

A long-exposure photograph of a city street at night, showing light trails from cars in red and white. The background features modern buildings with lit windows. The title 'MOTEUR DE CHANGEMENT' is overlaid in large white letters on a red background.

MOTEUR DE CHANGEMENT

Comment le Canada peut façonner un avenir à faibles émissions de carbone grâce au transport électrique, autonome et partagé



Votre avenir énergétique

WWW.YOURENERGYFUTURE.CA/FR

Your Energy Future Votre avenir énergétique

Votre avenir énergétique est un programme national d'engagement politique et de développement de leadership mis en place par le Forum des politiques publiques en partenariat avec Action Canada.

www.yourenergyfuture.ca/fr @YourEnergyFtr



Le Forum des politiques publiques travaille avec les gouvernements, les services publics, le secteur privé, les syndicats, les institutions postsecondaires, les ONG et les groupes autochtones dans le but d'obtenir de meilleurs résultats en matière de politiques pour les Canadiennes et les Canadiens. En tant qu'organisation non partisane, fondée sur ses membres, nous travaillons selon l'inclusion à conclusion, depuis l'organisation de discussions autour de thèmes politiques spécifiques jusqu'à l'identification d'approches aptes à jeter de la lumière sur les obstacles, les opportunités et les différentes options politiques. Depuis 30 ans, le Forum des politiques publiques a brisé les barrières entre les secteurs, contribuant à un changement judicieux et durable propice à bâtir un Canada plus fort.

www.ppforum.ca/fr @ppforumca

© 2018 Public Policy Forum

ISBN: 978-1-988886-10-7

Photo de couverture par Lucan Coutts

AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ

Ce projet a été entrepris dans le cadre de Votre avenir énergétique, un programme national de développement du leadership et d'engagement politique offert en partenariat par le Forum des politiques publiques (FPP) et Action Canada. Les avis, opinions, positions ou stratégies exprimés dans ce rapport sont uniquement ceux de leurs auteurs et ne reflètent donc pas nécessairement les avis, opinions, positions ou stratégies du FPP, d'Action Canada, de la Fondation Action Canada, du gouvernement du Canada ou des organisations qui emploient les auteurs.

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude à notre mentore, Carole Swan, pour les idées, l'orientation et l'encouragement qu'elle nous a apportés tout au long de ce projet. Son enthousiasme et son soutien ont été très appréciés et nous ont énormément aidés. Merci également à Lindsay Martens, pour son accompagnement au début de nos travaux. Nous sommes reconnaissants de nombreux échanges et commentaires réfléchis sur les ébauches antérieures offerts par Pierre-Olivier Pineau, Pierre-Olivier DesMarchais et Cheryl Cardinal. Nous adressons nos sincères remerciements à tous les intervenants et à tous les experts qui ont bien voulu être interrogés pour avoir partagé avec candeur leur point de vue et pour s'être intéressés à notre projet.

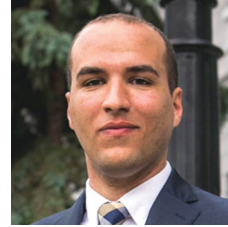
Nous sommes particulièrement reconnaissants de Cara Clairman et de son équipe chez Plug'n Drive de nous avoir généreusement offert un endroit au EV Discovery Centre où nous avons tenu notre activité d'engagement communautaire. Merci aussi à Lucan Coutts pour l'utilisation de ses photos dans ce rapport. Nous aimerions également remercier le Forum des politiques publiques et Action Canada, en particulier Rhonda Moore, pour cette occasion de nouer des amitiés à travers cette bourse de recherche qui nous ont permis de comprendre notre pays.

Enfin, ce rapport est dédié aux nouveaux venus dans la famille que forme notre groupe de travail, dont l'avenir sera façonné par les avenues que Canada décidera d'emprunter à ce moment décisif.

À PROPOS DES AUTEURS



Graham Anderson est entrepreneur social et analyste d'affaires qui travaille avec les communautés autochtones pour aider à résoudre les problèmes d'énergie et de logement. Sa formation et son expérience en économie et en développement communautaire durable ont contribué à sa passion pour les solutions climatiques.



Ahmed Hanafy est analyste avec Dunsky Expertise en énergie, une société de conseil basée à Montréal. Il aide les services publics, les gouvernements et d'autres clients à concevoir, modéliser et évaluer des programmes et des politiques d'énergie renouvelable, d'efficacité énergétique et de mobilité propre. Il est titulaire d'une maîtrise en sciences énergétiques de l'ETH Zurich, en Suisse.



David Lawless est scientifique et fonctionnaire public. Il est titulaire d'une maîtrise en politique de l'environnement de l'Université d'Oxford et a auparavant été représentant canadien pour le conseil britannique à l'Organisation des Nations Unies.



Sushma Narisetty est ingénieur chez Toronto Hydro où elle gère des projets d'immobilisations pour reconstruire le réseau d'électricité de Toronto. Elle est titulaire d'une maîtrise en génie de l'énergie électrique de l'Université de Waterloo et elle est récipiendaire de la médaille d'or Adel S. Sedra de l'Université de Toronto.



Nicole Wiedman est conseillère en relations communautaires chez MEG Énergie où elle combine son intérêt et son expérience dans les domaines de l'énergie, des relations internationales et de la diplomatie pour travailler avec les communautés autochtones. Elle est titulaire d'une maîtrise en politique publique de l'Université de Calgary.



Kelly O'Neil est gestionnaire principale de stratégie et planification chez TD Canada Trust. Elle est titulaire d'une maîtrise en administration des affaires de l'Université Harvard.



Nous sommes en 2050 : en regardant une grande ville canadienne, vous voyez une autoroute engorgée de voitures vides. Chacun possède un véhicule autonome avec lequel il parcourt de longues distances à des fins personnelles ou pour faire des courses sans passagers. Dans certains endroits de la ville, les routes sont inondées sous le coup de tempêtes extrêmement violentes, causées par le changement climatique. Dans ce labyrinthe de béton gris, les transports en commun sont en mauvais état et rarement utilisés. Les trottoirs et pistes cyclables d'antan ont été remplacés par encore plus de routes. Est-ce le monde dans lequel nous voulons vivre?

Sans politiques publiques responsables, l'émergence des véhicules électriques (VE), partagés et autonomes (VA) pourrait nous réserver l'avenir décrit ci-dessus. Heureusement, le Canada a les ressources et l'ingénuité pour dessiner un meilleur avenir pour la mobilité personnelle, avec un cadre d'action national comme assise. La nécessité d'agir du gouvernement fédéral n'a jamais été aussi criante : les ventes de VE sont en hausse, les services de covoiturage perturbent le monde traditionnel du taxi et l'on teste les VA sur

nos routes. Même les constructeurs de voitures repensent leur modèle, troquant le principe de propriété du véhicule pour la mobilité en tant que service (MaaS). Plus important encore, près du quart des émissions totales de gaz à effet de serre (GES) du Canada viennent directement du secteur du transport. Si le Canada n'arrive pas à contrôler et à réduire les émissions causées par le transport, il est possible qu'il ne puisse jamais atteindre ses objectifs de réduction de GES et les engagements pris dans l'Accord de Paris sur le climat.

Même si le rythme d'adoption et de perturbation reste inconnu, il est évident que les VE, les VA et les véhicules partagés ont le potentiel de transformer notre manière de vivre et de travailler. Notre rapport s'intéresse essentiellement aux moyens de s'assurer que ces perturbations n'augmentent pas les émissions de GES, tout en gardant des villes où il fait bon vivre. Ce nouveau monde arrive, mais à cause des divisions administratives et des différences politiques, notre pays continue à travailler avec une mosaïque de politiques, de mesures incitatives et de règlements qu'un cadre d'action national pourrait nettement améliorer.

Ainsi, ce rapport propose une série de politiques dans l'intention de se donner un cadre d'action national dirigé par le gouvernement fédéral, en partenariat avec les provinces, territoires, les municipalités et les gouvernements autochtones. Il faut souligner que ce rapport se concentre sur les milieux urbains (particulièrement les grandes villes) qui sont le plus soumis aux évolutions rapides de la mobilité personnelle. Par conséquent, la série de politiques recommandées dans ce rapport pourrait être mise en place à différents niveaux d'administration. Bien que nous reconnaissons que l'émergence des VE, des VA et des véhicules partagés aura des effets sur les communautés, rurales, isolées et autochtones, ce rapport mise sur les recommandations visant à s'adapter à cette transition en contexte urbain.

Le premier volet de la série est un ensemble de recommandations de politiques qui cherchent à orienter le comportement des consommateurs. Le deuxième volet est un ensemble de politiques d'accélération, qui visent à offrir des options pour amener les consommateurs à modifier leur comportement plus rapidement ou à réduire les répercussions négatives des technologies utilisées actuellement. Le troisième volet de la série est un ensemble de politiques cherchant à nous protéger contre des conséquences indésirables, comme l'augmentation des émissions de GES, qui pourraient provenir des nouvelles technologies émergentes créées pour un système de transport plus pratique et plus efficace. Dans notre étude, nous proposons la réduction des émissions de GES à travers l'amélioration d'au moins l'une de trois variables : le choix du carburant, l'efficacité du véhicule et le comportement des usagers. Les recommandations de politiques suivantes cherchent toutes à agir sur au moins une de ces variables.

Orienter le comportement des consommateurs

Tarification dynamique de la mobilité dans les régions urbaines : Imposer une taxe fédérale sur la distance parcourue obligerait les usagers de la route à payer le coût total de leur présence sur la route.

Tarification de l'électricité selon l'heure de la consommation : Tarifier l'électricité selon l'heure de la consommation encouragerait la recharge des VE principalement à des moments où il y a un excédent d'électricité disponible sur le réseau.

Réforme et renforcement de la taxe fédérale d'accise sur les véhicules très polluants : Encourager les consommateurs à acheter des véhicules plus écoénergétiques comme les VE en appliquant une taxe progressive sur les véhicules produisant le plus d'émissions d'après l'échelle de Ressources naturelles Canada.

Accélérer les investissements de soutien

Amélioration continue des normes d'efficacité des parcs de véhicules : Élargir et renforcer les normes actuelles d'efficacité des véhicules du Canada pour entraîner des gains d'efficacité soutenus au-delà de 2025 et pour encourager les constructeurs d'automobiles à augmenter le taux d'adoption des VE.

Norme sur les carburants propres : Faire progresser l'élaboration des politiques vers la mise en place d'une norme sur les carburants propres pour encadrer l'usage de carburants traditionnels et alternatifs.

Investissement de la Banque de l'infrastructure du Canada (BIC) dans l'infrastructure de recharge des VE : Faire appel à la BIC pour soutenir la construction massive d'infrastructures de recharge de VE partout au Canada, dont un investissement stratégique dans les systèmes de recharge de nouvelle génération.

Protéger contre les conséquences indésirables

Normes d'exploitation claires pour les VA : Tous les ordres de gouvernement doivent réfléchir à la nécessité de se doter de normes adaptées pour encadrer l'exploitation des VA à faible taux d'occupation. Ces normes pourraient s'articuler autour des principes de la géographie ou du temps d'utilisation, et par ailleurs encourager le maillage avec les systèmes de transport existants.

Stimulation du taux d'occupation des véhicules :

Encourager les propriétaires et exploitants de parc de VA à utiliser efficacement l'infrastructure routière et les systèmes énergétiques, soit en mettant en place une surcharge pour la distance parcourue sans passager ou avec peu de passagers, soit en attribuant un nombre de crédits limité à chaque véhicule.

La série de politiques détaillées ci-dessus fait fond sur des recherches documentaires, une analyse des répercussions, des entretiens avec des intervenants experts et un jeu innovant d'engagement communautaire de Canadiens et de Canadiennes ayant permis de simuler ces politiques au fil du temps. Notre rapport rend compte de nos

observations et de nos grandes recommandations de politiques pour le gouvernement du Canada et d'autres administrations.

Si le Canada agit rapidement, notre pays pourrait dessiner un avenir plus reluisant pour la mobilité personnelle. Dans cette optique, il n'est pas exagéré d'imaginer qu'en se donnant un cadre d'action solide pour les VE, les VA et les véhicules partagés, le Canada pourrait engendrer une série de résultats importants : la réalisation de nos objectifs en vertu de l'Accord de Paris, un gain de productivité et une meilleure mobilité personnelle, une sécurité accrue des transports et des moyens d'existence plus sains. En fin de compte, le Canada a une occasion concrète de devenir un moteur de changement.



TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	1
À propos des auteurs	2
Résumé	3
Table des matières	6
Liste des tableaux et des figures	7
Liste des sigles et acronymes	7
Introduction	8
Analyse environnementale	11
Calcul des émissions de GES du transport	11
Principales perspectives créées par la perturbation	12
Principaux défis et effets négatifs de la perturbation	13
Financement de l'infrastructure de transport	16
Méthodologie	18
Élaboration des recommandations de politiques	18
Analyse des répercussions	19
Participation d'experts	19
Engagement communautaire	19
Discussion	20
Résultats de l'analyse des répercussions	20
Idées des experts et intervenants	21
Idées issues de l'activité d'engagement communautaire	21
Autres considérations	23
Recommandations de politiques	26
Orienter le comportement des consommateurs	28
Accélérer les investissements de soutien	30
Protéger contre les conséquences indésirables	33
Conclusion	35
Références	36
Annexe A : Élaboration des recommandations de politiques	37
Annexe B : Processus d'engagement public	41
Limites	41

LISTE DE TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 1: Perturbations possibles découlant de l'évolution des transports	14
Tableau 2: Recommandations de politiques finales	37
Tableau 3: Liste des politiques retenues	38
Tableau 4: Évaluation des répercussions des recommandations de politiques	39
Tableau 5: Politiques testées lors de la simulation avec le public	40
Figure 1: Leviers pour la réduction des émissions de GES dans le transport personnel ...	11
Figure 2: Processus de sélection des politiques	18
Figure 3: Entrevues avec les intervenants	19

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

BIC – Banque de l'infrastructure du Canada

DPV – Distance parcourue par le véhicule

FTE – Fonds de la taxe sur l'essence

GES – Gaz à effet de serre

MaaS – Mobilité en tant que service

MCI – Moteur à combustion interne

R et D – Recherche et développement

SFU – Université Simon Fraser

T et D – Transmission et distribution

VA – Véhicule autonome

VE – Véhicule électrique (comprend les véhicules électriques à batteries, hybrides et hybrides rechargeables)

VEZ – Véhicule à émission zéro

VUS – Véhicule utilitaire sport

ZAC – Zone d'amélioration commerciale

INTRODUCTION

Chaque jour, les Canadiens et Canadiennes dépendent des transports pour déplacer des biens et des personnes au sein des villes et au pays. Ainsi, le transport représente maintenant la deuxième source d'émissions de gaz à effet de serre (GES) en importance au Canada et est responsable de 24 % des émissions totales nationales¹. Le secteur des transports est à l'aube d'une transformation majeure : le prix des véhicules électriques (VE) est en baisse², de nombreuses entreprises investissent dans les véhicules autonomes (VA) et les gens choisissent de louer du temps de véhicule plutôt que d'en posséder un. Dans ce rapport, nous étudions les moyens de nous assurer que les perturbations de la mobilité personnelle au Canada auront une incidence positive sur les émissions de GES. Il est important de souligner que l'objectif de ce rapport n'est pas d'encourager l'adoption de technologies émergentes, mais plutôt d'examiner leurs répercussions et de formuler des recommandations de politiques qui entraîneraient une réduction générale des émissions de GES.

Bien que les initiatives entreprises pour moduler les comportements et repenser les transports en commun soient essentielles à la transition vers un avenir à faible émission de carbone, trois facteurs de changement – l'électrification des véhicules personnels, l'émergence des véhicules à conduite autonome et la prolifération de la mobilité partagée – sont en première ligne de cette transformation rapide des transports. Ces évolutions technologiques sont considérables et réservent nombre de perspectives et de défis. Nous nous attendons à ce que ces changements aient lieu sans l'intervention du gouvernement. Cependant, sans une gestion adaptée, les VE, les VA et les véhicules partagés pourraient finir par augmenter les émissions de GES au lieu de les réduire. En raison de ces incertitudes majeures, il faut se donner des politiques pour nous ménager une transition technologique sans heurts afin de réduire les émissions de GES et, ultimement, de

réaliser nos objectifs internationaux et nationaux dans le cadre de l'Accord de Paris sur le climat.

Dans le monde entier, les ventes de VE varient énormément en fonction des régions et des pays; on estime le parc international de VE à deux millions de véhicules^{3,4}. Bien qu'aucun pays n'ait complètement troqué les véhicules traditionnels à essence ou au diesel pour les VE, des pays comme la Norvège et les Pays-Bas ouvrent la voie. Au Canada, on compte environ 34 millions de véhicules immatriculés au total, mais les VE ne représentent que 45 000 des véhicules sur la route^{5,6}. Par ailleurs, environ 0,9 % des nouvelles ventes de véhicules étaient des VE, principalement vendus au Québec, en Ontario et en Colombie-Britannique, les trois provinces du Canada qui offrent actuellement des subventions pour les VE⁷. Il est intéressant de constater que, bien que les subventions incitent à l'adoption des VE, les VA

1 Environnement et Changement climatique Canada. « Émissions de gaz à effet de serre ». 13 avril 2017.

2 Greentech Media, « Study: We're Still Underestimating Battery Cost Improvements ». Août 2017.

3 En comparaison, on estime qu'il y a environ un peu plus d'un milliard de véhicules à moteur à combustion interne sur les routes. Cf. : Sousanis, John. « World Vehicle Population Tops 1 Billion Units ». 15 août 2011. WardsAuto.

4 Agence internationale de l'énergie. « Global EV Outlook 2017 ». Novembre 2017.

5 Stevens, Matthew. « Electric Vehicle Sales in Canada, Q3 ». 7 novembre 2017. Solutions télématiques pour les parcs, les services publics, la durabilité et la recherche de FleetCarma.

6 Statistique Canada. « Immatriculations de véhicules, 2016 ».

7 Stevens, Matthew.

pourraient impulser l'adoption généralisée des VE dans le monde entier. En effet, les VA sont plus économiques et plus faciles d'utiliser s'ils sont construits à partir de la technologie des VE. Bien que les discussions et les politiques s'articulent souvent autour des VE, il est probable que d'autres technologies émergentes, comme les véhicules à l'hydrogène et à biocarburant, prétendent également à une part du marché de la mobilité personnelle.

Avec l'évolution rapide des VA, les principaux freins à l'adoption concernent la capacité des intervenants à gérer la complexité commerciale et de gouvernance liée au VA⁸. D'ailleurs, certaines administrations testent déjà les VA sur leurs routes⁹.

Les avantages que la société pourrait en retirer, par exemple l'élimination de l'erreur humaine dans la conduite et, de fait, la réduction du nombre de blessures et de décès causés par les accidents de la route, sont nombreux. Mais il y a également des risques importants, comme l'augmentation du volume de déplacements, des pertes d'emplois et l'augmentation de la congestion en raison des nouvelles options de mobilité à prix très abordable, ce qui pourrait augmenter les émissions de GES.

Outre les progrès technologiques, d'autres tendances se laissent observer dans le secteur des transports comme la mobilité partagée, qui continuera de se développer dans un avenir de transport électrique et autonome. La mobilité partagée peut être divisée en deux types : la mobilité de l'individu et la mobilité de groupe. La mobilité de l'individu comprend le partage de véhicules¹⁰ (p. ex. Car2Go) et les services de covoiturage avec chauffeur (p. ex. Uber¹¹), qui offrent essentiellement un alternatif à la possession de voitures privées, sans nécessairement se traduire par un taux d'occupation des véhicules plus élevé. La mobilité de groupe comprend les services de covoiturage pour groupe avec chauffeur (p. ex. uberPOOL), une forme de covoiturage assisté par la technologie qui augmente le taux d'occupation des véhicules.

Dans un avenir où il pourrait y avoir moins de véhicules à essence¹², il sera également important de réfléchir aux

Nouveaux modes de mobilité partagée

Partage de véhicules



Covoiturage avec chauffeur



Covoiturage pour groupe avec chauffeur



8 Ernst & Young Global Limited. « Deploying autonomous vehicles ». 2014.

9 Crawford, Alison. « Canada running to keep up with fast-moving developments in self-driving car technology ». 28 septembre 2017. CBC News.

10 Le partage de véhicules est un modèle de location de véhicules où les personnes louent des véhicules pour de courtes durées, souvent à la minute, et qui offre ainsi un accès au transport à court terme et au besoin.

11 Le terme covoiturage avec chauffeur désigne le transport proposé par un service de taxi sans licence.

12 McCullough, Michael. « Car use declining in North America ». 7 août 2012. Canadian Business.



répercussions sur les recettes publiques. Si les revenus tirés de la taxe sur l'essence diminuent sans qu'une nouvelle source de revenus n'ait été prévue, le gouvernement risque de ne pas pouvoir faire les investissements nécessaires

dans l'infrastructure routière et d'autres programmes dont dépendent les provinces et les municipalités.

L'objectif de ce rapport demeure néanmoins de présenter, d'évaluer et de proposer des pistes d'action pour les gouvernements de tous ordres afin de réduire les émissions de GES du Canada issues de la mobilité personnelle, tout en assurant le financement adéquat de l'infrastructure nécessaire. Pour ce faire, nous avons étudié l'avenir de la mobilité personnelle en 2050 sous l'angle de ces deux questions :

i) Quelles politiques faut-il nous donner pour nous adapter à l'évolution des systèmes de véhicule personnel de manière à réduire les émissions de GES?

ii) Quels types d'investissements publics s'imposent, et comment peuvent-ils être financés le plus efficacement et équitablement possible?

Pour répondre à ces questions de recherche, nous avons élaboré trois objectifs politiques clairs, qui forment les principes directeurs de notre travail. Tout d'abord, nous cherchons à façonner le comportement des consommateurs afin de réduire la distance parcourue par un véhicule (DPV) dans un avenir électrique, autonome et partagé. Cet objectif cible le volet « comportement des usagers » de la Figure 1. Ensuite, nous cherchons à réduire les émissions de GES par kilomètre parcouru en augmentant l'efficacité du parc et en passant à des sources de carburant à faible émission. Cet objectif cible les volets « choix du carburant » et « efficacité du véhicule » de la Figure 1. Enfin, nous cherchons à proposer des solutions de financement adéquates pour l'infrastructure de transport nécessaire qui prépareront les Canadiens et Canadiennes à cette perturbation technologique.

Dans l'ensemble, notre rapport propose des pistes d'actions en temps utile pour tous les ordres de gouvernement afin de nous assurer que le Canada reste compétitif, innovant et respectueux de l'environnement.

ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

CALCUL DES ÉMISSIONS DE GES DU TRANSPORT

Les émissions de GES totales produites par un mode de transport en particulier peuvent être calculées en tant que produit du choix du carburant, de l'efficacité du véhicule et du comportement de l'utilisateur, tel que le souligne le cadre de la Figure 1. Il est impossible de réduire les émissions de GES des transports sans gérer ces trois variables ensemble. Par exemple, les VE réduisent considérablement les émissions par kilomètre, même pour les réseaux électriques produisant le plus de carbone¹³. Cependant, les propriétaires actuels de VE disent se déplacer davantage puisque les coûts d'exploitation sont moindres¹⁴, ce qui pourrait entraîner une augmentation globale des émissions de GES.

En nous appuyant sur le cadre de la Figure 1, les recommandations de politiques formulées dans ce rapport ont toutes pour objectif de réduire au moins un de ces facteurs tout en évitant d'augmenter les autres.

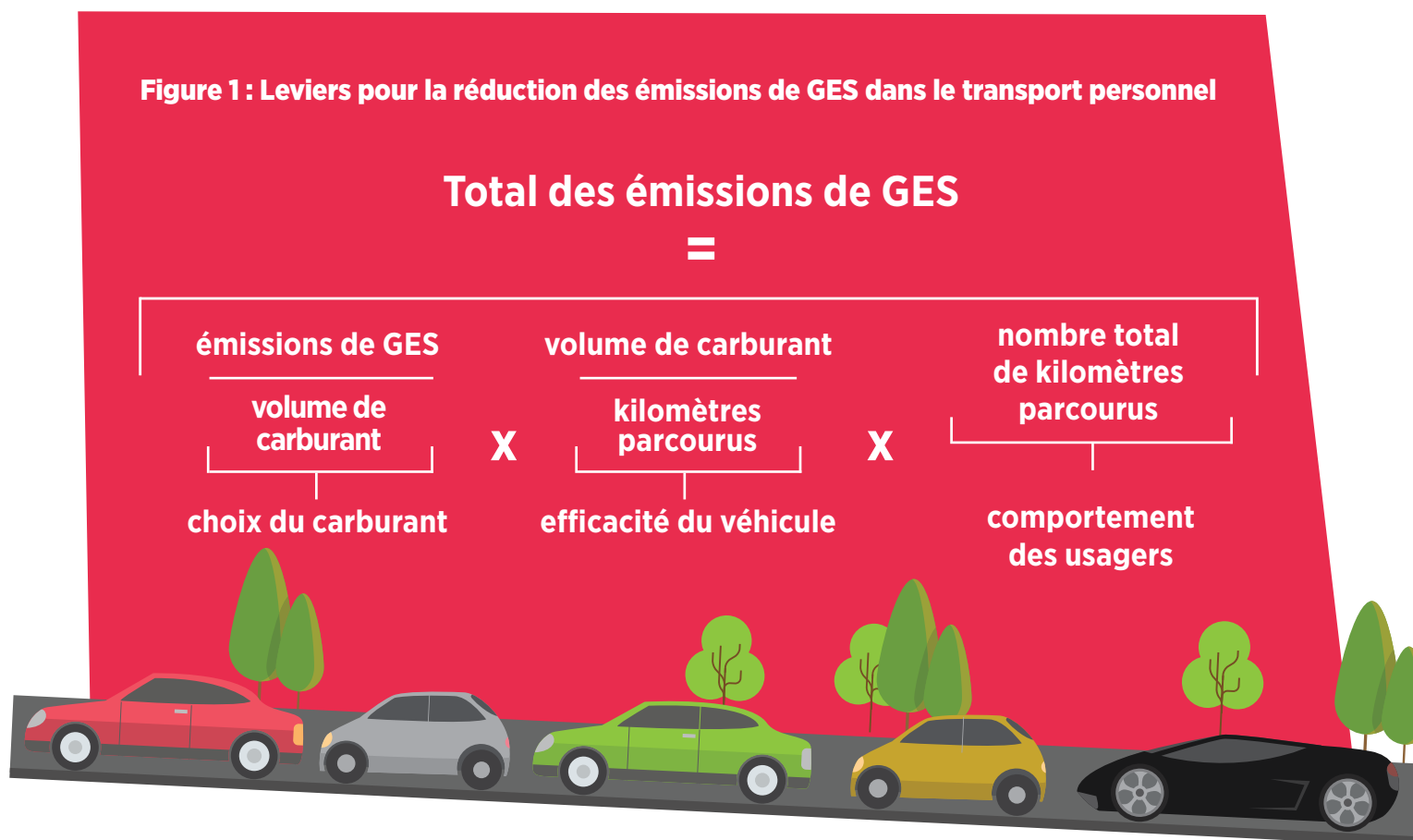
PAR LA PERTURBATION

Gain d'efficacité

Les VE sont plus efficaces que les véhicules à moteur à combustion interne (MCI), car il est plus facile de transformer l'électricité en énergie mécanique que

PRINCIPALES PERSPECTIVES CRÉÉES

Figure 1 : Leviers pour la réduction des émissions de GES dans le transport personnel



13 Axsen, Jonn et al. « Canada's Electric Vehicle Policy Report Card ». Novembre 2016. Université Simon Fraser.

14 Ibid.

Jusqu'où pouvez-vous conduire avec 10 kilowatt-heures d'énergie?

(y compris les pertes liées à la production et à la livraison d'énergie)

14KM

MOTEUR À COMBUSTION INTERNE



Nissan Versa

54KM

VÉHICULE ÉLECTRIQUE



VE Nissan Leaf

de produire de l'énergie par combustion directe. En effet, l'efficacité de la conversion énergétique de l'électricité est près de cinq fois supérieure à celle de l'essence¹⁵. Par ailleurs, la technologie de freinage par récupération permet de récupérer une partie de l'énergie perdue par la chaleur à l'activation des freins des VE¹⁶. Cette efficacité accrue se traduit par une réduction importante de la consommation énergétique. Par exemple, un VE Nissan Leaf 2016 consomme 72 % moins d'énergie qu'un véhicule sous-compact Versa comparable doté d'un MCI¹⁷.

À l'avenir, il est probable que les VA soient principalement déployés comme VE par suite d'une meilleure harmonisation technologique des systèmes de motorisation électrique et des technologies d'automatisation des véhicules, ainsi que d'une diminution des coûts d'assurance, d'énergie et d'entretien de ces véhicules¹⁸. Ainsi, on s'attend à ce que les véhicules autonomes électriques réservent d'autres gains d'efficacité.

Réduction du niveau d'émissions de GES (modification des émissions de GES des intrants énergétiques)

Outre le gain d'efficacité, les VE ont l'avantage d'utiliser de l'électricité, une source de carburant qui produit généralement moins d'émissions

au Canada. On suppose que même dans les provinces ayant les réseaux produisant le plus de carbone, les VE pourraient nettement réduire les émissions de GES¹⁹. C'est particulièrement vrai si l'on considère les émissions marginales produites par chaque nouveau kilowatt de demande, généralement issu de centrales à gaz naturel plutôt que de centrales à charbon fortement émettrices²⁰. Par exemple, dans une étude de 2015 de l'Université Simon Fraser (SFU), on estime que l'adoption des VE à la place des véhicules à MCI réduirait les émissions par kilomètre de 98 % en Colombie-Britannique, de 70 % en Ontario et de 45 % en Alberta²¹.

Si les émissions de GES issues de la production et de la fabrication des VE peuvent atteindre pas moins de 30 % de plus que celles des véhicules traditionnels, le fait que les VE émettent moins de GES se traduit tout de même par des réductions importantes des émissions de GES au cours de la durée de vie type d'un véhicule^{22,23}.

Réduction du coût du transport et retombées économiques

Grâce à leur rendement élevé, les VE permettent de réduire énormément le coût du carburant pour le transport. Par exemple, on s'attend à ce que le prix du carburant d'une Nissan Versa sous-compacte avec MCI soit de 0,09 \$/km,

15 Ressources naturelles Canada. « Les faits : Véhicules électriques ». 1er décembre 2016.

16 Ibid.

17 Ministère de l'énergie des États-Unis « Compare Side-By-Side ».

18 Arbib, James et Seba, Tony. « Rethinking Transportation 2020-2030 ». Mai 2017.

19 Axsen, Jonn., et al. « Electrifying Vehicles: Insights from the Canadian Plug-in Electric Vehicle Study ». Juillet 2015. Université Simon Fraser.

20 Ibid.

21 Ibid.

22 Zhao, F., et al. « GHG Emissions from the Production of Lithium-Ion Batteries for Electric Vehicles in China ». Avril 2017.

23 Ellingsen, L., et al. « The size and range effect: lifecycle greenhouse gas emissions of electric vehicles ». Mai 2016.



DE LA PERTURBATION

Répercussions sur la demande de mobilité

Le coût d'exploitation réduit des VA associé à une commodité accrue, en particulier du côté des VA partagés, réduit considérablement les entraves actuelles à la mobilité personnelle. S'il s'agit certes d'un développement positif pour de nombreuses raisons, il n'en demeure pas moins un risque considérable d'augmentation de la DPV et des émissions de GES par suite d'un déploiement à grande échelle des VA partagés. Parmi les répercussions potentielles figure la distance parcourue sans passagers. Une situation qui pourrait survenir lorsque des usagers renvoient un VA se garer à la maison plutôt qu'au travail. Une autre répercussion potentielle est une utilisation moindre des transports en commun ou des transports actifs comme le vélo ou la marche.

S'il est difficile de prédire les effets précis sur un secteur et d'une technologie en développement, une étude de l'Université de Californie à Davis (UC Davis) suggère néanmoins que les services de covoiturage avec chauffeur amènent déjà les usagers à passer au nouveau service et à bouder d'autres modes de transport, tout en engendrant de nouveaux déplacements qui n'auraient pas eu lieu sinon. Les personnes interrogées ont répondu qu'entre 49 % et 61 % de tous les déplacements n'auraient pas eu lieu ou auraient été effectués en transport en commun, à pied ou à vélo si les services de covoiturage avec chauffeur n'étaient pas disponibles³⁰. De même, il a été constaté que le fait de conduire un VE augmente le nombre de déplacements chez les premiers utilisateurs de cette technologie, dont les frais d'exploitation sont moindres et qui procure le sentiment positif de conduire sans grand impact sur l'environnement³¹.

alors que le coût pour un VE Nissan Leaf comparable serait de 0,02 \$/km²⁴. Par ailleurs, on s'attend à des coûts d'entretien des VE considérablement moindres, compte tenu du nombre assez faible d'éléments mobiles concourant au fonctionnement du véhicule²⁵. Cependant, comme les coûts initiaux des nouveaux véhicules et du remplacement des batteries sont plus élevés, le coût total sur toute la durée de vie des VE est à peine inférieur à celui d'un véhicule à MCI, avec une estimation de 0,48\$/km par rapport à 0,50\$/km pour un véhicule à MCI²⁶. À noter que l'on s'attend à ce que les progrès de la fabrication et de la technologie des batteries fassent énormément baisser le coût des VE au cours des années à venir²⁷. Les VA offrent le plus grand potentiel d'économies de coûts et de retombées économiques, associées aux projections de taux d'utilisation de véhicules nettement supérieurs à travers les services de covoiturage qui utilisent des VA. RethinkX, un groupe de réflexion ayant effectué une étude importante sur la perturbation dans le secteur des transports, estime que les coûts d'exploitation à 0,12 \$/km, passant à 0,08\$/km pour les services de covoiturage qui associent l'utilisation de VE et de VA²⁸. De même, le covoiturage dans des véhicules partagés réduit ces coûts à aussi peu que 0,02 \$/km, une baisse de 95 % comparativement au coût actuel de possession et d'utilisation d'un véhicule à MCI²⁹.

Les modifications du comportement de conduite ont également des répercussions économiques. Par

PRINCIPAUX DÉFIS ET EFFETS NÉGATIFS

24 Association canadienne des automobilistes. « Coûts d'utilisation d'un véhicule ». Consulté le 15 novembre 2017.

25 Idaho National Laboratory. « How Do Gasoline & Electric Vehicles Compare? ». 4 mai 2015

26 Arbib, James. Les conversions CAD/USD ont été calculées aux taux de change du 26 janvier 2018.

27 Zamorano, Alejandro. « Global EV Trends & Forecast ». 18 avril 2017. Bloomberg New Energy Finance.




28 Arbib, James.

29 Ibid.

30 UC Davis Institute of Transportation Studies. « Keeping Vehicle Use and Greenhouse Gas Emissions in Check in a Driverless Vehicle World ». Avril 2017.

31 Axsen, J., et al. « Electrifying Vehicles: Insights from the Canadian Plug-in Electric Vehicle Study ». Juillet 2015. Université Simon Fraser.

Tableau 1 : Perturbations possibles découlant de l'évolution des transports

		Perte d'emplois	Augmentation de la DPV	Diminution de la DPV	Réduction du coût de la mobilité personnelle	Baisse de la demande pour les transports en commun	Sécurité accrue	Augmentation de l'efficacité du travail	Réduction des émissions de GES	Interactions sociales accrues	Qualité de l'air améliorée	Augmentation de l'exploitation minière des minéraux rares
VE		☑			☑				☑		☑	☑
VA		☑	☑		☑	☑	☑	☑				
Partagés ⁴¹		☑		☑	☑	☑				☑		
VE, VA et partagés		☑	☑		☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑

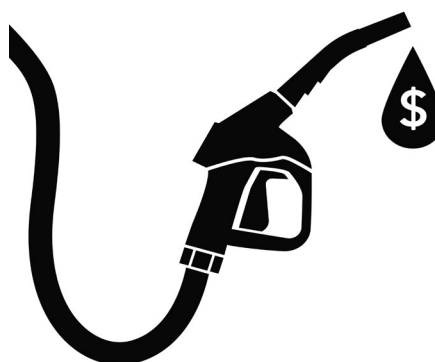
exemple, si les usagers de la route se tournent rapidement vers les VE, VA et véhicules partagés, les effets sur les secteurs du pétrole et du gaz, de l'assurance et des taxis pourraient être considérables en l'absence de mesures politiques pour s'adapter à la transition.

de manière permanente et qui n'est donc pas influencé par les aléas de la demande de pétrole, la taxe d'accise et la taxe de vente sur l'essence sont beaucoup plus influencées par type de changement. Par exemple, à lui seul, le gouvernement fédéral perçoit plus de 8 milliards de dollars par année³⁴ en taxe d'accise et en taxe sur l'essence, et certaines estimations englobant tous les gouvernements territoriaux, provinciaux et fédéral dépassent les 23 milliards de dollars par année³⁵.

Répercussions sur les sources de recettes publiques

Tous les ordres de gouvernement dépendent fortement des recettes issues de la taxe sur le carburant des véhicules et de l'enregistrement des véhicules³². Le déploiement et l'adoption à grande échelle des VE pourrait entraîner une baisse des ventes de carburant taxables, suivi d'une baisse du Fonds consolidé de revenu du Canada, ce qui limiterait donc une source traditionnelle de revenus à laquelle puise le gouvernement fédéral pour l'infrastructure³³. Même si le Fonds de la taxe sur l'essence fédéral (FTE) aux provinces est un paiement de transfert inscrit dans la législation

Dans le régime fiscal actuel, les VE ne participent pas équitablement



32 Ministère des Finances Canada. « Document d'information – Les prix de l'essence et du pétrole, les taxes et les consommateurs ». Juillet 2006.

33 Ministère des Finances Canada. « Rapport financier annuel du gouvernement du Canada 2016 – 2017 ». Septembre 2017.

34 Ibid.

35 Bien que le gouvernement fédéral n'ait pas récemment publié une ventilation de ses revenus, un rapport indépendant apporte des estimations générales (cf. Bowes, Jeff. « 19e rapport annuel sur les taxes à la pompe ». 18 mai 2017. Fédération canadienne des contribuables.)

au financement de l'infrastructure routière comparativement à d'autres catégories de véhicules, car ils ne sont pas assujettis à la taxe d'accise ou à la taxe sur l'essence.

Bien que les incidences puissent être négligeables dans un avenir proche, il demeure important que les propriétaires et utilisateurs de VE contribuent suffisamment pour nous assurer les ressources adéquates pour soutenir l'infrastructure existante et future, qui dépend de ces sources de revenus.

Répercussions sur la demande d'électricité

Les répercussions sur la demande d'électricité pouvant découler d'une augmentation du nombre de VE sont généralement de deux types :

- a) Demande aux heures creuses :** Ce type de demande limite le besoin de nouvelle production et augmente essentiellement la consommation d'électricité au niveau des ressources de production de base et de l'infrastructure de transmission. Même si la consommation totale d'électricité continuera tout de même d'augmenter, les répercussions de ce type de demande sur le réseau seraient négligeables et ne nécessiteraient qu'un investissement minime dans l'infrastructure de transmission et de distribution (T et D).
- b) Demande aux heures de pointe :** En particulier, si l'adoption généralisée de la recharge des VE aux heures de pointe peut nécessiter le développement d'une nouvelle capacité de production et de T et D dans les administrations canadiennes, on estime que la demande totale de nouvelle électricité sera relativement

faible. Par exemple, selon les hypothèses d'incidence sur le réseau de VE tirées d'un rapport de Wood Mackenzie³⁶, la demande d'électricité totale augmenterait de 3 % si la moitié du parc de véhicules actuel du Canada devenait des VE aujourd'hui, et seule une petite portion de la nouvelle demande aurait lieu aux heures de pointe^{37,38}. Avec le déploiement de ressources énergétiques distribuées et d'énergies renouvelables comme les panneaux solaires, la demande supplémentaire associée aux VE pourrait être atténuée du fait de la correspondance entre les profils de production et de recharge et de la proximité avec la charge d'électricité, réduisant ainsi les répercussions négatives sur le réseau.

Par ailleurs, les VE pourraient également constituer une force stabilisatrice dans le réseau, puisant l'énergie des batteries à des moments où la demande est plus forte³⁹. Des technologies de recharge intelligente, par exemple, ainsi que des politiques de tarification en fonction de l'heure de la consommation pourraient être mises en place afin de façonner la demande de recharge des VE de manière proactive et d'atténuer les répercussions négatives sur le réseau électrique.



FINANCEMENT DE L'INFRASTRUCTURE DE TRANSPORT

36 Wood Mackenzie. « The Rise of the Electric Car: How Will it Impact Oil, Power, and Metals ». Décembre 2017.

37 En partant d'une demande d'électricité totale de 639 TWh au Canada en 2014 (Cahier d'information de RNCan), 1,08 TWh/million de véhicules (d'après l'étude de Wood Mackenzie) et 34 millions de véhicules dans le parc canadien.

38 Ressources naturelles Canada. « Cahier d'information sur l'énergie 2016 – 2017 ». Juin 2016.

39 Schmidt, Eric. « The Impact of Growing Electric Vehicle Adoption on Electric Utility Grids ». 28 août 2017. Solutions télématiques pour les parcs, les services publics, la durabilité et la recherche de FleetCarma.

État des lieux

Chaque année, le gouvernement fédéral transfère deux milliards de dollars aux provinces, aux territoires et aux gouvernements autochtones à travers le FTE fédéral⁴⁰ pour des projets locaux d'infrastructure. Même si les gouvernements perçoivent également des taxes d'accise et des taxes sur les ventes d'essence, le FTE fédéral est un paiement de transfert unique ayant pour but précis d'apporter un financement fiable et prévisible de l'infrastructure municipale qui contribue à l'assainissement de l'environnement⁴¹. Les municipalités appuient fortement le FTE, notamment pour sa grande flexibilité : les communautés locales peuvent réaliser des investissements stratégiques immédiats, mettre l'argent à la banque pour plus tard ou combiner les fonds avec ceux d'autres communautés pour des projets d'infrastructure partagés. Cependant, un rapport récent du Commissaire à l'environnement et au développement durable du Canada a révélé qu'en raison d'une évaluation du rendement de la comptabilité du fonds limitée, le gouvernement fédéral était incapable de démontrer si le FTE entraîne les retombées environnementales prévues⁴². C'est dire que certains modèles traditionnels de financement de l'infrastructure peuvent avoir une efficacité limitée lorsqu'il s'agit de financer l'avenir de la mobilité personnelle.

Répercussions de l'électrification

Le déploiement à grande échelle des VE et d'autres technologies émergentes pose également plusieurs défis pour le modèle de financement traditionnel de l'infrastructure de transport. En particulier, l'adoption des VE exige la mise en place d'un réseau de recharge efficace à deux piliers : la recharge privée et la recharge publique. La modélisation effectuée par des chercheurs du milieu universitaire et du privé révèle que la plupart des recharges de VE se feront à domicile⁴³. Le système de recharge privée comprend également des installations sur le lieu de travail et dans d'autres établissements privés non résidentiels. En plus de prévoir des mesures incitatives pour l'installation de chargeurs de VE, les règlements et codes de construction futurs pourraient imposer l'installation de chargeurs résidentiels dans le cas des nouvelles constructions. Cependant, le déploiement à grande échelle de systèmes de recharge publics demeure essentiel jusqu'à ce qu'il y ait un marché privé pour financer ce type d'investissement. Il n'y a pas de consensus concernant l'ampleur ou la

densité des bornes de recharge nécessaires dans la documentation, les estimations allant de 3 à 72 chargeurs pour 1 000 véhicules⁴⁴. Des études de SFU avancent d'autres chiffres pour évaluer l'investissement nécessaire, comptant une borne de recharge publique pour deux stations-service existantes⁴⁵.

D'ici à ce qu'il y ait des analyses de rentabilité plus solides pour une infrastructure de recharge financée par le privé, l'assistance fédérale au cours des premières années d'adoption des VE sera manifestement nécessaire. Les investissements publics sont essentiels pour stimuler les dépenses en infrastructures pour les VE, mais sont moins efficaces pour l'exploitation courante et le soutien aux innovations technologiques dans le secteur. Dans son Budget 2017, le gouvernement fédéral a annoncé son projet d'investir 20,1 milliards de dollars sur 11 ans dans les transports par le biais d'accords bilatéraux avec les provinces et les territoires. Par ailleurs, la nouvelle Banque de l'infrastructure du Canada (BIC) investira au moins cinq milliards

40 Infrastructure Canada. « Tableau d'affectation du Fonds de la taxe sur l'essence fédéral ». 9 décembre 2013.

41 Dupuis, Jean. « Le Fonds de la taxe sur l'essence : chronologie, financement et ententes ». 26 septembre 2016. Bibliothèque du Parlement.

42 Bureau du vérificateur général du Canada. « Rapport 1 : Le soutien fédéral à l'appui de l'infrastructure municipale durable ». Mai 2016 .

43 Lin, Zhenhong & Greene, David. « Promoting the Market for Plug-in Hybrid and Battery Electric Vehicles: Role of Recharge Availability » Transportation Research Record. 2012.

44 Cooper, Adam & Scheffter, Kellen. « Plug-in Electric Vehicle Sales Forecast Through 2025 and the Charging Infrastructure Required » The Edison Foundation & Edison Electric Institute. 2017.

45 Axsen, Jonn et al. « Canada's EV Policy Report Card ».



de dollars dans les systèmes de transport en commun, dont certains devraient comprendre une infrastructure de recharge de VE⁴⁶. De plus, le gouvernement fédéral s'est engagé à élaborer une stratégie nationale sur les véhicules à émission zéro (VEZ) d'ici 2018 pour augmenter le nombre de VEZ sur les routes au Canada⁴⁷. Cette mesure pourrait inciter les gouvernements provinciaux et le privé à réaliser des investissements supplémentaires dans l'infrastructure de recharge.

En effet, le gouvernement du Canada a récemment annoncé 182,5 millions de dollars pour élargir le réseau de recharge de VE et de stations de ravitaillement en carburant alternatif partout au pays⁴⁸. De cet investissement, 30 millions de dollars sur quatre ans iront à la démonstration de projets de recharge innovants de nouvelle génération⁴⁹. De même, l'Ontario s'est déjà engagée à investir 20 millions de dollars dans un réseau de 500 bornes de recharge de VE, et il y a plus de 1 000 bornes de recharge publiques au Québec⁵⁰. Même au municipal, la Ville de Toronto teste la recharge de VE en bordure de trottoir dans des quartiers où il y a beaucoup de propriétaires de VE⁵¹; preuve que tous les niveaux d'administration doivent agir lorsqu'il s'agit de l'avenir du transport personnel.

Considérations administratives

Le contrôle administratif complexe entre les villes et les gouvernements provinciaux/territoriaux, autochtones et fédéral peut compliquer la mise en place de l'infrastructure de transport. Par exemple, les gouvernements provinciaux et les villes, qui assurent l'exploitation de la plupart des réseaux routiers publics, n'ont peut-être pas le capital pour réaliser des investissements à grande échelle en réponse à l'accélération de la technologie des VE et des VA⁵². Ainsi, la BIC nouvellement créée pourrait bien stimuler des investissements plus importants là où un prêteur commercial seul ne serait pas prêt à investir⁵³. Puisqu'au cours de la décennie à venir, les gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux, autochtones et les villes au Canada dépenseront jusqu'à 750 milliards⁵⁴ de dollars dans les infrastructures, il est urgent de se donner un cadre d'action national cohérent, comme le soulignera ce rapport par la suite. Les VE sont peut-être le meilleur exemple de la portée et de l'ampleur des investissements en infrastructures nécessaires partout au Canada, puisqu'il faut à la fois des investissements importants dans les systèmes de transmission électrique et dans l'infrastructure de recharge, mais ce n'est peut-être là que le début d'un plus vaste réseau intégré de systèmes de VA-transports en commun. Le Sénat du Canada s'est penché sur les politiques nécessaires pour la réglementation et le déploiement des VA sur la route⁵⁵, mais ses conclusions portaient sur les besoins d'infrastructure publique dans le contexte de la sécurité plutôt que sur les répercussions en termes d'émissions de GES. Notre rapport cherche à combler ce manque et apporte des recommandations supplémentaires que le gouvernement fédéral pourrait mettre en œuvre.

46 Infrastructure Canada. « Les infrastructures du transport en commun ». 21 décembre 2017.

47 Melton, Noel et al. « Canada's ZEV Policy Handbook ». Décembre 2017. Université Simon Fraser.

48 Ressources naturelles Canada. « Des investissements de l'océan à l'autre pour encourager les Canadiens à rouler vert ». 10 janvier 2018.

49 Ressources naturelles Canada. « Programmes d'infrastructures vertes ». 13 janvier 2018.

50 Maloney, Tom. « Quebec is leading the charge on electric vehicles ». 24 mars 2017. The Globe and Mail.

51 Rider, David. « Charging stations for on-street parking get a boost in Toronto ». 18 octobre 2017. Toronto Star.

52 Baker, Barbara et al. « Canada's Electricity Infrastructure: Building a Case for Investment. » Le Conference Board du Canada. 2011.

53 Infrastructure Canada. « Banque de l'infrastructure du Canada ». 14 décembre 2017.

54 Fagan, Drew. « Canada Infrastructure Bank: bad name, good policy ». 30 mai 2017. The Globe and Mail

55 Comité sénatorial des transports et des communications. « Paver la voie : Technologie et le futur du véhicule automatisé » 29 janvier 2018. Sénat du Canada.

MÉTHODOLOGIE

ÉLABORATION DES RECOMMANDATIONS DE POLITIQUES

Pour élaborer nos recommandations de politiques, notre groupe s'est donné une approche en cinq étapes, comme le souligne la Figure 2. Des recherches documentaires poussées et des discussions avec différents intervenants nous ont d'abord amenés à dresser une longue liste d'idées de politiques. Puis, grâce à un exercice de marathon d'idées politiques, nous avons pu faire un premier tri parmi les idées proposées⁵⁶. Une analyse des répercussions a ensuite été effectuée afin de tester les répercussions des recommandations de politiques sur les indicateurs clés liés aux objectifs des politiques que nous avons fixés : distance totale parcourue, émissions de GES et recettes fiscales. Enfin, sur la base des suggestions issues de nos consultations avec des intervenants experts et d'une activité d'engagement communautaire, nous avons peaufiné nos recommandations. Le processus est décrit plus en détail dans l'Annexe A.

Figure 2: Processus de sélection des politiques



Nous reconnaissons que les systèmes de mobilité personnelle sont complexes et qu'il faut des politiques flexibles multifacettes pour les encadrer. Ainsi, plutôt que d'essayer de créer une seule politique à vocation multiple, nous proposons une série de politiques à trois niveaux (politiques d'orientation, d'accélération et

⁵⁶ Un marathon d'idées est un événement où des personnes se rassemblent pour trouver de nouvelles solutions à des problèmes complexes en quelques jours seulement, à travers un processus encadré.

de protection), qui seront illustrées dans la suite de ce chapitre.

ANALYSE DES RÉPERCUSSIONS

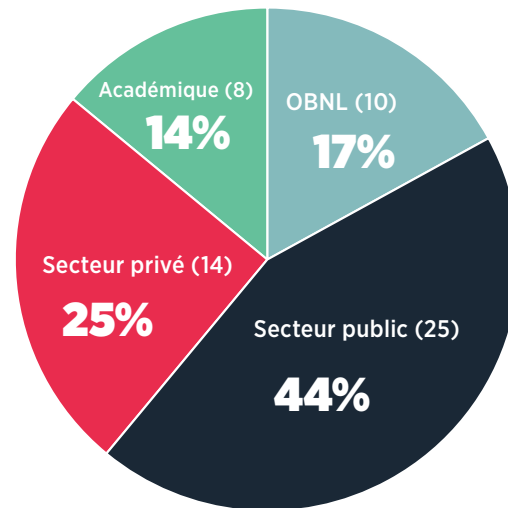
Nos recommandations de politiques ont été testées pour évaluer leur capacité à atténuer certaines des répercussions associées au déploiement des VE, de même que leur effet sur l'accélération de la réduction des émissions de GES dans ce secteur. Comme l'ampleur du déploiement des VE d'ici 2050 est incertain, l'analyse de scénario effectuée a pris appui sur un cas de référence prédéfini⁵⁷. Les répercussions des scénarios politiques testés ont été mesurées par rapport à ce scénario de référence dans le but de cerner globalement l'orientation et l'ampleur de l'influence de chaque levier politique sur les indicateurs évalués.

Pour mener une analyse quantitative des répercussions des politiques proposées, notre analyse des répercussions a fait fond sur des hypothèses clés et des données provenant du secteur et du monde universitaire. Une évaluation qualitative a ensuite été effectuée pour superposer les implications politiques et rajuster les résultats pour prendre en compte les incidences non quantifiables.

PARTICIPATION D'EXPERTS

Pour compléter la recherche documentaire, notre équipe a contacté des experts des gouvernements provinciaux et fédéral, du privé et de la société civile considérés comme des leaders d'opinion sur notre sujet de recherche. Les entretiens ont été menés en personne, par téléphone et, dans certains cas, parallèlement à notre participation au Forum Génération Énergie, en octobre 2017. Nos entretiens semi-structurés ont été standardisés à travers la création d'un guide d'entrevue contenant les principales questions. Or ce guide n'empêchait pas de poser des questions supplémentaires. Plutôt, il laissait l'intervieweur élargir la portée des questions et les adapter en fonction de l'expertise de la personne interrogée. Une méthode normalisée d'enregistrement, de transcription et de codage des idées clés a en outre été utilisée. Les idées des

Figure 3: Entrevues avec les intervenants



experts ont aiguillé plusieurs parties de ce travail, du soutien à la recherche documentaire à la validation de recommandations de politiques. En tout, notre groupe de travail a interrogé 57 experts, dont 25 intervenants du secteur public, 14 intervenants du privé, 10 experts d'organismes à but non lucratif et huit experts universitaires.

ENGAGEMENT COMMUNAUTAIRE

Même si la recherche et l'analyse nous ont donné une idée de l'effet de ces politiques dans un monde idéal, il faut néanmoins considérer l'influence du comportement humain sur l'exécution des politiques. Pour cerner en quoi les systèmes complexes participant au choix du transport pourraient modifier le résultat des politiques évaluées, nous avons conçu et organisé un jeu innovant. Cette activité a permis à de jeunes Canadiens et Canadiennes âgés de 18 à 35 ans d'endosser le rôle de différents intervenants et de prendre des décisions dans un monde simulé. Plus de détails sur cette activité d'engagement communautaire sont fournis dans l'Annexe B.

57 Dans le scénario de référence, nous sommes partis du principe que les VE obtiendront une part de marché de 50 % d'ici 2050. Le scénario de référence partait du principe que le parc automobile privé resterait le modèle dominant, avec un déploiement négligeable de véhicules autonomes et partagés. Ce scénario a été conçu en élargissant les projections de Bloomberg New Energy Finance (BNEF) concernant le pourcentage que représenterait le parc de VE d'ici 2040 (33 %) à 2050.

RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES RÉPERCUSSIONS

Taxes et charges

Les options de politiques pour atténuer la perte des revenus tirés de la taxe sur l'essence par suite de l'adoption de VE sont nombreuses, mais leur application pourrait tout de même avoir des répercussions importantes. L'étude des taxes et charges a permis de constater soit une baisse du nombre total de véhicules possédés, une réduction de la distance parcourue ou un changement de carburant en troquant des véhicules à MCI pour des VE (ou vice-versa).

Les politiques doivent trouver un équilibre entre l'atténuation de la perte de revenus et le maintien de l'attrait économique des VE. Appliquer une politique équivalente sur la quantité de carburant aux VE permettrait par exemple de récupérer entièrement les revenus perdus issus de la taxe sur l'essence, mais rendrait également les VE moins intéressants d'un point de vue économique, réduisant ainsi leur adoption. Au contraire, l'application de nouvelles mesures de financement pour décourager la conduite de tous types de véhicules (par exemple à travers une nouvelle redevance applicable à la distance parcourue) réussirait à réduire les GES et à générer de nouveaux revenus, mais sans faire baisser la demande de VE de manière disproportionnée.

Politiques d'infrastructure

Les politiques en matière d'infrastructure examinées ont des répercussions différentes. Même si des études révèlent que la plupart des VE seront rechargés à domicile ou au travail, la disponibilité et la perception d'un réseau de recharge public demeurent des facteurs clés d'adoption des VE. La mobilisation de fonds pour une infrastructure de recharge de VE pourrait accroître l'adoption. De même, le fait d'optimiser et de réduire le besoin d'infrastructure atténuerait certaines des répercussions sur les revenus issus de la taxe sur l'essence.

Soutenir les technologies de VA crée des occasions d'accroître l'efficacité des véhicules tout en réduisant le parc de véhicules nécessaire, mais comporte aussi un risque d'augmentation de la DPV associée aux déplacements de personnes seules ou de véhicules vides. Un risque qui, s'il se concrétise, signifierait une augmentation générale des émissions de GES. Le déploiement à grande échelle des VA partagés pourrait cependant atténuer certains de ces risques.

Mandats et politiques de soutien

Les mandats et les politiques de soutien ont également des répercussions variées. Cependant, ils laissent généralement entrevoir une tendance vers la réduction des émissions de GES et des revenus tirés de la taxe sur l'essence. L'interdiction complète des véhicules à MCI, conjuguée avec des normes de

performance carbone et énergétique plus strictes, pourrait considérablement réduire les émissions de GES. Cependant, cette mesure est controversée et ne bénéficie peut-être pas encore de la faveur politique adéquate dans le contexte canadien, malgré sa popularité croissante en Europe. Un soutien politique renforcé en faveur de l'adoption des VE et des véhicules partagés, associé aux objectifs de VEZ, pourrait avoir une influence similaire. Dans l'ensemble, l'enjeu des mandats et des politiques de soutien examinés est leur épuisement des revenus tirés du Fonds de la taxe sur l'essence, ce qui souligne le besoin pour les décideurs de réfléchir aux incidences indirectes et secondaires des politiques visant à réduire les émissions de GES.



Une fois que les consommateurs passent aux véhicules électriques, plus personne ne revient aux moteurs à combustion interne. »

— Pierre-Olivier DesMarchais,
Horizons de politiques Canada

IDÉES DES EXPERTS ET INTERVENANTS

Il est clairement ressorti de nos consultations avec les experts et les intervenants que les points de vue sur l'avenir de la mobilité personnelle divergent. De nombreux intervenants ont insisté pour dire que, indépendamment de l'adoption des VE, les transports en commun publics devraient former l'assise du transport urbain au cours de la décennie à venir, citant les dépenses en infrastructures des gouvernements comme signe de l'avenir du transport collectif. Le passage aux villes intelligentes pourrait également mettre au jour le besoin de systèmes de transport innovants. Nous imaginons un avenir où la priorité va à l'électrification, à l'automatisation et au covoiturage, des priorités portées par une série de politiques publiques qui encouragent la décarbonisation et un urbanisme soucieux d'entraîner les retombées sociales les plus importantes.

Les actions du gouvernement au provincial, en particulier les remises incitatives, jouent un rôle essentiel dans l'adoption des VE. Cependant, les VE se heurtent encore à de nombreux obstacles, dont le coût, le manque de compréhension et d'information, l'infrastructure, l'offre et le choix. Du côté des consommateurs, de nombreuses personnes qui ignorent l'existence des mesures incitatives du gouvernement pensent encore que les VE sont trop chers. Par ailleurs, les concessionnaires annoncent rarement ce type de mesure incitative. Bien qu'elle ne fasse pas partie de nos recommandations finales, il faudrait une politique réfléchie pour encadrer l'offre, comme un mandat pour les VEZ qui impose un pourcentage minimum de vente de VEZ. Comme l'a souligné un des intervenants du gouvernement, « une fois que les consommateurs passent aux véhicules électriques, plus personne ne revient aux moteurs à combustion interne. »

IDÉES ISSUES DE L'ACTIVITÉ D'ENGAGEMENT COMMUNAUTAIRE

Nous avons mobilisé la communauté à travers un jeu innovant de simulation. Cette approche nous a permis de tester nos recommandations de politiques, tout en donnant l'occasion aux participants d'enrichir le dialogue et les idées sur l'avenir de l'énergie et des transports au Canada.

Chaque cycle du jeu d'engagement communautaire avait un axe différent. Nous avons d'abord examiné des politiques qui cherchaient directement à réduire les GES à travers des taxes/charges ciblant les consommateurs. Ensuite, nous avons réfléchi à des mesures incitatives qui encourageraient les entreprises à investir dans l'amélioration de la technologie des véhicules et de l'infrastructure. Enfin, nous avons étudié des règlements propres aux VA. À chaque cycle, les participants pouvaient choisir de défendre ou de contester l'une ou l'autre des trois politiques envisagées et de prendre d'autres actions fondées sur les politiques en place. Les idées issues de cet exercice communautaire ont informé nos propositions de politique et aiguillé utilement les plans de mise en œuvre.

Implications pour les propositions de politiques

Approche multifacettes : Au premier cycle, où il s'agissait uniquement d'envisager des taxes/charges sur les GES ciblant les usagers, les participants se sont concentrés sur le besoin de se donner des politiques pour soutenir une meilleure infrastructure. Cela montre que notre approche doit comporter plusieurs facettes afin d'amener les entreprises à réaliser des investissements dans l'innovation et l'infrastructure qui permettront aux citoyens de modifier leur comportement et de profiter des taxes sur les GES.

Encouragement de la coopération intersectorielle : Les approches les plus innovantes pour répondre aux évolutions politiques impliquaient une coopération entre différents joueurs, du privé et du public par exemple. Voilà qui indique que les politiques proposées ne doivent pas viser un secteur en particulier si l'on veut accentuer la collaboration. Il faut également encourager la coopération pour réduire le dédoublement des efforts et arrimer les modalités du covoiturage, du covoiturage avec chauffeur et des transports en commun. Envisager la complémentarité des modalités, plutôt que leur rivalité, permettrait de réduire les émissions globales de GES. Par exemple, Alphabet Inc. a lancé une entreprise de services de mobilité, « Coord », qui prévoit d'intégrer les outils de navigation et les données d'infrastructure urbaine dans une seule plate-forme⁵⁸.

58 Marshall, Aarian. « Sidewalk Labs Launches a Platform for Making the City of Tomorrow » 2 février 2018. WIRED.

Grand potentiel de la Banque de l'infrastructure du Canada :

Le besoin d'investir dans l'infrastructure pour les VE a été souligné par les représentants des consommateurs et les entreprises dans le covoiturage/covoiturage avec chauffeur. Dans le jeu, bien que les projets pilotes d'infrastructure aient été imaginés sans soutien politique, l'investissement dans un système de bornes de recharge à grande échelle nécessitait une aide du gouvernement. L'investissement dans l'infrastructure de stockage dans des batteries à vaste échelle était également réalisé à travers des prêts de la BIC.

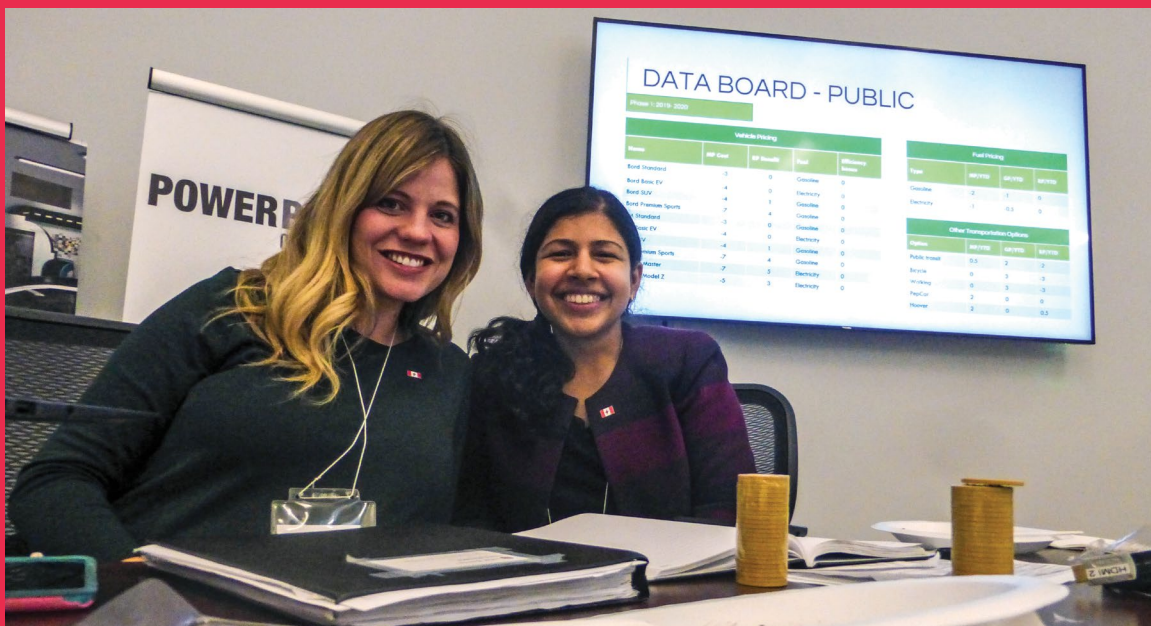
Implications pour l'application des politiques

Communication claire des répercussions : Souvent, les consommateurs ne saisissent pas la pleine portée des politiques envisagées et leurs répercussions sur l'achat des véhicules et les frais d'exploitation. Les solutions les plus créatives et prometteuses des participants ont été proposées une fois qu'ils avaient bien compris les mécanismes en jeu et comment ils s'appliquaient à eux. Il sera donc important de s'assurer que les répercussions finales des politiques sur l'industrie et les consommateurs soient claires.

Augmentations prévisibles et progressives :

Les politiques ayant des effets immédiats ont été minutieusement analysées à la fois par les consommateurs et les entreprises. Même quand il s'agit de politiques aux objectifs très ambitieux pour atteindre la cible de réduction des GES, il sera important de les mettre progressivement en place et de fixer des objectifs annuels clairs et de vraies mesures incitatives et sanctions. À noter que les participants avaient généralement une longueur d'avance sur le gouvernement fédéral lorsqu'il s'agissait de défendre des politiques que le gouvernement allait mettre en place à chaque cycle du jeu.

Accessibilité politique : Lors de la simulation, les consommateurs et les entreprises avaient le même accès au gouvernement. Même dans ce scénario idéaliste, les intérêts des entreprises avaient plus d'influence. Les consommateurs se sont rarement adressés au gouvernement pour défendre ou pour contester une idée sans l'encouragement ou la participation d'une entreprise, et les commentaires formulés étaient fortement influencés par les discussions précédentes avec l'entreprise. Le gouvernement doit s'investir à connaître le point de vue honnête et impartial des consommateurs sur les projets de politique.



AUTRES CONSIDÉRATIONS

Implications pour les populations rurales et autochtones

Au Canada, les populations autochtones et non autochtones sont de plus en plus urbanisées; à preuve, moins d'un Canadien ou Canadienne sur cinq vit en milieu rural⁵⁹. Néanmoins, les perturbations dont il est question toucheront ces communautés différemment. Par exemple, les populations autochtones vivant à proximité de centres urbains pourraient subir davantage le contrecoup des politiques de tarification routière. Dans les zones rurales et isolées, le comportement en matière de mobilité diffère, teinté par le fait que les VUS et les camionnettes ont nettement la faveur de leurs habitants. Par ailleurs, l'offre de services de mobilité y est moindre. Toutefois, certaines municipalités élaborent des solutions créatives à ce problème : Innisfil, en Ontario, a récemment remplacé son système d'autobus public par des conducteurs Uber⁶⁰. Les résultats de ce partenariat pilote avec Uber n'ont pas encore été évalués, mais il est clair que la mobilité personnelle varie en fonction du contexte régional.

Les populations autochtones représentent la population qui croît le plus rapidement au Canada, en particulier chez les jeunes⁶¹. Les communautés autochtones, en particulier les Premières Nations vivant dans des réserves, risquent d'être encore plus désavantagées par le manque systémique de financement fédéral de l'infrastructure qui pourrait empêcher de prioriser les investissements en infrastructure VE/VA dans ces communautés⁶². Il y a par ailleurs un enjeu unique touchant les peuples autochtones vivant dans des zones urbaines; ils risquent de devoir injustement payer des taxes pour se rendre avec leur véhicule dans leur communauté afin d'exercer leurs droits autochtones protégés par la Constitution, comme la chasse, la pêche et d'autres pratiques culturelles. Or devant de tels enjeux d'équité, il faudrait des recommandations politiques dépassant la portée de ce rapport, comme des dérogations possibles à certaines politiques. Dans cet esprit, il est essentiel que le Canada respecte et honore la relation unique de nation à nation avec les peuples autochtones afin de demeurer sur la voie de la réconciliation.

Implications du véhicule autonome

Nous reconnaissons qu'il est probable que le Canada, ou certaines administrations au pays, ouvre ses routes aux VA dans un avenir proche. Dans ce cas, il faudra se donner un cadre d'action pour soutenir et façonner le déploiement des VA de manière cohérente avec d'autres objectifs politiques, comme la réduction des émissions de GES. En effet, le Sénat du Canada a présenté son rapport au ministre des Transports avec des recommandations sur la façon de se préparer pour l'avenir des VA, mais il n'a pas réussi à mettre en évidence les impacts environnementaux potentiels de cet avenir⁶³.

Nous nous attendons à ce que la majorité des VA déployés soit des véhicules à usage partagé, suivant le modèle du covoiturage d'aujourd'hui, conducteur en moins. Ce modèle est souvent appelé « mobilité en tant que service » (MaaS) et prisé à la fois par les exploitants de services de covoiturage et les constructeurs de voitures traditionnelles⁶⁴ pour l'occasion d'affaires stratégique de l'avenir⁶⁵ qu'il représente. Le modèle d'affaires de la MaaS offre un certain nombre d'avantages potentiels, comme la diminution des besoins en stationnement, de la taille des parcs et des taux de possession, qui pourraient tous être réalisés à travers des taux d'utilisation plus élevés de VA partagés.

59 Bien que plus de 80 % de la population du Canada soit considérée comme urbanisée, cette statistique repose sur la définition d'un « centre de population » ou d'une ville comme étant une zone ayant plus de 1 000 personnes et une densité d'au moins 400 personnes par kilomètre carré. Cf. : Statistique Canada. « Un Canada de plus en plus urbain ». 3 mars 2017.

60 Pelley, Lauren. "Innisfil, Ont., partners with Uber to create substitute for public transit" 15 mai 2017. CBC.

61 Statistique Canada. « Les peuples autochtones au Canada : faits saillants du Recensement de 2016 » 25 octobre 2017.

62 Affaires autochtones et du Nord Canada « Évaluation du Fonds d'infrastructures pour les Premières Nations ». Avril 2014.

63 Comité sénatorial des transports et des communications. « Paver la voie : Technologie et le futur du véhicule automatisé » 29 janvier 2018. Sénat du Canada.

64 General Motors. « GM Launches Personal Mobility Brand: Maven ». 21 janvier 2016.

65 Davies, Alex. « GM Will Launch Robocars Without Steering Wheels Next Year ». 12 janvier 2018. WIRED.

Cependant, nous associons aussi des risques importants au déploiement des VA et de la MaaS qui pourraient menacer la réduction des émissions de GES à travers d'autres évolutions positives de la mobilité personnelle. Puisque les VA peuvent rouler sans passagers et devraient pouvoir être exploités à un coût nettement plus faible que celui des véhicules d'aujourd'hui, il est probable que les VA passeront une part importante de leur temps sur la route sans passagers, utilisant ainsi de l'énergie et de l'espace routier précieux et contribuant aux émissions de GES. Par ailleurs, des études ont révélé que l'aspect pratique et abordable du covoiturage a déjà eu pour effet d'augmenter le nombre de déplacements en voiture, en engendrant de nouveaux déplacements et en amenant les gens à bouder les transports en commun ou les transports actifs⁶⁶. Ainsi, nos recommandations dans ce domaine ont été élaborées pour façonner les déplacements en VA et atténuer le risque d'une augmentation de la DPV avec les VA.



*Le Canada a
besoin d'une
stratégie nationale
qui est complète,
mais pas
nécessairement
uniforme »*

— Niall O'Dea,
Directeur général,
Direction des ressources
en électricité,
Ressources naturelles Canada

Il s'agit d'un domaine où nous voyons le gouvernement fédéral faire figure de proue, en dirigeant l'élaboration de politiques en amont du déploiement généralisé des VA. Nous pensons que plusieurs options s'offrent au gouvernement fédéral pour encadrer le taux d'occupation des VA de manière proactive afin d'obtenir des résultats constructifs sur le plan économique et des GES. Notre activité d'engagement communautaire a révélé que les politiques du gouvernement contribuent à façonner et à encourager la collaboration public-privé et la collaboration intersectorielle dans le développement durable des VA. Ces instruments politiques reposent sur l'idée d'un monde de véhicules connectés où les informations sur l'utilisation des véhicules et le taux d'occupation sont activement suivies et accessibles aux gouvernements locaux dans le cadre du système de tarification routière dynamique. Compte tenu du rythme de l'innovation et des enjeux associés à l'évolution des modèles de comportement existants, nous pensons qu'il est dans l'intérêt national que le gouvernement fédéral soit proactif en préparant de mesures politiques à appliquer en même temps que le déploiement des VA dans les administrations canadiennes.

Considérations politiques

Une politique efficace transcende les intérêts partisans. Puisque nombre des recommandations de ce rapport supposent une collaboration constructive entre les administrations et une perspective politique plurielle, il faut reconnaître que la gestion de ces relations ne sera pas toujours simple, surtout avec des mandats et des calendriers électoraux différents. En revanche, au sein de la fédération, il existe assurément des plateformes nationales – comme la rencontre des premiers ministres et la rencontre avec les dirigeants autochtones nationaux – pour tenir des discussions et des débats sur les politiques pertinentes détaillées dans ce rapport. Des progrès ont été réalisés au cours de ces dernières années à travers ce dialogue intergouvernemental, plus particulièrement l'adoption du Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques. Ce forum politique pourrait servir une fois de plus à faciliter la prise de décisions sur certaines des recommandations de ce rapport.

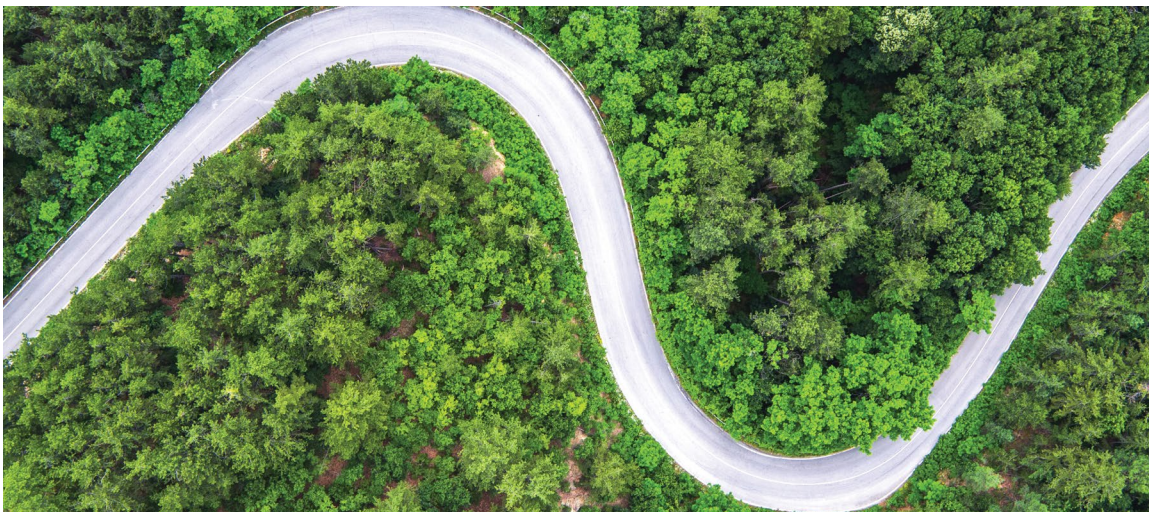
66 UC Davis Institute of Transportation Studies. « Keeping Vehicle Use and Greenhouse Gas Emissions in Check in a Driverless Vehicle World ». Avril 2017.

Pour tracer une vision commune du chemin à suivre, il importera de mettre en œuvre notre série de propositions de politiques en temps utile et en tenant compte des responsabilités communes, mais aussi distinctes, des provinces, des territoires et des gouvernements autochtones.

Le fédéral peut aider à obtenir un consensus entre les administrations en montrant son leadership à travers la réduction de ses propres émissions. En effet, le gouvernement du Canada a récemment annoncé sa Stratégie pour un gouvernement vert⁶⁷, qui dépasse les objectifs internationaux de réduction des GES du Canada et explique comment le gouvernement fédéral rend l'achat de ses parcs de véhicules et de ses actifs immobiliers plus écologique. En même temps, il faudra s'assurer que les projets d'infrastructure verte ne sont pas uniquement sélectionnés parce qu'ils peuvent être réalisés rapidement, tendance qu'ont certains gouvernements à l'approche des élections. La recommandation d'utiliser la BIC comme levier, laquelle est détaillée plus loin dans le rapport, serait une première étape vers le maintien à long terme d'un investissement non partisan dans l'infrastructure verte.

Il est également important de reconnaître que les transformations du secteur des transports auront d'autres répercussions socio-économiques. Le passage au VE influencera la demande canadienne de gaz et de pétrole, et l'adoption du VA aura une incidence sur la demande de services de taxi et de livraison, ainsi que sur les compagnies d'assurance. Dans tous les cas, sans soutien pour reformer la main-d'œuvre ou encourager la diversification, les répercussions économiques pourraient avoir des ramifications politiques, surtout si les politiques sont vues comme accélérant la transition.

Enfin, pour réduire radicalement les émissions de GES, il faut une harmonisation internationale des politiques de transport personnel. Si le Canada se considère comme un chef de file de la réduction des émissions de GES sur la scène internationale, alors le fédéral doit également s'assurer que le Canada n'importe pas de carburants produisant des émissions de GES élevées. Par ailleurs, l'harmonisation environnementale internationale (comme une norme pour les émissions de GES acceptables) assurerait la compétitivité économique du secteur canadien de l'énergie de façon que les réductions des émissions intérieures ne réservent un désavantage indu aux produits Canada sur les marchés internationaux. Toutefois, nous reconnaissons la complexité de l'harmonisation des normes internationales à travers le commerce et comprenons qu'il existe des obstacles politiques importants, qui dépassent la compétence du gouvernement, à la réalisation de tels résultats.



67 Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. « Stratégie pour un Gouvernement Vert ». 29 décembre 2017.

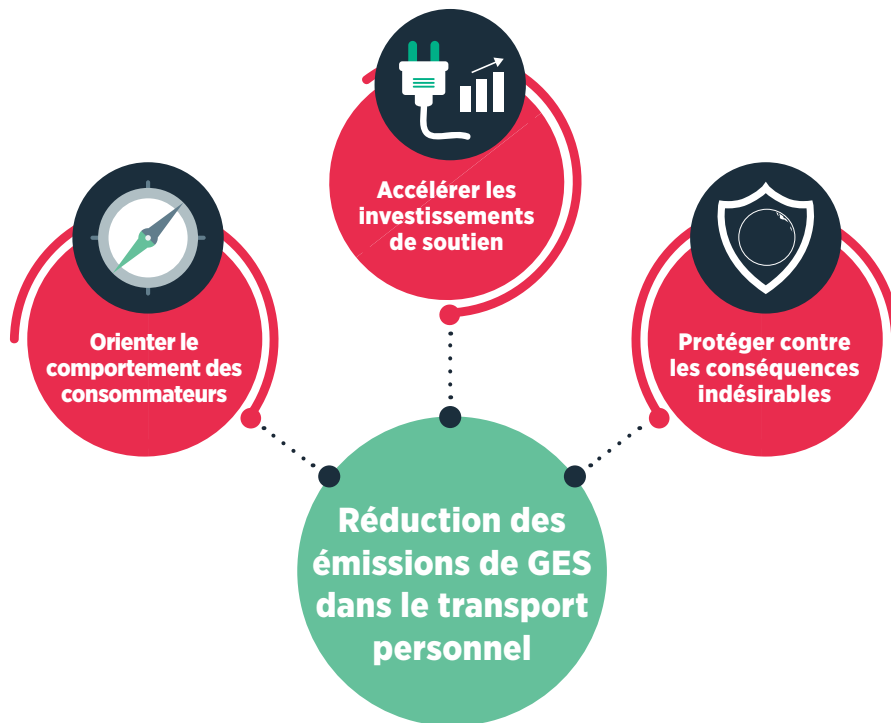
RECOMMANDATIONS DE POLITIQUES

Cadre national

Comme nous l'avons souligné plus tôt dans ce rapport, trois objectifs politiques ont été fixés : réduction de la distance parcourue par le véhicule, réduction des émissions de GES et remplacement des revenus perdus pour le financement des infrastructures de transport.

Dans l'examen des propositions de politiques et de leur rôle pour atteindre les objectifs politiques fixés, il est devenu évident qu'il n'y a pas de solution miracle à tous ces défis. De plus, de nombreuses initiatives influençant le secteur des transports sont déjà en place dans différentes administrations; il faut se donner une approche-cadre qui mobilise différents ordres de gouvernement. Nous proposons ainsi l'adoption d'un cadre national articulé autour d'une série de politiques et de relations intergouvernementales solides.

La série de politiques se décline en trois axes d'intervention :



À tous les niveaux, une coopération entre les gouvernements national, provinciaux/territoriaux, les villes et les gouvernements autochtones s'impose. Une norme nationale cohérente sera également de mise pour faciliter l'adaptation des entreprises et des particuliers; cependant, chaque administration doit pouvoir s'adapter aux défis et aux perspectives uniques pour sa propre population. Comme le révèlent les résultats de notre activité d'engagement communautaire, les politiques doivent être transparentes, prévisibles et d'application progressive. Compte tenu de la portée limitée de notre activité d'engagement, nous recommandons également

que le gouvernement du Canada organise d'autres simulations du genre partout au pays pour vérifier nos conclusions et identifier les variantes régionales.

Faisant fond sur les résultats de nos recherches, nos analyses et notre activité d'engagement, nous recommandons les leviers suivants pour mettre en œuvre la série de politiques. Le gouvernement fédéral pourrait retirer le maximum d'effet quand les leviers sont de portée nationale, soit en les mettant en œuvre au sein de l'administration fédérale, soit en soutenant la coordination et l'harmonisation entre les gouvernements provinciaux/territoriaux et les villes.



Orienter le comportement des consommateurs

Au premier niveau, il s'agit d'atteindre l'objectif principal de réduction des émissions de GES. Idéalement, ces politiques prévoient des mesures incitatives soutenues pour réduire les émissions et réaliser d'autres objectifs politiques de transport sans imposer les modalités pour ce faire. De plus, des politiques d'orientation sont importantes pour s'assurer que le gouvernement conserve un niveau de revenus suffisant pour couvrir les investissements nécessaires dans les infrastructures. À l'heure actuelle, il existe de nombreuses politiques provinciales et nationales, mais elles pourraient bénéficier d'une coordination nationale.



Accélérer les investissements de soutien

Les consommateurs modifieront leur comportement en réponse aux politiques d'orientation que si d'autres options s'offrent à eux. Au deuxième niveau de politiques, il s'agit donc d'encourager l'investissement dans l'amélioration de l'infrastructure ou des options de transport pour aider les consommateurs à modifier leur comportement plus vite ou à réduire les répercussions négatives des technologies utilisées. À l'heure actuelle, il existe des politiques isolées, dirigées par des provinces, et des programmes nationaux qui ne s'appliquent pas à un secteur en particulier.



Protéger contre les conséquences indésirables

Plusieurs tendances pourraient perturber les systèmes de transport au-delà de l'objectif des autres politiques. Les politiques de protection visent à offrir une garantie contre l'augmentation potentielle des émissions de GES. Ces politiques ressemblent aux quotas d'émissions que prévoient les accords sur le climat, mais sont plus strictes et risquent moins d'être adoptées dans un avenir proche. À l'heure actuelle, presque aucune politique de ce type n'est en place.



ORIENTER LE COMPORTEMENT DES CONSOMMATEURS

Levier politique 1: Tarification dynamique de la mobilité en régions urbaines

Nous recommandons que le gouvernement mette en œuvre une tarification dynamique de la mobilité pour s'attaquer à la congestion, en appliquant un nouvel élément de coût variable à la distance parcourue. Le coût réel de la congestion, des émissions de GES et de l'infrastructure serait compris dans ce prix, et la tarification serait ajustée selon l'itinéraire et l'heure d'utilisation. Grâce aux progrès récents de la technologie, il est maintenant possible d'ajuster la tarification routière en fonction du moment de la journée, de la congestion, de la vitesse, de l'occupation, et même de l'efficacité énergétique et des émissions de carbone⁶⁸. Ce modèle de tarification pourrait façonner la demande et induire un comportement ayant des coûts sociaux et économiques moins élevés dans les villes canadiennes. En fait, la méthode de tarification précise importe moins que de s'assurer de pouvoir appliquer un prix dynamique approprié⁶⁹.

D'après la Commission de l'écofiscalité du Canada, la tarification de la congestion routière est un élément essentiel d'une politique de transport intelligente qui manque aux villes canadiennes⁷⁰. Sans une telle mesure, le coût économique de la congestion continuera à augmenter partout au Canada. Dans la région du Grand Toronto à elle seule, on estime que ce chiffre pourrait atteindre les 15 milliards de dollars par an d'ici 2031 si aucune mesure n'est prise⁷¹.

L'objectif de cette politique, qui ressemblerait au principe du péage urbain mis en œuvre avec succès partout dans le monde, par exemple à Londres, Singapour, Hong Kong, Stockholm et en Californie⁷², est d'obliger les usagers de la route à assumer le coût total pour la société de leur présence sur la route. Metro Vancouver est actuellement en processus de consultation et de recherche avec une commission indépendante pour étudier les options de tarification de la mobilité dans la région.

Risques et défis attendus

Même si la tarification dynamique nécessitera une adaptation à grande échelle de la technologie des véhicules connectés, il faut souligner que nombre de ces technologies sont déjà disponibles⁷³. Quoi qu'il en soit, il serait possible de mettre en place un prix fixe pour la distance parcourue immédiatement, plus un paiement annuel prévu dans les droits d'immatriculation de véhicules⁷⁴.

Une telle politique est particulièrement pertinente dans les régions métropolitaines, où la congestion est un vrai problème et où les risques sont exacerbés par des options de mobilité de plus en plus pratiques et abordables. Nous soutenons la recommandation de la Commission de l'écofiscalité du Canada de commencer par se concentrer sur les quatre plus grandes villes canadiennes : Toronto, Montréal, Vancouver et Calgary⁷⁵.

Par ailleurs, la demande de transport est également étroitement liée au statut socio-économique, puisque les logements moins chers sont souvent situés plus loin des centres d'emploi et des pôles commerciaux. C'est pourquoi il faut s'assurer que toute politique de tarification de la mobilité soit d'application progressive afin d'éviter que les Canadiens et Canadiennes à faible revenu ne se retrouvent injustement à assumer le coût de cette initiative.

68 Deloitte. « Trends: Dynamic pricing ». 2017. Consulté le 4 janvier 2018.

69 Srivastava, Lorie & Burda, Cherise. « Analysing the Benefits of Traffic Pricing in Toronto and the GTA ». Mai 2016.

70 Commission de l'écofiscalité du Canada. « Circulation fluide en vue... Tarifier la congestion routière pour mieux la combattre ». Novembre 2015.

71 Ibid.

72 International Council on Clean Transportation. « Congestion Charging: Challenges and Opportunities ». 2010.

73 Ibid.

74 Saidla, Karl. « Encouraging Sustainable Transportation: The Promise of Congestion Charging ». Mai 2016.

75 Commission de l'écofiscalité du Canada. « Tarifier la congestion routière pour mieux la combattre ». Novembre 2015.

Levier politique 2 : Tarification selon l'heure de consommation de l'électricité

Nous recommandons une tarification selon l'heure de la consommation qui encourage la recharge des VE principalement à des moments où il y a un excédent d'électricité disponible sur le réseau, comme au milieu de la nuit, ou en accord avec un profil d'intensité des émissions de GES optimal du réseau. Comme l'électrification pourrait se traduire par une nouvelle demande sur le réseau électrique canadien, il faudra s'assurer que la demande de recharge a lieu en dehors des heures de pointe pour éviter de nouveaux investissements importants dans la production d'électricité et dans l'infrastructure de transmission et de distribution.

Risques et défis attendus

L'adoption généralisée de la technologie de recharge intelligente pourrait bonifier considérablement les résultats de la tarification selon l'heure de la consommation. Au lieu d'obliger les gens à ne brancher leur véhicule qu'aux périodes où le coût est moins élevé, afin de profiter de meilleurs prix, les systèmes de recharge intelligente pourraient être programmés pour retarder la recharge au moment où les prix plus faibles sont en vigueur. L'application de ce levier politique serait de compétence provinciale et devrait par conséquent être adaptée par chaque province selon la répartition de la demande anticipée.

Levier politique 3 : Réforme et renforcement de la taxe fédérale d'accise sur les véhicules très polluants

Nous recommandons que le gouvernement fédéral réforme la taxe d'accise actuelle sur les véhicules énergivores pour augmenter son efficacité, en appliquant une taxe progressive sur les véhicules dont les émissions de GES sont les plus élevées. Un des obstacles majeurs à l'électrification de la mobilité personnelle au Canada est la différence de prix de détail entre les VE et les véhicules à MCI⁷⁶. En même temps, les véhicules à MCI à émissions élevées demeurent invariablement de gros vendeurs au Canada : 60 % des 30 véhicules les plus vendus au Canada sont actuellement des camionnettes, des VUS ou des fourgonnettes⁷⁷.



Risques et défis attendus

On peut faire valoir que les taxes sur les nouveaux véhicules risquent d'encourager les personnes à garder leur véhicule plus ancien très polluant plus longtemps. En réponse, le gouvernement pourrait réduire ou annuler la taxe pour les personnes qui échangent leur véhicule ancien contre un véhicule plus efficace⁷⁸.

Si elle est mise en œuvre en conjonction avec une politique qui augmente le coût des carburants à forte teneur en carbone, une taxe d'accise concernant les GES pourrait finir par être trop punitive pour les VUS, les fourgonnettes et les camionnettes à MCI. Toute réforme de la taxe d'accise doit prendre en compte le coût de possession global ainsi que toute nouvelle taxe ou charge comprise, et prévoir des règles pour communiquer clairement ces changements aux concessionnaires.

Nous reconnaissons également que les nouvelles taxes sont souvent difficiles à mettre en place d'un point de vue politique. Cependant, contrairement aux programmes de subvention à l'achat d'un VE, cette approche pour réduire l'écart de coûts d'un VE générerait des recettes publiques supplémentaires, au lieu d'exiger d'autres dépenses publiques.

76 Bérubé, Annie et Samson, Rachel. « La pollution carbone et l'achat de véhicules ». Juillet 2017.

77 Ibid.

78 Ibid.



ACCÉLÉRER LES INVESTISSEMENTS DE SOUTIEN

Levier politique 1 : Amélioration continue des normes d'efficacité des parcs de véhicules

Nous recommandons que la réglementation actuelle du gouvernement fédéral concernant l'efficacité des véhicules à passagers impose progressivement des normes d'émissions moyennes de GES plus strictes au parc pour les modèles des années 2018 à 2025⁷⁹. Comme il s'agit d'une norme moyenne pour le parc, cette réglementation laisserait de la latitude pour se conformer à la norme, soit en vendant plus de véhicules à plus faibles émissions ou en augmentant l'efficacité des véhicules individuels au sein d'un parc. Cette norme récompenserait ainsi les constructeurs d'automobiles qui réussissent à augmenter la part de VEZ (comme les VE) vendus au sein de leur parc.

D'après les commentaires issus de l'activité d'engagement communautaire, il est clair qu'il faut des échéances plus longues et des objectifs prévisibles pour assurer l'investissement en matière d'efficacité. Comme les véhicules à MCI formeront encore la plus grosse part du marché des véhicules personnels dans un avenir proche, nous recommandons que le gouvernement fédéral continue à se concentrer sur l'efficacité moyenne au niveau du parc en adoptant des normes d'efficacité de plus en plus strictes après 2025, et que ces normes laissent encore de la latitude aux constructeurs d'automobiles pour atteindre leur objectif en introduisant à la fois des VEZ et des véhicules à MCI plus efficaces.

Risques et défis attendus

Nous reconnaissons que la mise en place de normes d'efficacité de plus en plus strictes pour les parcs de véhicules après 2025 risque de poser des défis politiques. Cependant, comparativement à d'autres options politiques en faveur de l'adoption du VEZ, nous pensons que cette option offre le plus de latitude aux constructeurs d'automobiles, avec un coût ou une complexité sensiblement réduite comparativement à d'autres mesures comme des programmes de subventions pour les VE ou les mandats de VEZ. En effet, dans une récente fiche de rendement de la Sustainable Transportation Action Research Team (START), on constate que le renforcement et l'élargissement des normes d'efficacité pour parc automobile seraient l'une des politiques les plus efficaces pour encourager l'adoption des VEZ à un prix relativement faible pour le gouvernement⁸⁰.

Les normes d'efficacité du parc canadien sont actuellement harmonisées avec les normes du Corporate Average Fuel Economy (CAFE) des États-Unis, fixées en 2014 par l'administration précédente. Bien que l'administration américaine actuelle ait annoncé son intention de réduire ces normes, la Californie et d'autres États américains représentant un tiers du marché des véhicules aux États-Unis ont l'intention de continuer à les respecter⁸¹. Le Canada devra choisir d'harmoniser ses normes d'efficacité avec les exigences d'efficacité plus élevées de la Californie et des autres États qui respectent les niveaux actuels, ou d'adopter les normes révisées plus faibles du gouvernement américain. Il est évident que la première solution donnerait de meilleurs résultats, c'est-à-dire des taux d'adoption de VE plus élevés et la réduction des émissions de GES au Canada.

79 Environnement et Changement climatique Canada. « Règlement modifiant le Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers ». 17 mars 2017.

80 Sustainable Transportation Action Research Team (START). « Canada's ZEV Policy Handbook ». Décembre 2017.

81 Tabuchi, Hiroko. « California Upholds Auto Emissions Standards, Setting Up Face-off with Trump ». 24 mars 2017. The New York Times.

Levier politique 2 : Norme sur les carburants propres

Nous recommandons que le gouvernement fédéral aille de l'avant dans l'élaboration des politiques en faveur de l'établissement d'une norme sur les carburants propres applicable aux carburants traditionnels et alternatifs. Compte tenu des taux de remplacement actuels, même si l'on encourage les Canadiens et Canadiennes à acheter des VE ou des véhicules à MCI efficaces, il faudra peut-être plusieurs dizaines d'années pour passer à un système de transport à faibles émissions si cela repose uniquement sur le changement du véhicule. Une telle norme obligerait les fournisseurs d'essence, de diesel, de biocarburants, d'électricité ou d'hydrogène pour le transport à respecter des normes d'intensité moyenne de GES, soit à travers l'offre de carburants à faible émission de GES, soit par l'achat de crédits⁸². L'intensité des émissions de GES serait mesurée selon le cycle de vie pour encourager les réductions de GES en amont pour tous les types de carburant, soutenant ainsi la création de marchés élargis pour les carburants traditionnels ou les biocarburants à faible intensité carbonique, en plus de l'adoption des VE et d'autres technologies de véhicules à faible émission de carbone.

À la fin de 2017, la Colombie-Britannique était la seule province à s'être donné une norme sur les carburants propres (imposant une réduction de 10 % de l'intensité moyenne de la pollution causée par le carbone de 2010 à 2020⁸³). Or les normes limitées à une seule province risquent de ne pas suffire à convaincre les principaux fournisseurs de carburant de la rentabilité d'un investissement dans le sourçage ou l'extraction de carburant à faible émission de carbone. Ainsi, nous recommandons de poursuivre l'élaboration d'un cadre national pour une norme sur les carburants propres, qui s'appliquera aux carburants de transport traditionnels et émergents, sera harmonisée à l'échelle des provinces et prévoira des objectifs spécifiques, transparents et à long terme fixés par chaque province par période de cinq ans, le tout soutenu par un système de crédit national.

Risques et défis attendus

Cette politique est particulièrement complexe, car elle nécessite la coordination d'un certain nombre d'organismes gouvernementaux et un suivi approfondi pour assurer la conformité⁸⁴. Si le calcul de l'impact des GES sur le cycle de vie comprend le transport des carburants, cela pourrait avoir des répercussions injustes sur les communautés rurales et nordiques; il faudrait donc prévoir des exemptions appropriées après avoir consulté ces communautés et leurs fournisseurs de carburant. Par ailleurs, si les provinces décident d'adapter les objectifs ou les calculs de crédits, cela pourrait nécessiter de l'arbitrage dans le système de crédits, réduisant ainsi l'efficacité générale de la politique.

Idéalement, d'autres pays que le Canada devraient également mettre en place une norme sur les carburants similaire pour éviter que les émissions de GES n'augmentent à l'échelle mondiale malgré une réduction nationale des émissions. L'harmonisation internationale des normes sur les carburants permettrait également d'assurer que les provinces au Canada qui produisent des carburants plus intensifs restent économiquement concurrentielles sur le marché mondial. Cependant, il serait complexe de mettre de l'avant et d'élaborer une norme internationale en raison de la diversité des avantages comparatifs nationaux et de la capacité d'application variable d'une telle norme sur le carburant.

Il est possible que cette politique ait de mauvaises répercussions sociales, par exemple influencer le prix des aliments au point d'orienter les cultures vers le développement de carburants renouvelables au lieu du système alimentaire. Pour atténuer ces effets, la politique pourrait imposer que seules des sources de déchets ou des sources non alimentaires servent à la production de biocarburants. Si le développement de sources de carburant à faible émission de carbone ne respecte pas les échéances fixées par les provinces, ou si l'adoption des VE réduit la demande de carburant, cela pourrait également toucher les emplois et les revenus tirés des redevances du secteur pétrolier et gazier. Un autre rapport du programme « Votre avenir énergétique » met de l'avant des idées de leviers politiques pour soutenir cette transition de la main-d'œuvre.

82 Clean Energy Canada. « What a Clean Fuel Standard Can Do for Canada: A road to cleaner fuels, more jobs and less carbon pollution ». Novembre 2017.

83 Sustainable Transportation Action Research Team (START). « Canada's ZEV Policy Handbook » Décembre 2017. Université Simon Fraser. Consulté le 13 janvier 2018.

84 Clean Energy Canada. « What a Clean Fuel Standard Can Do for Canada: A road to cleaner fuels, more jobs and less carbon pollution ». Novembre 2017.

Levier politique 3 :

Investissement de la BIC dans l'infrastructure de recharge des VE

Nous recommandons que le gouvernement fédéral mobilise la BIC, et tire parti de son engagement de cinq milliards de dollars pour les projets d'infrastructures vertes⁸⁵, pour soutenir la construction massive d'infrastructures de recharge de VE partout au Canada. Les projets pourraient notamment comprendre le stationnement public des VE doté de bornes de recharge, des systèmes de recharge intelligents et de nouveaux travaux de R et D sur des solutions de recharge comme la recharge sans fil.

Pour rester compétitif et s'assurer que la technologie des VE continue de se développer, le Canada doit demeurer à l'avant-garde des technologies de recharge de nouvelle génération, plus particulièrement la recharge sans fil. Les progrès à ce chapitre permettraient aux VE d'être sans cesse rechargés lors de la conduite, réduisant ainsi les craintes entourant l'autonomie. Google teste déjà la recharge inductive sans fil⁸⁶, une technologie actuellement utilisée dans les téléphones intelligents et les appareils électroniques grand public, et cette tendance pourrait s'accroître grâce aux investissements de la BIC. Puisque les promoteurs privés risquent de proposer des projets de technologie de recharge statique de VE déjà disponible, la BIC doit réfléchir à la création de filières d'investissement pour des thèmes de technologie de nouvelle génération comme la recharge sans fil. Ces thèmes pourraient être sélectionnés chaque année selon les nouveaux domaines d'investissement en R et D les plus saillants.

Par ailleurs, de par sa nature unique, la BIC serait bien placée pour jouer un rôle dans la construction de bornes de recharge de VE lorsque l'analyse de rentabilité ne permet pas d'obtenir un investissement privé unique. Puisque la BIC encourage ce type d'investissement privé, cela oblige également le gouvernement à se donner une vision plus innovante du réseau routier canadien dans 20 ou 30 ans et des moyens dont les communautés isolées pourraient profiter de cet avenir de la mobilité personnelle. Il convient de noter que parmi les promoteurs de projets pourraient figurer non seulement des entreprises privées, mais également les provinces et les villes, de même que leurs fournisseurs de services publics.

Risques et défis attendus

L'approche de la BIC conviendra le mieux aux projets reposant sur des analyses de rentabilité solides, mais offrant un rendement inférieur aux taux commerciaux, afin de mobiliser des fonds publics. Si certaines infrastructures de VA/VE peuvent être construites par l'intermédiaire de la BIC, d'autres options de financement, comme le FTE fédéral, seraient sans doute toujours nécessaires pour l'infrastructure de recharge traditionnelle et les réseaux de VA. En particulier, le FTE demeurera un outil de financement important pour la recharge des VE dans les régions rurales, puisque la BIC risque de miser sur des projets plus rentables dans les zones urbaines.

Un autre enjeu de l'investissement de la BIC dans des projets de R et D à long terme, surtout en matière d'infrastructure publique, c'est que nous ne savons pas quelles technologies émergeront. Par exemple, plus de 10 ans encore nous sépareront de l'adoption précoce de la technologie de recharge sans fil⁸⁷ selon certaines prévisions. Toutefois, un investissement initial dans une infrastructure innovante, mais flexible, par le biais de la BIC pourrait amener le Canada à profiter de cette technologie et à échapper à l'investissement dans des bornes de recharge statiques à la comptabilité variable d'un véhicule à l'autre.

La BIC a pour mandat d'investir dans des projets publics (comme le péage routier et le transport en commun) pour lesquels les gens ont l'habitude de payer, mais dont le prix n'est pas assez élevé pour qu'ils soient commercialement viables en soi. Comme pour toute nouvelle technologie, il pourrait ne pas y avoir un comportement établi ou une demande confirmée pour asseoir une analyse de rentabilité pour certaines infrastructures de nouvelle génération.

Enfin, un des grands risques vient du fait que le mandat de la BIC est encore assez large et mal compris, si bien que la banque pourrait être très souvent sollicitée pour des projets d'infrastructure hors de son ressort ou qui n'utilisent les fonds publics au mieux.

85 Infrastructure Canada. « Banque de l'infrastructure du Canada ». 14 décembre 2017.

86 Oreskovic, Alexei. « Google is testing a clever trick to charge self-driving car batteries without ever plugging into a wall ». 7 février 2016. Business Insider.

87 McDonald, Zach. « When Can We Expect Wireless Charging for Electric Vehicles? ». 2 août 2017. Solutions télématiques pour les parcs, les services publics, la durabilité et la recherche de FleetCarma.



PROTÉGER CONTRE LES CONSÉQUENCES INDÉSIRABLES

Levier politique 1: Normes d'exploitation claires pour les VA

Nous recommandons que tous les ordres de gouvernement réfléchissent à la nécessité de se donner d'autres normes pour encadrer l'usage des VA en fonction des répercussions réelles des VA sur la DPV et la congestion. Selon la réalité locale en jeu, ces normes pourraient comprendre les éléments suivants :

- Obligation d'intégrer l'itinéraire aux principales lignes de transport en commun pour soutenir l'utilisation des transports en commun, plutôt que de la concurrencer;
- Restriction de l'utilisation à faible taux d'occupation dans des zones à forte densité routière afin de réduire la congestion (c'est-à-dire dans les grands axes);
- Restrictions selon l'heure d'utilisation pour réduire la congestion (c'est-à-dire taux d'occupation minimum à l'heure de pointe).

En plus des normes mises en œuvre localement, il faut se doter de normes nationales pour les systèmes routiers afin de gérer la congestion et d'encourager une utilisation efficace de notre infrastructure de transport interurbaine. Le Comité sénatorial permanent des transports et des communications a récemment publié les conclusions de son étude sur les questions techniques et réglementaires liées au déploiement des VA, mais ses recommandations portent essentiellement sur la sécurité routière et sur l'équilibre entre la réglementation et l'innovation dans le développement des VA.⁸⁸



Risques et défis attendus

Toute restriction concernant l'emplacement de l'utilisation ou le nombre d'occupants pourrait également présenter des difficultés technologiques ou soulever des questions de protection de la vie privée, à cause du partage des données avec les autorités chargées de les appliquer. Nous sommes d'accord avec la recommandation du Sénat qui vise à renforcer le pouvoir du Commissariat à la protection de la vie privée du Canada afin qu'il mène des enquêtes proactives et qu'il veille à ce que l'industrie respecte la loi sur la protection de la vie privée⁸⁹.

En outre, en fonction du mécanisme politique choisi, il peut être difficile de mettre en œuvre des normes d'exploitation claires pour les VA, sur le plan technologique ou politique. Par exemple, la ville de Toronto a approuvé un plan de tarification des principales artères de la ville, mais le gouvernement de l'Ontario a rejeté son plan⁹⁰. Cette décision de la province de rejeter le plan de la ville était fondée sur l'indisponibilité d'autres options de transports en commun fiables et abordables. Avec l'avènement des VA, il y aura probablement encore plus de complexité juridique et politique dans la prise de décision, soulignant la valeur du leadership national.

88 Comité sénatorial des transports et des communications. « Paver la voie : Technologie et le futur du véhicule automatisé » 29 janvier 2018. Sénat du Canada.

89 Ibid, p.57.

90 Benzie, Robert. « Kathleen Wynne stopping John Tory's plan for tolls on DVP, Gardiner » 26 janvier 2017. The Toronto Star.

Levier politique 2: Stimulation du taux d'occupation des véhicules

Nous recommandons ci-dessous deux options axées sur le marché pour stimuler précisément le taux d'occupation des véhicules dans un monde de véhicules autonomes. Bien qu'une tarification routière efficace puisse se traduire par un taux d'occupation plus élevé des VA, nous croyons qu'il faudrait particulièrement encourager à la fois les propriétaires de VA et les exploitants de services de covoiturage MaaS à exploiter leur parc avec un taux d'occupation élevé afin d'utiliser l'énergie et l'espace routier disponibles le plus efficacement possible. Nous constatons des similitudes entre cet enjeu politique et la tarification des émissions carboniques dans l'ensemble des secteurs. Nous pensons également que les instruments politiques qui apportent des solutions à ce problème peuvent s'apparenter aux instruments qui visent le changement climatique, et nous constatons un alignement évident avec les mécanismes de tarification de la pollution causée par le carbone.

OPTION A : *Comme pour la taxe sur le carbone, le gouvernement fédéral ou les gouvernements locaux pourraient appliquer des droits supplémentaires en fonction de la distance aux véhicules se déplaçant sans passager ou avec peu d'occupants sur une partie de la distance parcourue qui est plus élevée que ce qui est considéré comme acceptable. Ce coût supplémentaire inciterait directement les gens à covoiturer, tout en encourageant les exploitants de services de MaaS à concevoir et à tarifier leurs services d'une manière attirante, qui débouche sur un taux d'occupation plus élevé, en reliant des personnes ayant un itinéraire similaire (dans le style uberPOOL). Cette option de politique pourrait s'appliquer plus facilement à hauteur de parc de véhicules et s'avérer un mécanisme plus adapté pour cibler les propriétaires de VA individuels. Les recettes tirées de cette taxe pourraient s'appliquer directement aux services conçus pour réduire la congestion et les émissions de GES, comme les transports en commun ou l'infrastructure de transport actif.*

OPTION B : *Comme pour un système de plafonnement, les exploitants de parc utilisant le modèle de MaaS pourraient devoir acheter une quantité donnée de crédits pour les déplacements à faible taux d'occupation avec les véhicules de leur parc. Ces crédits pourraient être mis aux enchères pour les exploitants de services de MaaS, et le nombre de crédits disponibles pourrait être ajusté tous les ans pour répondre aux objectifs de congestion et d'efficacité du parc. Encore une fois, les recettes tirées de cette taxe pourraient servir à soutenir les transports en commun ou d'autres infrastructures de transport essentielles. Sur le plan pratique, cette option de politique est plus susceptible de s'appliquer aux exploitants de parc de VA de MaaS plutôt qu'aux particuliers propriétaires de VA.*

Chacune de ces mesures inciterait considérablement au covoiturage et à l'adoption de modèles d'exploitation de VA de microtransport, et découragerait les déplacements de VA avec un seul occupant ou sans passager. Plutôt que de chercher spécifiquement à restreindre les comportements indésirables, nous estimons que la manière la plus efficace d'atteindre de tels objectifs politiques serait de fournir des mesures incitatives financières pour l'amélioration de la performance.

Risques et défis attendus

Avec la technologie actuelle, un système de suivi du taux d'occupation aussi sophistiqué ne serait probablement pas possible. En effet, il faudrait une technologie de véhicules connectés pour appliquer ces normes; l'émergence des villes intelligentes suggère toutefois que cette évolution se profile à l'horizon.⁹¹

Permettre au gouvernement d'accéder aux données d'occupation de chaque véhicule pourrait en outre soulever des enjeux relatifs à la vie privée. Or s'il n'est pas possible de suivre ces informations, il faudrait mettre en place un système de restrictions applicable par les forces de l'ordre pour réaliser ces objectifs, ce qui risque d'être le grand enjeu de la mise en œuvre de ces options de politiques.

91 Horizons de politiques Canada. « Canada 2030 Infrastructure : Et si... les véhicules autonomes étaient la nouvelle solution de transport en commun pour les villes ? ». Avril 2017.

CONCLUSION



Nous sommes en 2050 : vous partagez une voiture à conduite automatisée avec trois autres passagers sur une route où il n'y a pas de congestion. En regardant par la fenêtre, vous remarquez que les gens dans les autres véhicules sont en train de travailler, de dormir ou de parler à leurs amis. Bien que non négligeables, les effets du changement climatique sont moins extrêmes puisque les émissions de GES du secteur des transports ont été réduites. Lorsque vous arrivez au travail, chaque immeuble de bureaux est doté de panneaux solaires pour recharger les parcs de véhicules électriques et autonomes. La demande énergétique du secteur des transports a considérablement diminué, parce que les gens conduisent moins et que la plupart des voies sont réservées au covoiturage. Même si vous ne possédez pas votre propre véhicule, vous êtes relié en toute sécurité à un réseau de VA public et intégré au système de transports en commun dynamique de votre ville. Vous avez donc plus de temps à consacrer à votre famille, à votre travail et à votre vie. Cet avenir possible est à portée de main du Canada.

Pour réaliser cette vision, notre rapport présente une série de politiques pour nous donner un cadre national responsable et complet qui réduit les émissions de GES des systèmes de mobilité personnelle. Bien que des réformes politiques importantes soient nécessaires pour qu'un avenir à faible émission de carbone soit possible, le Canada est heureusement en mesure de réaliser cette transition. Aujourd'hui, nous avons la possibilité de nous déplacer sur une route où la mobilité autonome, électrique et partagée est plus efficace et plus écologiquement viable que jamais.

RÉFÉRENCES

- Affaires autochtones et du Nord Canada « Évaluation du Fonds d'infrastructures pour les Premières Nations ». Avril 2014. Consulté le 13 janvier 2018.
- Agence internationale de l'énergie. « Global EV Outlook 2017 ». Novembre 2017. Consulté le 18 novembre 2017.
- Association canadienne des automobilistes. « Coûts d'utilisation d'un véhicule ». Consulté le 15 novembre 2017.
- Arbib, James et Seba, Tony. « Rethinking Transportation 2020-2030 ». Mai 2017. Consulté le 5 septembre 2017.
- Axsen, Jonn et al. « Electrifying Vehicles: Insights from the Canadian Plug-in Electric Vehicle Study ». Juillet 2015. Université Simon Fraser. Consulté le 8 septembre 2017.
- Axsen, Jonn et al. « Canada's Electric Vehicle Policy Report Card ». Novembre 2016. Université Simon Fraser. Consulté le 10 septembre 2017.
- Baker, Barbara et al. « Canada's Electricity Infrastructure: Building a Case for Investment. » Le Conference Board du Canada. 2011.
- Benzie, Robert. « Kathleen Wynne stopping John Tory's plan for tolls on DVP, Gardiner » 26 janvier 2017. The Toronto Star.
- Bérubé, Annie et Samson, Rachel. « La pollution carbone et l'achat de véhicules ». Juillet 2017. Consulté le 14 janvier 2018.
- Bowes, Jeff. « 19e rapport annuel sur les taxes à la pompe ». 18 mai 2017. Fédération canadienne des contribuables. Consulté le 13 janvier 2018.
- Bureau du vérificateur général du Canada. « Rapport 1 : Le soutien fédéral à l'appui de l'infrastructure municipale durable ». Mai 2016. Consulté le 11 décembre 2017.
- Clean Energy Canada. « What a Clean Fuel Standard Can Do for Canada: A road to cleaner fuels, more jobs and less carbon pollution ». Novembre 2017. Consulté le 11 janvier 2018.
- Commission de l'écofiscalité du Canada. « Circulation fluide en vue... « Tarifier la congestion routière pour mieux la combattre ». Novembre 2015. Consulté le 4 janvier 2018.
- Comité sénatorial des transports et des communications. « Paver la voie : Technologie et le futur du véhicule automatisé » 29 janvier 2018. Sénat du Canada.
- Cooper, Adam et Scheffer, Kellen. Plug-in Electric Vehicle Sales Forecast Through 2025 and the Charging Infrastructure Required. The Edison Foundation & Edison Electric Institute. 2017.
- Crawford, Alison. « Canada running to keep up with fast-moving developments in self-driving car technology ». 28 septembre 2017. CBC News. Consulté le 2 décembre 2017.
- Davies, Alex. « GM Will Launch Robocars Without Steering Wheels Next Year ». Wired. 12 janvier 2018. Consulté le 13 janvier 2018.
- Deloitte. « Trends: Dynamic pricing ». 2017. Consulté le 4 janvier 2018.
- Dupuis, Jean. « Le fonds de la taxe sur l'essence : chronologie, financement et ententes ». 26 septembre 2016. Bibliothèque du Parlement. Consulté le 12 janvier 2018.
- Ellingsen, L., et al. « The size and range effect: Lifecycle greenhouse gas emissions of electric vehicles ». Mai 2016. Consulté le 2 janvier 2018.
- Environnement et Changement climatique Canada. « Émissions de gaz à effet de serre ». 13 avril 2017. Consulté le 10 septembre, 2017.
- Environnement et Changement climatique Canada. « Règlement modifiant le Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers ». 17 mars 2017. Consulté le 13 janvier 2018.
- Ernst & Young Global Limited. « Deploying autonomous vehicles ». 2014. Consulté le 18 novembre 2017.
- Fagan, Drew. « Canada Infrastructure Bank: bad name, good policy ». 30 mai 2017. The Globe and Mail Consulté le 29 juin 2017.
- General Motors. « GM Launches Personal Mobility Brand: Maven ». 21 janvier 2016. Consulté le 7 janvier 2018.
- Horizons de politiques Canada. « Canada 2030 Infrastructure: Et si... les véhicules autonomes étaient la nouvelle solution de transport en commun pour les villes? ». Avril 2017. Consulté le 9 janvier 2017.
- Idaho National Laboratory. « How Do Gasoline & Electric Vehicles Compare? ». Consulté le 2 décembre 2017.
- Infrastructure Canada. « Banque de l'infrastructure du Canada ». 14 décembre 2017. Consulté le 12 janvier 2018.
- Infrastructure Canada. « Tableau d'affectation du Fonds de la taxe sur l'essence fédéral ». 9 décembre 2013. Consulté le 29 décembre 2017.
- Infrastructure Canada. « Les infrastructures de transport en commun ». 21 décembre 2017. Consulté le 3 janvier 2018.
- International Council on Clean Transportation. « Congestion Charging: Challenges and Opportunities ». 2010. Consulté le 4 janvier 2018.
- Lin, Zhenhong et Greene, David. Promoting the Market for Plug-in Hybrid and Battery Electric Vehicles: Role of Recharge Availability. Transportation Research Record. 2011.
- MacLean, Jayson. « Canada's Electric Vehicle Problem: How to replace \$8 billion in gas tax revenues ». 20 mai 2017. Consulté le 13 janvier 2018
- Maloney, Tom. « Quebec is leading the charge on electric vehicles ». 24 mars 2017. The Globe and Mail. Consulté le 15 décembre 2017.
- McCullough, Michael. « Car use declining in North America ». 7 août 2012. Canadian Business. Consulté le 15 décembre 2017.
- McDonald, Zach. « When Can We Expect Wireless Charging for Electric Vehicles? ». 2 août 2017. Solutions télématiques pour les parcs, les services publics, la durabilité et la recherche de FleetCarma. Consulté le 23 octobre 2017.
- Ministère de l'énergie des États-Unis « Compare Side-By-Side ». Consulté le 17 novembre 2017.
- Ministère des Finances Canada. « Rapport financier annuel du gouvernement du Canada 2016 – 2017 ». Septembre 2017. Consulté le 3 janvier 2018.
- Ministère des Finances Canada. « Document d'information – Les prix de l'essence et du pétrole, les taxes et les consommateurs ». Juillet 2006. Consulté le 9 janvier 2018.
- Oreskovic, Alexei. « Google is testing a clever trick to charge self-driving car batteries without ever plugging into a wall ». 7 février 2016. Business Insider. Consulté le 3 octobre 2017.
- Pelley, Lauren. "Innisfil, Ont., partners with Uber to create substitute for public transit" 15 mai, 2017. CBC. Consulté le 17 décembre 2017.
- Ressources naturelles Canada. « Programmes d'infrastructures vertes ». 13 janvier 2018. Consulté le 14 janvier 2018.
- Ressources naturelles Canada. « Des investissements de l'océan à l'autre pour encourager les Canadiens à rouler vert ». 10 janvier 2018. Consulté le 11 janvier 2018.
- Ressources naturelles Canada. « Cahier d'information sur l'énergie 2016 – 2017 ». Juin 2016. Consulté le 12 janvier 2017.
- Ressources naturelles Canada. « Les faits : « Véhicules électriques ». 1er décembre 2016. Consulté le 17 novembre 2017.
- Rider, David. « Charging stations for on-street parking get a boost in Toronto ». 18 octobre. Toronto Star. Consulté le 20 novembre 2017.
- Saidla, Karl. « Encouraging Sustainable Transportation : The Promise of Congestion Charging ». Mai 2016. Consulté le 26 décembre 2017.
- Schmidt, Eric. « The Impact of Growing Electric Vehicle Adoption on Electric Utility Grids ». 28 août 2017. Solutions télématiques pour les parcs, les services publics, la durabilité et la recherche de FleetCarma. Consulté le 13 janvier 2018.
- Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. « Stratégie pour un Gouvernement Vert ». 29 décembre 2017. Consulté le 8 janvier 2018.
- Sousanis, John. « World Vehicle Population Tops 1 Billion Units ». 15 août 2011. WardsAuto Consulté le 5 décembre 2017.
- Sustainable Transportation Action Research Team (START), Université Simon Fraser. « Canada's ZEV Policy Handbook ». Décembre 2017. Consulté le 13 janvier 2018.
- Srivastava, Lorie et Burda, Cherise. « Analysing the Benefits of Traffic Pricing in Toronto and the GTA ». Mai 2016. Consulté le 20 décembre 2017.
- Statistique Canada. « Un Canada de plus en plus urbain ». 3 mars 2017. Consulté le 12 décembre 2017.
- Statistique Canada. « Immatriculations de véhicules, 2016 ». Consulté le 1er décembre 2017.
- Statistique Canada. « Les peuples autochtones au Canada : faits saillants du Recensement de 2016 » 25 octobre, 2017. Consulté le 22 décembre 2017.
- Stevens, Matthew. « Electric Vehicle Sales in Canada, Q3 ». 7 novembre, 2017. Solutions télématiques pour les parcs, les services publics, la durabilité et la recherche de FleetCarma. Consulté le 1er décembre 2017.
- Tabuchi, Hiroko. « California Upholds Auto Emissions Standards, Setting Up Face-off with Trump ». 24 mars 2017. The New York Times. Consulté le 13 janvier 2018.
- UC Davis Institute of Transportation Studies, « Keeping Vehicle Use and Greenhouse Gas Emissions in Check in a Driverless Vehicle World ». Avril 2017. Consulté le 13 novembre 2017.
- Wood Mackenzie. « The Rise of the Electric Car: How Will it Impact Oil, Power, and Metals ». Décembre 2017. Consulté le 13 janvier 2018.
- Zamorano, Alejandro. « Global EV Trends & Forecast ». 18 avril 2017. Bloomberg New Energy Finance Consulté le 12 septembre 2017.
- Zhao, F., et al. « GHG Emissions from the Production of Lithium-Ion Batteries for Electric Vehicles in China ». Avril 2017. Consulté le 2 janvier 2018.

ANNEXE A : ÉLABORATION DES RECOMMANDATIONS DE POLITIQUES

Exercice de marathon d'idées politiques :

Après avoir mené des recherches documentaires poussées et discuté avec différents intervenants, nous avons dressé une longue liste d'idées de politiques. Par cet exercice de marathon d'idées, les membres du groupe de travail ont pu solliciter des idées innovantes sans fixer de contraintes concernant la méthode, l'applicabilité, l'efficacité ou l'acceptation sociale de l'idée proposée.

Idées politiques retenues : À partir de la longue liste de politiques indiquées, les idées de politiques ont été regroupées et catégorisées, en tenant compte des principaux facteurs ayant une incidence sur chaque politique. Cet exercice a permis de réduire le nombre d'idées de politiques que l'équipe a jugé pertinent de soumettre à un examen et à une analyse plus approfondis. L'équipe a réduit sa liste des recommandations encore plus par ordre de gouvernement. Étant donné l'optique fédérale de notre rapport, notre analyse se concentre sur les politiques fédérales. Cependant, certains leviers pour lesquels l'intervention des gouvernements provinciaux ou des villes serait possible ont également été pris en compte.

Analyse des répercussions politiques : En utilisant la méthodologie d'analyse des répercussions

décrite antérieurement, dont les commentaires issus de l'engagement communautaire, nous avons testé les répercussions de nos recommandations de politiques sur les indicateurs clés liés aux objectifs politiques fixés : distance totale parcourue, émissions de GES et revenus tirés de la taxe sur l'essence. Le tableau 4 souligne les résultats de l'analyse des répercussions. Les résultats illustrent les orientations et les répercussions de chaque proposition de politique.

Engagement communautaire et des experts : Les idées de politiques ont été testées et peaufinées en faisant fond sur les entretiens avec les intervenants experts et l'activité d'engagement communautaire. Cet exercice était également l'occasion pour les participants d'enrichir les discussions sur l'avenir de l'énergie et des transports au Canada, en tenant compte de l'influence du comportement humain sur l'application des politiques.

Série de politiques : Compte tenu de la complexité et de l'évolution rapide des systèmes de mobilité personnelle, les politiques recommandées doivent être flexibles et multifacettes. Plutôt que d'essayer de créer une seule politique à vocation multiple, nous avons proposé une « série » de politiques à trois axes : « Orienter », « Accélérer » et « Protéger ».

Tableau 2 : Recommandations de politiques finales

Type de politique	Politique	Objectifs atteints
Orienter	Tarifcation dynamique de la mobilité dans les régions urbaines	Réduire la DPV Augmenter les revenus
	Tarifcation selon l'heure de la consommation d'électricité	Réduire l'intensité des émissions de GES
	Réforme et renforcement de la taxe fédérale d'accise sur les véhicules très polluants	
Accélérer	Amélioration continue des normes d'efficacité des parcs de véhicules	Réduire l'intensité des émissions de GES
	Norme sur les carburants propres	
	Investissement de la Banque de l'infrastructure du Canada	
Protéger	Normes d'exploitation claires pour les VA	Réduire la DPV
	Stimulation du taux d'occupation des véhicules	

Tableau 3 : Liste des politiques retenues

Nom de la politique	Description de la politique	Ordre de gouvernement/ administration
Taxes/frais		
Taxe sur le volume de carburant	Les utilisateurs de VE paient l'équivalent de la taxe sur l'essence à la borne de recharge.	Fédéral/provincial
Frais pour kilomètres parcourus	Les usagers (de VE et de véhicules à MCI) paient des taxes ou charges selon la distance parcourue; les frais peuvent varier en fonction de la catégorie de véhicule.	Provincial
Frais de véhicule	Les usagers paient des frais fixes (annuels) pour la possession ou l'utilisation d'un véhicule; les frais peuvent varier en fonction de la catégorie de véhicule.	Provincial
Péages routiers	Perception de frais (ou péage) pour l'utilisation d'une route publique ou privée.	Provincial/municipal
Mécanisme de tarification de la pollution causée par le carbone	Des mécanismes directs de tarification de la pollution causée par le carbone sont appliqués aux usagers finaux (comme des droits sur le carburant et l'électricité).	Fédéral/provincial
Frais d'importation	Application de frais d'importation plus élevés aux véhicules ayant des émissions de carbone plus élevées.	Fédéral
Frais de stationnement	Application de frais de stationnement qui reflètent le coût réel de la place de stationnement.	Municipal
Assurance de type « utilisateur/payeur »	Application de frais d'assurance au kilomètre.	Provincial
Péage en zone de densité routière	Les usagers paient pour utiliser les routes dans une zone de forte densité routière (c'est-à-dire le cœur du centre-ville).	Provincial
Infrastructure		
Banque de l'infrastructure du Canada	Utiliser l'argent public pour attirer les investissements privés dans l'infrastructure de transport nécessaire pour soutenir les véhicules autonomes et électriques.	Fédéral
Cadre/règlements canadiens pour les véhicules autonomes	Une politique fédérale qui autorise, soutient et encadre le déploiement des VA en toute sécurité.	Fédéral
Fonds fédéral de la taxe sur l'essence	Moderniser et réformer le FTE fédéral pour mettre en place des objectifs de performance pour les provinces et les municipalités concernant la recharge de VE, et faire connaître le fonds davantage.	Fédéral/provincial/municipal
Optimisation de l'infrastructure existante	Optimiser l'infrastructure routière pour l'avenir de la mobilité personnelle en tenant compte de la baisse potentielle du nombre de véhicules par suite du déploiement généralisé d'un parc de véhicules partagés et autonomes.	Fédéral/provincial/municipal
Mandats et politiques en appui		
Interdiction des véhicules à MCI	Interdire l'achat et l'utilisation de tous véhicules à MCI.	Fédéral
Mandat pour des VEZ	Fixer des exigences minimales de ventes de VE et de VEZ aux fabricants d'automobiles.	Provincial
Subventions pour les VE	Proposer des subventions et des politiques de soutien pour encourager le déploiement des VE.	Fédéral/provincial
Normes d'efficacité des véhicules canadiens	Fixer une norme d'efficacité énergétique minimale pour les véhicules à MCI vendus et utilisés.	Fédéral
Subventions pour les véhicules partagés	Proposer des subventions et des politiques de soutien pour encourager le déploiement des véhicules partagés.	Provincial/ Municipal
Normes sur le portefeuille d'énergies renouvelables	Fixer des exigences minimales pour la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable.	Provincial
Norme de performance d'intensité de carbone	Normes minimales d'émission de carbone pour les véhicules vendus et usagés.	Fédéral
Tarification de l'électricité à l'heure d'utilisation	Variation des tarifs d'électricité selon l'heure et la date de facturation des VE.	Provincial

Tableau 4 : Évaluation des répercussions des recommandations de politiques

	Politique	Distance totale parcourue	Émissions de GES	Revenus tirés de la taxe sur l'essence
Taxes/frais	Taxe sur le volume de carburant	Orange	Orange	Vert clair
	Frais pour kilomètres parcourus	Vert foncé	Vert foncé	Vert clair
	Frais de véhicule	Vert foncé	Vert foncé	Vert clair
	Péages routiers	Vert foncé	Vert foncé	Vert foncé
	Mécanisme de tarification de la pollution causée par le carbone	Vert foncé	Vert foncé	Vert foncé
	Frais d'importation	Orange	Vert foncé	Vert foncé
	Frais de stationnement	Vert foncé	Vert foncé	Vert foncé
	Assurance de type « utilisateur/payeur »	Vert foncé	Vert foncé	Vert clair
	Péage en zone de densité routière	Vert foncé	Vert foncé	Vert foncé
	Infrastructure	Banque de l'infrastructure du Canada	Orange	Vert foncé
Fonds fédéral de la taxe sur l'essence		Vert foncé	Vert foncé	Vert clair
Cadre/règlements canadiens pour les VA		Vert foncé	Vert foncé	Vert clair
Optimisation de l'infrastructure existante		Orange	Vert foncé	Vert foncé
Mandats et politiques de soutien	Interdiction de véhicules personnels/à MCI	Orange	Vert clair	Rouge
	Mandat pour des véhicules à émission zéro	Orange	Vert foncé	Rouge
	Subventions pour les VE	Orange	Vert foncé	Rouge
	Normes d'efficacité des véhicules canadiens	Orange	Vert foncé	Rouge
	Subventions pour les véhicules partagés	Vert foncé	Vert foncé	Vert foncé
	Normes sur le portefeuille d'énergies renouvelables	Orange	Vert foncé	Orange
	Norme de rendement selon l'intensité de la pollution causée par le carbone	Orange	Vert foncé	Rouge
	Tarification selon l'heure de la consommation d'électricité	Orange	Vert foncé	Orange

MAGNITUDE DES RÉPERCUSSIONS



Tableau 5 : Politiques testées lors de la simulation avec le public

Cycle	Politiques considérées (en gras = sélectionnées)	Rétroaction demandée	Commentaires issus du cycle
1	Droits selon la DPV	Pour mieux tenir compte des effets des véhicules sur l'infrastructure et l'environnement, nous envisageons de passer d'une taxe sur l'essence à une taxe selon la distance parcourue par le véhicule (DPV). Les taux de taxation varieraient en fonction du type de véhicule, et seraient plus élevés pour les véhicules lourds et les véhicules à essence/diesel.	<ul style="list-style-type: none"> • Demander au gouvernement de mandater la mise en place d'une infrastructure de recharge. • Les gouvernements provinciaux défendent un projet de politique commune (DPV et tarification de la pollution causée par le carbone à la pompe). • Le constructeur de VE défend la taxe sur l'essence (et propose une remise aux usagers de VE). • L'industrie pétrolière et gazière défend une taxe sur la teneur en énergie des carburants. • On met de l'avant le financement de l'infrastructure et de la R et D.
	Taxation du carbone à la pompe	En fonction de l'intensité des émissions de GES, des taxes s'appliqueront à l'essence, au diesel et à l'électricité utilisés comme carburant pour des véhicules personnels .	
	Interdiction des véhicules à essence	Dans 10 ans, les véhicules fonctionnant uniquement à l'essence ne pourront plus être vendus. Et dans 15 ans, les droits d'immatriculation de véhicules à MCI seront 5 fois plus élevés que les droits actuels.	
2	Norme sur l'intensité de la pollution causée par le carbone appliquée aux carburants	Tous les carburants des véhicules (y compris l'électricité) devront respecter une norme étendue d'intensité de la pollution causée par le carbone au cours du cycle de vie commençant dans 2 ans (taxes appliquées aux constructeurs de voitures et aux fournisseurs de carburant).	<ul style="list-style-type: none"> • Demander un plan complet de mesures incitatives pour passer aux VE. • L'entreprise de covoiturage avec chauffeur décide de cesser sa contribution de 1 million de dollars par an au parti politique au pouvoir parce qu'elle n'est pas d'accord avec la décision d'imposer des frais de DPV. • Augmenter l'investissement en R et D défendu par le constructeur de voitures. • Le service public défend la création d'un centre d'infrastructure de stockage dans des batteries à grande échelle pour créer des emplois et stabiliser le réseau. • Zones d'amélioration commerciale (ZAC), l'entreprise de covoiturage et le constructeur d'automobiles ont travaillé ensemble sur un projet pilote de recharge de VE; le besoin de financement d'une banque de l'infrastructure pour permettre financièrement le déploiement à grande échelle été mis au jour. • On met de l'avant le soutien pour les VA.
	Prêts de la Banque de l'infrastructure du Canada	Financement de contrepartie important disponible pour des projets d'infrastructure qui soutiennent l'adoption de transports à faible émission de carbone (par exemple bornes de recharge, transports en commun, captage et stockage du carbone dans les zones encombrées).	
	Augmentation des crédits de R et D	Les investissements dans l'amélioration de l'intensité des émissions du carburant des véhicules à MCI ou l'amélioration de l'autonomie des VE auront droit à plus de crédits d'impôts pour la R et D.	
3	Restriction des kilomètres parcourus sans passagers	Toute utilisation de VA sans passagers ferait l'objet de taxes élevées.	<ul style="list-style-type: none"> • L'industrie pétrolière et gazière et l'entreprise de covoiturage avec chauffeur s'associent pour attaquer le principe des kilomètres parcourus sans passagers (« les bus sont vides aussi, pourquoi devrions-nous être taxés injustement? »). La question de l'égalité est soulevée puisque ces frais signifient que seuls les riches peuvent posséder et exploiter des VA. • Cadre réglementaire complet défendu par plusieurs parties, dont le constructeur d'automobiles, le constructeur de VE et le gouvernement provincial.
	Interdiction des VA personnels	Frais importants applicables à la possession d'un VA personnel, bien qu'il soit permis de posséder des parcs de VA partagés (covoiturage et partage de véhicules)	
	Cadre et réglementations canadiens des VA	Une politique fédérale qui autorise, soutient et encadre le déploiement des VA personnels et privés.	

ANNEXE B :

PROCESSUS D'ENGAGEMENT PUBLIC

Même si nous pouvons nous faire une idée des répercussions de nos propositions de politiques dans un monde idéal par la modélisation, il demeure important de considérer l'influence du comportement humain sur l'exécution des politiques. Pour comprendre comment les systèmes complexes participant au choix de transport pourraient modifier le résultat des politiques évaluées, nous avons utilisé un jeu innovant. Cette approche est inspirée de jeux similaires comme Newtonian Shift (Fresh Forces), Poverty Simulation (Centraide) et California Water Crisis (Alfred). Une simulation immersive est non seulement l'occasion de tester des idées en mimant le chaos de la vraie vie, mais également d'améliorer l'empathie entre les participants.

Dans le système simulé, chacun des joueurs avait différents objectifs et différentes options, qui pouvaient contribuer ou nuire à leur score personnel. Le jeu comportait trois cycles, représentant des intervalles d'un an, de 5 ans et de 10 ans. À chaque cycle, les participants recevaient des informations concernant le système et les politiques fédérales envisagés. Ils avaient ensuite un certain temps pour négocier avec les autres joueurs et décider de leur plan d'action. Alors que le jeu prévoyait quelques options d'actions à chaque étape, les joueurs pouvaient également élaborer leurs propres plans d'action. Cela nous a fait voir un portrait unique des possibles effets néfastes des politiques que nous envisagions, ainsi que des éléments d'opposition possibles de la part du public ou des entreprises.

Au cours du jeu, nous avons attribué aux participants des rôles liés au transport dans un système municipal simplifié, dont :

- **villes et gouvernements provinciaux**
- **fabricants d'équipements d'origine**
- **service public d'électricité régional**
- **producteurs d'énergie**
- **consommateurs**
- **groupes de défense d'intérêts**
- **société pétrolière et gazière**
- **services de partage de véhicules**

Notre groupe, qui représentait le gouvernement du Canada au cours de la simulation, avait pour rôle de fournir des détails sur les politiques envisagées.

Lors du jeu qui a eu lieu le 3 décembre 2017 au EV Discovery Centre de Toronto, 18 participants âgés de 18 à 35 ans et issus notamment des milieux suivants étaient réunis :

- **défense des droits des consommateurs**
- **politiques publiques**
- **planification urbaine et régionale**
- **défense de la durabilité**
- **transformation des activités de transport**
- **soins de santé et prévention des maladies**

LIMITES

Le système simulé durant l'activité d'engagement public était simple afin que les participants comprennent rapidement le jeu et y participent pleinement. Cependant, c'est aussi dire que la simulation manque de nuances et ne reflète pas exactement les innombrables points de vue dans la réalité. Bien que ce biais puisse être atténué en poussant la recherche et l'idée, ce jeu ne reflétera jamais pleinement le système de mobilité personnelle réel au Canada. Par conséquent, la simulation a été une source de commentaires plutôt qu'une partie intégrante du processus de recommandation.

En raison des contraintes de temps et de coûts, nous n'avons organisé qu'un événement à Toronto. La diversité des perspectives et des contextes régionaux était donc moindre. Pour pousser l'examen de nos recommandations, il faudrait mobiliser les communautés rurales et autochtones, ainsi que les jeunes d'autres provinces.

À chaque cycle du jeu, les participants ont considéré plusieurs actions, dont des décisions d'investissement, des propositions de partenariat, des stratégies de marketing auprès des clients ou tout ce que les joueurs pouvaient imaginer. Si une action n'avait pas déjà fait l'objet d'une évaluation préalable pour sa valeur en points (le nombre de points pouvant être lié à l'argent, à l'environnement ou à la réputation), les membres de notre équipe ont alors évalué les propositions pour attribuer des valeurs en points qui étaient justes et reflétaient les répercussions financières, environnementales ou sur la réputation de l'action. Étant donné la subjectivité de ces valeurs en points et de la liste d'actions proposées aux participants, certains des résultats de l'activité d'engagement communautaire peuvent avoir une portée limitée. Il faudrait organiser d'autres simulations partout au pays pour déterminer comment les politiques recommandées sont interprétées au niveau régional et par des participants plus âgés.

