



CROISSANCE DES VE : AVEC UN SOUTIEN ADÉQUAT, LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE DU CANADA PEUT Y FAIRE FACE

Déclaration sur l'état de préparation du réseau

Mobilité Électrique Canada | Electric Mobility Canada |

Novembre 2023





INTRODUCTION

L'électromobilité représente une transformation historique de l'industrie automobile canadienne et engendre de nouvelles opportunités économiques significatives pour les entreprises, les travailleurs, et les consommateurs impliqués dans l'économie croissante des véhicules électriques (VÉ) au Canada. Les fournisseurs d'électricité sont aujourd'hui un nouvel acteur de l'écosystème de la mobilité, ayant eu jusqu'à aujourd'hui très peu d'implication directe dans le secteur du transport routier, ce dernier étant alimenté par les combustibles fossiles. Avec l'avènement des groupes motopropulseurs électriques, les fournisseurs d'électricité jouent maintenant un rôle central dans cette transition cruciale. Toutefois, le public s'interroge encore sur la capacité des systèmes électriques à supporter les nouvelles charges des VÉ.ⁱ

Au Canada, les fournisseurs d'électricité exercent des responsabilités réglementées en matière de production et de distribution d'énergie abordable et fiable, et l'industrie a plus d'un siècle d'expérience à desservir les clients de chaque province et territoire. Les fournisseurs d'électricité sont essentiels pour débloquer le plein potentiel des VE afin de réduire les coûts en énergie des conducteurs, de diminuer les émissions des transports, et d'améliorer la qualité de l'air pour tous les Canadiens. Parallèlement, bien que les Canadiens aient exprimé leur soutien pour l'objectif de carboneutralité d'ici 2050, ils sont peu sensibilisés à l'impact de ce changement sur le système énergétique, et conservent des attentes fondamentales quant à la stabilité des coûts et la fiabilité.ⁱⁱ Compte tenu de ces facteurs, la présente déclaration vise à donner un aperçu général de haut niveau de la capacité des fournisseurs d'électricité à faire face à l'augmentation de la consommation d'électricité nécessaire pour la transition vers un système de transport hautement électrifié.

Partout au pays, le secteur des fournisseurs d'électricité est au premier plan de la technologie, de la politique et de la programmation pour s'adapter à la part croissante des VE sur la route, tout en gérant simultanément d'autres considérations importantes telles que : maintenir l'abordabilité, fournir un service à la clientèle attentif, planifier l'évolution de la main-d'œuvre, et transitionner vers une utilisation accrue de ressources décentralisées et non émettrices au lieu des combustibles fossiles pour la production d'électricité. Bien que les fournisseurs d'électricité soient tous confrontés à ces changements, ceux-ci se manifestent différemment dans chaque juridiction en raison de plusieurs facteurs comme la géographie, la clientèle, les régimes réglementaires et les investissements antérieurs. Bien que nous mettions ici l'accent sur les tendances clés et les éléments communs, il est entendu que l'expérience spécifique de chaque fournisseur et leur réponse à ces enjeux concomitants seront uniques.

Même si cette déclaration contourne une discussion plus approfondie sur les fondements techniques et le fonctionnement du système électrique, il est important d'identifier certaines des principales composantes du système : la production, qui génère l'électricité ; le transport, qui achemine l'électricité à haute tension sur de grandes distances ; et la distribution, qui livre l'électricité aux habitations et entreprises des clients. Tous ces éléments sont nécessaires pour fournir les services d'électricité et les commodités dont dépendent les clients : l'énergie, mesurée en kilowattheures (kWh), et la capacité, c'est-à-dire l'aptitude à fournir différents niveaux de puissance électrique, mesurée en kilowatts (kW). Des références à ces concepts seront faites au besoin pour souligner les points importants, mais de nouvelles conceptions de ce qui constitue une composante primaire du réseau émergent également. Par exemple, les batteries des VÉ, les outils de gestion de la demande, et d'autres ressources énergétiques décentralisées (RED) sont de plus en plus reconnus comme des outils de régulation de l'énergie pouvant fournir des services de réseau.



Photo de la page couverture: Matt Wiebe, 2016
[Electricity pylons at sunrise in Manitoba](#)





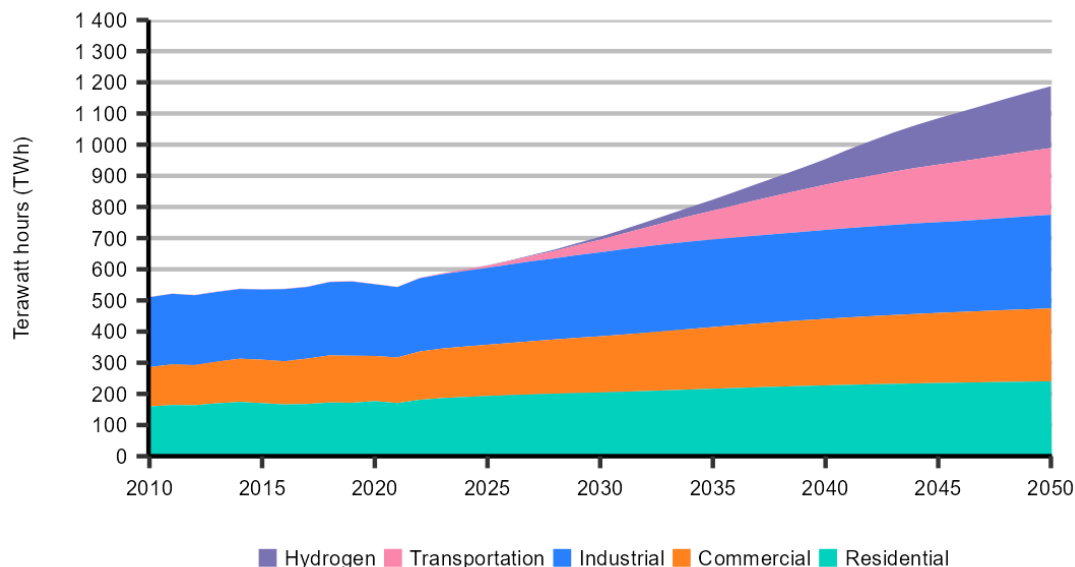
LES BESOINS ACTUELS ET FUTURS DU CANADA EN MATIÈRE D'ÉLECTRICITÉ

Du point de vue de la planification du système électrique, à court terme (5 à 10 ans), les fournisseurs d'électricité canadiens sont généralement prêts à répondre à l'augmentation de la consommation due à l'électrification des transports, même si certains investissements supplémentaires seront probablement nécessaires dans les zones où la demande est plus forte (par exemple, les quartiers d'adoption précoce) ou dans les zones où la capacité déjà existante est plus faible. Les systèmes sont planifiés avec une certaine marge, et bien que l'électrification des véhicules s'accélère rapidement, elle ne représente actuellement qu'une faible part des besoins globaux du système. On commence à construire les systèmes en fonction des niveaux de demande plus élevés, en particulier là où il est attendu que l'électrification du chauffage des bâtiments soit un facteur important de la croissance de la demande. Cependant, remplacer les équipements actuels par le biais de la rotation est une affaire de plusieurs décennies.

Des données récentes montrent que le transport électrique consomme beaucoup moins de 1 % de la consommation nationale totale d'électricité, les VEB et VHR ne représentant que 2 % du parc de véhicules légers canadien. Toutefois, au cours des trois prochaines décennies – dépendamment de différents facteurs et hypothèses de scénario – la part de la demande en électricité provenant des transports devrait augmenter pour atteindre environ 15 à 20 % de la consommation totale d'électricité.^{iii iv v} Par exemple, dans une modélisation nationale récente, Navius Research constate que le secteur des transports aura besoin de 152 térawattheures (TWh) d'électricité (16 % de la demande canadienne totale) d'ici 2050 dans un scénario de maintien du statu quo (c'est-à-dire en tenant compte uniquement des politiques actuellement en vigueur et adoptées par la loi). Dans le cadre d'un scénario de carboneutralité comprenant des engagements politiques supplémentaires, la part de la demande des transports passe à 188 TWh (17 % du total) en 2050.^{vi} De même, dans sa propre modélisation d'une économie globale carboneutre d'ici le milieu du siècle, la Régie de l'énergie du Canada constate que l'électrification des transports nécessitera quelque 214 TWh en 2050, ce qui représente environ 18 % de la demande globale d'électricité prévue pour cette année-là.^{vii}

Figure 1 : Consommation d'électricité selon le secteur, scénario de carboneutralité à l'échelle mondiale

Source : Régie de l'énergie du Canada (2023), *Avenir énergétique du Canada 2023*, p. 65.



Ces résultats complètent des conclusions antérieures datant de 2021, lorsque ICF Canada a mené pour Ressources naturelles Canada une évaluation de l'état de préparation du système électrique canadien face à l'accélération de l'adoption des VÉ, conformément aux objectifs fédéraux alors en vigueur (c.-à-d. 100 % de ventes de véhicules légers zéro émission d'ici 2040). L'étude comprenait un pronostic de la charge des VZE à travers le Canada, province par province, sur un horizon temporel de 30 ans (2020 à 2050), et établissait des projections de





la croissance annuelle de la demande provenant de la recharge des VE et de la production d'hydrogène pour alimenter les VÉ à pile à combustible. Tout en soulignant que ses prévisions reposent sur de nombreuses hypothèses simplificatrices et qu'elles devraient être considérées seulement comme « illustratives », ICF constate que « la croissance annuelle totale de la charge due à la recharge de VE pourrait être de 20,4 TWh au Canada en 2030, de 104 TWh en 2040, et de 156,5 TWh en 2050. Cela représente 3,4 %, 16,1 % et 22,6 % de la consommation d'électricité en 2030, 2040 et 2050, respectivement »^{viii} (traduit de l'anglais).

La Régie de l'énergie du Canada prévoit que la production annuelle d'électricité en 2050 passera des niveaux actuels d'environ 645 TWh à une valeur comprise entre 972 et 1 359 TWh par an, dépendamment du scénario, ce qui représente une croissance très gérable de 1,5 % à 2,7 % annuellement.^{ix} Dans l'analyse de la Régie, l'électrification des transports est responsable d'environ un tiers de l'augmentation de la demande en électricité requise d'ici 2050, selon les scénarios prévoyant une forte électrification. À long terme, on s'attend à ce que les transports représentent une part croissante (jusqu'à un cinquième) de la consommation totale d'électricité, mais la majeure partie de l'augmentation globale de la demande de pointe proviendra de la croissance démographique et économique (PIB), ainsi que de l'augmentation de la demande en chauffage électrique.

Des études suggèrent que pour atteindre une consommation carboneutre au Canada d'ici à 2050, la capacité installée devra probablement être multipliée par 2 ou 3 pour supporter un doublement de la consommation d'électricité.^x Étant donné que la majeure partie de la croissance de la demande aura lieu entre 2030 et 2050, il reste du temps pour planifier et construire en fonction de la transition vers l'électromobilité, mais des investissements substantiels seront nécessaires dans les domaines de la production, du transport et de la distribution de l'électricité, à un rythme plus élevé que celui auquel le Canada a investi au cours des 30 dernières années. En effet, comme l'a récemment noté l'Agence internationale de l'énergie (AIE), pour atteindre les objectifs nationaux en matière d'énergie et de climat, la consommation globale d'électricité doit augmenter au moins 20 % plus rapidement pendant la prochaine décennie par rapport à la précédente, et même plus vite si l'on veut s'aligner sur une trajectoire carboneutre d'ici à 2050. De même, les investissements annuels globaux dans le réseau électrique devraient doubler d'ici à 2030 et continuer à augmenter au-delà, « en mettant l'accent sur la numérisation et la modernisation des réseaux de distribution »^{xi} (traduit de l'anglais). Étant donné que les délais des projets d'électricité sont généralement longs (de 5 à 15 ans pour la plupart des infrastructures de grande taille), il est important que le travail de planification commence dès maintenant, afin que les décisions d'investissement puissent être prises et que le système puisse être préparé à l'augmentation prévue de la demande. Le secteur des fournisseurs d'électricité a pour mission de servir les clients, et il ne s'acquittera pas de ses responsabilités s'il empêche les clients d'accéder à la capacité électrique nécessaire pour alimenter leurs véhicules.

L'une des zones d'incertitude est le rythme d'adoption des véhicules moyens et lourds – et donc leur stock/concentration – un facteur qui peut créer des zones distinctes plus vastes de demande élevée. En raison de leur récente émergence sur le marché, il est plus difficile pour les fournisseurs d'électricité de prévoir à quelle vitesse et avec quel degré d'importance les VMLZE affecteront le système électrique, en particulier au niveau de la distribution. Une autre inconnue importante est l'ampleur et le rythme de l'électrification du chauffage, une utilisation finale de l'énergie potentiellement plusieurs fois plus importante (par rapport au transport) qu'on doit évaluer et préparer en parallèle avec l'électrification du transport.

Il est important de noter que dans la plupart des cas, les fournisseurs d'électricité doivent obtenir l'approbation d'un régulateur pour pouvoir réaliser d'importants investissements dans l'expansion de leur système. Bien que nécessaire pour assurer une supervision, ce processus crée de l'incertitude et ralentit les investissements. Les fournisseurs d'électricité et les régulateurs doivent travailler de concert pour développer une compréhension commune des besoins du système électrique, et les gouvernements doivent définir les normes et encadrer les processus à travers lesquels ces entités devraient s'impliquer et prendre des décisions. Un processus congestionné ralentira les investissements, ce qui entraînera des coûts plus élevés et un service de moindre qualité pour les clients. À l'inverse, comme l'affirme l'AIE, « agir aujourd'hui permet de sécuriser les réseaux pour l'avenir »^{xii} (traduit de l'anglais).





DE NOUVELLES SOURCES DE DEMANDE NÉCESSITENT DE NOUVEAUX INVESTISSEMENTS

La croissance prévue à long terme à la fois de l'énergie et de la demande liée à l'électrification des transports et à d'autres utilisations finales nécessitera de nouveaux investissements pour assurer la préparation du réseau.^{xiii} Les systèmes électriques actuels sont vastes et résistants, mais ils sont adaptés aux niveaux de demande actuels; on ne peut pas s'attendre à ce qu'ils répondent aux besoins de demain. Il ne s'agit pas d'un accident, mais plutôt d'un résultat escompté de la planification du système, puisque les systèmes de production, de transport et de distribution d'électricité sont adaptés aux sociétés qu'ils desservent. Les réseaux électriques bien gérés, comme ceux de l'Amérique du Nord, sont construits en fonction de la croissance anticipée de la demande et prévoient une marge de redondance, mais il serait irrationnel (et inutilement coûteux) que les réseaux soient surdimensionnés pour répondre à une demande non existante. Comme l'a récemment fait remarquer l'AIE, « *la réglementation relative aux exigences à respecter lors de la construction de nouveaux réseaux visait généralement à éviter autant que possible le risque d'infrastructures échouées et n'a pas su tenir compte du risque d'un développement insuffisant du réseau. Des ajustements du cadre réglementaire peuvent permettre de mieux saisir la valeur ajoutée des nouveaux projets et ouvrir la voie aux investissements anticipés nécessaires* »^{xiv} (traduit de l'anglais). Il n'est pas surprenant de constater que le réseau actuel est insuffisant pour répondre aux besoins de 2050, tout comme le nombre actuel de logements au Canada est insuffisant pour répondre aux besoins de la population canadienne de 2050. Le réseau évolue selon les besoins de la société; il faut donc s'attendre à des changements. Reconnaissant que les tendances importantes de l'électrification et de la décarbonisation façonnent déjà activement les possibilités futures du Canada, il est temps pour les fournisseurs d'électricité de planifier une période d'expansion prolongée et d'investir dans l'augmentation des infrastructures de production, de transport et de distribution, incluant les ressources liées à la demande, afin de répondre à nos besoins énergétiques dans l'avenir.



Photo: Mike Gifford, 2006 / [HQ pylon](#)





ENJEUX PRINCIPAUX

Fiabilité

En planifiant les besoins du réseau, les fournisseurs d'électricité doivent tenir compte du moment où la demande se manifesterá. La production annuelle totale d'électricité est répartie minute par minute, heure par heure, et les fournisseurs d'électricité doivent veiller à ce que la demande d'électricité des clients puisse toujours être satisfaite. La demande de pointe peut ne survenir qu'au cours de quelques dizaines d'heures seulement sur les 8 760 heures que compte une année, mais les fournisseurs doivent être prêts à servir leurs clients pendant toutes ces heures, 365 jours par an, et à réagir rapidement en cas de catastrophes naturelles ou d'autres événements imprévisibles.

Le risque le plus sérieux pour le système se situe au niveau de la distribution, où les augmentations de la demande sont appliquées au niveau des infrastructures individuelles – transformateurs, lignes d'alimentation, postes de transformation – et ne peuvent pas facilement être partagées, contrairement au niveau du système de production en vrac, où le déficit d'une unité de production peut être compensé par une autre. Le réseau de distribution basse tension représente le « dernier kilomètre » de l'acheminement de l'électricité vers chaque client, et la redondance à ce niveau n'est généralement pas réalisable d'un point de vue économique.

Ayant beaucoup plus d'infrastructures à entretenir, les services de distribution devront les mettre à niveau avant qu'elles n'atteignent la fin de leur durée de vie prévue afin de répondre à la demande accrue. Pour éviter de remplacer inutilement des infrastructures avant leur fin de vie et pour faire face au rythme rapide du changement, les services de distribution doivent améliorer leur capacité à exploiter la flexibilité de leurs systèmes, et à créer de la capacité et flexibilité locales grâce aux ressources énergétiques décentralisées (RED) qui peuvent répondre aux besoins locaux avec des solutions locales, incluant de la production, du stockage et de la gestion de la demande. Cela nécessite autant la mise en place de technologies plus avancées améliorant les capacités des capteurs et compteurs et favorisant des salles de contrôle plus sophistiquées que des changements réglementaires valorisant les ressources liées à la demande – comme les outils de tarification et la recharge gérée – sur un pied d'égalité avec les ressources d'approvisionnement. En outre, les changements réglementaires devraient encourager l'utilisation des ressources les moins coûteuses, faciliter la mise en place d'outils permettant de les répartir pour répondre aux besoins du système, et permettre le recouvrement des coûts des programmes et des pertes de revenus.

Se contenter simplement des approches traditionnelles consistant à construire plus de câbles et des infrastructures plus grosses sera plus coûteux et moins fiable que d'incorporer de nouvelles méthodes d'optimisation du système. C'est pourquoi, par exemple, l'AIE recommande d'envisager plusieurs options pour atténuer la demande de puissance et d'énergie liée à la recharge des véhicules, incluant des stratégies visant à influencer les horaires des sessions de recharge de VE. Ces stratégies de recharge « connectées », « intelligentes », « gérées » ou « optimisées » peuvent inclure des mesures passives, comme le signal de déplacement de demande par les tarifs en fonction de l'heure d'utilisation, ainsi que des mesures actives telles que le contrôle de l'arrêt et du démarrage à distance et la modulation de la puissance des sessions de recharge.^{xv}

Ultimement, les fournisseurs d'électricité reconnaissent que si les VE peuvent présenter des défis pour les réseaux électriques actuels lorsque la recharge n'est pas gérée, « la gestion de la recharge des VE offre des opportunités uniques pour appuyer l'exploitation et la planification du système électrique. »^{xvi} (traduit de l'anglais). Comme l'ont démontré des recherches récentes de l'Université de Calgary et de l'Université de l'Alberta,

« L'ampleur de la réactivité du prix de la recharge des VE est remarquable en soi... La possibilité de décaler les heures de recharge sans sacrifier la capacité de conduite dans la plupart des situations contraste avec la plupart des appareils résidentiels, avec lesquels le service et l'alimentation en électricité doivent être simultanés. Il sera impératif d'exploiter cette flexibilité considérable à mesure que les ventes de VE augmenteront. Les études fondées sur l'hypothèse d'une demande inélastique des VE sont susceptibles de surestimer le coût de l'intégration des VE dans le système électrique »^{xvii} (traduit de l'anglais).



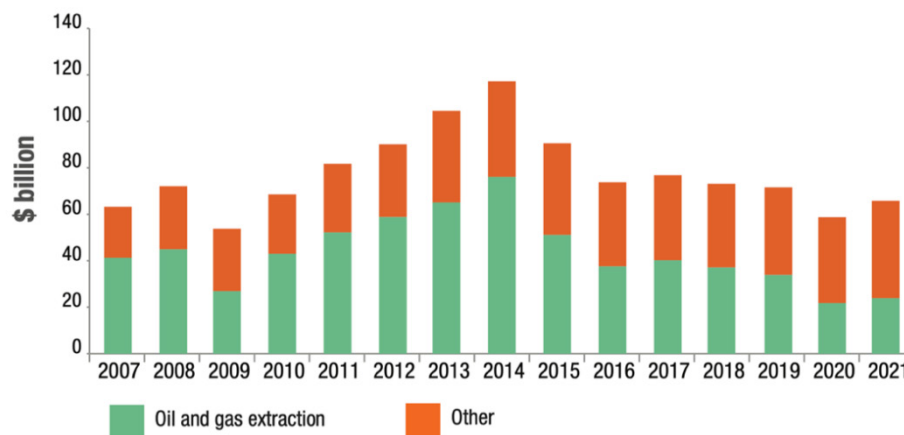


Augmentation de la capacité

Au niveau de la production, les fournisseurs d'électricité devront bâtir une multitude de formes de production pour répondre aux différents besoins de leur système : ressources de base, intermédiaires, et de pointe. Les efforts visant à rationaliser les processus réglementaires d'octroi de permis contribueront également à réduire les délais de planification et de mise en place des nouvelles ressources, ce qui permettra de les mettre en service plus rapidement et de réduire le coût global de ces projets.

Il est important de reconnaître l'ampleur des investissements nécessaires pour l'expansion du système électrique au cours des prochaines décennies. Selon Ressources naturelles Canada, en 2022, on comptait 320 projets énergétiques planifiés (annoncés, en cours d'évaluation, ou approuvés) d'une valeur de 427 milliards de dollars, et 61 projets énergétiques en cours de construction d'une valeur de 46,5 milliards de dollars (voir figure 2). Les données montrent que la production et la distribution d'électricité représentent ensemble la plus grande part des dépenses d'investissement du secteur de l'énergie, avec 25,3 milliards de dollars en 2021, dépassant pour la première fois l'extraction de pétrole et de gaz (23,9 milliards de dollars).^{xviii} Parallèlement, la Banque royale du Canada estime que la décarbonisation du réseau actuel – sans tenir compte de son expansion – pourrait coûter 5,4 milliards de dollars par année.^{xix}

Figure 2. Dépenses en immobilisations¹ de l'industrie de l'énergie, 2007-2021^{xx}



En bref, le taux d'investissement nécessaire augmente considérablement, mais il s'agit de dépenses qui s'ajoutent aux travaux déjà en cours. Envoyer des signaux appropriés sur la nécessité de mettre en service plus de capacité aidera les promoteurs de projets et leur écosystème associé à s'adapter à ce défi. Comme le suggère l'AIE, « la planification des réseaux de transport et de distribution d'électricité doit être davantage alignée et intégrée aux vastes processus de planification à long terme des gouvernements... Les plans de réseaux d'électricité doivent intégrer les apports des plans de transition énergétique à long terme à travers les secteurs »^{xxi} (traduit de l'anglais). De même, ICF Canada exhorte les fournisseurs d'électricité canadiens à revoir en profondeur leurs pratiques de conception des réseaux de distribution et à envisager de « modifier les règles de conception types en prévision d'une demande plus élevée par client en raison de la recharge des VE »^{xxii} (traduit de l'anglais).

La modélisation effectuée par Environnement Canada suggère que des investissements cumulés de plus de 400 milliards de dollars seront nécessaires dans le secteur de l'électricité au cours des prochaines décennies : pour assurer d'abord et avant tout le remplacement systématique des installations vieillissantes et l'expansion de la capacité de production afin de répondre à la demande accrue due à la croissance démographique et économique, mais aussi pour permettre la transition vers les VE et transports publics électrifiés, l'adoption du

¹ Exclut les dépenses résidentielles et les investissements en propriété intellectuelle tels que les dépenses d'exploration. Comprend les investissements dans l'électricité renouvelable, n'inclut pas les autres formes d'énergie renouvelable.





chauffage électrique dans les bâtiments, et l'électrification des processus industriels.^{xxiii} Dans le cadre de cette évolution plus large du système, et en comparaison avec les dépenses actuelles, le coût supplémentaire de l'électrification des transports ne représentera qu'une fraction.

Adoption et abordabilité des VE

Alors que les fournisseurs d'électricité, régulateurs, et décideurs politiques entreprennent l'expansion du réseau électrique, l'abordabilité de l'électricité reste une considération importante. L'électricité étant un service essentiel, l'augmentation des tarifs nuit non seulement aux clients qui ont le moins d'opportunités de réduire leur consommation, mais elle décourage également les investissements des entreprises en augmentant les coûts d'exploitation, ce qui freine la croissance économique.

S'il faut veiller à limiter les augmentations de coûts pour les contribuables qui financent les investissements dans le système, nous devons également garder à l'esprit que les investissements dans le système électrique s'inscrivent dans le contexte plus large du « portefeuille énergétique » des clients. Au fur et à mesure que les clients passent à l'électromobilité, leurs coûts en combustibles fossiles diminuent, ce qui peut entraîner une baisse des coûts globaux d'énergie. Par exemple, en 2022, le coût total de la conduite d'un véhicule à moteur à combustion interne au Canada variait d'environ 0,42 \$ par kilomètre (voitures à hayon, berlines, VUS et véhicules multiségments) à 0,59 \$/km pour certains véhicules haut de gamme. Pendant ce temps, les VE se comparent favorablement à tous les segments, avec un coût se situant entre 0,24 \$/km et 0,33 \$/km.^{xxiv} Si l'on fait abstraction du coût total de possession, il convient de noter que les coûts de l'électricité sont historiquement beaucoup plus stables et prévisibles que les prix des combustibles fossiles, qui sont soumis à des forces géopolitiques volatiles.

Les coûts unitaires sont réduits lorsque des économies d'échelle peuvent être réalisées grâce à des investissements appropriés pour répondre à la demande des consommateurs. En fait, une grande partie des coûts du système électrique étant fixes, une augmentation de la consommation et de l'utilisation des infrastructures peut en faire baisser les coûts, car les frais fixes peuvent être répartis et le prix unitaire (ajusté pour l'inflation) du kilowattheure peut être réduit. Pour améliorer l'efficacité de la planification et de l'exécution des projets, les fournisseurs d'électricité bénéficient d'un climat d'investissement prévisible qui leur permet de se concentrer sur la valeur à long terme plutôt que d'ajuster les plans pour rester stables sur un terrain mouvant. Qui plus est, la norme canadienne sur les ventes de VZE légers qui sera bientôt adoptée contribuera de manière significative à la prévisibilité du marché, rendant la croissance de la demande d'électricité plus facile à prévoir et à planifier.

Enfin, en plus des économies globales des ménages, les investissements dans les systèmes électriques offrent des avantages économiques considérables pour les Canadiens et l'économie en général. Alors que seule une partie des besoins actuels du pays en combustibles fossiles est fournie par des entreprises canadiennes, 98 % de notre consommation d'électricité est fournie par des producteurs nationaux,^{xxv} et les secteurs du transport et de la distribution de l'électricité sont desservis par des travailleurs canadiens qui contribuent à l'économie du Canada.



Photo: josullivan.59 (2018), [Power Lines](#) (rognée)





CONCLUSION

L'état de préparation du réseau à l'adoption à grande échelle des VE n'est pas uniforme dans tout le pays. D'un océan à l'autre, les fournisseurs d'électricité ont chacun leur propre situation financière et opèrent dans leur propre contexte réglementaire. Ils font également face à des niveaux inégaux d'adoption des VE dans chaque province et territoire. Ainsi, l'ampleur des mesures de préparation diffère d'une juridiction à l'autre. En général toutefois, les fournisseurs d'électricité sont convaincus qu'à court terme, l'infrastructure existante peut répondre à la demande croissante des VE et d'autres charges électriques. Comme le fait remarquer l'ICF, bien qu'il ne faille pas sous-estimer le défi que représente l'électrification des transports pour les trente prochaines années, l'état de préparation du réseau pour les VZE « *concerne davantage le développement de moyens pour la planification et la mise en place de solutions au sein des fournisseurs d'électricité et de leurs partenaires de distribution... De nombreux fournisseurs d'électricité canadiens... agissent dès maintenant pour améliorer l'état de préparation par le biais d'études et de projets pilotes* »^{xxvi} (traduit de l'anglais). Les fournisseurs d'électricité constatent que les habitudes de recharge constituent un type de demande unique qui se prête à plusieurs stratégies de gestion variées, et que les programmes d'évitement des pointes peuvent faire une grande différence dans l'évaluation de l'étendue et du coût des mises à niveau du réseau.

Augmenter les ressources en électricité pour alimenter le système de transport à long terme est nécessaire et réalisable, mais les fournisseurs d'électricité ont besoin de financement et d'un cadre réglementaire pour pouvoir répondre à ces attentes, d'autant plus que le rythme du changement s'accélère en raison de la nécessité d'atténuer les risques climatiques liés à la consommation de combustibles fossiles. Comme le souligne l'AIE, « *l'expansion et la modernisation des réseaux doivent se faire rapidement et à grande échelle, et la construction de nouveaux réseaux doit aller de pair avec une meilleure utilisation de l'infrastructure existante et des nouvelles technologies. Les décideurs politiques peuvent accélérer les progrès en matière de réseaux en veillant à ce que les analyses d'impact réglementaires permettent des investissements anticipés* »^{xxvii} (traduit de l'anglais). Les anciennes hypothèses et pratiques doivent être mises à jour et la collaboration entre les parties prenantes est essentielle. Les fournisseurs d'électricité bénéficieront d'un environnement opérationnel qui, dans la mesure du possible, offre la stabilité et la prévisibilité nécessaires pour prendre des décisions favorables concernant les investissements dans des infrastructures dont les délais de développement sont longs, et dont la durée de vie se compte en décennies. L'adoption d'un règlement fédéral sur les ventes de VZE, qui rendra l'adoption des VE beaucoup plus facile à planifier d'ici à 2050, sera l'un des éléments clés pour assurer la prévisibilité du marché. Il faudra prêter attention à la distribution, au transport et à la production d'électricité, qui devront tous se développer pour garantir le système électrique dont le Canada aura besoin dans le futur.

La majeure partie du travail pour la construction du système électrique de demain aura lieu au niveau provincial, étant donné l'autorité provinciale prépondérante en matière de contrôle du secteur de l'électricité dans le fédéralisme canadien. Les institutions provinciales devront superviser et fixer les règles pour la planification, l'investissement et la rémunération du système électrique, tout en gérant les compromis et en répartissant les risques entre clients et fournisseurs d'électricité. Toutefois, une collaboration continue sera nécessaire aux niveaux national, provincial, régional et local pour garantir un cheminement sans heurt. D'une juridiction à l'autre, l'innovation réglementaire sera nécessaire pour permettre une évolution vers des investissements anticipés - « *ceux qui* », comme l'écrit l'AIE, « *ne sont pas immédiatement nécessaires pour les projets en cours, mais qui peuvent répondre aux besoins d'un avenir proche* »^{xxviii} (traduit de l'anglais). Le gouvernement fédéral a également un rôle important à jouer en donnant l'exemple, en définissant le cadre global entourant les décisions économiques et environnementales, en rationalisant le processus d'octroi de permis, en créant des programmes, en développant des technologies et normes, en partageant des données, et en coordonnant les efforts.

Alors que nous nous efforçons de relever le défi générationnel qui se présente à nous, les fournisseurs d'électricité se réjouissent de collaborer avec les parties prenantes, les peuples autochtones, et les communautés dans lesquelles elles opèrent, et de fournir aux Canadiens l'énergie qui alimentera notre prospérité durable au XXI^e siècle et au-delà.





NOTES DE FIN

- i Chung, E. (2023, Aug. 15). "Will electrifying cars and home heating break Canada's grid?" *CBC News*. <https://www.cbc.ca/news/science/electrification-grid-ev-heating-1.6935663>
- ii Cleland, M. and Gattinger, M. (2022, April). *Net Zero: An International Review Of Energy Delivery System Policy And Regulation For Canadian Energy Decision Makers*. Gattinger and Associates. https://www.electricity.ca/files/reports/english/Net-Zero-Intl-Regulation-and-Policymaking-Report_Gattinger-Assoc_April-2022.pdf
- iii Navius Research. (2023, May). Canada Energy Dashboard. https://canadaenergydashboard.com/view.html?policy=current®ion=Canada&view=electricity&settings=open&p_wss=1&p_hyd=1&p_dac=0&p_ccs=1&p_oil=1&p_lul=1. EMC calculations based on downloadable data sets.
- iv ICF Canada. (2021, Feb. 8). *To Assess the Readiness of Canada's Electrical System in Preparation for Increased Uptake of Electric Vehicles*, 26–35. [executive summary] / <https://natural-resources.canada.ca/energy-efficiency/transportation-alternative-fuels/resource-library/3489>
- v Canada Energy Regulator. (2023). *Canada's Energy Future 2023*, 21. <https://www.cer-rec.gc.ca/en/data-analysis/canada-energy-future/2023/canada-energy-futures-2023.pdf> - page=24
- vi Navius Research. (2023, May). Canada Energy Dashboard (May 2023). https://canadaenergydashboard.com/view.html?policy=current®ion=Canada&view=electricity&settings=open&p_wss=1&p_hyd=1&p_dac=0&p_ccs=1&p_oil=1&p_lul=1. EMC calculations based on downloadable data sets.
- vii Canada Energy Regulator. (2023, June 29). *Canada's Energy Future*, "Access and Explore Energy Future Data—Figure Data, R.14." <https://www.cer-rec.gc.ca/en/data-analysis/canada-energy-future/2023/access-and-explore-energy-future-data.html>
- viii ICF Canada, *Readiness of Canada's Electrical System for Increased Uptake of Electric Vehicles*, 5.
- ix Canada Energy Regulator. (2023, Sept. 1). "Exploring Canada's Energy Future 2023—Compare Scenarios for Electricity Generation." <https://apps2.cer-rec.gc.ca/energy-future/?page=scenarios&mainSelection=electricityGeneration&yearId=2023§or=&unit=gigawattHours&view=&baseYear=&compareYear=&noCompare=&priceSource=&scenarios=Global%20Net-zero,Canada%20Net-zero,Current%20Measures&provinces=ALL&provinceOrder=YT,SK,QC,PE,ON,NU,NT,NS,NL,NB,MB,BC,AB&sources=&sourceOrder=>
- x Canadian Climate Institute. (2022, May). *Bigger, Cleaner, Smarter: Pathways for aligning Canadian electricity systems with net zero*, 15. <https://climateinstitute.ca/wp-content/uploads/2022/05/Bigger-Cleaner-Smarter-May-4-2022.pdf> - page=21.
- xi International Energy Agency (IEA). (2023, Oct.). *Electricity Grids and Secure Energy Transitions*, 7–9. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/70f2de45-6d84-4e07-bfd0-93833e205c81/ElectricityGridsandSecureEnergyTransitions.pdf>
- xii Ibid., 8.
- xiii Natural Resources Canada. (2022, Oct. 6). "What we heard: NRCAN's request for information on grid readiness for electric vehicles". <https://natural-resources.canada.ca/climate-change-adapting-impacts-and-reducing-emissions/green-infrastructure-programs/smart-grids/what-we-heard-nrcans-request-for-information-on-grid-readiness-for-electric-vehicles/24093>
- xiv IEA, *Electricity Grids and Secure Energy Transitions*, 116.
- xv International Energy Agency. (2022, Dec.). *Grid Integration of Electric Vehicles: A manual for policymakers*, 31. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/21fe1dcb-c7ca-4e32-91d4-928715c9d14b/GridIntegrationofElectricVehicles.pdf#page=31>





xvi Anwar, Muhammad Bashar, Matteo Muratori, Paige Jadun, Elaine Hale, Brian Bush, Paul Denholm, Ookie Ma, and Kara Podkaminer. 2022. "Assessing the Value of Electric Vehicle Managed Charging: A Review of Methodologies and Results." *Energy & Environmental Science* 15 (2): 483. <https://doi.org/10.1039/D1EE02206G>.

xvii Bailey, Megan R., David P. Brown, Blake C. Shaffer, and Frank A. Wolak. 2023. "Show Me the Money! Incentives and Nudges to Shift Electric Vehicle Charge Timing." Working Paper. National Bureau of Economic Research, 3. <https://doi.org/10.3386/w31630>.

xviii Natural Resources Canada. (2023). *Energy Fact Book 2022–2023*, 24. https://natural-resources.canada.ca/sites/nrcan/files/energy/energy_fact/2022-2023/PDF/Energy-factbook-2022-2023_EN.pdf – page=32.

xix Royal Bank of Canada. (2021, Oct. 20). *The \$2 Trillion Transition: Canada's Road to Net Zero*. <https://thoughtleadership.rbc.com/the-2-trillion-transition/>

xx Natural Resources Canada. (2023). *Energy Fact Book 2022–2023*, 20. https://natural-resources.canada.ca/sites/nrcan/files/energy/energy_fact/2022-2023/PDF/Energy-factbook-2022-2023_EN.pdf - page=28.

xxi IEA, *Electricity Grids and Secure Energy Transitions*, 9.

xxii ICF Canada, *Readiness of Canada's Electrical System for Increased Uptake of Electric Vehicles*, 8.

xxiii Environment and Climate Change Canada (ECCC): preliminary modelling results (NextGrid/E3MC). Cited in ECCC, *Powering Canada Forward: Building a clean affordable and reliable electricity system for every region of Canada* (August 8, 2023), 23. https://natural-resources.canada.ca/sites/nrcan/files/electricityVisionPaper/Electricity%20Paper_ENGLISH.pdf#page=26

xxiv Clean Energy Canada. (2023, Sept.). *A Clean Bill*, 12–14. https://cleanenergycanada.org/wp-content/uploads/2023/09/Report_ACleanBill_Web.pdf. The all-in per-kilometre cost estimates are derived from a full total cost of ownership analysis, including the depreciated cost of the vehicle, fuel, maintenance and repair, and taxes, insurance, and other costs. The study assumes the average driver travels 20,000 km annually.

xxv Natural Resources Canada. (2023). *Energy Fact Book 2022–2023*, 13. https://natural-resources.canada.ca/sites/nrcan/files/energy/energy_fact/2022-2023/PDF/Energy-factbook-2022-2023_EN.pdf - page=32.

xxvi ICF Canada, *Readiness of Canada's Electrical System for Increased Uptake of Electric Vehicles*, 91.

xxvii IEA, *Electricity Grids and Secure Energy Transitions*, 108.

xxviii Ibid., 65.



www.emc-mec.ca - info@emc-mec.ca
38 place du Commerce, 11-530, Ile des Sœurs, QC H3E 1T8

