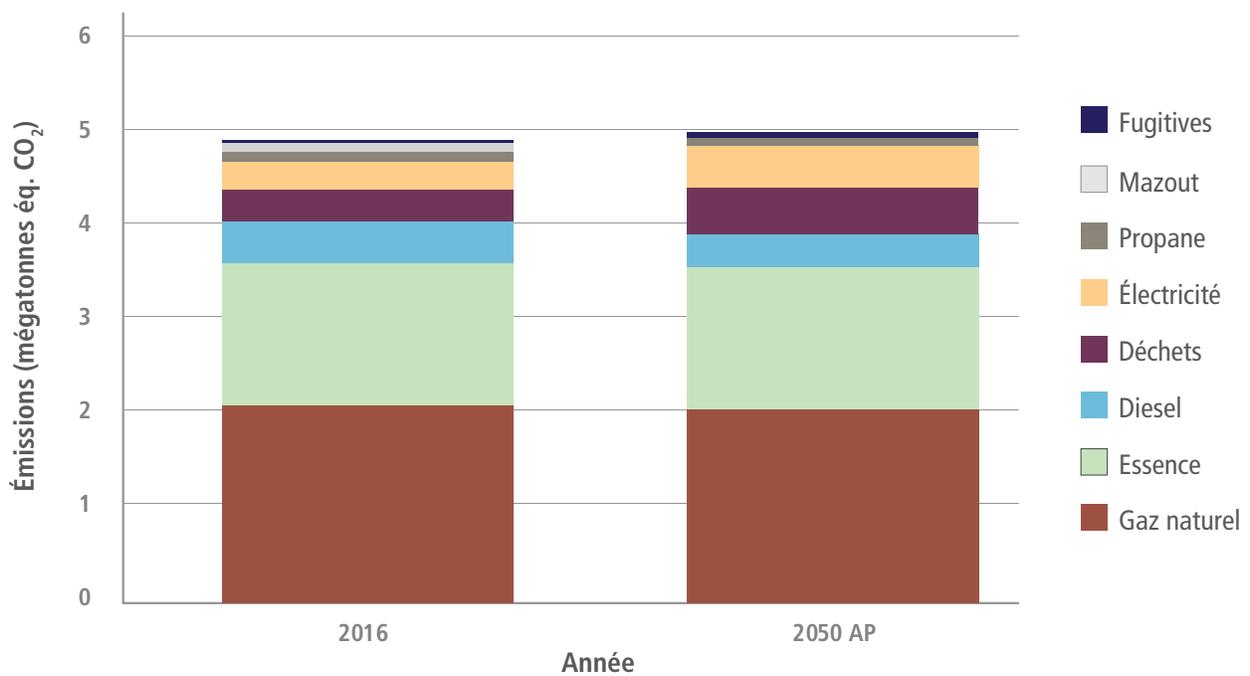


Figure 22 : Émissions par types de combustible selon le scénario AP (2016 et 2050)



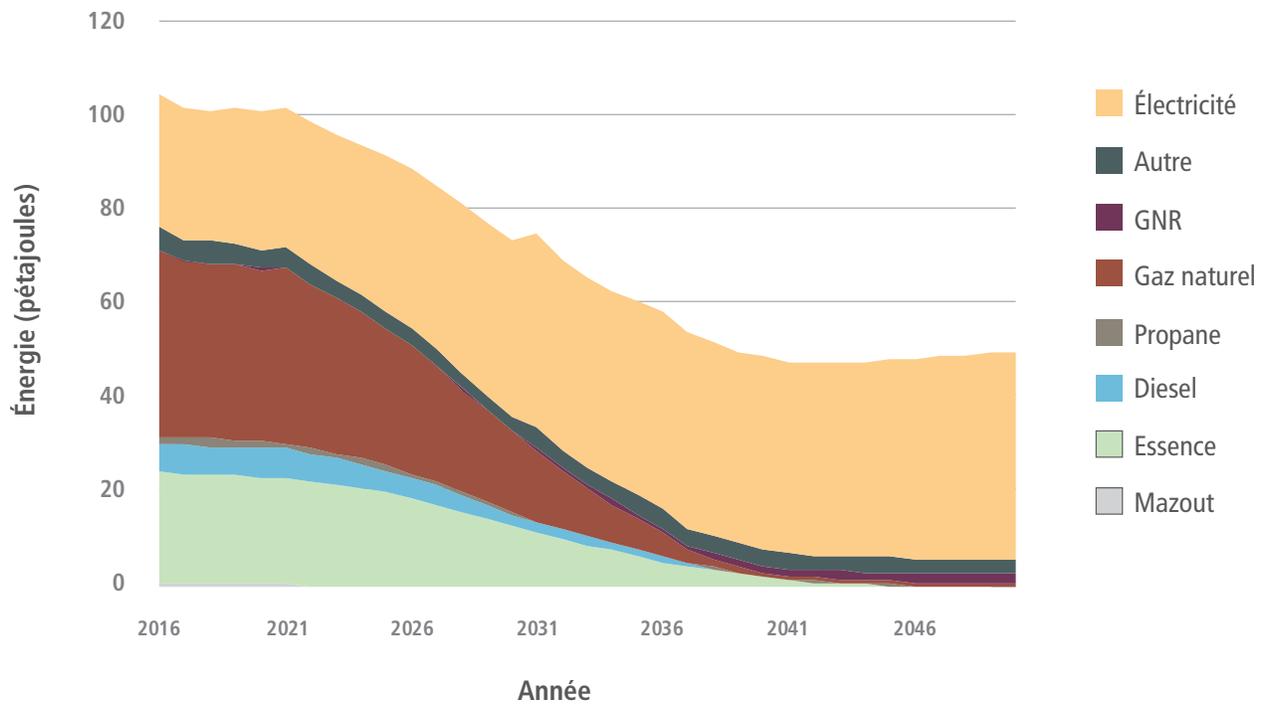


Figure 23 : Consommation d'énergie par types de combustible selon le scénario de 100 % (2016-2050)

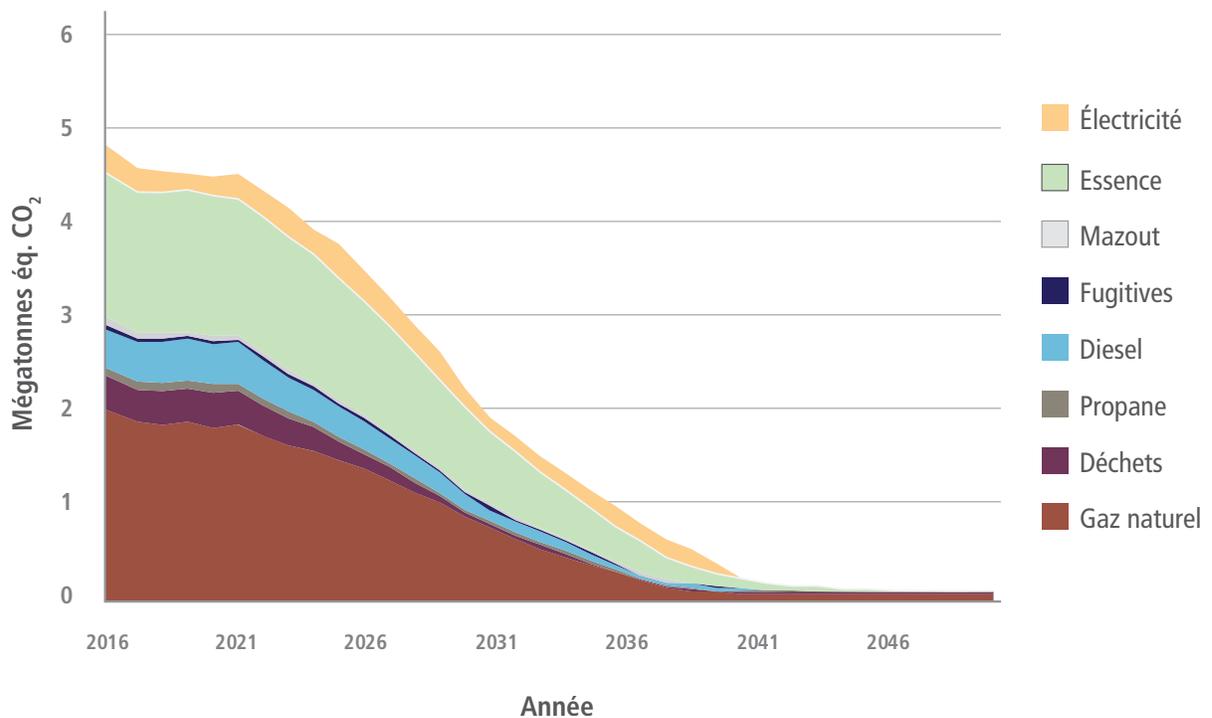


Figure 24 : Émissions par types de combustible selon le scénario de 100 % (2016-2050)



4.6 Projets moteurs et concertation continue

Pour éliminer toute émission d'ici 2050, il faudra d'importants investissements, une harmonisation des politiques et des modifications réglementaires touchant les différents paliers administratifs, les partenaires communautaires, incluant les services publics, les promoteurs commerciaux et institutionnels et le grand public.

Conformément à la motion déclarant l'état d'urgence climatique (ACS2019-CCS-ENV-0005), le personnel collaborera avec les instances supérieures pour nourrir l'ambition du Conseil et précipiter les mesures visant à répondre à l'urgence des changements climatiques et à fournir des ressources supplémentaires aux municipalités et au public pour les aider à réduire leurs émissions de GES. Cela se fera au moyen d'une stratégie de promotion pour coordonner les échanges avec les instances supérieures, les services publics, les parties prenantes, l'ensemble des résidents et les autres municipalités ontariennes et canadiennes.

Les partenaires communautaires, dont plus de 200 intervenants clés représentant environ 90 organisations à Ottawa, se sont avérés essentiels pour orienter l'élaboration de la stratégie et les projets qui l'appuient. La concertation continue avec ces partenaires communautaires sera cruciale pour réussir la mise en œuvre d'Évolution de l'énergie. Les partenaires qui se sont déjà engagés à soutenir certains projets sont indiqués à l'annexe F : Aperçus des projets. Le personnel continuera de collaborer avec ces partenaires et avec ceux qui s'ajouteront afin de cerner les possibilités et les besoins en ressources et en financement pour intensifier les efforts dans toute la collectivité. On communiquera aux intervenants qui n'auront pas encore participé les résultats des travaux définitifs de modélisation réalisés dans le cadre d'Évolution de l'énergie pour permettre d'adopter une approche intégrée dans l'ensemble de la collectivité et pour promouvoir la collaboration parmi les différents paliers administratifs, les sociétés de services publics, les intervenants et l'ensemble de la collectivité. Le personnel cherchera aussi à mettre sur pied un nouveau réseau des ambassadeurs et des ambassadrices du climat pour encourager les partenaires communautaires à atteindre les cibles de réduction des émissions de GES à long terme.

Il sera aussi essentiel de miser sur l'information et la sensibilisation du grand public pour atteindre les cibles de réduction dans toute la collectivité. Un programme d'information et de sensibilisation sur les changements climatiques accroîtra le rayonnement des communications et des relations avec la communauté, aidant ainsi les résidents et les intervenants à comprendre les mesures prises par la Ville et le rôle qu'ils peuvent jouer dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'adaptation aux nouvelles conditions climatiques à Ottawa.

Le tableau 19 (page 54) dresse la liste des projets moteurs à entreprendre au cours des cinq prochaines années pour encourager les initiatives privées.



Tableau 19 : Projets moteurs pour concrétiser le scénario de 100 % (2020-2025)

Description du projet	Objectifs du projet	Exigences de réduction des émissions cumulatives de GES
<p>Réseau des ambassadeurs et des ambassadrices du climat pour mobiliser les promoteurs commerciaux et institutionnels afin d'atteindre les cibles de réduction des émissions de GES à long terme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des obstacles entravant la mise en œuvre. • Augmentation du financement de la mise en œuvre. 	Moteur
<p>Programme d'information et de sensibilisation sur les changements climatiques afin de faire participer les citoyens à des mesures collectives privées pour atteindre les cibles de réduction des émissions de GES à long terme.</p>	Renforcement de la conscientisation et des actions.	Moteur
<p>Financement de l'évolution pour mieux évaluer les sources potentielles de financement municipal, le financement et les mécanismes d'habilitation du marché.</p>	Augmentation du financement de la mise en œuvre.	Moteur

SECTION 5

VOLET FINANCIER

5.1 Analyse

On a procédé à une analyse des mesures d'Évolution de l'énergie ayant des répercussions financières. Afin d'atteindre les cibles approuvées par le Conseil, l'analyse portait notamment sur les éléments suivants :

- dépenses en immobilisations;
- coûts d'exploitation;
- économies;
- recettes;
- valeur actuelle nette;
- rendement du capital investi;
- incidence sur les flux de trésorerie;
- réduction annuelle des émissions de GES;
- incidence sur l'emploi (on estime que 30 emplois [personne-année] seront créés pour chaque million de dollars investi dans l'efficacité énergétique)⁴⁹
- Economic development opportunities

L'analyse a été réalisée pour l'ensemble de la collectivité. Par conséquent, elle englobe les investissements requis et les économies potentielles pour tout le monde à Ottawa, incluant l'administration municipale, les résidents, les entreprises, les institutions et les organisations.

Toutes les données financières présentées sont des estimations globales des besoins opérationnels et en immobilisations, pour le moment non financés et ne faisant l'objet d'aucun engagement. L'analyse n'engage la Ville et ses partenaires

à aucune décision financière et ne fournit aucune indication aux employés sur la manière de combler les lacunes en matière de financement. Elle vise plutôt ce qui suit :

- chiffrer les besoins en financement de la Ville et de ses partenaires, y compris les instances supérieures, pour la mise en œuvre d'Évolution de l'énergie;
- déterminer les sources de financement, les mécanismes financiers et les mécanismes d'exécution les plus appropriés pour la mise en œuvre des mesures d'Évolution de l'énergie;
- servir de point de départ pour les discussions stratégiques, les orientations stratégiques, les cycles budgétaires annuels et le plan financier à long terme.

L'analyse ne fournit pas de données financières suffisantes pour orienter les décisions finales. Les données détaillées seront présentées au Comité permanent et au Conseil lorsque des projets prioritaires seront soumis à leur approbation.

5.1.1 Méthodologie

Pour effectuer l'analyse financière, le Sustainability Solutions Group a mis au point un « catalogue des coûts » basé sur des recherches et des consultations auprès d'experts internes et externes, lesquelles ont également servi à établir les hypothèses sur le taux de mise en œuvre des objectifs du modèle. Le catalogue prédit les coûts d'immobilisations et de fonctionnement pour tous les objectifs du modèle d'Évolution de l'énergie ayant des répercussions financières et se trouve à l'annexe H : Catalogue des coûts.

49 Dunsy Expertise en énergie (2018). *The Economic Impact of Improved Energy Efficiency in Canada*.

Les coûts d'immobilisation proviennent notamment de recherches jugées par les pairs, de projections nationales et provinciales, et de statistiques sur les tendances du marché, ainsi que d'hypothèses d'ordre financier, de coûts de projets antérieurs et d'estimations des coûts de projets futurs de la Ville d'Ottawa. Les sections 5.1 et 5.2 de l'annexe D : Rapport technique précisent les sources des données.

Les consultations ont pris la forme de discussions avec le personnel municipal, notamment des employés de la Direction générale des services des finances, de la Direction générale des Transports, de la Direction générale des loisirs, de la culture et des installations, de la Direction générale des travaux publics et de l'environnement, et de la Direction générale de la planification, de l'infrastructure et du développement économique. On a fait appel à des experts externes, y compris à des représentants des industries de la construction durable, de l'énergie renouvelable et du transport, pour vérifier les hypothèses relatives aux coûts d'immobilisation et confirmer leur pertinence dans le contexte ottavien.

Tous les coûts et les bénéfices prévus pour le scénario de 100 % sont cumulatifs et supérieurs à ceux du scénario AP. Un outil de crédit renouvelable a été mis au point afin de faire une projection des besoins en immobilisations et du rendement annuel associés à chacune des mesures du modèle d'Évolution de l'énergie, considérées indépendamment ou collectivement. On peut ainsi modéliser comment l'intégration des rendements de la première vague aux mesures suivantes permettrait de réduire le coût global pour la société.

5.1.2 Hypothèses et limites

Les principales données de base de l'analyse financière sont fondées sur les hypothèses du modèle d'Évolution de l'énergie :

- taux d'actualisation de 4,5 %, soit la norme actuelle de la Ville d'Ottawa pour les projections financières à long terme;
- exclusion de l'inflation des projections et du calcul de la valeur actuelle nette;
- hausse de la tarification fédérale du carbone à 50 \$ par tonne d'ici 2022 (tel qu'établi par le gouvernement fédéral), et augmentation annuelle d'environ 3 % par la suite;
- recettes provenant de la vente de sources de chaleur et d'électricité renouvelables;

- recettes provenant d'une taxe d'encombrement de 20 \$ par véhicule entrant au centre-ville en semaine;
- augmentation de 50 % des tarifs de stationnement;
- périodes d'amortissement fondées sur la durée utile probable de l'équipement ou sur 25 ans, selon la plus courte des deux périodes;
- taux d'intérêt de 4 % pour les emprunts;
- augmentation du coût de l'énergie (figures 25, 26 et 27 – pages 57 et 58).

Il est admis que ces hypothèses sont basées sur les projections modélisées et qu'elles devront dans bien des cas être étudiées davantage en vue d'être approuvées par le Comité et le Conseil. Les hypothèses et les limites générales du modèle d'Évolution de l'énergie sont présentées à l'annexe D : Rapport technique. On trouvera des renseignements supplémentaires sur les hypothèses et la méthodologie à l'annexe A : Guide des données, des méthodologies et des hypothèses et à l'annexe B : Rapport sur le scénario des activités planifiées.

L'analyse financière repose sur les meilleures données disponibles au moment où elle a été effectuée, mais les données peuvent avoir certaines limites :

- l'expansion du réseau de transport en commun est fondée sur le Plan directeur des transports de 2013. Le concept du réseau de transport en commun et les coûts associés qui y sont présentés servent à la modélisation des enjeux financiers liés à l'atteinte des cibles de réduction des émissions de GES du Conseil. La Ville d'Ottawa entame la mise à jour du PDT et le projet de réseau de transport en commun pourrait être modifié. Le Conseil devrait approuver le nouveau PDT (et le réseau de transport en commun recommandé) en 2023. Il est possible que, pendant la mise à jour du PDT, le modèle de gestion de l'énergie et des émissions d'Évolution de l'énergie et l'analyse financière qui y est associée soient modifiés afin d'évaluer toutes les options selon une optique climatique et d'assurer l'uniformité. C'est là un fait important, car l'expansion du transport en commun représente la dépense municipale la plus importante incluse dans le modèle;

- le Plan directeur de la gestion des déchets solides était en cours d'élaboration au moment de la rédaction du présent document. Par conséquent, la présente stratégie est fondée sur les pratiques et les contrats des Services des déchets solides de la Ville qui étaient connus lors de la rédaction. Il est possible que le modèle de gestion de l'énergie et des émissions d'Évolution de l'énergie et l'analyse financière qui y est associée soient modifiés pendant l'élaboration du Plan directeur afin d'évaluer toutes les options selon une optique climatique et d'assurer l'uniformité. Il faut aussi souligner que comme le Plan directeur ne traite que des déchets solides résidentiels produits à Ottawa, les stratégies de gestion des déchets et le modèle financier pour les secteurs ICI n'en relèvent pas.

La présente analyse financière est considérée comme une analyse à l'échelle des portefeuilles, fondée sur des estimations globales (catégorie D). Une analyse financière plus détaillée sera requise pour mettre en œuvre les projets. Les estimations devront être prises en compte dans le cycle budgétaire annuel de la Ville, dans le Plan financier à long terme et dans le plan de gestion des actifs, puisqu'aucun financement n'a pour le moment été accordé.

La Ville reconnaît qu'elle ne pourra à elle seule fournir le financement requis, mais elle est en mesure de jouer un rôle dans l'établissement d'une vision, la planification de la réussite, la coordination d'une action collective des organisations locales et la collaboration avec les instances supérieures. La présente analyse comprend une proposition sur les mécanismes de financement possibles et présente les avantages pour tous les résidents.

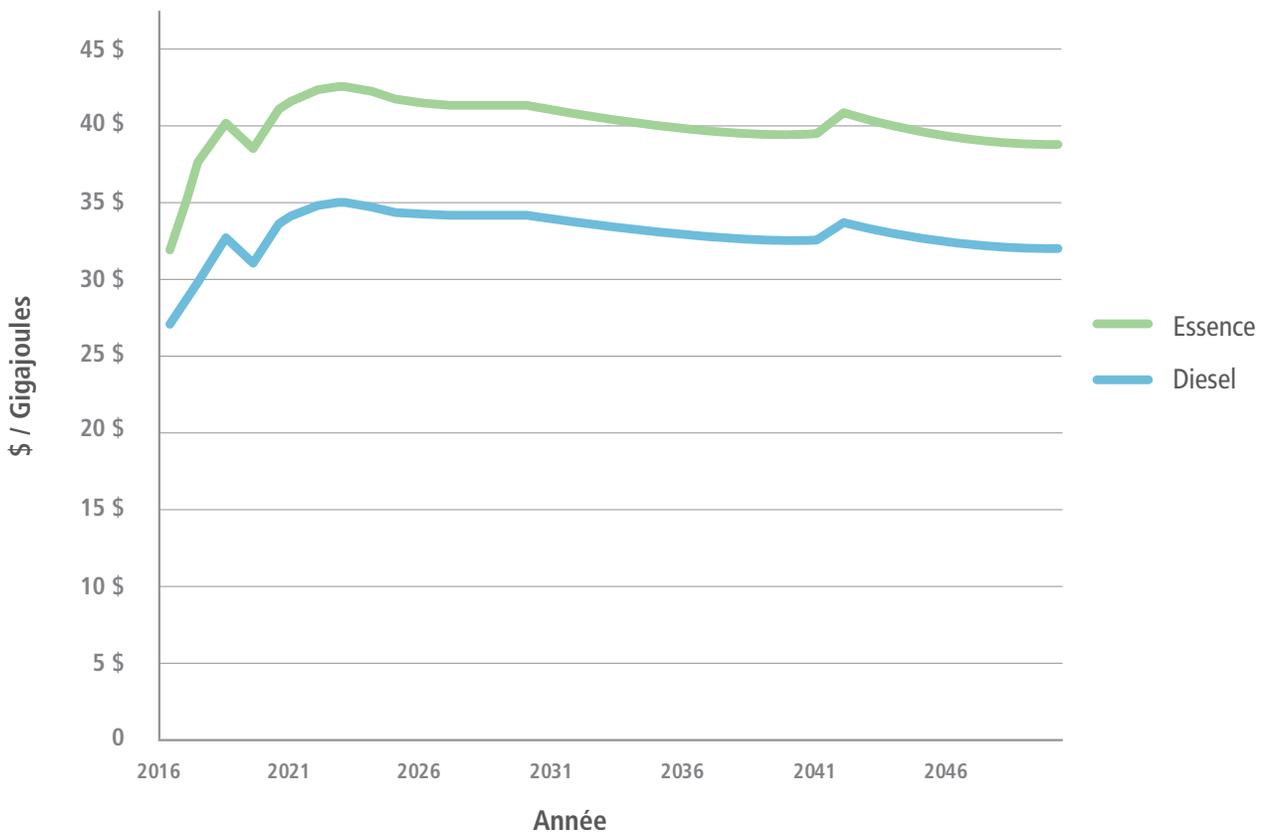


Figure 25 : Projections de coûts pour les carburants de transport (2016-2050)



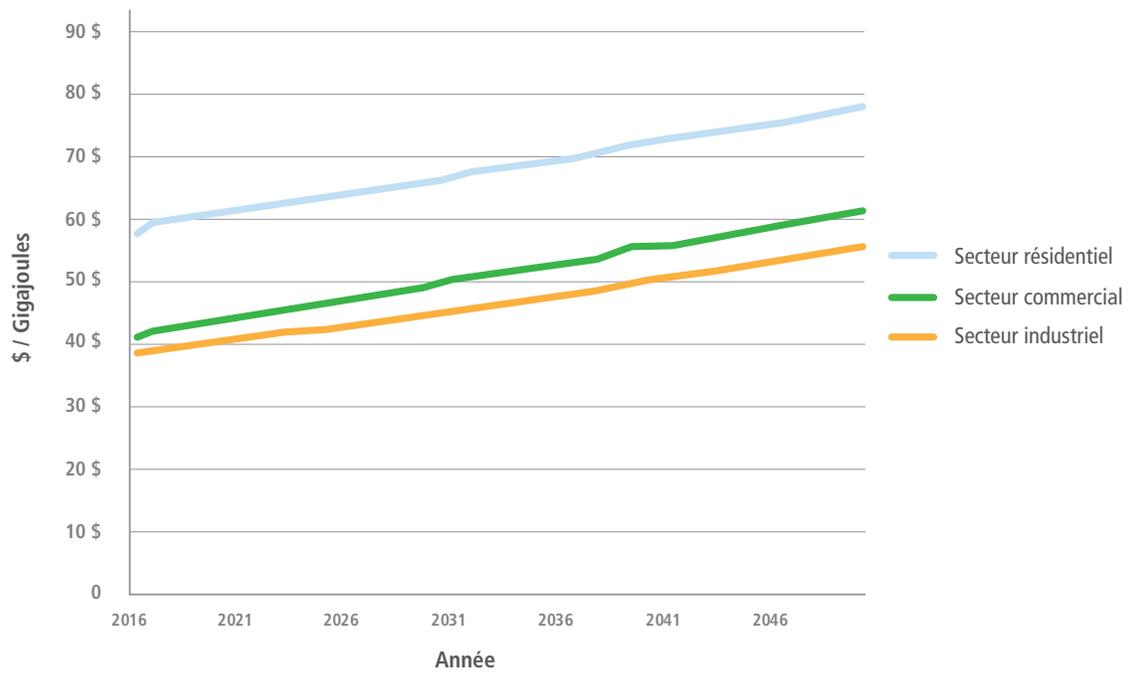


Figure 26 : Projections de coûts pour l'électricité (2016-2050)

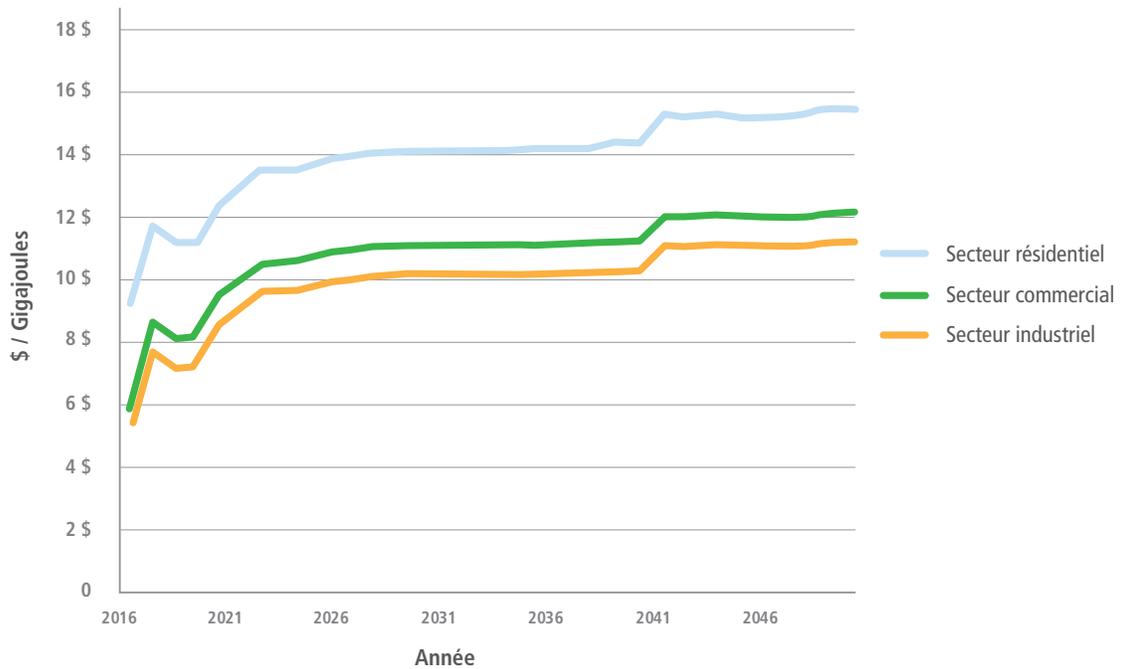


Figure 27 : Projections de coûts pour le gaz naturel (2016-2050)



5.1.3 Investissements cumulatifs à l'échelle de la municipalité d'ici 2050

Selon l'analyse financière, le total des investissements cumulatifs à l'échelle de la municipalité entre 2020 et 2050 serait de 57,4 milliards de dollars, pour une valeur actuelle de 31,8 milliards de dollars. L'analyse financière tient compte des investissements et des économies pour toute la collectivité, et pas seulement pour l'administration municipale.

À court terme, les coûts d'immobilisation annuels pour toute la collectivité sont plus élevés que ceux du scénario AP, puisqu'ils comprennent des investissements initiaux dans les bâtiments, les véhicules, l'équipement énergétique et l'énergie renouvelable, mais ceux-ci entraîneront des

économies à long terme. La figure 28 (ci-dessous) montre un bénéfice financier net pour la société à compter de 2032, date à laquelle les économies et recettes nettes annuelles dépasseront les investissements annuels. Les investissements requis pour atteindre les cibles de 2050 se traduiront par un rendement net, pour toute la collectivité, de 87,7 milliards de dollars, soit 12,4 milliards en dollars de 2020. Le tableau 20 (page 60) montre le rendement net prévu jusqu'en 2050 et au-delà, selon la durée de vie utile des investissements réalisés. On trouvera d'autres renseignements sur l'analyse financière à l'annexe D : Rapport technique.⁵⁰

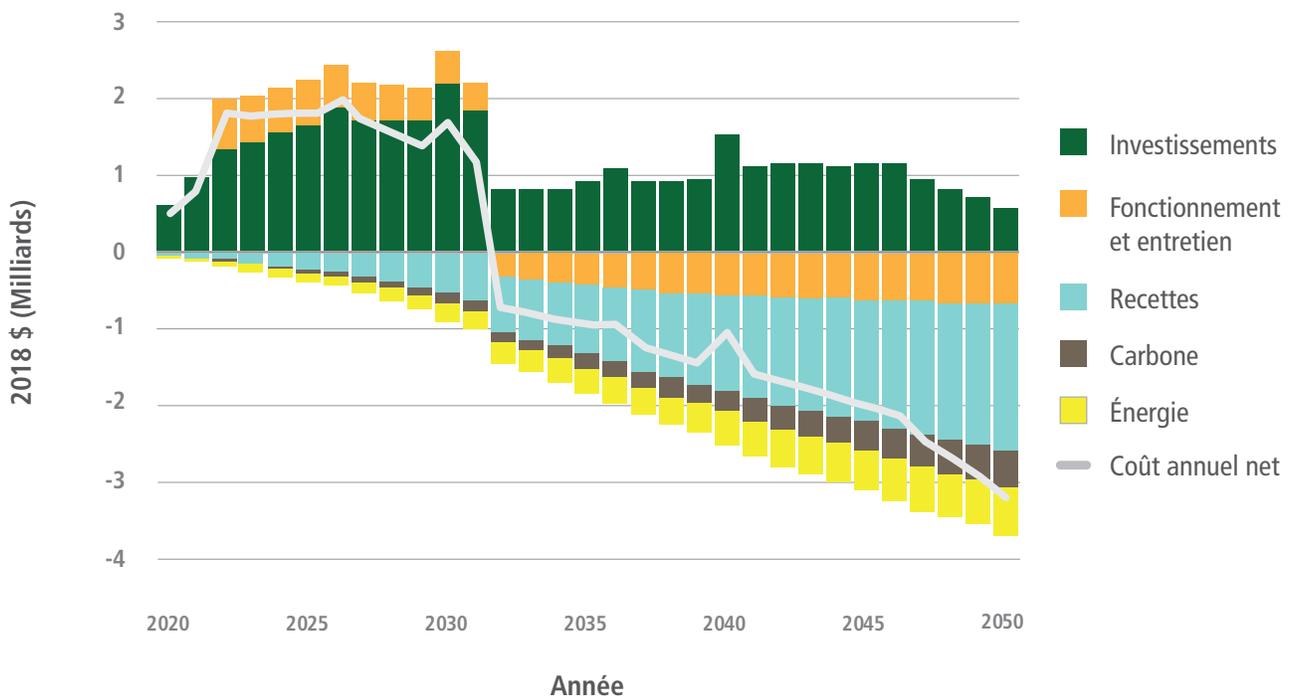


Figure 28 : Dépenses, économies et recettes cumulatives annuelles (2020-2050)

50 Les valeurs du tableau 8 diffèrent légèrement de celles du tableau 5-2 du rapport technique de l'annexe D, en raison de différentes hypothèses sur les taux d'intérêts et les modalités de prêts. Les experts-conseils, Sustainability Solutions Group et whatIf? Technologies Inc., se sont basés sur un taux d'intérêts de 3 % et une durée de prêt de 20 ans pour tous les actifs, alors que les Services des finances de la Ville d'Ottawa utilisent un taux d'intérêt de 4 %. L'équipe de projet d'Évolution de l'énergie a également ajusté les durées de prêts en fonction de la vie utile des actifs.



Tableau 20 : Valeur financière nette pour la société si le scénario de 100 % se concrétise

Dépenses en immobilisations et économies	Valeur non actualisée (en milliards de \$)	Valeur actuelle (taux d'actualisation de 4,5 %) (en milliards de \$)
Dépenses en immobilisations	(57,4 \$)	(31,8 \$)
Économies d'exploitation et d'entretien	22,6 \$	9,0 \$
Économies d'énergie	70,9 \$	18,1 \$
Économies sur le prix du carbone	13,4 \$	4,0 \$
Recettes tirées de la production locale	38,2 \$	13,1 \$
Rendement net pour la société	87,7 \$	12,4 \$

5.1.4 Dépenses en immobilisations cumulatives annuelles à l'échelle de la municipalité d'ici 2050

Pour concrétiser le scénario de 100 %, il faudra des investissements sans précédent de la Ville, des instances supérieures et de la collectivité au cours des dix prochaines années. Comparativement au scénario AP, des investissements progressifs annuels d'une valeur actuelle nette d'environ 1,6 milliard de dollars à l'échelle de la municipalité seraient requis pour la prochaine décennie (2020-2030) afin d'atteindre les volumes de réduction prévus par le modèle. De ce montant, 581 millions de dollars par an (2020-2030) seraient consacrés aux infrastructures de transport en commun et de transport actif, et 41 millions de plus par an (2020-2030), à la modernisation des bâtiments municipaux, à la création d'un parc de véhicules municipaux (autres que ceux du transport en commun) qui ne produit aucune émission, à la récupération de la chaleur des égouts et à la génération de gaz naturel renouvelable dans les installations de traitement des déchets solides et des eaux usées.

De 2031 à 2050, les investissements progressifs réalisés à l'échelle de la municipalité diminueraient jusqu'à environ 782 millions de dollars par an. Pendant cette période, le rendement net est beaucoup plus élevé que dans le scénario AP, principalement grâce aux économies d'énergie et aux recettes tirées de la production d'énergie locale. S'ajoutent à cela des économies sur le tarif du carbone et une diminution des coûts de fonctionnement et d'entretien (pour les technologies alimentées à l'électricité comme les véhicules électriques).

Même si l'analyse montre bien qu'il existe des arguments économiques convaincants en faveur de la décarbonation de la ville, certains obstacles subsistent, dont la coordination, l'appropriation et le réinvestissement des économies réalisées, les systèmes énergétiques, les conceptions et les capacités déjà en place, l'accès au capital, les mécanismes d'exécution, et les entraves juridiques et politiques. Par exemple, les concessionnaires automobiles qui peuvent offrir de meilleures conditions d'achat en additionnant le coût du financement et le coût de l'automobile offrent souvent l'option de financement à l'achat par emprunt, ou la location, de véhicules privés. Le tableau 21 (page 61) résume les investissements progressifs et annuels requis à l'échelle municipale d'ici 2050. La figure 29 (page 61) montre les secteurs où des investissements en immobilisations importants, à l'échelle de la municipalité, seront nécessaires entre 2020 et 2050. On trouvera une analyse complète à l'annexe D : Rapport technique.

5.1.5 Valeur nette des coûts et économies par secteur

La figure 30 (page 62) présente la ventilation annuelle des investissements en immobilisations, des économies énergétiques et opérationnelles, des économies sur le tarif du carbone et des recettes liées à la production d'électricité qui sont associés à la mise en œuvre des mesures d'Évolution de l'énergie. La valeur des économies réalisées augmente considérablement avec le temps.

Le détail des données pour chaque secteur est présenté dans le tableau 22 (page 62).



Tableau 21 : Comparaison des investissements nécessaires (valeur actuelle) pour concrétiser le scénario de 100 %

Investissements progressifs annuels à court terme à l'échelle de la municipalité (2020-2030)	Investissements progressifs annuels à long terme à l'échelle de la municipalité (2031-2050)
1,6 milliard \$s	782 millions \$

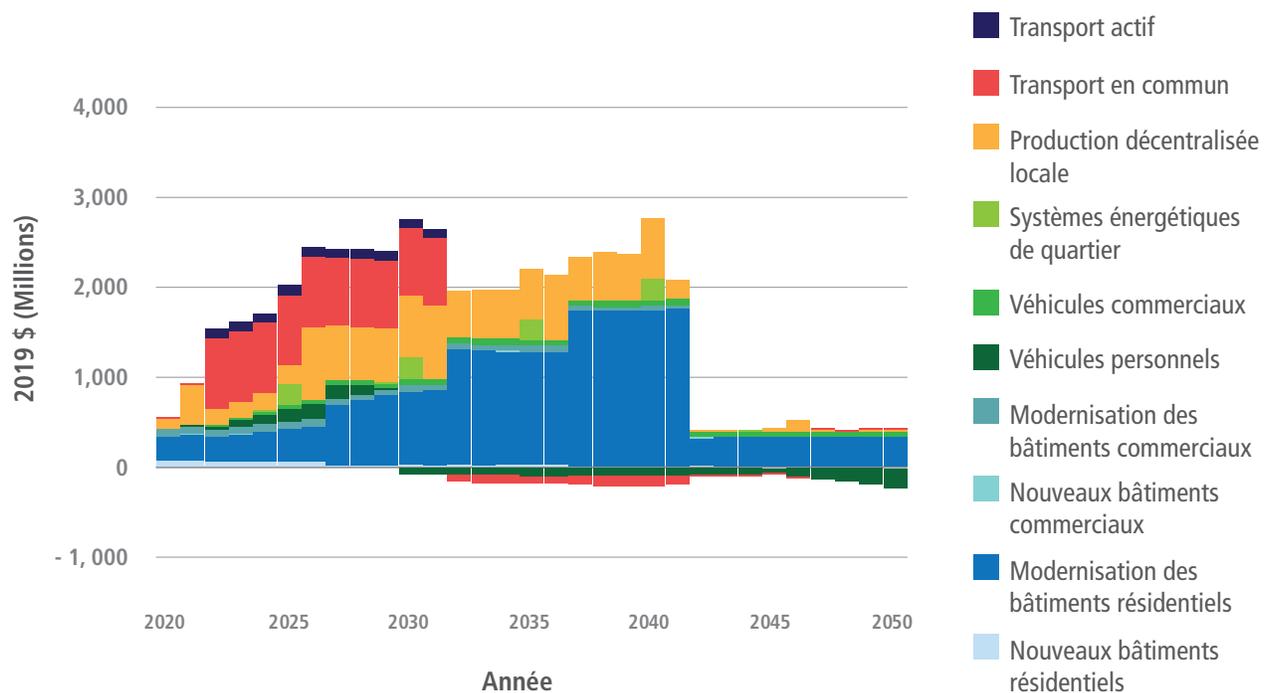


Figure 29 : Investissements en immobilisations par mesures à l'échelle de la municipalité (2020-2050)



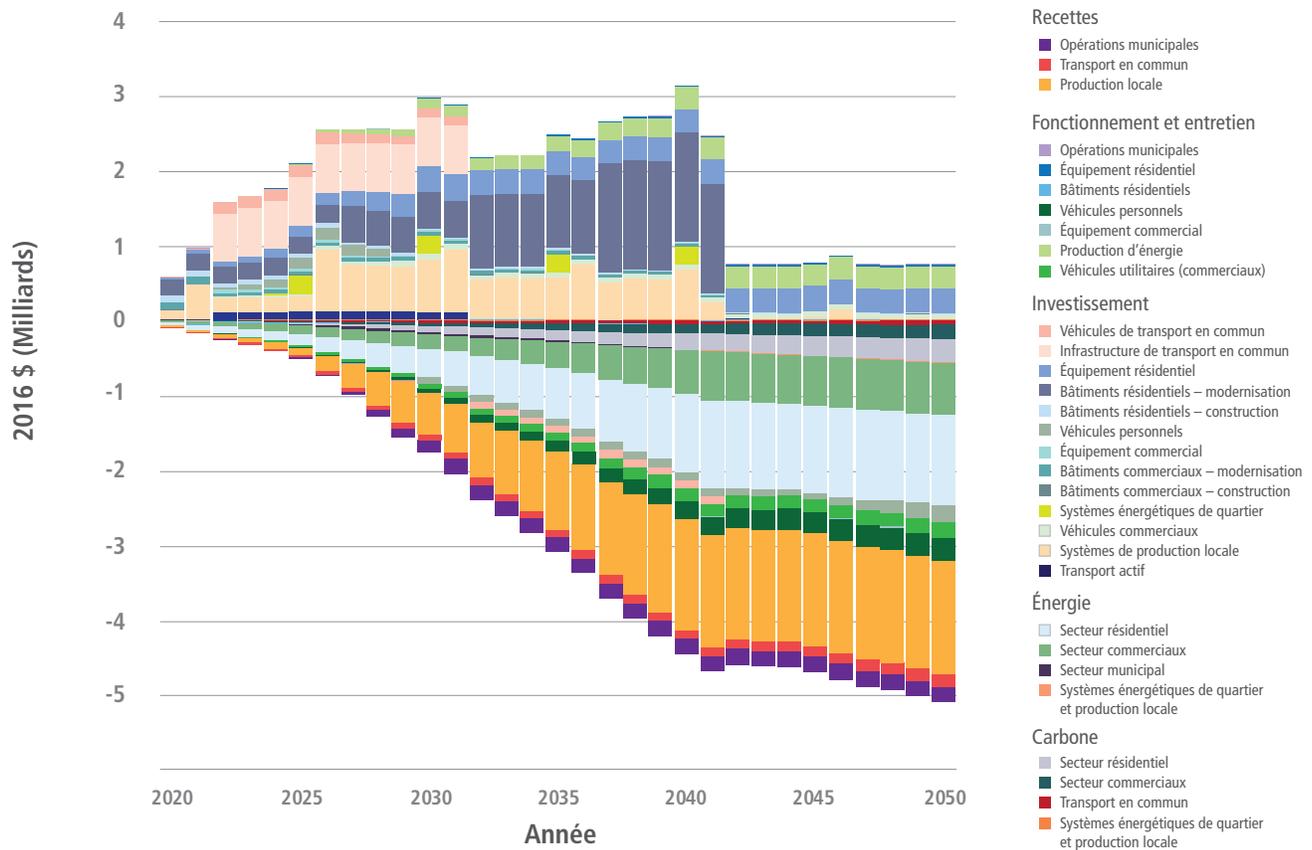


Figure 30 : Ventilation de la valeur nette cumulative des coûts et des économies par années (2020-2050)

Table 22 : Ventilation des coûts et du rendement nets par secteurs (valeur actuelle nette de 2020, en milliards de dollars)

Secteur	Coûts nets estimés (en milliards de \$)	Rendement net estimé d'ici 2050 (en milliards de \$)	Rendement net estimé pour la durée de vie de l'investissement (en milliards de \$)
Utilisation du sol et gestion de la croissance	0 \$	0 \$	0 \$
Bâtiments (nouveaux et existants)	(17,7 \$)	(6,0 \$)	0,4 \$
Transport	(7,9 \$)	3,9 \$	4,8 \$
Déchets et gaz naturel renouvelable	(0,2 \$)	0,01 \$	0,02 \$
Électricité	(6,0 \$)	4,8 \$	7,2 \$
Total	(31,8 \$)	2,7 \$	12,4 \$



5.1.6 Estimation des coûts en contexte

Afin de bien comprendre l'ampleur de ces projections financières, il peut être utile de comparer ces données à d'autres statistiques pertinentes sur Ottawa :

- PIB annuel en 2016 : 63 milliards de dollars;
- budget annuel de la Ville : 3,76 milliards de dollars;
- dépenses annuelles en énergie : 3 milliards de dollars (pour toutes les utilisations finales);
- dépenses annuelles pour l'amélioration et la rénovation de bâtiments : 2,9 milliards de dollars;
- dépenses annuelles pour l'achat de nouveaux véhicules automobiles : 5,8 milliards de dollars;
- dépenses annuelles en forfaits de téléphonie cellulaire : 480 millions de dollars;
- indemnités d'assurance liées aux catastrophes naturelles exacerbées par les changements climatiques versées en 2018 : 53 millions de dollars;
- dépenses municipales pour le réasphaltage des routes en 2019 : 51 millions de dollars.

5.1.7 Incidence sur les groupes vulnérables à Ottawa

Bien qu'une partie de la population dispose de fonds et de moyens substantiels, un nombre considérable d'Ottavien est en situation de pauvreté énergétique⁵¹ et dispose de moins de ressources pour prendre les mesures de réduction du carbone recommandées. Quelque 18 % des ménages de la ville, soit près de 56 000 ménages, doivent composer avec des coûts énergétiques élevés. Cette réalité touche un nombre disproportionné de ménages à faible revenu. Lors du développement des projets, programmes et politiques envisagés, il faudra tenir compte de ces tranches de la population afin d'assurer l'équité et l'inclusion des groupes vulnérables.

5.2 Financement

5.2.1 Mesures municipales

Comparativement au scénario AP, des investissements municipaux progressifs d'environ 621 millions de dollars par an à la valeur actuelle seraient nécessaires pour la prochaine décennie (2020-2030) afin d'atteindre les volumes de réduction prévus par le modèle et les cibles. On a dégagé neuf mesures municipales qui nécessiteraient du financement pour atteindre les cibles de réduction du Conseil :

1. expansion du réseau de transport en commun;
2. sources d'énergie de rechange pour le réseau de transport en commun;
3. transformation des modes de transport;
4. création d'un parc de véhicules municipaux (autres que ceux du transport en commun) qui ne produit aucune émission;
5. modernisation des bâtiments municipaux;
6. réacheminement des déchets organiques;
7. production de gaz naturel renouvelable;
8. transformation de l'électricité en gaz;
9. zones sans voitures.

Le tableau 23 (pages 64 à 68) fait la synthèse du financement prévu pour les mesures municipales de réduction des émissions de GES liées aux neuf points ci-dessus.

51 Selon l'organisme Canadian Urban Sustainability Practitioners, la pauvreté énergétique touche les ménages qui consacrent plus de 6 % de leur revenu après impôt (soit deux fois la moyenne nationale) aux factures d'énergie d'usage domestique, principalement l'électricité et le gaz naturel (<https://energypoverty.ca/>).



Tableau 23 : Synthèse du rendement prévu des mesures municipales de réduction des émissions de GES (valeur actuelle nette, pour la durée de vie des actifs, en milliards de dollars)

Mesures municipales nécessitant du financement selon le modèle	Projet associé	Dépenses en immobilisations initiales prévues	Rendement net prévu en 2050	Rendement net à la fin de la vie utile des actifs	Sources potentielles de financement des immobilisations	Mécanismes de financement potentiels	Mécanismes d'exécution potentiels
Expansion du réseau de transport en commun	Projet de réseau de transport en commun non polluant	(5,0 \$)	(2,0 \$)	(1,6 \$)	<ul style="list-style-type: none"> • Subventions des instances supérieures (ex. : Fédération canadienne des municipalités [FCM]) • Redevances d'aménagement • Taxe sur l'essence • Financement par emprunt 	<ul style="list-style-type: none"> • Frais de congestion routière • Délivrance de permis de stationnement 	<ul style="list-style-type: none"> • Concept de réseau préparé par la Ville
Réseau de transport en commun non polluant	Projet de réseau de transport en commun non polluant	(0,7 \$)	0,3 \$	0,3 \$	<ul style="list-style-type: none"> • Subventions des instances supérieures (ex. : FCM) • Taxe sur l'essence • Financement par emprunt 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité de contrats de location pour les premières années jusqu'à ce que les risques liés à la technologie soient maîtrisés 	<ul style="list-style-type: none"> • OC Transpo, possiblement par la location d'autobus ou de batteries • Bornes de recharge et infrastructure ferroviaire par le truchement de partenariats public-privé (PPP)



Mesures municipales nécessitant du financement selon le modèle	Projet associé	Dépenses en immobilisations initiales prévues	Rendement net prévu en 2050	Rendement net à la fin de la vie utile des actifs	Sources potentielles de financement des immobilisations	Mécanismes de financement potentiels	Mécanismes d'exécution potentiels
Coûts liés aux infrastructures routières	Transformation des modes de transport	0 \$	0,2 \$	0,2 \$	<ul style="list-style-type: none"> Économies réalisées 	<ul style="list-style-type: none"> Économies réalisées 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction des coûts d'expansion des routes en raison d'une diminution de l'utilisation des véhicules
Frais de congestion routière	Transformation des modes de transport	0 \$ (à déterminer) ⁵²	1,7 \$	1,7 \$	<ul style="list-style-type: none"> Droits d'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> Frais quotidiens d'accès au centre-ville 	<ul style="list-style-type: none"> Technologies, équipement et coûts de collecte
Augmentation des recettes liées au stationnement public	Transformation des modes de transport	0 \$	0,1 \$	0,1 \$	<ul style="list-style-type: none"> Droits d'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> Frais de stationnement sur rue et public, tarifs des parcs de stationnement 	<ul style="list-style-type: none"> Mesures de la Ville pour le stationnement sur rue et les stationnements municipaux
Expansion et amélioration des infrastructures cyclables et pédestres	Transformation des modes de transport	(0,7 \$)	(0,5 \$)	(0,5 \$)	<ul style="list-style-type: none"> Subventions des instances supérieures (ex. : FCM) Redevances d'aménagement Financement par emprunt 	<ul style="list-style-type: none"> Économies sur les infrastructures routières 	<ul style="list-style-type: none"> Investissement de la Ville et coûts d'entretien

52 Le coût de mise en œuvre de divers mécanismes de paiement de droits d'utilisation pour les usagers de la route seront évalués dans le Plan directeur des transports.



Mesures municipales nécessitant du financement selon le modèle	Projet associé	Dépenses en immobilisations initiales prévues	Rendement net prévu en 2050	Rendement net à la fin de la vie utile des actifs	Sources potentielles de financement des immobilisations	Mécanismes de financement potentiels	Mécanismes d'exécution potentiels
Zones sans voitures	Transformation des modes de transport	0 \$ (à déterminer)	0,001 \$	0,001 \$	<ul style="list-style-type: none"> • Subventions des instances supérieures (ex. : FCM) • Financement par emprunt 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilités d'économies sur les infrastructures routières 	<ul style="list-style-type: none"> • Investissement de la Ville et coûts d'application
Zones réservées aux véhicules électriques	Stratégie d'électrification des véhicules personnels	(0,0004 \$)	0,1 \$	0,1 \$	<ul style="list-style-type: none"> • Subventions des instances supérieures (ex. : FCM) • Financement par emprunt 	<ul style="list-style-type: none"> • Compensation par les recettes des bornes de chargement 	<ul style="list-style-type: none"> • Investissement de la Ville et coûts d'application
Parc de véhicules municipaux non polluants	Mise à jour du Plan vert du parc de véhicules municipaux	(0,002 \$)	0,03 \$	0,03 \$	<ul style="list-style-type: none"> • Subventions des instances supérieures (ex. : FCM) • Contribution annuelle aux immobilisations 	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacement graduel du parc de véhicules dans le cadre d'un plan à long terme 	<ul style="list-style-type: none"> • Achat ou location
Modernisation des bâtiments municipaux	Programme de modernisation et de rénovation des bâtiments municipaux	(0,8 \$)	0,9 \$	1,7 \$	<ul style="list-style-type: none"> • Fournisseurs de services privés; Envari; fonds d'immobilisations de la Ville 	<ul style="list-style-type: none"> • Investissements de la Ville ou location • Économies sur les coûts de l'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrats de services énergétiques, frais de service, location d'équipement



Mesures municipales nécessitant du financement selon le modèle	Projet associé	Dépenses en immobilisations initiales prévues	Rendement net prévu en 2050	Rendement net à la fin de la vie utile des actifs	Sources potentielles de financement des immobilisations	Mécanismes de financement potentiels	Mécanismes d'exécution potentiels
Réacheminement des déchets	Stratégie de récupération	(0,07 \$)	0,3 \$	0,3 \$	<ul style="list-style-type: none"> • Coûts de recyclage couverts par les frais imposés aux producteurs • Coûts pour les matières organiques et les déchets résidentiels potentiellement couverts par des frais de service de la Ville ou les impôts (examen en cours dans le Plan directeur de la gestion des déchets solides) • Coûts pour les services de gestion des déchets ICI couverts par des entreprises privées 	<ul style="list-style-type: none"> • Frais de service • Assiette fiscale • Contrats avec des entreprises privées pour le secteur ICI 	<ul style="list-style-type: none"> • Services de gestion des déchets domestiques fournis par la Ville Réglementation provinciale des services de gestion des déchets ICI qui sont fournis et gérés par le secteur privé
Expansion du réseau d'usines de traitement des eaux usées produisant du biogaz	Stratégie du gaz naturel renouvelable	(0,03 \$)	(0,05 \$)	(0,03 \$)	<ul style="list-style-type: none"> • Capitaux privés • Subventions des instances supérieures (ex. : FCM) • Financement par emprunt 	<ul style="list-style-type: none"> • Vente de biogaz 	<ul style="list-style-type: none"> • PPP ou propriétés municipales



Mesures municipales nécessitant du financement selon le modèle	Projet associé	Dépenses en immobilisations initiales prévues	Rendement net prévu en 2050	Rendement net à la fin de la vie utile des actifs	Sources potentielles de financement des immobilisations	Mécanismes de financement potentiels	Mécanismes d'exécution potentiels
Transformation de l'électricité en gaz	Stratégie du gaz naturel renouvelable	(0,1 \$)	(0,05 \$)	(0,05 \$)	<ul style="list-style-type: none"> • Capitaux privés; Banque de l'infrastructure du Canada (BIC) et FCM; subventions des instances supérieures • Financement par emprunt 	<ul style="list-style-type: none"> • Vente de biogaz 	<ul style="list-style-type: none"> • PPP ou propriétés municipales
Total		(7,5 \$)	(1,3 \$)	2,4 \$			



5.2.2 Action communautaire

5.2.2.1 Justification de la participation municipale

Les municipalités sont bien placées pour stimuler la réduction d'émissions dans leurs quartiers. La plupart des réductions substantielles d'émissions réalisées dans le monde sont le fait des conditions mises en place par les administrations municipales, provinciales et fédérales, qui viennent transformer les marchés. Le rôle des municipalités est double : création de politiques habilitantes et mise en place d'outils de financement efficaces.

Contrairement aux investisseurs privés qui n'ont pas ce mandat, les municipalités sont aussi très bien placées pour fonctionner selon une optique d'équité et d'inclusion, de sorte que les populations vulnérables ne soient pas oubliées.

La Ville a tout à gagner en jouant ce rôle de catalyseur, puisqu'une économie sobre en carbone sera stable, attrayante pour les entreprises, rentable, bénéfique pour la santé des résidents et équitable pour tous.

5.2.2.2 Politiques habilitantes

Voici quelques politiques habilitantes liées au financement et propres aux municipalités qui ont été utilisées avec succès pour réduire les émissions liées aux bâtiments :

- plans d'améliorations communautaires;
- modulation du taux d'imposition foncière et des subventions connexes en fonction des émissions de carbone;
- exemption de permis pour avoir atteint des objectifs de réduction des émissions de carbone;
- normes d'achat écologique;
- baux écologiques;
- règlements municipaux et amendes;
- frais de service.

Ces outils permettent d'éliminer efficacement les obstacles aux solutions de réduction des émissions de GES.

5.2.2.3 Outils de financement efficaces

Chacune des mesures définies dans le modèle d'Évolution de l'énergie peut être appliquée de différentes manières. Certaines permettront de réinvestir les économies réalisées, mais dans certains cas ce sera plus difficile. Certaines

mesures seront rapidement rentabilisées, tandis que d'autres demanderont plus de temps ou ne le seront jamais. En regroupant les mesures rentables à court terme avec celles qui sont rentables à long terme, on s'assure du succès de l'ensemble du projet.

Grâce à une stratégie de financement coordonnée, on peut réinvestir l'argent économisé pour financer des initiatives allant plus en profondeur. Le modèle montre qu'avec la création d'un fonds de crédit renouvelable servant à financer une part importante des mesures (toutes celles qui peuvent raisonnablement être financées par une banque publique), le rendement net des mesures de réduction des émissions pourrait être réinvesti dans les mesures suivantes. On pourrait ainsi réduire de 60 % le coût total pour l'économie ottavienne des mesures nécessaires à l'atteinte des objectifs climatiques. Une modélisation a été réalisée pour Ottawa avec un outil de crédit renouvelable.

Tous les paliers administratifs sont bien placés pour jouer un rôle dans le financement et le renouvellement des capitaux au sein de la collectivité, pour différentes raisons. Ils peuvent emprunter des fonds à des taux d'intérêt avantageux, rendant ainsi les mesures qui nécessitent des investissements initiaux plus attrayantes financièrement. Les partenariats public-privé sont aussi en bonne position, puisqu'ils se désengagent face aux risques financiers, ce qui facilite l'accès aux capitaux privés à faible coût.

Généralement, le secteur public fournit les services qui n'offrent aucun rendement du capital investi, tandis que le secteur privé ne gère que les services rentables. Le secteur public a ici l'occasion de participer à des programmes et à des services de réduction des émissions de carbone et de tirer profit des flux de trésorerie qui y sont associés.

Voici une liste des mécanismes de financement que pourrait utiliser le secteur public municipal. On trouvera les mesures précises qui y sont associées dans le tableau 24 (pages 70 à 76) :

- taxe d'améliorations locales;
- financement sur facture;
- partenariats public-privé;
- location d'équipement;
- entente de prestation de services énergétiques;
- rehaussement de crédit.



Tableau 24 : Principales possibilités de financement gouvernemental catalyseur d'action communautaire (valeur actuelle nette, 2020-2050, en milliards de dollars)

Mesures municipales nécessitant du financement selon le modèle	Projet associé	Dépenses en immobilisations initiales prévues	Rendement net prévu en 2050	Rendement net à la fin de la vie utile des actifs	Sources potentielles de financement des immobilisations	Mécanismes de financement potentiels	Mécanismes d'exécution potentiels
Nouveaux bâtiments résidentiels à énergie zéro	Norme pour l'aménagement d'immeubles à haut rendement énergétique	(3,1 \$)	1,1 \$	2,5 \$	<ul style="list-style-type: none"> • Capitaux privés • Ligue des communautés sobres en carbone (LC3) • Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) 	<ul style="list-style-type: none"> • Financement de mesures d'efficacité supplémentaires lors de la construction 	<ul style="list-style-type: none"> • Financement à faible taux d'intérêt
Nouveaux immeubles commerciaux	Norme pour l'aménagement d'immeubles à haut rendement énergétique	(0,07 \$)	0,3 \$	0,6 \$	<ul style="list-style-type: none"> • Capitaux privés • LC3 • SCHL 	<ul style="list-style-type: none"> • Prêts hypothécaires verts 	<ul style="list-style-type: none"> • Financement à faible taux d'intérêt
Modernisation de bâtiments résidentiels	Programme d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments résidentiels	(8,0 \$)	(0,2 \$)	1,8 \$	<ul style="list-style-type: none"> • Capitaux privés • Obligations vertes • FCM • BIC • SCHL • Programmes d'efficacité énergétique des services publics 	<ul style="list-style-type: none"> • Taxes d'améliorations locales • Financement sur facture • Prêts hypothécaires verts • Prêts de la SCHL 	<ul style="list-style-type: none"> • Entreprises de services énergétiques ou services publics d'efficacité énergétique • Achat en masse • Certification PEER • Projets de modernisation à l'échelle de la municipalité



Mesures municipales nécessitant du financement selon le modèle	Projet associé	Dépenses en immobilisations initiales prévues	Rendement net prévu en 2050	Rendement net à la fin de la vie utile des actifs	Sources potentielles de financement des immobilisations	Mécanismes de financement potentiels	Mécanismes d'exécution potentiels
Modernisation d'appartements	Programme d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments commerciaux	(0,3 \$)	0,2 \$	0,4 \$	<ul style="list-style-type: none"> • Capitaux privés • Obligations vertes • FCM • BIC • SCHL • Programmes d'efficacité énergétique des services publics 	<ul style="list-style-type: none"> • Taxes d'améliorations locales • Financement sur facture • Prêts hypothécaires verts • Prêts de la SCHL 	<ul style="list-style-type: none"> • Entreprises de services énergétiques ou services publics d'efficacité énergétique • Achat en masse • Certification PEER • Projets de modernisation à l'échelle de la municipalité
Modernisation des petits immeubles commerciaux et de bureaux	Programme d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments commerciaux	(0,1 \$)	0,3 \$	0,6 \$	<ul style="list-style-type: none"> • Capitaux privés • Obligations vertes • FCM • BIC • Ressources naturelles Canada • Programmes d'efficacité énergétique des services publics 	<ul style="list-style-type: none"> • Taxes d'amélioration locales • Programmes MEETS • Financement sur facture • Ententes de services énergétiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Entreprises de services énergétiques ou services publics d'efficacité énergétique



Mesures municipales nécessitant du financement selon le modèle	Projet associé	Dépenses en immobilisations initiales prévues	Rendement net prévu en 2050	Rendement net à la fin de la vie utile des actifs	Sources potentielles de financement des immobilisations	Mécanismes de financement potentiels	Mécanismes d'exécution potentiels
Modernisation des immeubles commerciaux, de bureaux et industriels	Programme d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments commerciaux	(0,5 \$)	1,3 \$	2,4 \$	<ul style="list-style-type: none"> • Capitaux privés • Obligations vertes • FCM • BIC • Ressources naturelles Canada • Programmes d'efficacité énergétique des services publics 	<ul style="list-style-type: none"> • Taxes d'amélioration locales • Programmes MEETS • Financement sur facture • Ententes de services énergétiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Entreprises de services énergétiques ou services publics d'efficacité énergétique
Système énergétique de quartier	Stratégie de chauffage des bâtiments de la collectivité	(0,3 \$)	0,1 \$	0,1 \$	<ul style="list-style-type: none"> • BIC • FCM 	<ul style="list-style-type: none"> • Partenariats public-privé (PPP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Programme d'acquisition de services énergétiques (PASE) ou centrale thermique de service public
Électrification des véhicules utilitaires	Parcs de véhicules commerciaux non polluants	(0,8 \$)	1,9 \$	1,8 \$	<ul style="list-style-type: none"> • Capitaux privés, financement de concessionnaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Financement de concessionnaires • Prêteurs privés 	<ul style="list-style-type: none"> • Financement de concessionnaires • Parcs de véhicules de service d'autopartage



Mesures municipales nécessitant du financement selon le modèle	Projet associé	Dépenses en immobilisations initiales prévues	Rendement net prévu en 2050	Rendement net à la fin de la vie utile des actifs	Sources potentielles de financement des immobilisations	Mécanismes de financement potentiels	Mécanismes d'exécution potentiels
Électrification des véhicules personnels	Stratégie d'électrification des véhicules personnels	(0,6 \$)	4,1 \$	4,7 \$	<ul style="list-style-type: none"> • Capitaux privés • Financement de concessionnaires • Envari pour les infrastructures de recharge publiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Financement de concessionnaires • Prêts hypothécaires verts • Financement sur facture 	<ul style="list-style-type: none"> • Financement de concessionnaires • Parcs de véhicules de service d'auto-partage
Installation de thermopompes dans les immeubles résidentiels de faible hauteur existants	Programme d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments résidentiels	(2,4 \$)	(0,9 \$)	(1,0 \$)	<ul style="list-style-type: none"> • Obligations vertes • Capitaux d'Envari et de fournisseurs de services en énergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Taxes d'améliorations locales • Financement sur facture • Prêts hypothécaires verts • Prêts de la SCHL 	<ul style="list-style-type: none"> • Location par Envari ou un autre fournisseur
Installation de thermopompes dans les immeubles d'appartements existants	Programmes d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments résidentiels et commerciaux	(0,8 \$)	(0,3 \$)	(0,4 \$)	<ul style="list-style-type: none"> • Obligations vertes • Capitaux d'Envari et de fournisseurs de services en énergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Taxes d'améliorations locales • Financement sur facture • Prêts hypothécaires verts • Prêts de la SCHL 	<ul style="list-style-type: none"> • Location par Envari ou un autre fournisseur



Mesures municipales nécessitant du financement selon le modèle	Projet associé	Dépenses en immobilisations initiales prévues	Rendement net prévu en 2050	Rendement net à la fin de la vie utile des actifs	Sources potentielles de financement des immobilisations	Mécanismes de financement potentiels	Mécanismes d'exécution potentiels
Installation de thermopompes dans les immeubles commerciaux existants	Programme d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments commerciaux	(0,2 \$)	(0,03 \$)	(0,03 \$)	<ul style="list-style-type: none"> Obligations vertes Capitaux d'Envari et de fournisseurs de services en énergie 	<ul style="list-style-type: none"> Taxes d'améliorations locales Financement sur facture Prêts hypothécaires verts Prêts de la SCHL 	<ul style="list-style-type: none"> Location par Envari ou un autre fournisseur
Panneaux solaires photovoltaïques résidentiels	Stratégie des ressources en électricité	(0,4 \$)	0,7 \$	0,9 \$	<ul style="list-style-type: none"> Obligations vertes Capitaux privés 	<ul style="list-style-type: none"> Taxes d'améliorations locales Financement sur facture Prêts hypothécaires verts 	<ul style="list-style-type: none"> Installation de masse par un service public d'efficacité énergétique ou une coopérative d'énergie renouvelable Location
Panneaux solaires photovoltaïques commerciaux	Stratégie des ressources en électricité	(1,1 \$)	0,9 \$	1,2 \$	<ul style="list-style-type: none"> BIC Capitaux privés Portage Énergie et producteurs Obligations communautaires 	<ul style="list-style-type: none"> Facturation nette, facturation nette virtuelle ou autres mécanismes issus de la planification de la distribution des ressources énergétiques 	<ul style="list-style-type: none"> Portage Énergie Producteurs privés Coopérative d'énergie renouvelable



Mesures municipales nécessitant du financement selon le modèle	Projet associé	Dépenses en immobilisations initiales prévues	Rendement net prévu en 2050	Rendement net à la fin de la vie utile des actifs	Sources potentielles de financement des immobilisations	Mécanismes de financement potentiels	Mécanismes d'exécution potentiels
Récupération de chaleur résiduelle	Stratégie de chauffage des bâtiments de la collectivité	(0,0006 \$)	0,1 \$	0,1 \$	<ul style="list-style-type: none"> • BIC • FCM 	<ul style="list-style-type: none"> • Vente d'unités thermiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures municipales favorisant la récupération de la chaleur pour consommation par les secteurs privé et public
Installation de chauffe-eau électriques dans les immeubles résidentiels et commerciaux	Programmes d'accélération des travaux de modernisation des bâtiments résidentiels et commerciaux	(0,06 \$)	(0,1 \$)	(0,1 \$)	<ul style="list-style-type: none"> • Capitaux privés • Capitaux d'Envari et de fournisseurs de services en énergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Taxes d'améliorations locales • Financement sur facture • Prêts hypothécaires verts • Prêts de la SCHL 	<ul style="list-style-type: none"> • Location par Envari ou un autre fournisseur
Énergie hydroélectrique	Stratégie des ressources en électricité	(0,1 \$)	0,1 \$	0,1 \$	<ul style="list-style-type: none"> • BIC • Capitaux privés • Portage Énergie • Obligations communautaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Facturation nette virtuelle ou autres mécanismes issus de la planification de la distribution des ressources énergétiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Portage Énergie ou autre producteur d'énergie renouvelable



Mesures municipales nécessitant du financement selon le modèle	Projet associé	Dépenses en immobilisations initiales prévues	Rendement net prévu en 2050	Rendement net à la fin de la vie utile des actifs	Sources potentielles de financement des immobilisations	Mécanismes de financement potentiels	Mécanismes d'exécution potentiels
Énergie éolienne	Stratégie des ressources en électricité	(4,4 \$)	8,0 \$	9,8 \$	<ul style="list-style-type: none"> • BIC • Capitaux privés • Portage Énergie • Obligations communautaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Facturation nette virtuelle ou autres mécanismes issus de la planification de la distribution des ressources énergétiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Portage Énergie • Producteurs privés • Coopérative d'énergie renouvelable
Systèmes énergétiques de quartier du gouvernement fédéral	Stratégie de chauffage des bâtiments de la collectivité	(1,0 \$)	(0,5 \$)	(0,5 \$)	<ul style="list-style-type: none"> • Fonds fédéraux ou capitaux privés au moyen d'une centrale thermique de service public 	<ul style="list-style-type: none"> • Vente d'unités thermiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Services publics et Approvisionnement Canada et producteurs tiers

5.2.3 Sources potentielles de financement municipal

Au vu de l'envergure des investissements en immobilisations requis pour financer Évolution de l'énergie, il faudrait explorer différentes sources de financement. La viabilité des sources envisagées sera évaluée dans le cadre du projet de financement d'Évolution de l'énergie mentionné à la section 4.6 et d'autres stratégies et plans municipaux.

Dans le cas des investissements qui auront un rendement positif, l'emprunt pourrait être une bonne stratégie pour tirer profit des faibles taux d'intérêt actuels. Voici les possibilités de financement municipal envisagées pour Évolution de l'énergie :

- modification de la limite de dette;
- obligations et prêts (comme les obligations vertes);
- fonds de réserve.

Pour les projets qui n'engendreront pas de rendement du capital investi, il faudra d'autres sources de revenus. On compte cinq catégories de sources de revenus municipales :

- frais liés au stationnement et au réseau routier;
- impôt foncier;
- redevances d'aménagement;
- frais d'utilisation ou de services;
- amendes pour infractions environnementales.



Toutes les sources potentielles de revenus doivent faire l'objet d'une analyse poussée, et il faudra l'approbation du Comité permanent et du Conseil avant toute mise en œuvre. L'analyse tiendra compte des facteurs complémentaires comme la possibilité de tirer profit d'autres sources de financement publiques et privées, l'opinion publique, la facilité de la mise en œuvre, les limites imposées à l'utilisation des recettes, les pouvoirs requis pour la mise en œuvre, les répercussions économiques et les considérations en matière d'équité et d'inclusion.

5.2.4 Incidence sur les futurs budgets municipaux

Ce sont les engagements de financement que prendra la Ville dans les années à venir, combinés aux recettes, aux sources de capitaux privés et au financement des instances supérieures, qui augmenteront considérablement les chances d'atteindre les objectifs municipaux de réduction des émissions. Il en va de même pour la capacité de la Ville à emprunter en vue de financer les projets qui engendreront un rendement sur le capital investi et qui pourraient nécessiter une exemption du service de la dette.

L'approbation des futures demandes de financement annuel supplémentaire de fonctionnement sera déterminante pour accroître la capacité en ressources et en dotation en personnel des directions générales qui dirigent des projets servant les objectifs d'Évolution de l'énergie. Ces fonds permettront d'optimiser les programmes et de faciliter l'obtention de financement auprès de sources externes (subventions fédérales, aides destinées aux infrastructures).

Le personnel est à l'affût des programmes fédéraux et provinciaux pertinents pouvant aider les municipalités, les entreprises ou les résidents à réduire leurs émissions de GES. On ignore actuellement les montants et les échéanciers des investissements attendus des instances supérieures, mais Ottawa devrait proactivement se positionner de manière à profiter de ces nouvelles sources de financement. Dans les prochaines années, le personnel présentera des demandes de crédits budgétaires basées sur le modèle.

5.2.4.1 Projets prioritaires pour les cinq prochaines années (2020-2025)

On estime que des investissements de 7,4 milliards de dollars sont requis de la municipalité. De ce nombre, 3,2 milliards de dollars sont requis au cours des cinq prochaines années afin d'entreprendre les projets prioritaires présentés à la section 4. On notera que le réseau de transport en commun nécessite à lui seul 2,6 milliards de dollars. Cet investissement devrait être pris en compte dans l'analyse d'abordabilité du prochain Plan financier à long terme pour les immobilisations financées par les taxes, les programmes financés à partir des redevances, le transport en commun et la gestion des déchets solides, et dans le cadre de la mise à jour du PDT et de l'élaboration du Plan directeur de la gestion des déchets.

C'est un fait : la Ville ne parviendra pas seule à réaliser les investissements nécessaires. Les capitaux privés et le financement des instances supérieures constitueront donc une part importante de la stratégie financière visant à corriger les lacunes en matière de financement que devraient entraîner les investissements requis pour l'évolution de l'énergie. Dans le cadre des mises à jour du Plan financier à long terme, bien des stratégies et des mécanismes de financement décrits dans la section 5 seront évalués afin de trouver d'autres sources de revenus, d'économies et de financement potentielles qui fourniront les fonds nécessaires pour la contribution municipale aux projets prioritaires d'Évolution de l'énergie.



SECTION 6

MISE EN ŒUVRE

6.1 Résumé des projets d'Évolution de l'énergie

La section 4 présente 20 projets qui viendront accélérer et rehausser les mesures et les investissements nécessaires pour respecter le scénario de 100 % au cours des cinq prochaines années (2020-2025). Les mesures et l'investissement requis sont décrits à l'Annexe G : Résumé des projets d'Évolution de l'énergie (2020-2025). Ces projets ont été choisis en fonction de leur potentiel de réduction des GES, directement ou indirectement, afin d'atteindre les exigences du modèle de gestion de l'énergie et des émissions. La plupart de ces projets seront menés par l'administration municipale et réalisés en collaboration avec des partenaires communautaires. Ils seront soumis à l'approbation du Comité permanent et du Conseil et dépendront des ressources humaines et budgétaires (immobilisations et fonctionnement) disponibles. Pour réduire les émissions de GES comme le prévoit le scénario de 100 %, on pourrait évaluer diverses options allant plus loin que ce qui était prévu lors de la présentation au Comité permanent et au Conseil pour certains projets. S'il y a lieu, ceux-ci suivront le processus de gestion de projet standard de la Ville.

L'Annexe G : Résumé des projets d'Évolution de l'énergie (2020-2025) devrait être lu parallèlement à l'Annexe F : Aperçus des projets. On y trouvera des précisions sur chaque projet, dont une description, une liste des avantages connexes, des risques, des objectifs, des principales directions générales et des principaux partenaires communautaires, des échéanciers, des ressources et un profil financier.

6.1.2 Risques pour la mise en œuvre

Les sections 4 et 5 décrivent l'ampleur et la portée exigées des mesures et des investissements pour concrétiser le scénario de 100 %, dont la réalisation comporte de nombreux risques. En voici quelques-uns :

- Aide financière des différents ordres de gouvernement et du secteur privé insuffisante pour répondre aux besoins budgétaires et de dotation en personnel pour la durée du plan d'action et d'investissement et les années suivantes.
- Coûts d'immobilisation et de fonctionnement supérieurs et économies et recettes inférieurs aux montants actuellement estimés pour le déploiement du projet et les opérations municipales.
- Obstacles réglementaires et problèmes de conformité qui freinent l'innovation de la municipalité et l'empêchent d'agir en nuisant directement à ses propres opérations ou en limitant les façons dont elle peut apporter des changements dans la collectivité.
- Manque de participation ou d'adhésion de la part des résidents, des entreprises, de l'industrie ou de la municipalité qui a des répercussions sur la viabilité d'un nouveau programme ou d'une nouvelle norme.
- Opinions divergentes entre les intervenants sur la meilleure façon de réaliser le scénario de 100 %.
- Priorités ou processus concurrents du Conseil associés à d'autres projets de la Ville.
- Priorités concurrentes des directions générales, dont les mandats opérationnels actuels des services touchés



et les changements à apporter à ces mandats pour atteindre les cibles de réduction d'Évolution de l'énergie.

- Disparités entre les exigences du modèle d'Évolution de l'énergie et les recommandations relatives aux plans et stratégies directement liées à Évolution de l'énergie. Soulignons que bien qu'on s'attende à ce que les options évaluées comprennent un ou plusieurs scénarios qui permettront d'atteindre les cibles de réduction des GES exigées pour réaliser le scénario de 100 %, ceux-ci ne seront pas nécessairement recommandés.
- Calendriers de déploiement serrés qui peuvent ne pas tenir compte des processus habituels de la Ville, dont l'approbation du budget des immobilisations, le Plan financier à long terme, la planification, la consultation, les approbations, la conception, la construction et la mise en service, ni des processus d'approbation provinciaux et fédéraux qui sont hors du contrôle de la Ville.
- Modification des comportements, des politiques et des pratiques exemplaires découlant de la pandémie de COVID-19.

Pour atténuer ces risques, l'équipe de projet d'Évolution de l'énergie continuera à collaborer avec le personnel municipal de tous les échelons de l'administration, les partenaires communautaires, les autres ordres de gouvernement et le public pour mettre en place les projets d'Évolution de l'énergie, servir de ressource ou offrir du soutien technique pour les projets connexes. L'information et les recommandations nécessaires à la mise en œuvre des projets seront transmises à une équipe spéciale — réunissant tous les directeurs généraux, la cheffe des finances, le Bureau du directeur municipal et Santé publique Ottawa —, au Groupe de conseillers parrains sur les changements climatiques, au Comité consultatif sur la gérance environnementale, à une structure de gouvernance à l'échelle de la ville, et aux partenaires communautaires, afin d'harmoniser et de coordonner les priorités, les plans de travail, les budgets annuels, les communications et les efforts de sensibilisation. L'équipe de projet d'Évolution de l'énergie continuera également à collaborer avec des pairs de municipalités de tout le pays afin d'échanger avec eux de l'information, des pratiques exemplaires et des leçons tirées des expériences par le truchement d'organismes comme

le Canadian Urban Sustainability Practitioners Network, le Clean Air Partnership et la Ligue des communautés canadiennes sobres en carbone.

De plus, au moment de la rédaction de la stratégie, plusieurs plans et stratégies de la Ville directement liés à Évolution de l'énergie étaient en cours d'élaboration, dont le Plan officiel, le Plan directeur des transports (mise à jour), le Plan directeur de la gestion des déchets solides, le Programme de transport en commun pour les différentes formes d'énergie et le Plan vert du parc de véhicules municipaux. Les recommandations qui découlent de ces plans et programmes auront une incidence directe sur les émissions de GES d'Ottawa et sa capacité à atteindre les cibles de réduction des émissions de GES approuvées par le Conseil. En raison de leur importance, tous ces plans et programmes ont été intégrés aux 20 projets présentés à la section 4. Les résultats de l'exercice de modélisation d'Évolution de l'énergie ont été communiqués au personnel de la Ville et aux experts-conseils qui travaillent sur ces plans afin de faciliter la transmission des connaissances et des données et l'harmonisation des plans de travail et des activités de consultation, dans la mesure du possible.

Comme ces plans seront mis en œuvre après Évolution de l'énergie, il faut bien comprendre ce qui suit :

- Ces plans feront l'objet de leurs propres analyses des options pour atteindre leurs cibles et leurs objectifs, et les résultats peuvent être différents de ceux décrits dans le présent rapport et le document 1.
- On s'attend à ce que les options comprennent un ou plusieurs scénarios qui permettront d'atteindre les cibles de réduction des GES exigées pour réaliser le scénario de 100 %, mais qui ne seront pas nécessairement recommandés.
- Les données fournies par les directions générales de la Ville pour orienter le modèle étaient les plus fiables dont elles disposaient à ce moment-là; il se peut qu'elles diffèrent de celles qui servent à préparer les plans et programmes.
- Différents modèles peuvent être utilisés pour réaliser une évaluation des GES prévus plus détaillée et ciblée au secteur qui offrira un degré de précision supérieur à celui du modèle d'Évolution de l'énergie.
- Le modèle comprend des calendriers de déploiement



serrés qui ne tiennent pas nécessairement compte des processus de la Ville, qui s'étendent habituellement sur plusieurs années avant le déploiement du projet — p. ex. directives du Conseil, approbation des budgets des immobilisations, planification, consultation, approbations, conception, construction et mise en service — ni des processus d'approbation provinciaux et fédéraux qui sont hors du contrôle de la Ville.

- Tous les plans dépendent des futures approbations du Comité permanent et du Conseil ainsi que des ressources humaines et budgétaires (immobilisations et fonctionnement) disponibles.

Durant le déploiement de la stratégie, de nouveaux plans et de nouvelles politiques de la Ville peuvent être proposés, tandis que d'autres seront mis à jour, dont les plans de gestion des actifs et le Plan financier à long terme. Les résultats de l'exercice de modélisation d'Évolution de l'énergie peuvent fournir des renseignements, des hypothèses et des projections détaillés sur l'énergie, le carburant, les émissions et les finances dont il faut tenir compte pour atteindre les cibles de réductions des émissions de GES établies par le Conseil.

6.1.3 Gouvernance

Pour faire d'Ottawa une ville florissante, mue par une énergie propre et renouvelable, une participation massive et substantielle aux efforts d'atténuation est nécessaire. La responsabilité de la planification en matière de conservation d'énergie et d'énergie renouvelable incombe à différentes directions générales de la Ville, ainsi qu'à des organismes

externes et à des partenaires communautaires. Vu la complexité de la question et la nécessité d'agir rapidement, une structure de gouvernance est requise pour soutenir les entreprises et les communautés, harmoniser les priorités, et partager la reddition de comptes dans la réponse aux changements climatiques.

Évolution de l'énergie contribuera au cadre de gouvernance établi dans le Plan directeur sur les changements climatiques et en tirera parti afin :

- de définir une vision, des priorités et des objectifs communs;
- de coordonner la mise en œuvre de mesures et d'activités de recherche en matière d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques;
- d'élargir la portée de projets, programmes ou politiques touchant l'ensemble de la collectivité;
- d'accéder à des ressources et à du financement;
- d'inciter les organisations et les résidents à passer à l'action.

SECTION 7

PROCHAINES ÉTAPES ET COMPTES RENDUS

7.1 Prochaines étapes

Les 20 projets seront retravaillés à la lumière des commentaires du personnel, des parties prenantes et du public, au besoin. Dans certains cas, des groupes de travail composés de membres du personnel et de partenaires communautaires seront mis sur pied pour faire avancer les projets. Une fois au point, les projets seront soumis, au besoin, au comité permanent compétent puis au Conseil à des fins d'approbation.

Pour favoriser la réussite de ces projets, le personnel :

- élaborera un plan de dépenses décennal qui pourra être étudié lors des processus budgétaires municipaux annuels et intégré au Plan financier à long terme de la Ville. Le prochain Plan financier à long terme sera mis à jour au début du mandat du Conseil de 2022-2026. Les demandes budgétaires et de dotation en personnel seraient présentées dans le cadre du processus budgétaire annuel;
- continuera à sensibiliser et à former le personnel et le grand public à l'importance d'inscrire la question climatique dans toutes les dimensions municipales et communautaires. En tant que centre d'expertise de la Ville sur les changements climatiques et la résilience, l'Unité des changements climatiques et

de la résilience continuera également à formuler des recommandations techniques sur les projets municipaux et à appuyer les initiatives communautaires;

- préparera des présentations sur l'Évolution de l'énergie adaptées à chaque direction générale, qui débiteront en 2021 et devraient permettre au personnel de tout l'appareil municipal d'avoir l'information qu'il lui faut, de s'y adapter et de continuer à s'y référer. Il y sera question des cibles de réduction des émissions de GES approuvées par le Conseil, des principaux aspects du modèle de gestion de l'énergie et des émissions, des projets prioritaires, du rôle des directions générales et des prochaines étapes. Ces présentations seront offertes aux cadres des différentes directions générales et aux équipes des secteurs d'activité, directions ou unités appropriés, afin de favoriser l'harmonisation continue des priorités, des plans de travail et des budgets au sein de l'administration municipale.

Pour que tout le personnel municipal ait l'information qu'il lui faut, qu'il puisse s'y adapter et qu'il continue de s'y référer, des présentations seront données dans les directions générales de la Ville dès 2021. Il y sera question des cibles de réduction des émissions de GES approuvées par le Conseil, des principaux aspects du modèle de gestion de l'énergie et



des émissions, des projets prioritaires, du rôle des directions générales et des prochaines étapes. Ces présentations seront offertes aux cadres des différentes directions générales et aux équipes des secteurs d'activité, directions ou unités appropriés, afin de favoriser l'harmonisation continue des priorités, des plans de travail et des budgets au sein de l'administration municipale.

Pour préserver la pertinence du modèle, les employés qui sont dans l'équipe de projet d'Évolution de l'énergie prévoient être formés par les experts-conseils à l'utilisation interne du modèle. Cette mesure devrait permettre une réduction des coûts et une augmentation de la valeur du modèle à long terme. On envisagera aussi d'offrir la formation au personnel d'autres équipes et à des intervenants externes qui souhaiteraient également apprendre à utiliser le modèle pour s'en servir dans l'élaboration de plans, de politiques, de projets et de programmes qui permettront d'atteindre les cibles de réduction des émissions de GES à long terme.

Le personnel prévoit réexécuter le modèle de gestion de l'énergie et des émissions tous les cinq ans pour voir où en sont la Ville et la communauté dans l'atteinte du scénario de 100 % et déterminer les mesures à prioriser à court terme. Selon la capacité et le budget dont il dispose, le personnel

pourrait également exécuter une partie du modèle d'Évolution de l'énergie avant cinq ans s'il estime utile d'évaluer les répercussions en matière de GES de certains grands plans municipaux, à l'occasion par exemple de la révision du Plan officiel, de la mise à jour du Plan directeur des transports et de l'élaboration du Plan directeur de la gestion des déchets solides.

7.2 Rapports

Un compte rendu sur le Plan directeur sur les changements climatiques sera rédigé annuellement et comprendra :

- un inventaire annuel des émissions municipales et communautaires de GES, afin d'en évaluer la situation par rapport aux cibles établies;
- un bilan des projets d'Évolution de l'énergie;
- des recommandations pour faire avancer les projets au besoin.

Le Plan directeur sur les changements climatiques sera entièrement révisé et mis à jour en 2025. Évolution de l'énergie et la future Stratégie de résilience climatique seront aussi revus du même souffle, afin de déterminer si l'on pourrait fusionner ces trois documents en un seul.



Photo : Ville d'Ottawa



SECTION 8

CONCLUSION

▶ Ottawa a investi massivement, ces dernières années, dans des projets qui permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre de la Ville. Le modèle de gestion de l'énergie et des émissions projette toutefois qu'avec le scénario AP, ces émissions resteront relativement stables ces 30 prochaines années, loin de l'objectif à long terme de réduction des émissions de GES.

Évolution de l'énergie énonce les résultats à atteindre pour réduire les émissions de 100 % d'ici 2050 dans l'ensemble de la municipalité. Pour atteindre cet objectif, des investissements substantiels et rapides, un alignement stratégique et des modifications réglementaires seront nécessaires afin d'effectuer une transition soutenue et de s'affranchir de la dépendance aux combustibles fossiles. La collaboration de tous les paliers administratifs, des services publics, des promoteurs commerciaux et institutionnels et du grand public est indispensable à la réussite de cette stratégie.

Pour atteindre les cibles de réduction des GES de la Ville, il faudra maintenir les mesures en cours, en plus de mettre en place celles prévues par la municipalité et d'autres qui n'ont pas encore été approuvées; il faudra aussi une action concertée et des investissements de toutes les sphères de la société. Vingt projets prioritaires ont été définis pour accélérer les mesures et les investissements au cours des cinq prochaines années si Ottawa reste sur la voie du scénario de 100 %. Ces projets dépendent des futures approbations du Comité permanent et du Conseil ainsi que des ressources humaines et budgétaires (immobilisations et fonctionnement) disponibles.

Ensemble, faisons d'Ottawa une ville mue par une énergie renouvelable et propre.

ANNEXES

Annexe A : Guide des données, des méthodologies et des hypothèses

Annexe B : Rapport sur le scénario des activités planifiées

Annexe C : Études

Annexe D : Rapport technique

Annexe E : Modélisation des émissions de gaz à effet de serre d'Ottawa jusqu'en 2050 : synthèse des résultats

Annexe F : Aperçus des projets

Annexe G : Résumé des projets d'Évolution de l'énergie (2020-2025)

Annexe H : Catalogue des coûts



