

Objet : Stratégie de verdissement du parc automobile

Numéro de dossier : ACS2025-FCS-FLT-0001

Rapport présenté au Comité des travaux publics et de l'infrastructure

le 27 février 2025

et au Conseil le 26 mars 2025

Soumis le 18 février 2025 par par Laila Gibbons, Directrice, Services du parc automobile, Direction générale des finances et des services organisationnels

Personne ressource : Neil Grandy, Gestionnaire, Entretien et services techniques du parc automobile, Direction générale des finances et des services organisationnels

613-580-2424, poste 29535, NeilGrandy@ottawa.ca

Quartier : À l'échelle de la ville

Subject: Green Fleet Strategy

File Number: ACS2025-FCS-FLT-0001

Report to Public Works and Infrastructure Committee on 27 February 2025

and Council 26 March 2025

Submitted on February 18, 2025 by Laila Gibbons, Director, Fleet Services, Finance and Corporate Services Department

Contact Person: Neil Grandy, Manager, Fleet Maintenance and Technical Service, Finance and Corporate Services Department

613-580-2424, ext. 29535, Neil.Grandy@ottawa.ca

Ward: Citywide

RECOMMANDATIONS DU RAPPORT

Que le Comité des travaux publics et de l'infrastructure recommande au Conseil municipal :

1. **d'approuver la Stratégie de verdissement du parc automobile de la Ville d'Ottawa reproduite ci-joint dans la pièce 1 et décrite dans le présent rapport;**
2. **d'approuver l'adoption, pour la Stratégie de verdissement du parc automobile, l'adoption d'une structure-cadre de mise en œuvre agile, en reprenant les examens programmés de la technologie et des progrès accomplis pour assurer la souplesse et la réceptivité aux technologies automobiles émergentes et aux tendances de l'industrie;**
3. **de demander au personnel d'effectuer d'ici cinq ans l'examen initial complet des technologies de la Stratégie de verdissement du parc automobile, en consacrant son attention à l'évaluation des progrès des technologies automobiles peu polluantes et sans émissions, dont les véhicules électriques et à propulsion hydrogène, ainsi que les perfectionnements à apporter aux infrastructures, et de déposer, auprès du Conseil municipal, les comptes rendus recommandés.**

REPORT RECOMMENDATIONS

That the Public Works and Infrastructure Committee recommend that Council:

1. **Approve the Green Fleet Strategy for the City of Ottawa attached as Document 1 and as outlined in this report.**
2. **Approve the adoption of an agile implementation framework for the Green Fleet Strategy, incorporating scheduled technology and progress reviews to ensure flexibility and responsiveness to emerging vehicle technologies and industry trends.**
3. **Direct staff to complete the initial comprehensive technology review of the Green Fleet Strategy within five years, focusing on assessing advancements in low and zero-emission vehicle technologies, including electric and hydrogen-powered vehicles, as well as infrastructure developments, and report back to Council with any recommended updates.**

RÉSUMÉ

La Stratégie de verdissement du parc automobile, qui définit une structure-cadre pour la mise en œuvre du parc automobile sans émissions de la Ville, se fonde sur une

évaluation complète de différentes technologies à faibles émissions de carbone. Cette stratégie permet d'atteindre la cible de 100 % de moins que les niveaux de 2012 d'ici 2040 dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) de la municipalité dans le cadre du Plan directeur sur les changements climatiques de la Ville, ainsi que l'objectif stratégique adopté par le Conseil municipal afin de réduire les émissions associées aux opérations et aux établissements de la Ville.

Dans l'élaboration de cette stratégie, il a été tenu compte de la grande diversité des véhicules du parc automobile qui appartiennent à la Ville d'Ottawa, des différents besoins à satisfaire dans chaque direction générale ou secteur d'activité, de la conjoncture des marchés, de l'approvisionnement, de la surveillance et des infrastructures nécessaires pour permettre d'étendre les perspectives et de faire appel aux technologies nouvelles. Cette stratégie prévoit une évaluation complète des différentes technologies de carburant, le classement détaillé des technologies selon les catégories d'actifs, ainsi que la création d'une feuille de route automobile qui décrit dans ses grandes lignes le parcours à emprunter pour réduire les émissions et pour finalement les annuler.

L'information et les estimations présentées dans cette stratégie se fondent sur les hypothèses actuelles et sur une analyse qui comprend les estimations des coûts, les économies sur les émissions de GES et la composition du parc automobile, qui peut changer considérablement. Afin de surveiller le risque de l'évolution des marchés et des technologies, ainsi que les coûts et les incidences potentielles de la réduction des GES, nous recommandons, dans cette stratégie, d'adopter une structure-cadre de mise en œuvre agile dans laquelle le personnel mènerait à intervalles réguliers des examens afin d'évaluer les améliorations et les changements dans les technologies des véhicules peu polluants ou non polluants et dans les infrastructures de recharge associées, ainsi que dans l'offre sur le marché. On propose de mener ces examens tous les cinq ans ou dans un intervalle plus rapproché, pour en faire une pratique permanente pendant toute la durée de la Stratégie.

Le personnel de la Ville estime que dans les cinq prochaines années, les technologies et les marchés automobiles seront suffisamment perfectionnés pour justifier le premier examen de la Stratégie de verdissement du parc automobile; le personnel pourra ensuite rendre compte, au Conseil municipal, des résultats et des mises à jour à apporter à cette stratégie. Grâce à cette approche agile, on pourra continuer d'adapter la Stratégie à l'évolution des technologies et de la conjoncture des marchés pour en assurer le progrès à court terme et pour se préparer aux avancées projetées.

Hypothèses et analyse

Le potentiel de réduction des émissions de GES présenté dans la Stratégie de verdissement du parc automobile est substantiel : la transition avec les véhicules sans émissions devrait, selon les prévisions, permettre de réaliser des économies de 93 % d'ici 2040 par rapport au référentiel des émissions de GES de 2012 (29 500 t éq. CO₂).

Examen des technologies

Nous avons procédé à un examen complet des technologies pour élaborer la Stratégie. Les véhicules électriques à batterie (VEB) sont constamment portés au rang de la technologie la plus favorable, puisqu'ils ne produisent pas d'émissions d'échappement et qu'ils constituent une technologie mature facile d'accès, dans une infrastructure établie et selon un coût total de propriété moindre. Il existe en outre diverses options sur le marché dans la sélection et l'achat des véhicules. Viennent ensuite, du point de vue de l'adéquation dans l'évaluation, les véhicules électriques rechargeables et les véhicules électriques à pile à combustible (VEPC). Les VEPC s'illustrent comme un sérieux rival pour les véhicules utilitaires lourds au-delà de 2030, alors que les VEB et les VEPC sont des choix de prédilection à partir de 2033.

L'examen des technologies a confirmé que les dépenses en immobilisations sont élevées pour les véhicules utilitaires lourds et qu'ils émettent de forts volumes de GES. C'est pourquoi il faudra essentiellement que la Ville se penche sur différentes technologies pour ces véhicules lorsqu'elle pourra le faire. Compte tenu du perfectionnement fulgurant des technologies depuis quelques années, il y a toujours une marge d'incertitude sur la technologie sans émissions qui dominera éventuellement le secteur des véhicules utilitaires lourds pour assurer les opérations municipales. Les premières constatations nous apprennent que la technologie des piles à hydrogène pourrait constituer bientôt une technologie viable à adopter, ce qui permettrait à la Ville d'atteindre son objectif qui consiste à se doter d'un parc automobile moins polluant ou non polluant; il faut toutefois mener plus de travaux de recherche, dont des projets pilotes, des études de viabilité et des examens de technologies, pour expertiser cette hypothèse. Les stratégies destinées à étendre la durée utile des actifs afin de réduire les dépenses en immobilisations élevées et à cadrer avec l'état de préparation des marchés sans émissions pourraient aussi être analysées dans la planification. Le succès remporté en réduisant les émissions de GES du parc automobile par rapport aux niveaux de 2012 dépendra essentiellement de la technologie à laquelle on fera appel pour assurer la transition des véhicules utilitaires lourds et passer de la technologie des moteurs à combustion interne à une technologie sans émissions.

Plan de mise en œuvre

À court terme, nous proposons, dans cette stratégie, de continuer de prioriser les VEB pour le parc automobile de la Ville, dans la mesure où cette solution est viable. À long terme, quand les marchés le permettront et en attendant les résultats d'un éventuel examen des technologies, on s'attend à ce que la Ville adopte une approche double, faisant appel à la fois à la technologie des véhicules électriques à batterie et à une autre technologie (soit celle des véhicules électriques à pile à combustible, selon l'hypothèse actuelle) pour les véhicules utilitaires moyens et lourds.

Pour éviter d'avoir à attendre que les options technologiques améliorées pour les véhicules utilitaires lourds deviennent viables, nous avons prévu dans cette stratégie un parcours à court et à long termes, ainsi que des cycles d'examen à intervalles réguliers. Le personnel pourra ainsi surveiller les tendances de l'évolution de l'industrie et des technologies et s'assurer que la Stratégie reste d'actualité et qu'elle continue de correspondre à la technologie offerte sur le marché.

À l'heure actuelle, 251 des 2 815 véhicules appartenant au parc automobile de la Ville sont hybrides ou électriques. Ces véhicules ont été soit remplacés, soit achetés pour répondre à des impératifs de croissance. Parmi les véhicules verts en service, 69 (2,5 %) sont entièrement électriques, et 182 (6,5 %) sont hybrides. Pour atteindre la cible maximum projetée dans la réduction des émissions de GES, soit 93 % par rapport aux niveaux de 2012 d'ici 2040, la Stratégie a modélisé la composition potentielle du parc automobile pour la période de 2025 à 2040 d'après la technologie offerte sur le marché à l'heure actuelle et les options qui devraient éventuellement être offertes. Selon l'approche présentée dans cette stratégie sur le thème « Sur le parcours d'un parc automobile zéro émission », il est projeté que le plan d'achat transformera peu à peu, d'ici 2040, la composition du parc automobile, qui sera constitué :

- à 75 % de véhicules électriques à batterie (VEB);
- à 13 % de véhicules électriques à pile à combustible (VEPC);
- à 12 % de véhicules à moteur à combustion interne (MCI).

Cette nouvelle répartition visée a pour objectif de réduire considérablement les émissions de GES, en priorisant surtout les véhicules utilitaires moyens et lourds, puisqu'il s'agit des catégories de véhicules qui produisent les plus forts volumes d'émissions de GES. Si le scénario évoqué ci-dessus est adopté, on projette de réduire de 41 % les émissions de GES du parc de véhicules utilitaires lourds seulement.

L'évolution considérable de la composition du parc automobile dans les deux prochaines décennies doit s'en remettre à une infrastructure appropriée d'offre et de ravitaillement en énergie. D'après la modélisation actuelle, les travaux de recherche et les données sur les marchés, il s'agirait à la fois des sites de bornes de recharge électriques des batteries et des infrastructures de production d'hydrogène et de ravitaillement en carburant. La Ville dispose de 28 bornes de recharge pour véhicules électriques destinées au parc automobile municipal; 12 autres devraient être installées d'ici la fin de 2025. On prévoit de créer des sites carrefours de recharge, notamment en veillant à ce que les infrastructures de recharge soient en place avant de mettre en service les véhicules électriques. La planification des infrastructures projetées pour le ravitaillement en hydrogène sera réévaluée après le premier examen des technologies dans le cadre de cette stratégie; on propose de mener cet examen dans les cinq prochaines années.

Répercussions financières

À court terme, la Stratégie sera mise en œuvre grâce aux budgets existants. Le personnel continuera d'évaluer les cas dans lesquels il faut mobiliser le financement complémentaire (par exemple pour les infrastructures, les achats et le personnel) et poursuivra ses démarches pour avoir accès au financement offert dans les cas nécessaires, notamment dans le cadre des programmes provinciaux et fédéraux. S'il faut réunir des fonds supplémentaires, les demandes seront déposées dans le cadre du processus annuel de budgétisation pour les faire approuver par le Conseil municipal, ainsi que dans le rapport annuel sur le Plan de remplacement des véhicules et des biens d'équipement.

L'analyse des coûts et des avantages nous apprend qu'initialement, il faudra engager de fortes dépenses en infrastructures pour mettre en œuvre cette stratégie; toutefois, on prévoit que les coûts à long terme diminueront en raison de la baisse des frais de carburant et d'entretien. Si on adopte, dans la Stratégie de verdissement du parc automobile, une approche technologique double, en faisant appel aux technologies des véhicules électriques à batterie et de l'hydrogène à la fois, on estime à 1 649,5 millions de dollars le coût de la mise en œuvre à long terme du Parcours d'un parc automobile zéro émission, et les économies nettes devraient atteindre 6,52 millions de dollars sur l'horizon prévisionnel de 2023 à 2040.

Consultation et commentaires du public

Nous avons mis au point la Stratégie de verdissement du parc automobile d'après les commentaires de différents secteurs d'activité de la Ville, dont les Services des changements climatiques et de la résilience, les Services de gestion des actifs et les

Services d'exploitation des installations, ainsi que les groupes d'utilisateurs du parc automobile de la Ville. La consultation initiale prévoyait des questionnaires et des séances de consultation des intervenants afin de réunir les commentaires qui permettraient d'établir l'orientation de la Stratégie; on a ensuite organisé différentes séances pour discuter des thèmes spécifiques à l'étude dans la version finale de la Stratégie. Les commentaires étaient généralement favorables. De nombreux commentaires invitaient essentiellement la Ville à continuer de tenir à intervalles réguliers des discussions avec les Services du parc automobile pour veiller à répondre aux besoins opérationnels constants dans l'analyse des différents véhicules verts.

Nous avons consulté Hydro Ottawa conformément à la motion [2023-12/10](#). Dans ses commentaires, cet organisme a suggéré à maintes reprises de tenir également compte des stratégies de gestion des charges, ainsi que de la volonté d'appuyer la Ville dans d'éventuelles discussions destinées à promouvoir la Stratégie de verdissement du parc automobile. Il n'y a pas eu de consultation publique relativement à ce rapport.

CONTEXTE

Les Services du parc automobile entendent respecter les cibles de réduction des émissions dont il est question dans le Plan directeur sur les changements climatiques de la Ville et dans les Priorités pour le mandat du Conseil 2023-2026. La Stratégie de verdissement du parc automobile constitue une feuille de route pour permettre d'atteindre ces objectifs.

Tour d'horizon des Services du parc automobile

Les Services du parc automobile épaulent toutes les directions générales de la Ville, ainsi que certains conseils et commissions municipaux et entreprises de services publics qui s'en remettent à des véhicules et à des biens d'équipement pour assurer leurs services. Les Services du parc automobile sont chargés de l'achat, de l'entretien, de l'administration, de la réparation et du remplacement du parc automobile divers de la Ville, qui regroupe 5 000 véhicules, biens d'équipement et constituantes à caractère non commercial, selon un modèle de services communs. Ces services sont assurés dans les neuf garages de la Ville, et les travaux d'entretien se déroulent 24 heures sur 24 et sept jours sur sept.

Parmi les 5 000 véhicules du parc automobile environ, 2 815 véhicules et biens d'équipement appartiennent à la Ville, qui y fait appel pour assurer les services municipaux sur les 2 790 kilomètres carrés du territoire d'Ottawa, afin de faire appliquer les règlements municipaux, d'assurer l'entretien des parcs, des routes, des réseaux

d'aqueduc et d'égouts, de ramasser les déchets, d'offrir les services de lutte contre les incendies et les services paramédicaux, entre autres. En date de décembre 2024, 251 exemplaires des 2 815 véhicules de l'inventaire du parc appartenant à la Ville sont hybrides ou électriques. Il s'agit de véhicules qui ont été remplacés ou achetés pour répondre à des impératifs de croissance.

Les véhicules du parc de la Ville sont regroupés dans cinq catégories opérationnelles :

- les ambulances;
- les camions d'incendie;
- les poids lourds;
- les véhicules légers;
- les biens d'équipement.

Les catégories de poids des véhicules : définitions

Le poids nominal brut du véhicule correspond au poids maximum qu'un véhicule est appelé à transporter et est établi par les constructeurs. Pour les besoins de l'élaboration de la Stratégie de verdissement du parc automobile, nous avons catégorisé les véhicules de la Ville d'après les catégories suivantes du poids nominal brut du véhicule, au sens défini par Statistique Canada¹.

Tableau 1 : Catégories de véhicules d'après le poids nominal brut du véhicule

Poids nominal brut du véhicule	Catégorie selon le poids nominal brut du véhicule	Exemple de catégorie de véhicules
≤ 4 536 kilogrammes (de 10 000 livres ou moins)	Véhicules utilitaires légers	Berline, camionnette de 0,5 tonne et VUS
De 4 536 à 11 793 kilogrammes (de 10 001 à 26 000 livres)	Véhicules utilitaires moyens	Camionnette de 1,5 tonne et ambulance
≥ 11 794 kilogrammes (26 001 livres et plus)	Véhicules utilitaires lourds	Collecte des déchets et chasse-neige

¹ Statistique Canada (21 octobre 2024), Immatriculations de véhicules, 2023; extrait en octobre 2024 du site <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/241021/dq241021c-fra.htm>.

Définitions des véhicules à faible empreinte carbone

Dans la Stratégie de verdissement du parc automobile, il est question des types suivants de véhicules à faible empreinte carbone au sens défini par Statistique Canada et par Ressources naturelles Canada² :

- Les véhicules électriques à batterie (VEB) sont seulement propulsés seulement par un blocbatterie rechargeable et produisent des émissions d'échappement nulles.
- Les véhicules électriques hybrides rechargeables (VEHR) ont un blocbatterie rechargeable et un moteur à combustion interne. Ils sont seulement propulsés par l'électricité jusqu'à ce que la batterie soit vide; le moteur à combustion interne prend ensuite la relève pour assurer la propulsion.
- Les véhicules à zéro émission (VZE) sont ceux qui ont la possibilité de ne pas produire d'émissions d'échappement; il s'agit entre autres des VEB et des VEPC.
- Les véhicules électriques hybrides ont un bloc-batterie rechargeable qui leur apporte un surcroît d'énergie; ils sont aussi dotés d'un moteur à combustion interne. On ne considère pas qu'ils font partie des véhicules à zéro émission.
- Les véhicules électriques à pile à combustible (VEPC) font appel au gaz hydrogène comprimé et à une pile de combustible pour alimenter le moteur électrique qui propulse le véhicule. La pile à carburant du véhicule convertit l'hydrogène en électricité, ce qui permet de recharger une petite batterie pour alimenter le moteur électrique. Les VEPC n'émettent que de la vapeur d'eau et de l'air chaud : ils ne produisent pas d'émissions d'échappement nocives.

Évolution législative du verdissement du parc automobile

Le Plan vert du parc de véhicules municipaux n'a pas cessé d'évoluer depuis qu'il a été lancé, en 2002. Le Conseil s'est saisi, en 2002, de la Stratégie de réduction des émissions du parc automobile (SREPA) ([ACS2002-CRS-FLT-0001](#)), qui obligeait la Direction des services du parc automobile à réduire les émissions de GES et de polluants dans l'atmosphère de la municipalité et à en rendre compte au Conseil

² Les définitions des VEB, des VEHR, des VZE et des véhicules électriques hybrides sont extraites du document Immatriculations de véhicules, 2023 de Statistique Canada (21 octobre 2024). Définitions extraites en octobre 2024 du site <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/241021/dq241021c-fra.htm>. La définition des VEPC provient des documents de Ressources naturelles Canada (21 novembre 2024). Elle a été extraite en novembre 2024 du site https://ressources-naturelles.canada.ca/efficacite-energetique/efficacite-energetique-transports-carburants-remplacement/vehicules-personnels/choisir-bon-vehicule/vehicules-pile-hydrogene/25323?_gl=1*7hjvyc*_ga*NDQ4NTI4NzY4LjE3Mzg4NTQ3Mjc.*_ga_C2N57Y7DX5*MTczODg1NDcyNi4xLjAuMTczODg1NDcyNi4wLjAuMA.

municipal une fois dans chaque mandat du Conseil, en déposant une stratégie à jour. La première mise à jour de la Stratégie de réduction des émissions du parc automobile (SREPA) ([ACS2004-TUP-FLT-0001](#)) a été présentée au Conseil municipal en 2004. En 2008, dans la foulée d'un remaniement organisationnel dans lequel on a séparé le parc automobile municipal et le parc de véhicules du Transport en commun, la SREPA a été mise au rancart, et les Services du parc automobile ont mis au point le Plan vert du parc de véhicules municipaux ([ACS2009-COS-FLT-0001](#)), qui a été approuvé par le Conseil municipal en août 2009. En 2016, on a présenté au Conseil municipal une mise à jour du Plan vert du parc de véhicules municipaux ([ACS2016-COS-PWS-0006](#)), qui indique qu'il s'accorde avec les priorités du mandat du Conseil municipal pour la période de 2014 à 2018 et avec ses initiatives stratégiques.

Les Services du parc automobile ont évalué les carburants à faible empreinte carbone, ont adopté des véhicules électriques et hybrides, ont remplacé d'anciens véhicules du parc automobile par des véhicules économes en carburant, notamment en « adaptant la taille » du parc, pour s'assurer que les cahiers des charges des véhicules ne dépassaient pas les besoins, et ont intégré, dans le processus de passation des marchés publics, le principe du calcul des coûts du cycle chronologique. La Ville a aussi opérationnalisé le Plan vert du parc de véhicules municipaux, qui comprend des lignes de conduite quand il s'agit d'envisager de remplacer les véhicules utilitaires légers et d'encourager l'achat de véhicules verts. Ce plan fait état de l'orientation adoptée par la Ville dans l'étude des options vertes, en envisageant toujours les véhicules électriques et hybrides qui répondent d'abord aux besoins opérationnels, même lorsque la conjoncture des marchés est riche de défis. Dans les cas où il existe des options vertes viables et disponibles, les Services du parc automobile ont mené la transition des véhicules et des biens d'équipement dans le cadre de leur calendrier régulier de remplacement selon le cycle de la durée utile.

Le 24 avril 2019, le Conseil municipal a déclaré l'état d'urgence climatique, en rejoignant le mouvement mondial grandissant qui réclame une intervention urgente pour enrayer la crise climatique; il a ensuite publié, après l'avoir approuvé, le [Plan directeur sur les changements climatiques](#) ([ACS2019-PIE-EDP-0053](#)) en janvier 2020, ainsi que la [stratégie Évolution de l'énergie](#) ([ACS2020-PIE-EDP-0036](#)) en octobre 2020. Le [Plan directeur sur les changements climatiques](#) (PDCC) fixe de nouvelles cibles pour la réduction des émissions de GES produites par les opérations de la Ville par rapport aux niveaux de 2012, soit 30 % d'ici 2025, 50 % d'ici 2030 et 100 % d'ici 2040. Intervenants clés dans cette stratégie, les Services du parc automobile se sont engagés à actualiser le Plan vert du parc de véhicules municipaux de la Ville en mettant au point la nouvelle

Stratégie de verdissement du parc automobile, qui fait état des cibles de réduction des émissions de GES de la municipalité et qui cadre avec la modélisation de la stratégie de l'Évolution énergétique.

On rend compte chaque année au Conseil municipal des progrès accomplis dans la transition du parc automobile de la Ville avec les véhicules hybrides et électriques dans le cadre du Plan de remplacement des véhicules et des biens d'équipement qui est, depuis 2019, un document complémentaire du budget déposé auprès du Conseil municipal. Dans ce rapport annuel, le personnel de la Ville fait état du nombre prévu de véhicules qui devraient être remplacés par des modèles hybrides et électriques dans l'année civile suivante, en plus de faire d'autres mises au point sur le parc automobile. En outre, dans ces rapports annuels, les Services du parc automobile tiennent le Conseil municipal au courant de l'évolution de la Stratégie de verdissement du parc automobile.

Le 13 novembre 2024, le Conseil municipal a pris connaissance de la plus récente mise à jour sur le verdissement du parc automobile dans le rapport sur les Plans de remplacement des véhicules et des biens d'équipement 2025 ([ACS2024-FCS-FLT-0001](#)). Cette mise à jour décrit les moyens grâce auxquels le personnel de la Ville entend continuer de revoir les options offertes pour les véhicules hybrides et électriques dans l'inventaire du parc automobile de la Ville; il s'agit des véhicules qui ont été mis à l'épreuve et qui sont vendus dans le commerce dans la catégorie des véhicules légers. Jusqu'à maintenant, 251 exemplaires de l'inventaire du parc automobile de la Ville ont été convertis en véhicules hybrides ou électriques. Parmi les véhicules verts en service, 69 sont entièrement électriques et 182 sont hybrides. Nous continuerons d'assurer la transition des véhicules qui offrent des options vertes viables et qui répondent aux besoins opérationnels dans le cadre de leur calendrier de remplacement régulier selon le cycle de leur durée utile. Par exemple, on a recensé 34 véhicules de croissance dans le Plan de croissance des véhicules et des biens d'équipement du parc municipal 2025, et on les a évalués pour savoir si les véhicules verts répondront aux besoins opérationnels. En outre, 27 des 100 véhicules du parc automobile recensés dans le Plan de remplacement des véhicules et des biens d'équipement du parc municipal 2025 pourraient être remplacés par des modèles hybrides et électriques, ce qui pourrait permettre de réduire de plus de 1 394 tonnes les émissions de GES sur le cycle de leur durée utile.

Mise au point de la Stratégie de verdissement du parc automobile

La Stratégie de verdissement du parc automobile apporte à la Ville une structure-cadre pour la transition de ses véhicules à moteur à combustion interne (MCI) avec les

technologies à faible empreinte carbone et carboneutres en faisant appel à une approche par phases menant à la création d'un parc municipal sans émissions. Cette stratégie vise à réduire au maximum les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2040 et à accorder le parc automobile municipal avec les cibles de réduction des émissions de GES dont il est question dans le Plan directeur sur les changements climatiques.

Portée

La Stratégie de verdissement du parc automobile porte essentiellement sur le parc automobile municipal; elle ne comprend pas les parcs automobiles gérés par les Services de transport en commun ou par le Service de police d'Ottawa. Le Conseil municipal a approuvé, en juin 2021, le Programme des autobus à émission zéro d'OC Transpo, et la Stratégie de verdissement du parc automobile ne fait pas partie du modèle de financement de ce programme. Malgré les différents modèles de surveillance et de financement, les deux initiatives de verdissement répondent à des objectifs comparables, et les Services du parc automobile entendent collaborer, dans la mesure du possible, surtout dans les projets d'infrastructures et les projets pilotes.

Travaux préliminaires et établissement des calculs référentiels

Afin d'aider le personnel des Services du parc automobile à mettre au point cette stratégie, la Ville d'Ottawa a fait appel aux services de WSP Canada Inc., cabinet de services professionnels qui offre des services consultatifs stratégiques en collaboration avec les experts membres du personnel de la Ville. En particulier, WSP Canada Inc. a mené :

- **une analyse référentielle pour 2023, en plus de créer un scénario sans changements dans les pratiques actuelles jusqu'en 2040** pour les véhicules du parc automobile de la Ville afin de comparer différents scénarios dans le verdissement de ce parc. Le référentiel fait état de l'information pour 2023, et les estimations des coûts, les classifications des véhicules, les plans de remplacement des actifs, les dépenses en immobilisations du parc automobile, les frais d'exploitation, les frais de carburant, le total des coûts de la propriété, ainsi que les projections des émissions de GES faisaient partie des éléments qui sont entrés dans le calcul de ce référentiel. Le scénario sans changements dans les pratiques actuelles, qui s'étend jusqu'en 2040; dans ce scénario, les véhicules de la Ville ont été classifiés dans les catégories des véhicules utilitaires légers, des véhicules utilitaires moyens et

des véhicules utilitaires lourds, et le plan du parc automobile fait état des objectifs annuels dans l'achat des véhicules;

- **la mise au point d'une matrice d'évaluation** pour comparer différents carburants et technologies de remplacement pour la réduction des émissions de GES, de même que le placement des technologies pour établir des priorités dans chaque catégorie de véhicules, en tenant compte de la qualité du service et de la rentabilité. La matrice prévoyait 23 critères dans les segments des véhicules utilitaires légers, des véhicules utilitaires moyens et des véhicules utilitaires lourds, pour permettre de classer neuf technologies sur quatre intervalles temporels entre 2023 et 2043;
- **l'élaboration de deux parcours (réduction des émissions et parc automobile zéro émission)** à étudier dans la foulée d'un examen projeté des marchés et des technologies. La Stratégie prévoit des examens périodiques permanents pour s'adapter à l'évolution des technologies, afin d'assurer les progrès à court terme et de prévoir les avancées projetées. Ces deux parcours comprennent un plan d'achat et une prévision complémentaire pour la transition du parc automobile, une stratégie obligatoire pour les infrastructures de ravitaillement en carburant afin d'étayer le plan d'achat, une analyse estimative de la réduction des émissions de GES, ainsi que les dépenses en immobilisations et les frais d'exploitation prévus;
- **la mise au point d'un plan de gestion des véhicules du parc automobile** afin d'établir la durée utile définie pour le remplacement des véhicules dans la gestion du remplacement du parc automobile et de la stratégie de passation des marchés publics;
- **un examen des règles de l'art** pour analyser les cibles et les tendances dans la réduction des GES ainsi que les leçons tirées dans la gestion des parcs automobiles des municipalités comparables;
- **des séances de consultation des intervenants** afin de réunir des commentaires pour pouvoir guider l'orientation de la Stratégie. Des réunions de consultation ont eu lieu avec chaque groupe d'utilisateurs pour connaître les thèmes phares liés à l'adoption des parcs automobiles à faible empreinte carbone.

Examen des règles de l'art

Les travaux préliminaires consacrés à la mise au point de la Stratégie de verdissement du parc automobile ont consisté en partie à examiner les règles de l'art. Cette recherche a été menée pour analyser les cibles de réduction des émissions de GES et les tendances dans l'évolution des parcs automobiles des municipalités comparables au Canada, de même que pour apprendre à partir de l'expérience vécue dans ces municipalités dans la mise en œuvre de stratégies comparables. Nous avons réuni de l'information auprès des trois municipalités suivantes :

- Abbotsford (Colombie-Britannique);
- Barrie (Ontario);
- Surrey (Colombie-Britannique).

En nous inspirant de l'expérience de ces villes, des leçons apprises dans la mise en œuvre des projets pilotes, grâce à la collaboration et à l'examen des différents types de carburant de remplacement, nous avons pu cerner les considérations financières, ce qui a permis d'éclairer la stratégie d'Ottawa. Par exemple, on a constaté que les projets pilotes avaient une importance cruciale, surtout dans l'exploration des carburants de rechange. Ces projets permettent de procéder à des essais dans des conditions réelles et d'évaluer différentes technologies; les villes peuvent ainsi prendre des décisions en connaissance de cause sur la viabilité et l'efficacité des carburants de remplacement. On pourrait faire appel à des projets pilotes pour mettre à l'épreuve les technologies émergentes (comme l'hydrogène pour les véhicules utilitaires lourds) afin d'évaluer la viabilité, le rendement et la rentabilité de ces technologies.

Il y a des villes, comparables à Ottawa, dans lesquelles le parc automobile et les transports en commun constituent deux entités distinctes. Dans les travaux de recherche, nous avons mis en lumière la collaboration parmi les groupes chargés du parc automobile dans la même municipalité; il s'agit d'une règle de l'art pour optimiser l'ensemble des opérations du parc automobile en concertant la planification et en recensant les occasions de mettre des ressources en commun. En outre, le groupe des infrastructures doit être parfaitement au courant de toutes les initiatives de gestion du parc automobile liées à la modernisation des installations. On a recommandé aux groupes des infrastructures et du parc automobile de se consulter pour maximiser l'efficacité et assurer la concordance de leurs efforts. Dans une stratégie collaborative réunissant différentes directions générales, on pourrait éventuellement miser sur les infrastructures, les compétences spécialisées et les ressources.

Nous avons réuni un certain nombre de leçons tirées sur les types de carburants de remplacement, dont le gaz naturel renouvelable, le gaz naturel comprimé et le diésel renouvelable. Pour les véhicules diésel qui ne seront pas remplacés dans le court terme, on a entre autres suggéré de se pencher sur les perspectives et les partenariats dans le domaine du diésel renouvelable.

Dans les cas où elles étaient viables et pertinentes, nous avons intégré les leçons observées dans la Stratégie de verdissement du parc automobile, et nous en tiendrons compte pendant la mise en œuvre de la stratégie de la Ville par exemple :

- en faisant appel à des projets pilotes pour explorer les carburants de remplacement afin de prendre des décisions en connaissance de cause sur leur viabilité et leur efficacité;
- en étudiant attentivement les moyens de tenir compte des incidences financières et en veillant à ce que les véhicules et les infrastructures nécessaires soient abordables et accessibles, notamment grâce aux subventions et aux partenariats de financement;
- en cernant, dans la mesure du possible, les occasions de mettre en commun des ressources afin d'optimiser les opérations du parc automobile, même si les véhicules sont appelés à être exploités par deux entités distinctes;
- en veillant à ce que les projets de modernisation pertinents se déroulent en tenant compte comme il se doit des besoins du parc automobile;
- en évitant de prioriser les projets de modernisation des véhicules à MCI, puisque ces véhicules produisent toujours des émissions.

Limitations des données et hypothèses

Les constatations, la modélisation, les projections sur la composition du parc automobile, les estimations des coûts et les économies sur les émissions de GES dont il est question dans la Stratégie de verdissement du parc automobile et dans ce rapport s'inspirent de l'information et des données qui ont été recueillies en 2023 et pourraient changer éventuellement.

Les données portant par exemple sur les économies de carburant et sur les coûts d'entretien du parc automobile dont il est question dans la Stratégie sont des points statistiques historiques qui ont permis d'éclairer les évaluations des coûts des véhicules et des biens pendant le cycle de leur durée utile et d'établir un référentiel sur les opérations actuelles du parc automobile de la Ville afin de dresser des comparaisons par rapport aux véhicules à faible empreinte carbone. Faisaient partie des hypothèses,

la projection du prix des actifs, des combustibles fossiles et de l'électricité, ainsi que le rythme de perfectionnement des technologies et les intensités en carbone, entre autres.

Toutes les estimations et tous les calculs évoqués dans la Stratégie peuvent changer en raison de la nature des technologies qui s'améliorent et qui évoluent, ainsi que des analyses, des études de viabilité et des examens projetés qui porteront sur les marchés automobiles. Les décisions à prendre dans les opérations d'achat tiendront compte d'une analyse rigoureuse des points de prix afin de déterminer les acquisitions les plus rentables.

ANALYSE

La Stratégie de verdissement du parc automobile est pour la Ville d'Ottawa une occasion d'acter sa volonté de réduire les émissions de gaz à effet de serre de la municipalité dans le secteur des transports, soit le deuxième secteur qui produit le plus d'émissions à Ottawa³. Comme l'indiquent les [Résultats des inventaires des émissions de gaz à effet de serre \(GES\) de la collectivité et de la municipalité](#), par secteur, le parc automobile municipal représente 13 % des émissions de GES de la municipalité d'Ottawa.

La Ville affronte des difficultés exceptionnelles dans la gestion de son parc automobile en raison de sa vaste superficie, qui dépasse la superficie combinée de plusieurs grandes villes canadiennes, et du fait de ses impératifs opérationnels, puisqu'on s'en remet aux services de la Ville à raison de 24 heures sur 24 et de sept jours sur sept pour les services d'urgence, l'application des règlements, l'entretien des parcs, des routes et des réseaux d'aqueduc et d'égouts, la collecte des déchets et le déneigement, entre autres services. La Stratégie constitue un plan réaliste pour la transition avec un parc automobile à moindre teneur en carbone et sans émissions au cours des deux prochaines dizaines d'années (de 2025 à 2040) et permet à la Ville de continuer de réagir à l'évolution des technologies, des règles de l'art et des marchés automobiles.

Référentiel des émissions de gaz à effet de serre

La Stratégie fait état des deux référentiels comparables suivants dans les émissions de GES :

- référentiel de 2012 : 29 500 t éq. CO₂;

³ Ville d'Ottawa Ottawa (octobre 2020), Évolution énergétique : la Stratégie de la collectivité d'Ottawa pour la transition énergétique – Rapport final page 37, section 4.3; extrait en octobre 2024 du site https://documents.ottawa.ca/sites/default/files/energy_evolution_strategy_fr.pdf.

- référentiel de 2023 : 30 700 t éq. CO₂.

t éq. CO₂ = tonnes d'équivalent en dioxyde de carbone

En 2012, les émissions annuelles de GES du parc automobile appartenant à la Ville se sont chiffrées à 29 500 t éq. CO₂⁴. Ce chiffre, dont fait état la Stratégie, est un point de référence qui concorde avec les cibles de réduction des émissions de GES fixées dans le Plan directeur sur les changements climatiques.

Les modèles présentés dans la Stratégie se fondent sur le référentiel des émissions de GES de 2023, soit le calcul des émissions annuelles de GES du parc automobile appartenant à la Ville pour la période de 2022 et de 2023. Les projections du scénario du statu quo pour la période de 2023 à 2040 dont il est question dans la stratégie correspondent à des prévisions établies d'après l'état du parc automobile en 2023, le perfectionnement prévu de la technologie des moteurs à combustion interne (MCI) et les carburants denses en carbone comme le diesel et l'essence.

Raison d'être du renouvellement de la Stratégie de verdissement du parc automobile de la Ville d'Ottawa

Selon les projections, les émissions de GES devraient baisser pour passer de 30 700 t éq. CO₂ en 2023 à 24 000 t éq. CO₂ environ en 2040, essentiellement en raison des perfectionnements attendus dans les véhicules à moteur à combustion interne (amélioration de l'économie de carburant et réduction des émissions denses en carbone) ainsi que du *Règlement sur les combustibles propres* du gouvernement fédéral. Si la Ville reste fidèle à son approche du statu quo dans le remplacement des véhicules (en continuant de ne remplacer les véhicules que par des modèles comparables à MCI), d'après les calculs, on pourrait réaliser cette réduction des émissions de GES d'ici 2040 (soit 18,2 % de moins que le référentiel des émissions de GES de 2012). On a aussi calculé que si les Services du parc automobile adoptent une approche qui consiste à miser exclusivement sur les options actuellement offertes sur le marché, soit les options de véhicules électriques à batterie pour mener la transition des véhicules à MCI de concert avec les programmes pilotes (en plus des améliorations liées au *Règlement sur les combustibles propres* du gouvernement fédéral), les économies estimatives de GES pourraient donner lieu à des économies de GES de 38,2 % par rapport aux niveaux des émissions de 2012 d'ici 2040.

⁴ D'après les données de la Ville d'Ottawa (septembre 2021), Résultats des inventaires des émissions de gaz à effet de serre de la collectivité et de la municipalité en 2020; extrait en 2023 du site https://documents.ottawa.ca/sites/default/files/2020_ghg_inventory_fr.pdf.

Bien qu'il soit possible de réduire les émissions de GES dans ces deux scénarios, ni l'une ni l'autre de ces améliorations ne suffit pour atteindre la cible de la Ville dans la réduction des émissions de GES, soit 100 % par rapport aux niveaux du référentiel de 2012 dont fait état le Plan directeur sur les changements climatiques. C'est pourquoi il faut redoubler d'ardeur pour mener la transition des véhicules à moteur à combustion interne de la Ville avec les véhicules à faibles émissions et sans émissions d'ici 2040. Ce rapport donne une vue d'ensemble de ces efforts, exposés dans la Stratégie de verdissement du parc automobile, et met de l'avant plusieurs recommandations pour assurer le succès de la mise en œuvre de cette stratégie.

Recommandation 1 : Approuver la Stratégie de verdissement du parc automobile de la Ville d'Ottawa reproduite ci-joint dans la pièce 1 et décrite dans le présent rapport.

La Stratégie de verdissement du parc automobile constitue une structure-cadre pour la mise en œuvre d'un parc automobile sans émissions de la Ville, d'après une évaluation complète de différentes technologies à faibles émissions de carbone. Cette stratégie vient étayer le Plan directeur sur les changements climatiques de la Ville et les cibles fixées pour le secteur des transports dans la stratégie de l'Évolution énergétique de la Ville en menant la transition du parc automobile municipal avec les technologies sans émissions afin de permettre d'atteindre les cibles de réduction des émissions de GES de la municipalité, soit 100 % par rapport aux niveaux de 2012 d'ici 2040⁵. En outre, elle permet de réaliser l'objectif stratégique 16 du Conseil municipal, qui consiste à réduire les émissions associées aux opérations et aux établissements de la Ville.

Résultats prévus

Les projections et les estimations présentées dans la Stratégie sont des modèles fondés sur les données récentes et peuvent changer lorsqu'on diffuse de l'information nouvelle sur les technologies et marchés et lorsque la stratégie sera soumise à des examens réguliers, comme nous le proposons dans ce rapport.

Réduction des émissions de gaz à effet de serre

D'ici 2040, la réduction potentielle des émissions de GES présentée dans la Stratégie de verdissement du parc automobile est substantielle; selon les prévisions, la transition avec les véhicules à zéro émission devrait rapporter des économies de 93 % par

⁵ Ville d'Ottawa (janvier 2020), Plan directeur sur les changements climatiques; extrait le 24 octobre 2024 du site https://documents.ottawa.ca/sites/default/files/climate_change_mplan_fr.pdf.

rapport au référentiel des émissions de GES de 2012. Cette estimation pourrait changer selon les examens projetés des technologies et des marchés.

Composition projetée du parc automobile

Pour atteindre la réduction maximum projetée des émissions de GES, soit 93 % par rapport aux niveaux de 2012 d'ici 2024, nous avons modélisé dans la Stratégie les compositions potentielles du parc automobile de 2025 à 2040, en fonction des technologies offertes aujourd'hui sur les marchés et des options qui pourraient être offertes éventuellement. Selon l'approche exposée dans la Stratégie sur le thème « Sur le parcours d'un parc automobile zéro émission », on prévoit que le plan d'achat transformera peu à peu la composition du parc automobile d'ici 2040; le parc sera constitué :

- à 75 % de véhicules électriques à batterie (VEB);
- à 13 % de véhicules électriques à pile à combustible (VEPC);
- à 12 % de moteurs à combustion interne (MCI)⁶.

Par contre, en 2024, le parc automobile municipal était constitué de VEB à 2,5 % environ et de véhicules hybrides à 6,5 %.

Cette nouvelle répartition visée a pour objectif de réduire considérablement les émissions de GES, en priorisant surtout les véhicules utilitaires moyens et lourds, puisqu'il s'agit des catégories de véhicules qui produisent les plus forts volumes d'émissions de GES. Pour produire un impact environnemental retentissant, les véhicules utilitaires moyens et les véhicules utilitaires lourds doivent être convertis aux technologies sans émissions. Si le scénario évoqué ci-dessus est adopté, on projette de réduire de 41 % les émissions de GES du parc de véhicules utilitaires lourds seulement.

Investissements dans les infrastructures de production d'énergie et de ravitaillement en carburant

Pour modifier de fond en comble la composition du parc automobile dans les deux prochaines décennies, il faut compter sur des infrastructures appropriées de production de l'énergie et de ravitaillement en carburant. D'après la modélisation actuelle et selon les travaux de recherche et les données sur les marchés, il s'agit à la fois des sites de

⁶ Sur les 12 % qui continuent d'appartenir à la technologie des véhicules à MCI, 9 % sont constitués de biens d'équipement, 1 % est constitué de véhicules utilitaires lourds (VULO), 1 % est constitué de véhicules utilitaires légers (VULE) et 1 % correspond à des véhicules utilitaires moyens (VUM). Certains VULE continuent d'appartenir à la catégorie des véhicules à MCI parce que dans certains cas, les besoins en énergie journalière ou l'autonomie journalière sont plus importants que la capacité utile moyenne des batteries ou que l'autonomie d'un VEB ou d'un VULE, surtout si l'on tient compte des conditions en hiver.

recharge électrique des batteries et des infrastructures de production d'hydrogène et de ravitaillement en carburant.

Économies de coût estimatives

On estime à 1 649,5 millions de dollars⁷ le coût de la mise en œuvre de l'initiative « Sur le parcours d'un parc automobile zéro émission »; les économies nettes devraient se chiffrer à 6,52 millions de dollars dans la période comprise entre 2023 et 2040.

Dans les sections ci-après, nous expliquons l'examen des technologies, l'approche que nous prévoyons d'adopter dans la transition du parc automobile, la planification des infrastructures et l'analyse des coûts et des avantages.

Constats de l'examen des technologies

En 2023, nous avons mené un vaste examen des technologies afin de comparer les neuf carburants de remplacement suivants et les technologies pour réduire les émissions de GES, selon 23 critères et quatre intervalles temporels entre 2023 et 2043 :

- technologie des véhicules électriques à batterie;
- technologie des véhicules hybrides électriques;
- technologie des véhicules hybrides électriques rechargeables;
- gaz naturel comprimé;
- gaz naturel renouvelable;
- biodiésel;
- diésel renouvelable;
- carburant mixte hydrogène-diésel;
- hydrogène.

Le niveau de perfectionnement des technologies, l'interexploitabilité, la complexité de l'entretien, l'utilisation des systèmes de chauffage en hiver et le potentiel de réduction des GES sont des exemples des critères d'évaluation.

⁷ Toutes les projections de coûts sont établies en dollars réels, d'après l'année de référence 2023. Nous voulons ainsi éviter la spéculation sur la projection de l'inflation. Il n'est pas tenu compte des charges d'amortissement.

Nous nous sommes penchés sur ces technologies et critères pour les véhicules utilitaires légers, moyens et lourds, ce qui nous a amenés à dresser une liste priorisée des technologies privilégiées qui ont permis d'éclairer l'orientation et les recommandations de la Stratégie de verdissement du parc automobile.

Dans le classement, la technologie des VEB est constamment la plus favorable pour les véhicules utilitaires légers, moyens et lourds parce que les VEB ne produisent pas d'émissions d'échappement et qu'il s'agit d'une technologie éprouvée et facile d'accès, dont les infrastructures sont établies et dont le coût total de la propriété est moindre. Il y a aussi différentes options offertes sur les marchés dans la sélection et l'achat de ces véhicules. Viennent ensuite, dans l'évaluation, les véhicules électriques rechargeables et les véhicules électriques à pile à combustible (VEPC).

Les VEPC sont de sérieux aspirants pour remplacer les véhicules utilitaires lourds après 2030; à partir de 2033, les VEB et les VEPC sont des choix de prédilection.

Prioriser les véhicules utilitaires lourds

La recherche a confirmé que les dépenses en immobilisations à consacrer aux véhicules utilitaires lourds sont élevées et que ces véhicules émettent de forts volumes de GES. C'est pourquoi il est important (à court et à long termes) d'analyser différentes technologies pour ces véhicules dans la mesure du possible. Le succès remporté dans la réduction des émissions de GES du parc automobile par rapport aux niveaux de 2012 dépendra essentiellement de la technologie adaptée à laquelle on fera appel pour assurer la transition des véhicules utilitaires lourds en remplaçant la technologie des moteurs à combustion interne par la technologie des véhicules peu polluants ou non polluants. Il pourrait s'agir des stratégies destinées à prolonger la durée utile des véhicules afin de réduire les dépenses en immobilisations élevées et de s'accorder avec la capacité du marché à s'adapter à la demande exprimée pour les véhicules zéro émission.

Tableau 2 : Catégories de véhicules dont la part des émissions annuelles jusqu'en 2040 est la plus élevée à Ottawa

Catégories	Pourcentage des émissions de gaz à effet de serre par année
Véhicules utilitaires lourds (catégorie 8)	41,2 %
Véhicules utilitaires légers (catégorie 2)	18,2 %
Véhicules utilitaires moyens (catégorie 4)	14,0 %
Biens d'équipement	12,5 %

La recherche nous a appris qu'à l'heure actuelle, le nombre de véhicules électriques utilitaires lourds à batterie est limité au Canada. Or, il s'agit d'un secteur du marché qui émerge rapidement grâce à d'importantes activités de recherche et de développement et aux investissements qui y sont consacrés. La technologie des véhicules électriques à batterie prend de la vitesse : il s'agit de la technologie sans émissions privilégiée pour les véhicules utilitaires lourds, de même que pour les véhicules à pile à combustible hydrogène pour certaines applications comme le transport sur de longues distances.

Technologie de la pile à combustible hydrogène

Compte tenu de l'évolution fulgurante des technologies dans les dernières années, on ne sait toujours pas quelle technologie zéro émission dominera le secteur des véhicules utilitaires lourds pour assurer les opérations municipales, d'autant plus que périodiquement, ces opérations doivent se dérouler 24 heures sur 24 pour répondre aux impératifs opérationnels. Les premiers constats indiquent que la technologie de la pile à combustible hydrogène pourrait bientôt constituer une technologie viable à adopter; il faut toutefois consacrer plus de travaux de recherche à l'évaluation de cette hypothèse.

Les constats de la recherche indiquent qu'on met actuellement au point des véhicules à pile à combustible hydrogène (aussi appelés, dans ce rapport, les « véhicules électriques à pile à combustible ») et que les projections du rendement sont prometteuses; or, cette technologie est prématurée sur le marché automobile, qui n'offre que deux types de VEPC. La rareté des bornes de ravitaillement en hydrogène offertes au public au Canada, le nombre limité de voitures de tourisme dans ce pays et le prix d'achat élevé des véhicules font actuellement partie des obstacles à surmonter pour adopter l'hydrogène comme carburant de remplacement.

Malgré ces limitations actuelles, les résultats de l'étude de recherche sont optimistes. Les constats présentent l'hydrogène comme une technologie qui offre un énorme potentiel de réduction des émissions et permettent de dire que cette technologie peut compter sur l'attention portée par le gouvernement à la production de l'hydrogène ainsi qu'à des programmes et à des essais continus pour les véhicules à hydrogène dans le secteur des véhicules utilitaires lourds pour faire avancer cette technologie. Les chercheurs s'attendent à ce que l'offre d'hydrogène s'améliore considérablement au Canada, grâce aux chaînes logistiques locales, et il se peut que cette technologie devienne une solution de rechange viable à moyen et à long termes si les points de prix des véhicules, l'offre d'hydrogène vert, les infrastructures et la parité des coûts avec les hydrocarbures conventionnels continuent tous de s'améliorer.

Dans la Stratégie, nous proposons de faire de l'hydrogène une technologie clé pour permettre à la Ville d'atteindre son objectif en se dotant d'un parc automobile à émissions réduites ou sans émissions. Cette stratégie est toutefois soumise aux résultats des éventuels projets pilotes et examens des technologies, ainsi que d'une étude de viabilité. Pour éviter de devoir attendre que les technologies optionnelles comme l'hydrogène deviennent viables, la Stratégie de verdissement du parc automobile prévoit des cycles d'examen à intervalles réguliers pour permettre au personnel de continuer de surveiller les tendances de l'évolution de l'industrie et des technologies et de s'assurer que la Stratégie reste d'actualité et continue de cadrer avec les technologies offertes sur le marché.

Équipement

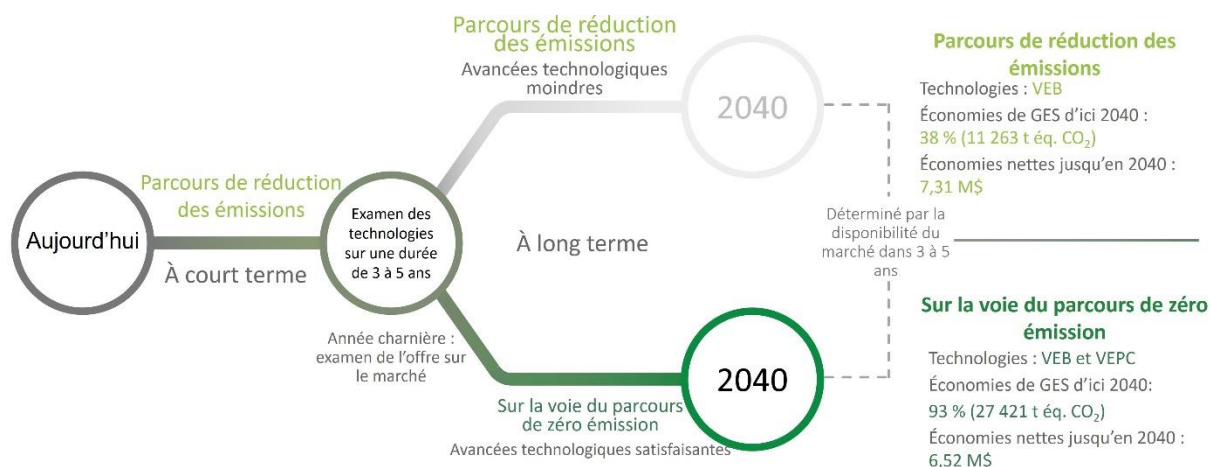
Le personnel de la Ville entend adopter des solutions à zéro émission dans la mesure du possible. À l'heure actuelle, les Services du parc automobile se penchent toujours d'abord sur les solutions électriques et hybrides, dans la mesure du possible, en se demandant si elles répondent aux besoins opérationnels.

Si les catégories de biens d'équipement ne faisaient pas expressément partie de l'examen des technologies, compte tenu de l'état de préparation des marchés, il est recommandé de faire appel à la technologie des véhicules électriques à batterie pour la transition des différentes catégories de biens d'équipement. La polyvalence et la diversité des contraintes d'énergie dans le segment des biens d'équipement cadrent bien avec les avantages apportés par la technologie des VEB, en assurant une transition efficace pour différentes applications. Dans la transition des biens d'équipement, on favorise la technologie des VEB, qui assure la diversité et l'efficacité de la stratégie d'adoption.

Sur le parcours d'un parc automobile zéro émission d'ici 2040

D'après le principal constat voulant que les véhicules électriques à batterie constituent l'option privilégiée pour tous les types de véhicules dans le court terme et en supposant qu'il y aura une technologie mieux adaptée pour cibler éventuellement les véhicules utilitaires lourds (en supposant, au moment d'écrire ces lignes, qu'ils seront dotés d'une pile à combustible hydrogène), la stratégie de remplacement du parc automobile adopte une perspective à court et à long termes à la fois, qui est rappelée dans la stratégie dans le parcours de réduction des émissions et le parcours d'un parc automobile zéro émission. Cette approche adaptative permettra à la Ville de planifier financièrement son parc automobile zéro émission d'ici 2040.

Figure 1 : Les parcours de la Stratégie de verdissement du parc automobile



Le parcours sur la voie de la réduction des émissions – situation actuelle

Le parcours sur la voie de la réduction des émissions correspond à la situation actuelle et se fonde sur la technologie offerte aujourd'hui sur le marché. Dans le court terme, le personnel de la Ville continuera de faire l'acquisition de véhicules en faisant appel aux véhicules à émissions réduites et sans émissions et en se penchant sur les occasions de mener des projets pilotes pour mettre à l'essai les nouvelles technologies de tous les types de véhicules. Nous continuerons de prioriser les véhicules électriques à batterie pour remplacer les véhicules utilitaires légers, moyens et lourds, ainsi que les biens d'équipement correspondants, puisqu'il s'agit aujourd'hui de la technologie la mieux adaptée offerte sur le marché. En sachant que prioriser exclusivement les options électriques à batterie et les programmes pilotes actuels devrait produire des économies de GES d'à peine 38,2 % d'ici 2040, le personnel continuera de surveiller attentivement

les technologies et les marchés afin de savoir quand les autres technologies pourraient être prêtes à être adopter par la Ville.

Sur le parcours d'un parc automobile zéro émission – perspectives à long terme

L'initiative « Sur le parcours d'un parc automobile zéro émission » est un scénario idéaliste, qui tient compte des améliorations projetées et des technologies émergentes, ainsi que de l'augmentation de l'offre de véhicules à zéro émission sur le marché. Cette initiative se fonde sur les travaux de recherche et de développement actuels dans ce secteur et prédit l'évolution des technologies dans les prochaines années. Il s'agit du parcours potentiel qui pourrait mener à un parc automobile zéro émission, en recherchant les technologies qui permettront de convertir en véhicule à zéro émission (VZE) les véhicules utilitaires lourds à moteur à combustion interne (MCI), ce qui permettra d'améliorer la réduction des GES, puisqu'on suppose que les technologies de demain offriront des options meilleures ou améliorées pour atteindre cet objectif. On prévoit que la Ville pourrait être prête à emprunter le parcours d'un parc automobile zéro émission après un examen complet des technologies et des marchés dans les cinq prochaines années.

Lorsque l'évolution des marchés le permettra et qu'il sera viable d'emprunter ce parcours, on adopterait une approche mixte faisant intervenir à la fois les véhicules électriques à batterie et une autre technologie (soit celle des véhicules électriques à pile à combustible selon l'hypothèse actuelle) pour les véhicules utilitaires moyens et lourds. Les véhicules électriques à batterie continueraient d'être intégrés au parc de véhicules utilitaires légers, car ils constituent le choix le plus pratique en raison de la facilité d'acquisition et d'installation de l'infrastructure de recharge des véhicules électriques, du coût total de possession moins élevé et du perfectionnement de la technologie.

La combinaison stratégique des différentes technologies permet d'assurer l'adaptabilité aux différentes contraintes énergétiques et permet de réaliser un plan de transition du parc automobile plus complet et les opérations exercées 24 heures sur 24 et sept jours sur sept par la Ville, par exemple le déneigement et les services d'urgence.

L'initiative « Sur le parcours d'un parc automobile zéro émission » comprend un plan d'achat par phases pour les véhicules à zéro émission (VZE) en s'en remettant à trois principes : les taux d'adoption planifiés (soit le rythme auquel un véhicule à moteur à combustion interne est remplacé par un véhicule à zéro émission), les projections sur la parité des coûts et un programme de vieillissement sélectif. Dans la Stratégie, nous avons prévu d'acheter tous les VZE lorsqu'on atteindra la parité des coûts avec les options des véhicules à MCI et que les véhicules répondront aux besoins opérationnels.

Les études de marché menées tous les cinq ans (ou dans un délai moindre) viendront éclairer les décisions à prendre. En outre, les Services du parc automobile prioriseront dans la mesure du possible les véhicules en fonction du vieillissement sélectif et retarderont stratégiquement les achats dans la mesure du possible pour qu'ils correspondent à la disponibilité des VZE pour un certain segment. Veuillez consulter, dans la pièce 1, l'information sur le prolongement de la durée utile des véhicules.

Même si, d'après les calculs actuels, la Stratégie de verdissement du parc automobile ne permet pas de réduire de 100 % les émissions de GES par rapport aux niveaux de 2012, l'adoption des technologies mixtes parallèles offre effectivement des économies plus substantielles de GES, estimées à 93 %, et ce chiffre pourrait s'améliorer à la longue, d'ici à ce qu'on publie les résultats des prochains examens qui porteront sur les technologies et sur les marchés.

Nous invitons le lecteur à consulter la pièce 1 pour de plus amples renseignements sur le parcours de réduction des émissions et sur le parcours du parc automobile zéro émission.

Planification des infrastructures nécessaires pour doter la ville d'un parc automobile zéro émission

Pour pouvoir exploiter un parc automobile zéro émission, il est crucial de mettre d'abord en place les infrastructures voulues pour l'offre d'énergie et le ravitaillement en carburant. La Stratégie de verdissement du parc automobile décrit dans ses grandes lignes un plan d'infrastructures de ravitaillement qui consiste entre autres à installer des infrastructures de recharge des véhicules électriques à batterie qui cadrent avec le nombre de véhicules achetés, en plus de planifier, construire et opérationnaliser d'au moins deux sites de production d'hydrogène et de ravitaillement d'ici 2036.

Les investissements à consacrer aux infrastructures pour permettre d'adopter les technologies nouvelles, dont celles de l'hydrogène, ne seraient envisagés que dans la foulée du premier examen des technologies et des marchés, qui se déroulera d'ici cinq ans. Les modèles de la stratégie se fondent sur les données de 2023 et peuvent changer en attendant les résultats des examens des technologies et des marchés.

Infrastructures des véhicules électriques à batterie

Dans la Stratégie de verdissement du parc automobile, nous proposons que pendant au moins un an avant d'acheter des VZE, les Services du parc automobile lancent des travaux de modernisation au niveau des immeubles et des infrastructures municipales et achètent l'équipement de recharge nécessaire pour exploiter les véhicules. Même si

la planification de l'électrification des établissements de la Ville ne fait pas partie du périmètre de la Stratégie de verdissement du parc automobile, les Services du parc automobile apportent leur concours et tâchent d'épauler les Services d'exploitation des installations, qui mènent ces travaux en cours.

La Stratégie fait état de la priorisation des sites des bornes de recharge et assure les redondances des circuits électriques. On créera des points de recharge de carrefours, et les infrastructures de recharge seront aménagées avant de mettre en service les véhicules électriques. Dans la Stratégie, on prévoit d'acheter chaque année un certain nombre d'actifs (bornes de recharge des niveaux 2 et 3), ainsi que les infrastructures associées pour exploiter ces actifs. On estime que c'est en 2033 que les besoins en nouvelles infrastructures de recharge culmineront, à 142 bornes de recharge, et on prévoit que les achats de VEB atteindront un pic en 2034. D'après la modélisation, on prévoit qu'il faudra un total de 741 bornes de recharge d'ici 2040. Ces hypothèses se fondent sur la technologie offerte sur le marché à l'heure actuelle et peuvent changer d'après les examens consacrés aux technologies et les mises à jour à apporter à la Stratégie.

La Ville dispose de 28 bornes de recharge pour véhicules électriques destinées au parc automobile municipal; 12 autres devraient être installées d'ici la fin de 2025.

Infrastructures des véhicules électriques à pile à combustible

D'après l'hypothèse de la Stratégie voulant que la pile à combustible hydrogène puisse être une technologie viable dans le proche avenir pour les véhicules utilitaires moyens et lourds, nous avons tenu compte, dans cette stratégie, des établissements de production d'hydrogène vert sur les lieux, et le modèle prévoit la production et la consommation éventuelles d'au plus 2 000 kilogrammes d'hydrogène par jour. On propose de commencer à exploiter le premier site en 2031, soit l'année au cours de laquelle on souhaite que les premiers VEPC entrent en service. On estime qu'il faut compter environ quatre ans entre la conception et la mise en service des systèmes de production et de ravitaillement.

On a proposé d'aménager des installations de production d'hydrogène sur les lieux parce qu'elles éliminent les incertitudes à propos des activités majeures de transport et de distribution de l'hydrogène. En outre, la recherche indique que selon les projections, la réduction des coûts des installations de production d'hydrogène et de ravitaillement en carburant permettra d'abaisser le coût de l'hydrogène pour que le prix soit concurrentiel dans les années 2030.

Tous les plans et tous les coûts estimatifs des infrastructures des VEPC dont il est question dans la Stratégie sont des modèles fondés sur les données de 2023 et seraient soumis à un éventuel examen des technologies qui consisterait à évaluer la viabilité de l'hydrogène, conformément à ce que nous recommandons dans ce rapport. Les estimations et les délais pourraient varier après le premier tour d'horizon du marché et l'examen de la Stratégie.

Plan de mise en œuvre à court terme

Dans les cinq prochaines années, le personnel de la Ville continuera de mener la transition du parc automobile municipal en se penchant sur les actifs et les infrastructures des bâtiments pour la technologie offerte aujourd'hui sur le marché, soit la recharge électrique des batteries. Le personnel prévoit de lancer des programmes pilotes pour évaluer la viabilité de l'adoption potentielle éventuelle de l'hydrogène, notamment en se consacrant, avec un fournisseur de gaz industriel, aux prochaines étapes des infrastructures de ravitaillement en hydrogène afin de permettre de réaliser d'éventuels projets pilotes. Cette approche permettra à la Ville de soutenir son élan dans l'aménagement d'un parc automobile zéro émission jusqu'à ce qu'elle puisse intégrer dans la Stratégie plus d'information sur les perfectionnements technologiques.

Les Services du parc automobile poursuivront leurs activités de formation continue destinées au personnel de la gestion et de l'entretien du parc automobile pour veiller à ce qu'il possède les compétences et les connaissances nécessaires afin de s'occuper des VZE. En outre, pour répondre à la demande croissante en techniciens spécialisés dans les véhicules électriques, la Ville a noué un partenariat avec le Collège Centennial, qui offre un programme de certification en deux volets pour les techniciens spécialisés dans les véhicules électriques, afin de leur permettre d'acquérir l'expérience dans la réparation et l'entretien de ces véhicules perfectionnés. Les véhicules électriques réclament des compétences spécialisées dans les moteurs électriques, la gestion des batteries, l'électronique de puissance et la sécurité à haute tension, et à la différence des véhicules à moteur à combustion traditionnels, ils font intervenir des processus de diagnostic et de réparation exceptionnels. Ce programme permet de corriger les lacunes de compétence dans l'industrie, par exemple en permettant d'apprendre à manutentionner en toute sécurité les systèmes à haute tension et à se servir des logiciels d'apprentissage qui gèrent le rendement des véhicules électriques et permettent d'actualiser les connaissances. Nous analyserons les besoins en formation liés à l'adoption potentielle de la technologie de l'hydrogène selon les résultats des projets pilotes et des examens des technologies.

Les autres travaux à court terme consisteront à continuer de collaborer à l'étude sur l'électrification des sites, à se consacrer à l'installation et à l'exploitation des infrastructures électriques nécessaires pour la recharge des batteries et à poursuivre l'évaluation des programmes de financement auxquels nous pourrions faire appel pour aménager les infrastructures des VZE. Les Services du parc automobile continueront aussi d'épauler les groupes d'utilisateurs du parc automobile pour répondre à leurs besoins en véhicules à faible empreinte carbone dans leurs opérations et dans les services qu'ils assurent, dans le cadre de son processus permanent de planification du remplacement et de l'augmentation du nombre de véhicules et de biens d'équipement.

Analyse des coûts et des avantages

WSP a fourni les estimations et les chiffres présentés dans la Stratégie de verdissement du parc automobile dans le cadre de la mise au point de la structure de cette stratégie et d'après les données de 2023. Les chiffres sont des estimations qui pourraient changer d'après la mise en œuvre opérationnelle de la Stratégie et suivant les examens à consacrer aux marchés et aux technologies des véhicules.

La Stratégie de verdissement du parc automobile est conçue pour permettre de mener la transition avec les technologies tout en maintenant un coût total de la propriété comparable aux dépenses d'exploitation actuelles du parc automobile des véhicules à moteur à combustion interne.

Dans l'analyse des coûts et des avantages, nous avons comparé les trois scénarios suivants du point de vue des économies sur les émissions de GES d'ici 2040, de même qu'en tenant compte des dépenses en immobilisations et des frais d'exploitation, dont les frais d'entretien, le prix des carburants et des outils, les frais de formation et les coûts de l'équipement de protection individuelle :

- scénario référentiel (MCI);
- scénario de réduction des émissions (VEB);
- scénario de l'initiative « Sur le parcours d'un parc automobile zéro émission » (VEB et VEPC).

L'analyse favorise le parcours d'un parc automobile zéro émission essentiellement en raison de la réduction considérable des émissions de GES que ce parcours permet de réaliser, soit 93 % de moins que les niveaux de 2012, ce qui permet au parc automobile de la Ville de mieux respecter les cibles fixées dans le Plan directeur sur les changements climatiques pour la réduction des émissions de GES. À titre de

comparaison, on estime que rien qu'en adoptant la technologie des VEB dans le parcours de réduction des émissions, on pourra réaliser des économies de 38,2 % sur les émissions de GES par rapport aux niveaux de 2012.

Outre les importantes économies potentielles de GES, l'analyse justifie le parcours d'un parc automobile zéro émission en raison des économies estimatives, de l'ordre de 6,52 millions de dollars à long terme, de 2023 à 2040, dans le cadre de ce parcours. Par contre, on estime que rien qu'en adoptant la technologie des VEB (dans le cadre du parcours de réduction des émissions), on pourra réaliser des économies de coûts de 7,3 millions de dollars à long terme, ce qui ne permet toutefois pas d'atteindre, d'ici 2040, la cible de la Ville dans la réduction des émissions de GES.

Estimation des dépenses en immobilisations et des frais d'exploitation

On estime qu'il faudra engager d'emblée d'importantes dépenses en immobilisations pour les infrastructures afin de mettre en œuvre la Stratégie de verdissement du parc automobile; or, on prévoit de réaliser des économies de coûts à long terme puisque les frais d'exploitation devraient baisser en raison de la réduction des frais de carburant et d'entretien. Les économies nettes à long terme calculées pour le parcours du parc automobile zéro émission correspondent à la transition avec les VEB et les VEPC, puisque ces véhicules comprennent peu de pièces mobiles et ont donc besoin de moins d'entretien. Par exemple, les frais d'entretien des VEB et des VEPC sont estimés à 60 % et à 75 % des frais d'entretien des MCI respectivement, ce qui concourt à l'efficacité opérationnelle à long terme, et à eux seuls, les frais de carburant permettent de réaliser des économies importantes, estimées à 82,03 millions de dollars dans toutes les catégories de véhicules.

Le modèle, calculé d'après les prévisions de WSP, veut que le parcours de réduction des émissions sur la voie d'un parc automobile sans émissions donne éventuellement lieu à une augmentation des coûts des infrastructures, de l'ordre de 23,25 millions de dollars à 105,6 millions de dollars par rapport au référentiel. Or, on pourrait dégager, sur les frais opérationnels, des économies nettes potentiellement substantielles, comprises entre 38,93 millions de dollars environ pour le parcours de réduction des émissions et 129,57 millions de dollars approximativement pour le parcours du parc automobile zéro émission, ce qui annule en fait le choc financier de la transition.

Dans le modèle, on calcule les économies nettes potentielles malgré le supplément de coût estimé à 118 millions de dollars relativement aux infrastructures de recharge des véhicules électriques et aux infrastructures de production d'hydrogène et de ravitaillement en carburant. Il est important de signaler que l'estimation des coûts des

infrastructures ne tient compte que des biens d'équipement liés à l'installation des bornes de recharge, par exemple les bornes des niveaux 2 et 3, au personnel d'électriciens et aux travaux de construction, aux ports de recharge, à la modernisation des tableaux et des transformateurs d'électricité, à la signalétique, ainsi qu'aux frais de réseau et d'activation, entre autres. Les coûts liés à la modernisation potentielle des infrastructures des sites ne sont pas compris dans les estimations des coûts des infrastructures.

Le vieillissement sélectif des actifs intégrés dans le plan apportera lui aussi des économies considérables, qui sont calculées dans la Stratégie. Ces économies sont généralement maximisées quand on obtient la parité des coûts avec les technologies des véhicules à MCI. C'est pourquoi le ralentissement du rythme de l'adoption des véhicules plus lourds et le vieillissement sélectif de certains actifs en fonction de la disponibilité de la technologie des VZE permettront de faire preuve de circonspection budgétaire et de veiller à l'état de préparation des technologies.

Tableau 3 : Comparaison des coûts entre le référentiel de 2023, le Parcours de réduction des émissions et le Parcours du parc automobile zéro émission

	Référentiel	Parcours de réduction des émissions	Parcours du parc automobile zéro émission
Dépenses en immobilisations du parc automobile (en millions de dollars)	807,53	810,39	819,99
Dépenses en immobilisations des infrastructures (en millions de dollars)	-	23,25	105,61
Frais d'entretien (en millions de dollars)	492,10	479,11	444,56
Frais de carburant (en millions de dollars)	356,41	330,48	274,38
Outils, formation et EPI (en millions de dollars)	-	5,51	5,1
Totaux (en millions de dollars)	1 656,04	1 648,72	1 649,5
Différence pour l'ensemble des coûts (en millions de dollars)	-	-7,31	-6,52

	Référentiel	Parcours de réduction des émissions	Parcours du parc automobile zéro émission
Différence pour l'ensemble des coûts (en %)	-	-0,44	-0,39
Différence pour le coût des dépenses en immobilisations seulement (en millions de dollars)	-	26,09	118,07
Émissions de GES en 2040 (tonnes de t éq. CO ₂)	24 123	18 237	2 079
Économies sur les émissions de GES en 2040 par rapport à la référence de 2023 (en %)	-	-24,4	-91,4
Économies sur les émissions de GES par rapport à la référence de 2012 (en %)	-18,2	-38,2	-93,0
Économies nettes en \$/tonne de t éq. CO ₂ (de 2023 à 2040)	-	154	37

Budget et programmes de financement

La Stratégie de verdissement du parc automobile est pensée pour permettre d'assurer la transition technologique avec les véhicules à zéro émission, en veillant à ce que le coût total de la propriété reste comparable aux frais d'exploitation actuels du parc de véhicules à moteur à combustion interne. À court terme, nous mettrons en œuvre la Stratégie en faisant appel aux budgets existants. S'il faut éventuellement d'autres fonds, les demandes seront déposées dans le cadre du processus annuel de budgétisation pour être approuvées par le Conseil municipal, ainsi que dans le rapport annuel sur les plans de remplacement des véhicules et des biens d'équipement qui est, depuis 2019, complémentaire du budget et déposé avec le budget auprès du Conseil municipal.

Pour mener la transition du parc automobile, les plans d'infrastructures et les projets pilotes de la Stratégie dans les 20 prochaines années, nous pouvons nous adresser à différents programmes de financement offerts par le gouvernement provincial et l'État fédéral. Par exemple, en 2022, la Ville a réussi à obtenir un financement de 247 500 \$ auprès de Ressources naturelles Canada dans le cadre du Programme d'infrastructure pour les véhicules à émission zéro pour financer les infrastructures de recharge des

véhicules électriques de 2023 à 2025. Une deuxième demande a été soumise au programme d'infrastructure pour les véhicules à émission zéro en vue d'un financement supplémentaire en 2024; les subventions devant être annoncées au début de 2025. Dans la mise au point de la Stratégie, nous nous sommes penchés sur différents programmes de financement et de subventions. Dans le cadre de la mise en œuvre, le personnel continuera d'évaluer les cas dans lesquels il faut mobiliser un financement supplémentaire (par exemple les infrastructures, les achats et le personnel) et se penchera au besoin sur les programmes de financement et de partenariat offerts.

Consultation

La Stratégie de verdissement du parc automobile a été mise au point avec le concours de différents secteurs d'activité de la Ville, qui ont été consultés grâce à des questionnaires et à l'occasion de séances de consultation des intervenants, pour livrer les commentaires permettant de guider l'orientation de la Stratégie. Nous avons aussi consulté Hydro Ottawa conformément à la motion [2023-12/10](#). Veuillez consulter la section Répercussions des consultations de ce rapport pour prendre connaissance de la description des activités et des résultats des consultations qui ont porté sur cette stratégie.

Recommandation 2 : Approuver l'adoption, pour la Stratégie de verdissement du parc automobile, l'adoption d'une structure-cadre de mise en œuvre agile, en reprenant les examens programmés de la technologie et des progrès accomplis pour assurer la souplesse et la réceptivité aux technologies automobiles émergentes et aux tendances de l'industrie

Son approche agile et son point de vue à long terme sont les deux grands principes de la Stratégie de verdissement du parc automobile. Pour respecter ces principes, le personnel propose de soumettre la Stratégie à des examens à intervalles réguliers pour s'assurer qu'elle reste réceptive au perfectionnement émergent et continu de la technologie et à l'offre, sur les marchés, de véhicules de rechange et d'options de carburant, ainsi qu'aux autres tendances de l'évolution de l'industrie. Chaque examen serait suivi d'un rapport à soumettre au Conseil municipal avec les résultats, ainsi que toutes les mises à jour à apporter à la Stratégie.

Examens à intervalles réguliers et comptes rendus au Conseil municipal

L'information et les estimations présentées dans la Stratégie se fondent sur des hypothèses et des analyses à jour, qui comprennent des estimations de coût, les calculs des économies sur les émissions de GES et la composition du parc automobile, qui peuvent changer éventuellement. Pour surveiller le risque de l'évolution des marchés et des technologies, ainsi que les coûts associés et les répercussions

potentielles de la réduction des GES, le personnel recommande de mener tous les cinq ans ou dans un délai rapproché les examens à intervalles réguliers des technologies et de l'offre sur les marchés des véhicules à zéro émission; il s'agirait d'une pratique permanente pendant la durée utile de la Stratégie.

Les examens complets et continus des technologies et les tours d'horizon du marché permettront au personnel d'évaluer les options offertes grâce aux technologies de recharge et aux technologies zéro émission et viendront éclairer les mises au point à apporter à la Stratégie pour continuer de respecter l'objectif zéro émission de la Ville à atteindre en 2040. On s'attend aussi à ce que ces examens menés à intervalles réguliers apportent un éclairage sur les cas dans lesquels les différentes options des VZE permettraient d'assurer la parité des coûts avec les véhicules à moteur à combustion interne. Selon la Stratégie, il faudrait tenir compte des suppléments de coût associés aux infrastructures de ravitaillement dans l'évaluation de la compétitivité des options de VZE par rapport aux véhicules à MCI. En outre, il faudrait pondérer ces suppléments de coût par rapport aux avantages à long terme de la promotion continue dans l'adoption de la technologie des VZE. Éclairée par de rigoureux travaux de recherche sur le marché canadien des véhicules, cette approche permet à la Ville d'accélérer l'adoption des VZE quand le prix devient comparable, en veillant à optimiser les coûts et les avantages dans les opérations d'acquisition des VZE.

Les examens proposés porteraient sur :

- les options offertes sur le marché dans le domaine des VZE et cadrant avec les besoins de la Ville dans l'exploitation et l'entretien;
- les options qui répondent à la majorité des besoins de la catégorie et qui permettent d'envisager des solutions rehaussées qui ont fait leurs preuves dans le commerce et qui sont fiables quand il s'agit de répondre à des besoins spécifiques;
- l'évaluation de la fiabilité de la chaîne logistique de l'énergie, qui est essentielle pour le parc automobile des VZE;
- une analyse des coûts et des avantages pour permettre de déterminer les options sans émissions les mieux adaptées offertes sur le marché.

Le processus permanent des examens à intervalles réguliers continuerait de favoriser la concordance du Plan de transition du parc automobile avec les incertitudes sur les marchés des actifs, de même qu'avec le caractère imprévisible des prix des carburants et de l'énergie et avec les avancées technologiques. Et lorsque des perfectionnements technologiques se feront jour et que des données sur les marchés des véhicules de

rechange seront publiées, nous continuerons de mettre à jour la Stratégie, en justifiant les décisions économiques dans l'achat des véhicules et en veillant à ce que ces achats concordent avec les besoins et les considérations infrastructurelles de la Ville.

Dans la foulée de ces examens périodiques, il faudra vraisemblablement apporter des mises au point à la Stratégie pour actualiser les estimations de coûts, les économies sur les émissions de GES, les projections sur la composition du parc automobile et les besoins en infrastructures, entre autres éléments. Les Services du parc automobile soumettront au Conseil municipal des comptes rendus à intervalles réguliers sur les constats des examens des technologies et sur les mises au point à apporter à la Stratégie.

Recommandation 3 : Demander au personnel d'effectuer d'ici cinq ans l'examen initial complet des technologies de la Stratégie de verdissement du parc automobile, en consacrant son attention à l'évaluation des progrès des technologies automobiles peu polluantes et sans émissions, dont les véhicules électriques et à propulsion hydrogène, ainsi que les perfectionnements à apporter aux infrastructures, et de déposer, auprès du Conseil municipal, les comptes rendus recommandés.

Dans les cinq prochaines années environ, le personnel prévoit que les technologies et les marchés des véhicules se perfectionneront suffisamment pour justifier le premier examen de la Stratégie de verdissement du parc automobile. Cet examen comprendra une évaluation des améliorations ou des changements dans les technologies des véhicules à zéro émission ou à faibles émissions, dont les véhicules électriques et les véhicules propulsés à l'hydrogène ainsi que les infrastructures complémentaires; on enchaînera avec un rapport au Conseil municipal sur les résultats et sur les mises à jour à apporter à la Stratégie pour qu'il les approuve.

Ce premier examen permettra au personnel de savoir s'il y a des technologies nouvelles ou améliorées que la Ville peut adopter pour pouvoir cibler les émissions des véhicules utilitaires lourds. Essentiellement, ce premier examen, qui devrait se dérouler en 2027 selon la modélisation du rapport, est crucial, puisque les modèles de la Stratégie s'articulent autour de l'hypothèse selon laquelle l'hydrogène constituera une technologie viable pour les véhicules utilitaires moyens et lourds à court et à moyen termes. Cet examen permettra de rajuster, pour que la Stratégie reste d'actualité, les éléments de cette stratégie, dont les plans d'infrastructures et les estimations des coûts. Il se pourrait qu'on doive aussi apporter des mises au point, après cet examen, dans les calculs des économies de GES.

Les résultats de ce premier examen seront présentés au Conseil municipal, auquel on demandera de donner au personnel pour consigne de continuer d'éclairer et d'actualiser la Stratégie de verdissement du parc automobile, afin de savoir notamment si on est prêt à lancer l'initiative « Sur le parcours d'un parc automobile zéro émission » dans le cadre de cette stratégie.

Conclusion

Les Services du parc automobile ont la volonté de respecter les cibles de réduction des émissions de GES dont font état le Plan directeur sur les changements climatiques de la Ville et les priorités du mandat du Conseil municipal pour la période de 2023 à 2026. La Stratégie de verdissement du parc automobile constitue une feuille de route qui permettra d'atteindre ces objectifs. Elle s'inspire de l'état de préparation des marchés actuels des technologies des véhicules et des technologies offertes sur ces marchés, en sachant que la Stratégie de verdissement du parc automobile évoluera au rythme des avancées technologiques. Grâce à ces examens, qui se dérouleront à intervalles réguliers, et à la collaboration soutenue avec les intervenants, la Stratégie permettra de réagir aux difficultés à court terme, de prévoir les impacts à moyen terme et de continuer de prioriser l'objectif premier, soit réaliser d'ici 2040 des économies maximums sur les émissions de gaz à effet de serre.

Le personnel adressera au Conseil, à intervalles réguliers, les résultats des examens et des comptes rendus et continuera d'évaluer la viabilité et le succès de la Stratégie exposés dans ce rapport.

RÉPERCUSSIONS FINANCIÈRES

À court terme, la Stratégie sera mise en œuvre en faisant appel aux budgets existants. Le personnel continuera d'évaluer les secteurs dans lesquels il faut mobiliser un financement complémentaire (par exemple les infrastructures, les achats et le personnel) et de se pencher au besoin sur le financement offert, notamment dans le cadre des programmes provinciaux et fédéraux. S'il faut réunir des fonds complémentaires, nous déposerons des demandes dans le cadre du processus annuel de budgétisation pour que le Conseil municipal les approuve, ainsi que dans le rapport annuel du Plan de remplacement des véhicules et des biens d'équipement.

RÉPERCUSSIONS JURIDIQUES

Il n'y a pas d'obstacles juridiques qui empêchent de mettre en œuvre les recommandations exposées dans ce rapport.

COMMENTAIRES DES CONSEILLERS MUNICIPAUX

Ce rapport porte sur l'ensemble du territoire de la Ville.

CONSULTATION

Nous avons consulté les secteurs d'activité suivants de la Ville et tenu compte de leurs commentaires dans la mise au point de la version définitive de la Stratégie de verdissement du parc automobile, dont fait état la pièce 1 :

- les Services de gestion des actifs;
- les Services des changements climatiques et de la résilience;
- les Services d'exploitation des installations;
- les groupes d'utilisateurs du parc automobile :
 - Services du Code du bâtiment;
 - Services des règlements municipaux;
 - Service des incendies d'Ottawa;
 - Service paramédic d'Ottawa;
 - Entretien des parcs et Services forestiers;
 - Services des routes et du stationnement;
 - Services des déchets solides;
 - Services de la circulation;
 - Services d'eau – eau potable (services linéaires);
 - Services d'eau – actifs verticaux (eau potable et eaux usées).

Il n'y a pas eu de consultations publiques relativement à ce rapport.

Consultation initiale

La consultation initiale était constituée d'un questionnaire, puis d'une série de séances de consultation auprès des secteurs d'activité de la Ville afin de connaître les impératifs opérationnels des véhicules dans le parc automobile de chaque groupe d'utilisateurs, ainsi que les grands thèmes liés à l'adoption d'un parc automobile à faible empreinte carbone. Les discussions ont porté sur des thèmes comme un tour d'horizon des services de chaque groupe, la composition du parc automobile, les impératifs de services, les besoins de chaque type de véhicule, les grandes difficultés (en ce qui a trait à l'exploitation et aux véhicules du parc automobile), ainsi que la technologie et le carburant de remplacement privilégiés. Cette information a servi à éclairer les choix relatifs aux carburants de remplacement pour les hypothèses portant sur le remplacement des véhicules; nous nous sommes entre autres penchés sur des considérations comme l'autonomie des véhicules, leur capacité de charge et les besoins supplémentaires pour répondre aux impératifs opérationnels. Nous avons en outre compilé les leçons apprises dans le déploiement des véhicules mus par les

carburants de remplacement jusqu'à maintenant (par exemple, les véhicules roulant au gaz naturel comprimé et les véhicules hybrides) afin de mieux préciser les hypothèses adoptées pour le remplacement des véhicules.

Les constats de la consultation initiale des intervenants ont révélé que :

- la plupart des secteurs d'activité et des membres du personnel sont prêts à faire l'essai des carburants de remplacement et des technologies nouvelles, à la condition que ces technologies aient fait leurs preuves;
- les opérations sont souvent réparties entre l'est et l'ouest, de même que parmi les secteurs urbains, les banlieues et les secteurs ruraux;
- les véhicules lourds sont garés en intérieur dans la mesure du possible;
- l'entretien des véhicules de collecte des déchets constitue le plus important poste de dépenses dans les frais d'entretien des véhicules de la Ville;
- la plupart des véhicules sont ramenés à leur point d'attache; très rares sont ceux que les employés amènent chez eux, et ils le font uniquement lorsqu'ils travaillent sur appel;
- la plupart des sites sont soumis à des contraintes d'espace en intérieur et à des contraintes de capacité électrique;
- la plupart des secteurs d'activité n'ont pas l'expérience des carburants de remplacement (biodiésel, gaz naturel comprimé et diésel renouvelable, entre autres) et très peu ont l'expérience des véhicules électriques;
- il sera extrêmement important d'informer le personnel lorsqu'il s'agira d'adopter les technologies nouvelles.

Consultation complémentaire

Dans la foulée de la mise au point de la version provisoire de la Stratégie, nous avons reconsulté les intervenants pour faire appel à leurs compétences spécialisées et pour veiller à tenir fidèlement compte de leurs premiers commentaires. Des séances complémentaires ont eu lieu avec les secteurs d'activité qui ont livré des commentaires, afin de valider leur avis pour en tenir compte dans la version définitive de la Stratégie. La rétroaction était généralement favorable, et de nombreux participants ont fait essentiellement savoir qu'il fallait continuer de tenir des discussions à intervalles réguliers avec les Services du parc automobile pour veiller à répondre aux besoins opérationnels permanents dans l'analyse approfondie des différents véhicules verts.

Conformément à la motion [2023-12/10](#) du Conseil municipal, qui invitait le personnel à consulter Hydro Ottawa sur la mise au point des projets municipaux qui pourraient avoir un impact sur la capacité et la résilience actuelles et projetées du réseau d'électricité,

pour qu'Hydro Ottawa puisse apporter des compétences et donner son avis, sous réserve des restrictions envisagées dans les lois applicables sur la concurrence. À l'appui de la motion du Conseil, les Services du parc automobile ont transmis l'ébauche de la Stratégie de verdissement du parc automobile à Hydro Ottawa en août 2024. Dans leurs commentaires, les Services du parc automobile ont fait des suggestions pour mieux étudier des questions comme les stratégies de gestion des charges, en plus d'exprimer leur volonté d'épauler la Ville dans les prochaines discussions afin de promouvoir la Stratégie de verdissement du parc automobile.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ACCESSIBILITÉ

La Stratégie de verdissement du parc automobile porte sur les initiatives de durabilité de la Ville, dans le cadre de l'ensemble du Plan directeur sur les changements climatiques, qui expose d'ambitieuses cibles pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Cette stratégie vise à guider la Ville dans la réalisation de son objectif de réduire à zéro en chiffres nets, d'ici 2040, les émissions du parc automobile.

La Direction générale des finances et des services organisationnels respecte les exigences de la *Loi de 2005 sur l'accessibilité pour les personnes handicapées de l'Ontario* et du *Règlement de l'Ontario 191/11 sur les Normes d'accessibilité intégrées* dans ses opérations, programmes et initiatives.

La Ville s'assure que toutes les lois et toutes les normes en vigueur sur l'accessibilité sont respectées, en plus de consulter, le cas échéant, la communauté des personnes en situation de handicap pendant la mise en œuvre de la Stratégie de verdissement du parc automobile.

RÉPERCUSSIONS SUR LA GESTION DES ACTIFS

Les recommandations décrites dans ce rapport sont conformes aux objectifs du Programme de gestion intégrale des actifs (GIA) de la Ville. Essentiellement, la Stratégie de verdissement du parc automobile, qui se déroulera par phases, le plan d'achat et les recommandations afférentes font état :

- d'une stratégie de mise en œuvre agile et d'un examen périodique pour tenir compte des nombreuses incertitudes;
- de l'optimisation des coûts et des avantages;
- des infrastructures nécessaires à la mise en œuvre de la Stratégie;

- des coûts initiaux en amont, des frais d'exploitation et d'entretien, du prolongement de la durée utile des actifs existants et du coût total de la propriété;
- de la formation et du perfectionnement des compétences nécessaires;
- de la surveillance de la mise en œuvre et du compte rendu de la Stratégie;
- de la concordance avec la Déclaration de l'urgence climatique, le Plan directeur sur les changements climatiques et l'Évolution énergétique.

La mise en œuvre du Programme de gestion intégrale des actifs permet à la Ville de gérer efficacement les infrastructures existantes et nouvelles pour en maximiser les avantages, en réduire les risques et offrir aux utilisateurs de la collectivité, des niveaux de service sécuritaires et fiables, ce qu'elle fait dans le souci de la société, de la culture, de l'environnement et de l'économie.

Quand la Ville s'engage à faire l'acquisition de nouveaux actifs, il faut aussi penser qu'elle s'engage à financer les frais d'exploitation, d'entretien et de renouvellement. Il faut aussi tenir compte de l'amortissement dans l'examen de la viabilité financière à long terme. En examinant les répercussions à long terme de l'acquisition des actifs, il est utile de tenir compte de la valeur cumulative et du calcul des coûts du cycle de la durée utile des actifs achetés et pris en charge par la Ville.

Tous les actifs achetés éventuellement dans le cadre de la mise en œuvre de la Stratégie de verdissement du parc automobile viendraient s'ajouter à l'inventaire des actifs et entreraient en ligne de compte dans les prévisions financières du Plan de gestion des actifs correspondant.

RÉPERCUSSIONS CLIMATIQUES

Le remplacement des véhicules à essence et au diesel du parc automobile de la Ville devrait entraîner des réductions importantes des émissions de GES et favoriser les progrès vers les cibles de la stratégie Évolution énergétique. Les émissions actuelles du parc automobile municipal sont estimées à environ 30 000 tonnes de CO₂ par année.

L'adoption de technologies zéro émission, comme les véhicules électriques à batterie et ceux à hydrogène, devrait entraîner des réductions d'émissions de 93 % par rapport aux émissions de référence de 2012.

Les émissions devraient diminuer graduellement au fil du temps à mesure que les plus vieux véhicules traditionnels sont retirés du parc et sont remplacés par de nouveaux véhicules zéro émission.

Étant donné le haut niveau d'innovation dans la technologie zéro émission, il est possible que les achats de véhicules zéro émission augmentent si la disponibilité des véhicules continue de s'améliorer et le coût de possession continue de diminuer.

RÉPERCUSSIONS ENVIRONNEMENTALES

Les émissions produites par la combustion des carburants fossiles et des carburants de remplacement ont pour effet de polluer l'atmosphère et d'abaisser la qualité de l'air. La Stratégie de verdissement du parc automobile vise à assurer la transition du parc automobile de la Ville avec des véhicules à zéro émission dans la mesure du possible, pour permettre de réduire la consommation de carburant, la pollution atmosphérique et les émissions de GES.

RÉPERCUSSIONS SUR LA GESTION DES RISQUES

Il y a des incidences du point de vue des risques. Ces risques sont indiqués et expliqués dans le rapport et sont gérés par le personnel compétent.

RÉPERCUSSIONS SUR LES ZONES RURALES

Dans la mise au point de la Stratégie de verdissement du parc automobile, il a été tenu compte des impératifs opérationnels de la zone rurale dans les critères d'évaluation qui ont été élaborés pour classer les différentes technologies automobiles sélectionnées dans la matrice d'évaluation. Par exemple, nous avons tenu compte des difficultés d'autonomie des véhicules, de l'interexploitabilité des services, des temps d'arrêt pour l'entretien et des délais de ravitaillement dans l'examen des différentes technologies. Les recommandations reproduites dans ce rapport n'ont pas de répercussions spécifiques sur la zone rurale.

Les Services du parc automobile tiennent compte, dans leurs opérations, de la géographie propre aux collectivités rurales, par exemple lorsqu'il s'agit de déterminer si les véhicules sont adaptés pendant les opérations d'achat et de déployer des véhicules pour les mettre en service.

PRIORITÉS POUR LE MANDAT DU CONSEIL

Ce rapport permet de respecter les priorités de l'actuel mandat 2023-2026 du Conseil municipal, en particulier l'aménagement d'une ville verte et résiliente, ainsi que l'objectif 16 (Réduire les émissions associées aux opérations et aux établissements de la Ville.). La Stratégie de verdissement du parc automobile aide la Ville dans ses efforts de réduction des émissions de gaz à effet de serre de son parc automobile.

DOCUMENTATION À L'APPUI

Pièce 1 – Synthèse administrative – Stratégie de verdissement du parc automobile

SUITE À DONNER

Les Services du parc automobile mettront en œuvre les recommandations approuvées par le Conseil municipal et continueront de lui rendre des comptes chaque année dans le rapport sur les Plans de remplacement des véhicules et des biens d'équipement, en déposant des comptes rendus sur la transition du parc automobile municipal avec les véhicules à faibles émissions et à zéro émission.