

**Deloitte.**



# L'électrification des parcs de véhicules contribuera à la réduction des émissions

**La volonté du Canada à devenir carboneutre constitue  
l'occasion de décarboner les véhicules commerciaux**



## Table des matières

Introduction	2
Les avantages d'accélérer l'électrification	6
Planifiez soigneusement votre parcours	8
1. Considérations stratégiques	9
2. Considérations relatives aux véhicules	10
3. Considérations liées à l'infrastructure	12
4. Considérations liées aux incitatifs	14
5. Considérations financières	16
6. Considérations liées à l'exploitation	19
Démarrez votre VE	23

Les arguments pour l'électrification des parcs de véhicules n'ont jamais été aussi solides. Les autorités misent sur le secteur des transports pour réduire considérablement les émissions de carbone et les consommateurs exigent que les entreprises adhèrent concrètement à la lutte contre les changements climatiques. De nombreuses entreprises travaillent déjà à l'élaboration d'une stratégie pour réduire les émissions de l'ensemble de leur chaîne de valeur, y compris celles générées par leurs fournisseurs de services de transport commerciaux. Les exploitants de parcs de véhicules qui se convertiront rapidement à l'électricité profiteront d'un puissant avantage en tant que précurseurs et ce faisant, ils s'approprient des parts de marché et renforceront leur marque.



# Introduction



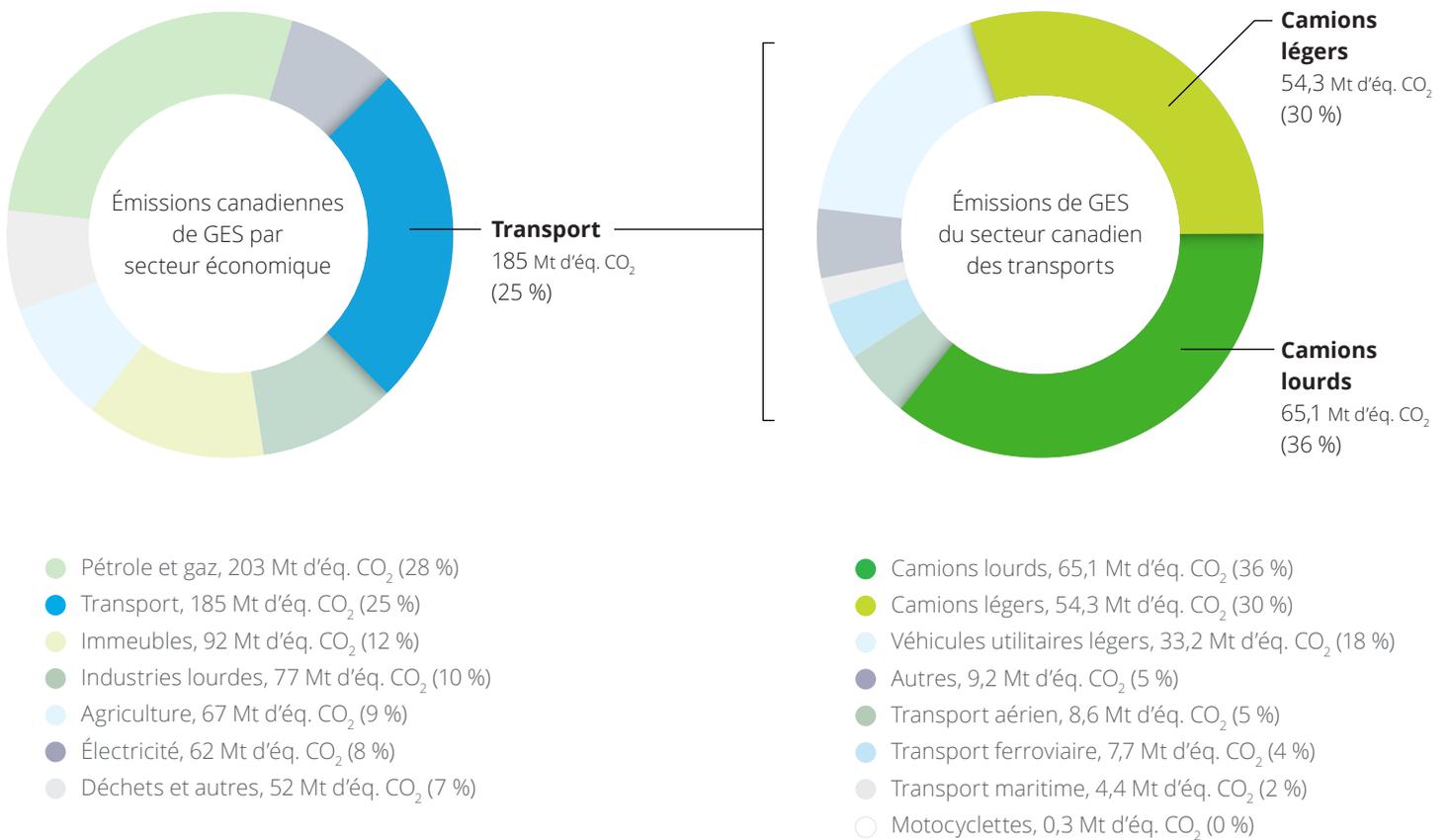
Le secteur des transports est un élément important du plan élaboré par le gouvernement du Canada pour parvenir à la carboneutralité d'ici 2050<sup>1</sup>.

Au Canada, le secteur des transports génère 25 % de toutes les émissions de gaz à effet de serre (GES)<sup>2</sup>. Les véhicules commerciaux ne représentent que 20 % de l'ensemble des véhicules circulant au Canada, mais produisent plus de 60 % des émissions imputables au transport routier (voir la figure 1).

Le Plan de réduction des émissions pour 2030 du gouvernement fédéral prévoit de nouvelles politiques, l'octroi de subventions et des investissements dans l'infrastructure afin d'inciter l'adoption des technologies et des carburants qui produisent moins d'émissions, et cible plus particulièrement les véhicules commerciaux<sup>1</sup>. Cette tendance dénote le fait que la décarbonation d'un véhicule commercial a des incidences plus importantes sur la réduction des émissions que celle d'un véhicule utilitaire : un véhicule commercial peut émettre jusqu'à 21 fois plus de CO<sub>2</sub> qu'un véhicule utilitaire léger (voir la figure 2).

Selon les prévisions, les véhicules électriques (VE) joueront un rôle important dans la décarbonation des parcs de véhicules commerciaux et la réduction de leurs émissions à un coût concurrentiel. Selon les projections de l'Agence internationale de l'énergie, d'ici 2050, les VE représenteront près de 100 % des ventes de véhicules commerciaux dans le scénario d'une carboneutralité totale, alors qu'ils n'en représentaient que 0,1 % en 2020<sup>3</sup>.

Figure 1 : Contribution du secteur des transports aux émissions canadiennes de GES, 2019

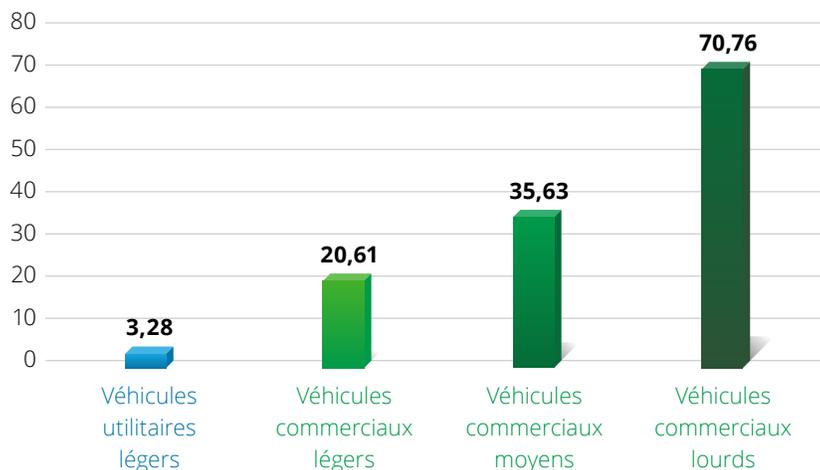


Remarque : Mt d'éq. CO<sub>2</sub> = Mégatonnes d'équivalent dioxyde de carbone

De nombreuses organisations canadiennes qui exploitent ou utilisent autrement des parcs de véhicules commerciaux se sont fixé des objectifs d'électrification dans le cadre de leur stratégie de réduction des émissions. Nous songeons notamment aux entreprises de messagerie, aux détaillants, aux sociétés de télécommunication et aux organismes de transport en commun. Les administrations publiques à tous les paliers ont aussi des objectifs pour les parcs de véhicules de service et d'urgence, d'autobus scolaires et de chasse-neige qu'ils exploitent. Et même ceux qui n'ont pas encore d'objectifs reconnaissent la nécessité d'accélérer les efforts déployés même si l'électrification d'un parc de véhicules est un processus complexe qui exige de la prévoyance, de la créativité, une planification soignée et des investissements.

Dans le présent document, nous explorons les avantages, les complexités et les possibilités qui accompagnent l'électrification d'un parc de véhicules. Nous décrivons également une approche que votre organisation peut utiliser pour commencer à atteindre ses propres objectifs de réduction des émissions.

**Figure 2 : Émissions annuelles de CO<sub>2</sub> par type de véhicule (kilo d'équivalent de CO<sub>2</sub>/véhicule)**



Source : Ressources naturelles Canada

## Les VE à batterie ne sont pas la seule option pour parvenir à la carboneutralité

Bien que les exploitants de parcs de véhicules aient tendance à considérer les VE à batterie comme la principale option pour réduire les émissions, des développements technologiques importants sont survenus dans le domaine de la carboneutralité. Les véhicules électriques à pile à combustible à hydrogène (VEPC), par exemple, sont une option intéressante dans certains cas où, en raison des critères des applications et des particularités régionales, la technologie des batteries ne répond pas aux besoins. La généralisation des VEPC est quant à elle tributaire de la construction d'installations de production d'hydrogène et de l'accessibilité de stations de ravitaillement.



# Émissions des champs d'application 1, 2 et 3

## Ce qu'il faut savoir

Les émissions de carbone sont souvent décrites comme appartenant aux champs d'application 1, 2 ou 3. Qu'est-ce que cela signifie au juste? Ces champs d'application constituent une manière de classer les différents types d'émissions de carbone générées par les activités d'une entreprise et de manière plus générale, par la chaîne de valeur à laquelle elle appartient.

1

**Les émissions du champ d'application 1** sont les émissions de gaz à effet de serre (GES) qu'une organisation génère directement (exemple : en utilisant ses chaudières et ses véhicules).

2

**Les émissions du champ d'application 2** sont les émissions qu'une organisation génère indirectement, comme celles produites par l'électricité ou l'énergie qu'elle achète pour répondre à ses besoins de chauffage et de climatisation.

3

**Les émissions du champ d'application 3** sont un peu plus complexes. Cette catégorie comprend toutes les émissions de GES dont une organisation est indirectement responsable *à l'intérieur de la chaîne de valeur à laquelle elle appartient*, comme les émissions liées à l'achat de produits ou de services de fournisseurs, à l'achat de services de logistique à des fournisseurs extérieurs ou aux clients qui achètent ses produits. Les fournisseurs de services de transport doivent être en mesure de communiquer des données précises sur leurs émissions du champ d'application 3 à leurs clients. Ceux qui ont des réseaux de transport plus écologiques peuvent donc avoir un avantage concurrentiel par rapport à ceux dont les réseaux émettent plus de carbone. Il importe de souligner que les succès remportés dans la réduction des émissions du champ d'application 3 dépendent en fin de compte des programmes de réduction des émissions des champs d'application 1 et 2 des fournisseurs et de leur rigueur dans la communication d'information à ce sujet.

# Les avantages d'accélérer l'électrification

La réduction des émissions est probablement l'avantage le plus important de l'électrification des parcs de véhicules, mais ce n'est pas le seul. Les organisations qui agissent rapidement bénéficient de nombreux avantages opérationnels, financiers, concurrentiels et sur le plan de la réputation.



**Avantage du précurseur :**

les exploitants de parcs de véhicules qui ont déjà commencé à électrifier leurs parcs de véhicules bénéficient d'une position avantageuse sur le plan concurrentiel (et sur le plan des parts de marché), car leurs clients se tournent de plus en plus vers des fournisseurs de transport commercial à empreinte carbone réduite pour réduire leurs propres émissions du champ d'application 3.



**Réduction des coûts d'exploitation :**

la conversion aux VE peut mettre les entreprises à l'abri des fluctuations des prix de l'essence et du diesel. De plus, l'entretien des VE est nettement moins cher que celui des véhicules à moteur à combustion interne (MCI), un avantage d'autant plus important que le groupe motopropulseur d'un VE contient environ 20 pièces mobiles, comparativement à plus de 2 000 dans le cas d'un MCI typique<sup>4</sup>. Il s'ensuit que l'entretien des camions électriques est de 30 % à 40 % moins coûteux que celui des camions à MCI. Le coût total de propriété (CTP) de certains véhicules électriques est déjà inférieur à celui des véhicules à MCI, et cette tendance s'accroîtra à mesure que les technologies des VE se perfectionneront.



**Leadership démontré sur le marché du développement durable :**

un sondage récent de Deloitte montre que la réduction des émissions de carbone est une priorité quasi universelle des consommateurs dans le monde entier<sup>5</sup>. Les consommateurs s'attendent à ce qu'en échange de leur loyauté, les marques s'engagent dans la lutte contre les changements climatiques. Les entreprises qui s'orientent résolument vers l'électrification de leurs parcs de véhicules pourraient donc améliorer leur réputation et accroître leur compétitivité. L'adoption précoce de la technologie des VE par les sociétés de transport pourrait être essentielle à l'augmentation de leur part de marché, car les détaillants et d'autres organisations cherchent à réduire leurs émissions du champ d'application 3 en faisant appel à des fournisseurs de transport dont le réseau est plus écologique que celui de leurs concurrents.



**Se préparer à l'avenir :**

la taxe canadienne sur le carbone continuera d'augmenter au fil des prochaines années. Elle passera de 50 \$ la tonne de CO<sub>2</sub> en 2022 à 170 \$ la tonne d'ici 2030<sup>6</sup>. Le gouvernement fédéral interdira la vente de voitures et de camionnettes neuves à essence et diesel d'ici 2035 et cible la vente de 100 % de véhicules moyens et lourds zéro émission d'ici 2040. Les organisations qui s'efforcent d'engager dès aujourd'hui cette indispensable conversion de leur parc de véhicules réduiront au strict minimum les répercussions perturbatrices de ces changements réglementaires sur leurs futures activités.

Une transformation de ce genre suppose d'importants investissements dans les véhicules et les infrastructures de recharge. Ces coûts peuvent être contrebalancés par les quelque trois milliards de dollars d'incitatifs à l'acquisition de VE offerts par les gouvernements fédéral et provinciaux du Canada (voir la figure 4), mais cette conjoncture favorable ne durera pas. Ces subventions et incitatifs sont limités dans le temps (échéance prévue en 2027) et sont plafonnés. Les retardataires pourraient bien réagir seulement lorsque les fonds seront épuisés et être laissés pour compte, ce qui les obligera à assumer seuls le coût total de leurs efforts d'électrification.

En agissant rapidement, il est aussi possible d'établir des partenariats avec les fabricants de VE et ainsi s'assurer d'obtenir les véhicules et l'infrastructure nécessaires à un moment où la demande de VE dépasse l'offre. En outre, les adopteurs précoces pourront aussi forger des alliances avec des fournisseurs locaux d'électricité et obtenir des garanties pour les approvisionnements énergétiques supplémentaires qui pourraient être nécessaires pour alimenter l'infrastructure de chargement sur place.



# Planifiez soigneusement votre parcours

Même si les bienfaits environnementaux de l'électrification des transports plaident en sa faveur, il importe de ne pas perdre de vue l'envergure de cette entreprise. Les organisations qui exploitent ou dépendent fortement du transport devront complètement repenser leur exploitation. Aux personnes à qui incombera cette lourde responsabilité, nous suggérons d'examiner attentivement les aspects clés qui suivent afin de faciliter la prise des décisions nécessaires.

## 1

## Considérations stratégiques

Pour se doter d'une stratégie et d'une feuille de route menant au succès, il faut d'abord collecter et analyser des données sur l'exploitation, l'infrastructure et l'organisation du parc de véhicules. L'information et les perspectives qui en résulteront permettront à l'exploitant de déterminer la gamme de VE dont il aura besoin, les VE les mieux adaptés à ses activités, l'infrastructure de recharge nécessaire et l'endroit où cette infrastructure devrait être construite. Les données obtenues peuvent également servir à élaborer un plan de mise en œuvre qui établira les priorités et respectera les cibles et échéanciers de réduction des émissions de carbone de l'organisation.

La mise en place d'un système de télématique dans l'ensemble du parc de véhicules peut fournir aux exploitants de parc de véhicules des données essentielles qu'ils utilisent ensuite pour élaborer une stratégie d'électrification bonifiée très détaillée s'appuyant sur des faits. Les appareils de télématique devraient être en mesure de saisir des données en temps réel, et ces données devraient être stockées de façon centralisée, intégrées aux systèmes de gestion des transports existants et mises à la disposition de l'équipe à qui il incombe d'élaborer le plan d'électrification.

**Figure 3 : Points de données à étudier dans l'élaboration des stratégies**

### Données sur le parc véhicules

- Structure de propriété du parc
- Catégories, marques et modèles de véhicules
- Âge des véhicules et calendrier de retrait du service
- Coûts d'entretien et d'énergie
- Itinéraires exploités – de courte, moyenne ou longue distance
- Planification et cartographie du territoire opérationnel
- Climat de la région et conditions météorologiques

### Données sur l'infrastructure

- Emplacements des installations et territoires desservis
- Structure de propriété des installations
- Consommation d'énergie des installations et capacité électrique suffisante ou goulets d'étranglement
- Flux opérationnels des installations
- Aménagement des installations et des terrains
- Considérations relatives à l'infrastructure des fournisseurs d'électricité et contraintes de capacité

### Données organisationnelles

- Santé financière
- Croissance prévue
- Objectifs de réduction des GES
- Harmonisation avec d'autres initiatives d'électrification (équipement de manutention, pompes à chaleur, VE à usage public/personnel, etc.)



## Vers l'électrification

L'accélérateur d'affaires **Electrified** de Deloitte peut vous aider à mieux comprendre votre parc de véhicules et son potentiel d'électrification. Il utilise les données télématiques de votre parc de véhicules et les intègre à vos données opérationnelles et à vos ensembles de données comparatives exclusives pour établir votre taux d'utilisation actuel, votre taux d'émissions de GES et les coûts connexes. Il en résultera un profil de votre parc de véhicules, un aperçu des modèles de VE optimaux pour remplacer les véhicules actuels, une simulation fondée sur un plan d'électrification pluriannuel du parc qui tiendra compte de vos réalités budgétaires et de vos différentes priorités (réductions de GES, réduction des coûts, etc.), et contiendra des recommandations de systèmes d'infrastructure de recharge et d'emplacement de cette infrastructure. **Electrified** vous fera également part des subventions et incitatifs dont vous pourriez bénéficier pour vous aider à donner la priorité à vos plans de mise en œuvre.

# 2

## Considérations relatives aux véhicules

Les VE à batterie sont évidemment bien différents des véhicules à MCI conventionnels. Les caractéristiques uniques des batteries de VE peuvent exiger des entreprises qu'elles repensent et redéfinissent le mode d'exploitation de leur parc de véhicules, les itinéraires et les réseaux<sup>7</sup>. Voici quelques sujets de réflexion à cet égard :

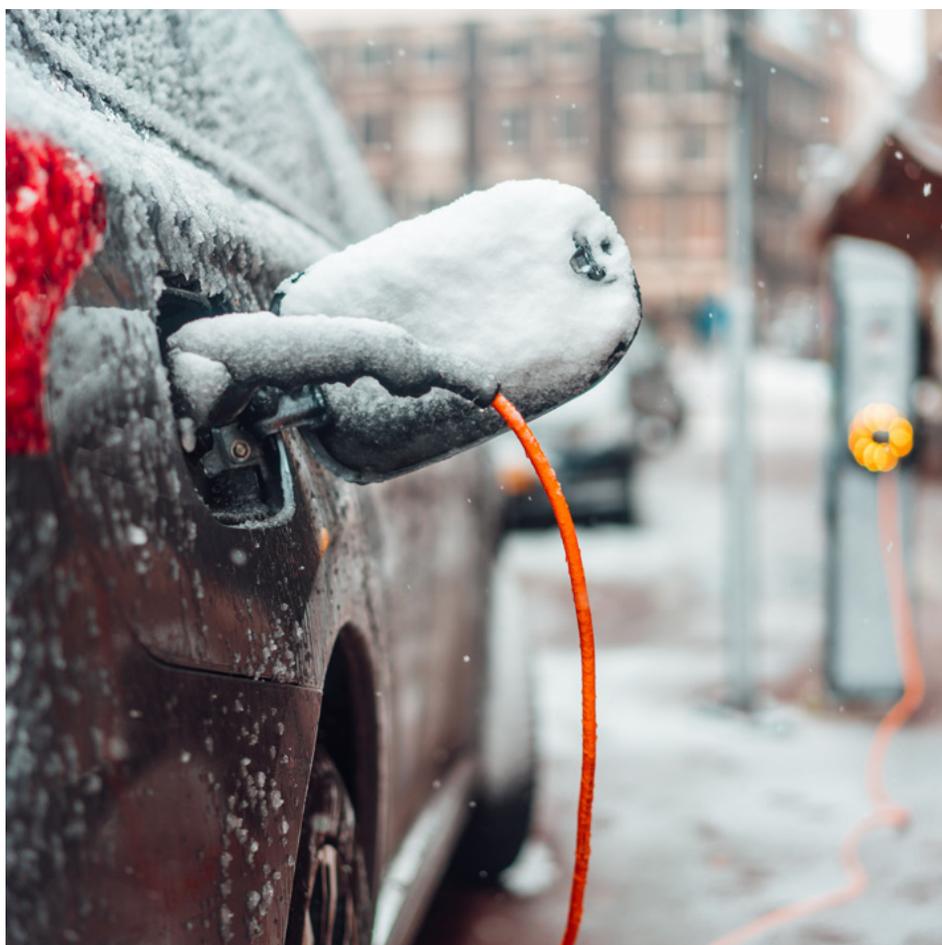
- **Températures extrêmes :**

La température a une incidence plus importante sur les performances et la durabilité des batteries de VE que sur le fonctionnement des véhicules diesel traditionnels. À seulement -15°C, par exemple, l'autonomie des VE diminue pratiquement de moitié<sup>8</sup>. Pour pallier ce problème, les fabricants travaillent actuellement à la mise en place de systèmes de gestion de la chaleur afin de maintenir les batteries à l'intérieur de la plage de températures où leur rendement est optimal.

- **Temps de recharge :** Il faut utiliser la technologie de recharge la plus rapide disponible comme l'exige l'entreprise. Il faudra plus de deux heures pour charger complètement un VE, ce qui est évidemment bien plus long que pour faire le plein d'un camion diesel. Toutefois, cette période de recharge n'est pas vraiment problématique pour les véhicules dont l'itinéraire quotidien est plus court que l'autonomie et qui peuvent donc être chargés la nuit.

- **Poids des cargaisons :** Certains VE commerciaux serviront à transporter des charges lourdes qui draineront les batteries plus rapidement que la norme. Cela peut entraîner une autonomie plus courte ou une consommation d'énergie plus élevée.

- **Taille de la batterie :** Dans l'état actuel de la technologie, le seul moyen d'accroître l'autonomie d'un VE commercial consiste à installer à bord des batteries supplémentaires ou plus grosses, ce qui suppose un temps de recharge plus long ou une réduction du poids de la charge utile par rapport aux véhicules à MCI.



L'électrification d'un parc de véhicules peut se faire en remplaçant les véhicules actuels par des véhicules électriques commerciaux, neufs ou d'occasion, ou, dans certains cas, en convertissant les véhicules conventionnels existants en VE. Chaque option comporte ses coûts et ses avantages.

### Remplacer un parc de véhicules existant

Le remplacement de véhicules à MCI par des VE est la méthode la plus courante pour électrifier un parc de véhicules. Les organisations remplacent souvent en priorité par des VE les véhicules les plus anciens, ceux dont le kilométrage est élevé et ceux dont les coûts de réparation et d'entretien sont supérieurs à la moyenne de leur catégorie.

Une fois que les véhicules ciblés à des fins de remplacement ont été recensés, l'exploitant doit choisir le ou les modèles de VE qui répondent le mieux à ses besoins opérationnels parmi ceux approuvés par Transports Canada. Au moment de la rédaction du présent article, au moins 19 VE commerciaux étaient offerts sur le marché mondial dans toute une gamme de catégories, d'autonomies et de capacités de batterie. Les fabricants d'équipement d'origine (FEO) établis ont investi des milliards de dollars pour offrir des VE à leurs clients. GM, notamment, a investi deux milliards de dollars dans la construction de sa première usine d'assemblage de véhicules électriques au Canada. Cette usine se concentrera sur la production de fourgonnettes électriques commerciales BrightDrop conçues pour le marché nord-américain<sup>9</sup>. Plusieurs entreprises en démarrage et en expansion construisent des VE commerciaux. Certaines ont conclu des partenariats, ou obtenu des investissements et des contrats lucratifs avec des sociétés comme Amazon,

UPS et FedEx. Plus les efforts mondiaux de décarbonation prennent de l'ampleur, plus le nombre de modèles de VE offerts devrait augmenter, plus les coûts d'investissement devraient diminuer et plus les économies d'échelle des FEO devraient augmenter.

### Convertir un parc de véhicules existant

Pour convertir un véhicule à MCI en VE, il faut remplacer le groupe motopropulseur, le système d'échappement et le réservoir de carburant existants par un groupe motopropulseur électrique et un bloc-batterie<sup>11</sup>. Cette option peut coûter moins cher que le remplacement pur et simple des véhicules et permet aux exploitants de parcs de recycler leurs véhicules actuels plutôt que de s'en débarrasser prématurément<sup>12</sup>. La conversion peut aussi aider les organisations à atteindre leurs objectifs de réduction des émissions de GES malgré les contraintes d'approvisionnement actuelles dans le secteur des VE commerciaux. Cette option comporte toutefois une part de risques. Comme il s'agit d'une nouvelle pratique, ce genre de conversion n'est encadré par aucun protocole clair ni réglementation d'inspection et de vérification pour s'assurer que le travail a été effectué en toute sécurité. C'est donc dire que les véhicules conventionnels convertis en VE auront probablement besoin d'inspections de sécurité et de vérifications plus fréquentes par rapport aux VE d'origine. L'absence de mécanisme d'homologation fiable des véhicules convertis en VE pourrait également compliquer la souscription d'assurances pour ces véhicules<sup>13</sup>.



## S'associer à un FEO facilite l'accès aux VE dans le contexte actuel de pénurie

Comme la demande de véhicules électriques commerciaux dépasse largement l'offre en Amérique du Nord, certaines organisations se sont associées à des FEO pour avoir plus facilement accès à des véhicules électriques. UPS a investi dans le fabricant de véhicules électriques Arrival pour garantir une commande de 10 000 fourgonnettes électriques, et Walmart s'est associée à Canoo pour obtenir 4 500 fourgonnettes électriques, avec une option pour porter ce nombre à 10 000<sup>10</sup>. Si les partenariats et investissements de ce genre permettent à ces grandes organisations de garantir leurs propres approvisionnements, ils sont aussi susceptibles de monopoliser au profit de quelques entreprises toute la capacité de production des FEO pendant de nombreuses années.

Les exploitants de parcs de véhicules doivent rapidement tisser des liens avec des équipementiers pour éviter de longues périodes d'attente avant d'obtenir des VE, réduire leurs coûts, créer un tampon dans l'allocation des ressources et acquérir une meilleure compréhension des progrès technologiques des VE.

# 3

## Considérations liées à l'infrastructure

L'infrastructure de recharge est probablement l'aspect le plus complexe de l'électrification des parcs de véhicules. Cette question exige des efforts importants de planification et des investissements considérables en temps et en argent. Voici les principales étapes à suivre pour élaborer une stratégie d'infrastructure de recharge :

- **Évaluation et conception :** il est essentiel d'évaluer en premier lieu les besoins afin de déterminer le nombre requis de bornes de recharge et dans quelle mesure les installations actuelles peuvent les accueillir. Pour y arriver, une analyse détaillée de l'alimentation électrique et de toutes les exigences structurelles et opérationnelles pour soutenir l'infrastructure de recharge sur chaque emplacement est nécessaire. Une collaboration étroite avec les entreprises de distribution d'électricité est importante pour comprendre la faisabilité d'installer des bornes de recharge dans un lieu donné et les coûts potentiels. Retenir les services d'une société d'ingénieurs-conseils pour évaluer les sites permettra de s'assurer de l'intégrité de la structure, des systèmes et des dispositifs d'alimentation électrique des installations où seront installées les bornes de recharge.

- **Approvisionnement :** plusieurs facteurs doivent être pris en compte au moment de choisir le fournisseur du matériel et des logiciels de recharge des VE : matériel, vitesse de charge, capacités de communication, coûts, service après-vente et assistance technique pour réduire au minimum les risques opérationnels. Au moment de sélectionner le logiciel de recharge, les organisations doivent tenir compte de certaines capacités comme la surveillance de l'état des bornes de recharge, la visualisation des données de recharge, la gestion des niveaux d'énergie et la production automatique de rapports. Nous n'insisterons jamais assez sur l'importance de la compatibilité entre les différents éléments du matériel et les logiciels de recharge, car cette compatibilité peut faire la différence entre la multiplication de problèmes potentiellement coûteux et chronophages d'une part, et des chauffeurs qui arrivent sans complication à recharger leur véhicule d'autre part.

- **Construction et installation :** un plan bien réfléchi devrait être élaboré pour procéder à la mise à niveau nécessaire des différents systèmes électriques et installations pour permettre la construction et l'installation de l'infrastructure de recharge. Le recours à une société tierce permet d'accéder aux compétences spécialisées et aux pratiques exemplaires requises. Ces services peuvent être obtenus au moyen de l'un ou l'autre des trois modèles suivants : recharge en tant que service, aide à la gestion de projet ou commande en sous-traitance d'une installation clé en main. Chaque modèle comporte des avantages et des inconvénients, une structure de coût distincte et des profils de risque différents qu'il faut évaluer soigneusement.

- **Mise en service et fonctionnement :** la logistique applicable à la recharge des VE doit être comprise et intégrée dans le plan de l'infrastructure de recharge. L'une des décisions clés consiste à choisir entre la recharge nocturne ou la recharge séquentielle. La recharge nocturne convient mieux aux organisations avec des parcs de véhicules inactifs la nuit. Les VE peuvent être rechargés au moyen d'une borne moyennant un ratio d'une borne par véhicule. La recharge séquentielle ou occasionnelle consiste à recharger les VE l'un à la suite de l'autre sans égard à l'heure de la journée, une solution mieux adaptée aux installations où les approvisionnements en électricité sont limités.

- **Autres :** certaines organisations souhaiteront aussi peut-être se prémunir contre les risques de pannes de courant ou d'épuisement de la batterie d'un véhicule sur le terrain. Parmi les solutions possibles, mentionnons la construction d'installations de production d'énergie solaire ou éolienne sur place, et l'achat de bornes de recharge de secours ou mobiles.



## IKEA forge son propre parcours

Personne ne s'étonnera de l'empressement du géant du commerce de détail à électrifier son parc de véhicules : le développement durable fait partie de sa culture depuis des années.

IKEA poursuit avec diligence des objectifs de réduction de ses émissions en s'appuyant sur la science et en harmonie avec les cibles et accords mondiaux, y compris la réduction mondiale de ses émissions du champ d'application 3. Le plus grand détaillant de meubles dans le monde affirme être déterminé à donner l'exemple et à poser des gestes qui comptent, même si ce n'est pas toujours facile. Et l'électrification n'est certainement pas au Canada et aux États-Unis une voie facile à suivre.

Le premier défi réside dans le fait qu'IKEA ne possède aucun parc de véhicules. L'entreprise s'en remet plutôt à des réseaux de fournisseurs de services de transport indépendants (FST) sur chaque marché. (Au Canada, elle a des contrats avec huit FST, dont certains propriétaires exploitants.) C'est donc dire que le détaillant a dû convaincre ses FST de se convertir aux VE. Il est encourageant de constater que ceux-ci sont en général ouverts à l'idée, mais avec quelques inquiétudes portant notamment sur la recharge des véhicules.

La solution d'IKEA Canada a été d'investir des sommes considérables dans l'installation d'une infrastructure de recharge sur les terrains de ses établissements partout au pays, avec l'aide de programmes gouvernementaux. Grâce à cette initiative, les FST d'IKEA utilisent ses emplacements comme base pour leurs VE. Ils y rechargent leurs camions la nuit et sont prêts à faire les livraisons le lendemain. Aux États-Unis, IKEA a eu recours à une initiative semblable

à plusieurs endroits, mais comme l'entreprise est dans ce pays locataire d'un bon nombre de ses magasins, il est difficile de justifier les lourds investissements en capital que ce programme suppose. La solution? Collaborer avec des fournisseurs tiers qui installent des bornes de recharge mobiles dans des conteneurs à l'intention des FST.

Le programme d'électrification des parcs de véhicules d'IKEA Canada ne cesse de prendre de l'ampleur. En 2022, l'entreprise lançait sa première demande de propositions exigeant l'utilisation de VE et précisant sans aucune équivoque possible que les soumissions des fournisseurs n'ayant pas de parc de VE ne seraient pas retenues. En perspective, IKEA s'attend à ce que ses efforts mènent à d'autres changements. L'autonomie limitée des VE exigera probablement de revoir et de réaménager les réseaux d'exécution de l'entreprise alors qu'elle s'efforce d'atteindre ses objectifs ambitieux de durabilité.

# 4

## Considérations liées aux incitatifs



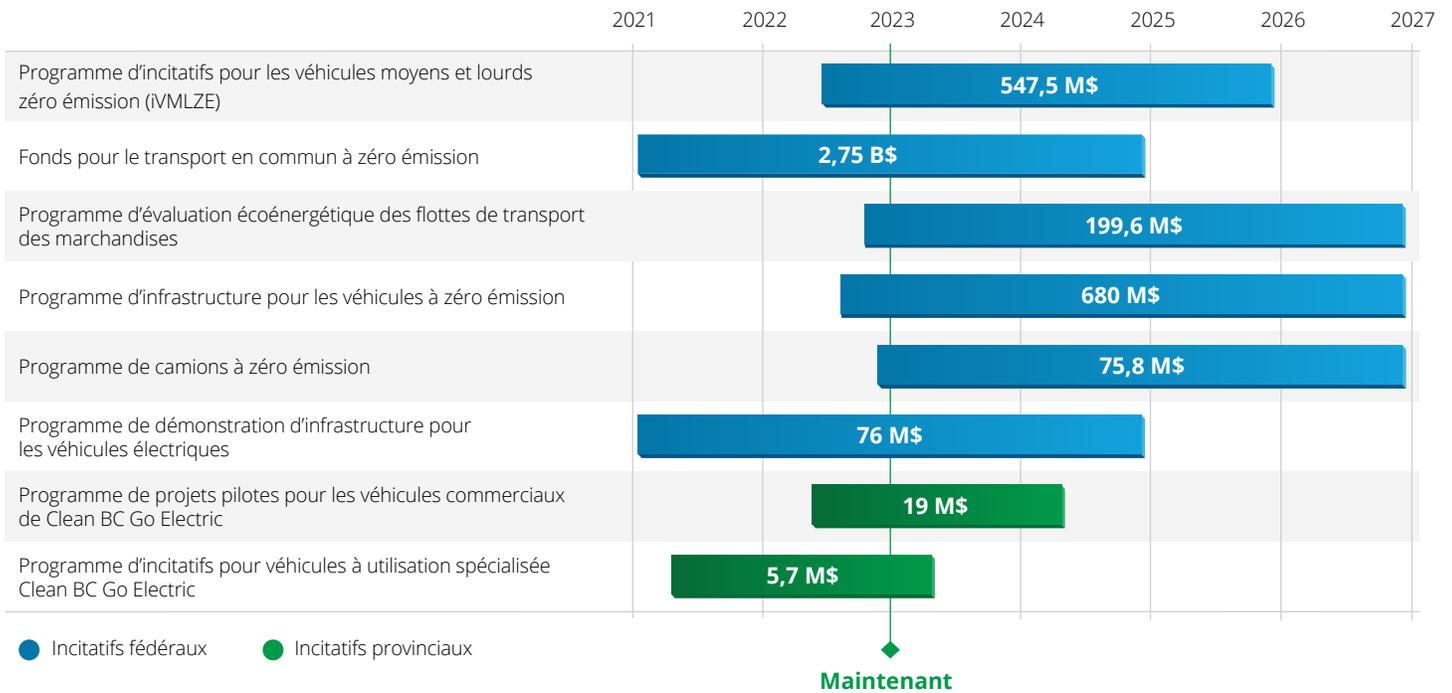
Bien que l'électrification d'un parc de véhicules exige de considérables investissements initiaux, les organisations peuvent les absorber et réduire le CTP des véhicules électriques en tirant parti des incitatifs fédéraux et provinciaux. Il leur faut cependant agir rapidement, car ces programmes temporaires disparaîtront dès que la période prévue sera échuë ou que les fonds disponibles seront épuisés.

Nous estimons qu'il y aurait environ trois milliards de dollars de financement et d'incitatifs réservés à l'électrification des parcs de véhicules au Canada d'ici 2027 dans le *Plan de réduction des émissions pour 2030* du gouvernement fédéral. Certaines administrations provinciales offrent leurs propres incitatifs, et la Banque de l'infrastructure du Canada a récemment lancé une initiative de 500 millions de dollars dans le but d'augmenter le nombre de bornes de recharge pour VE et de stations de ravitaillement en hydrogène dans l'ensemble du pays<sup>13</sup>. Ces programmes de financement peuvent réduire le coût en capital initial des VE, de l'infrastructure de recharge et des travaux connexes.

Il est également important de connaître les plans et règlements fédéraux et provinciaux qui visent à réduire les émissions. Retarder l'électrification des parcs de véhicules pourrait au bout du compte rendre l'opération plus coûteuse à mesure que la réglementation se resserra et que le prix des émissions de carbone augmentera.

- Dans son *Plan de réduction des émissions*, le gouvernement annonce que 35 % des véhicules moyens et lourds neufs vendus d'ici 2030 devront être zéro émission, et 100 % devront l'être d'ici 2040.
- Le prix fédéral du carbone devrait augmenter considérablement d'ici 2030, rendant encore plus coûteuse l'exploitation de véhicules traditionnels à MCI.
- Certaines provinces mettent actuellement en œuvre leurs propres règlements. La Colombie-Britannique, notamment, exigera que plus de la moitié des camions neufs vendus dans la province soient zéro émission d'ici 2035.

**Figure 4 : Incitatifs à l'électrification des parcs de véhicules offerts au Canada**



**Autres programmes :**

- Initiative de sensibilisation aux véhicules à émission zéro
- Programme Écocamionnage – acquisition d'une technologie (volet 1)
- Programme Transportez vert – borne de recharge rapide en courant continu (volet 4)
- Initiative régionale SouthGrow – programme de chargement de véhicules électriques

Le diagramme présente le total des fonds disponibles lorsque le programme a été annoncé. Ceci n'est pas une liste exhaustive.

# 5

## Considérations financières

Les exploitants de parcs de véhicules devraient reconnaître et prendre en considération le coût total de propriété dans leurs plans.

Les batteries sont l'élément des véhicules électriques dont le coût est le plus élevé. Les VE qui ont besoin de plus grosses batteries pour transporter des charges utiles plus lourdes ou pour parcourir de plus longues distances sans avoir à recharger coûtent beaucoup plus cher que les véhicules à MCI. Un camion électrique à batterie de classe 8 peut coûter jusqu'à quatre fois plus que son équivalent au diesel. En revanche, les VE qui transportent des charges utiles moins lourdes ou dont l'autonomie est moindre (p. ex., fourgonnettes) et dont la batterie peut être plus petite, peuvent coûter seulement 15 % de plus que leur équivalent à MCI. Malgré leur coût en capital\* supérieur, les VE commerciaux peuvent déjà prétendre à la parité des prix sur la base du coût total de propriété en raison de la réduction des coûts d'énergie, d'entretien et autres. Comme les coûts

de la technologie des batteries sont appelés à diminuer, la plupart des VE commerciaux devraient atteindre la parité du CTP d'ici 2030 (voir la figure 5).

Par ailleurs, les coûts d'entretien des VE sont considérablement inférieurs à ceux de leurs équivalents à MCI, car le groupe motopropulseur d'un VE comporte beaucoup moins de pièces mobiles et ces véhicules sont moins dépendants du freinage par friction. Donc, l'entretien des camions électriques est de 30 % à 40 % moins coûteux que l'entretien d'un véhicule à MCI.

L'électrification des parcs de véhicules peut aussi réduire considérablement les coûts d'énergie\* des exploitants et les protéger contre les fluctuations des prix du carburant. L'électricité coûte moins que le diesel par gigajoule d'énergie dans la plus grande partie du Canada, sauf en Ontario, au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et à l'Île-du-Prince-Édouard (voir la figure 6). L'efficacité énergétique accrue des VE

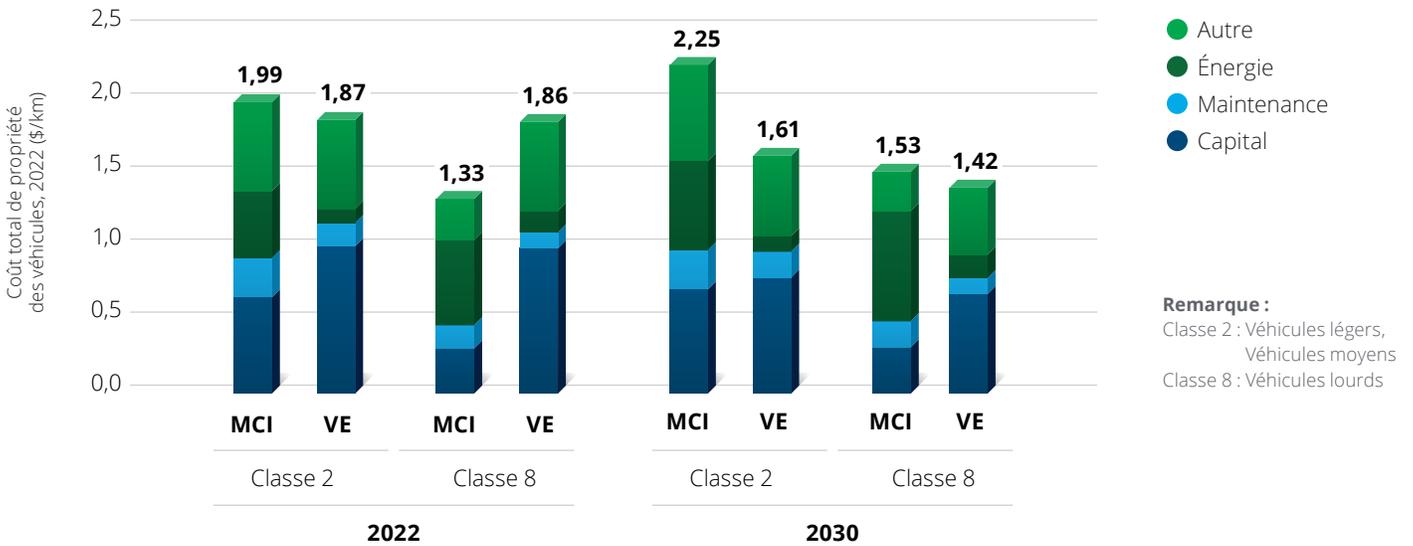
signifie qu'ils devraient être beaucoup moins coûteux à exploiter, même dans les territoires où le prix de l'électricité est élevé (l'Ontario, par exemple) ou ceux où le prix du carburant est faible (l'Alberta, par exemple), comme le montre la figure 8. Et comme le prix du carbone au Canada devrait progressivement augmenter, passant de 50 \$ la tonne de CO<sub>2</sub> en 2022 à 170 \$ d'ici 2030 (soit de 13 à 46 cents le litre), le prix du diesel devrait augmenter plus rapidement que celui de l'électricité au cours de cette période.

Finalement, les améliorations technologiques devraient contribuer à réduire les coûts en capital et le coût total de propriété au fil du temps. Les prix des batteries ne cessent de baisser grâce à l'amélioration des processus de fabrication et de la découverte de nouveaux produits chimiques. Selon BloombergNEF, le prix moyen d'un bloc-batterie pourrait chuter à 100 \$/kWh d'ici 2024, ce qui situerait le CTP de nombreux modèles de VE plus ou moins au niveau de celui de leurs équivalents à MCI. De plus, l'accroissement de la densité énergétique des batteries fait en sorte que les nouveaux VE auront besoin de moins d'énergie pour parcourir la même distance que les anciens VE, ce qui se traduira par une diminution du nombre de batteries nécessaires et donc, par une baisse des prix des véhicules (voir la figure 8).



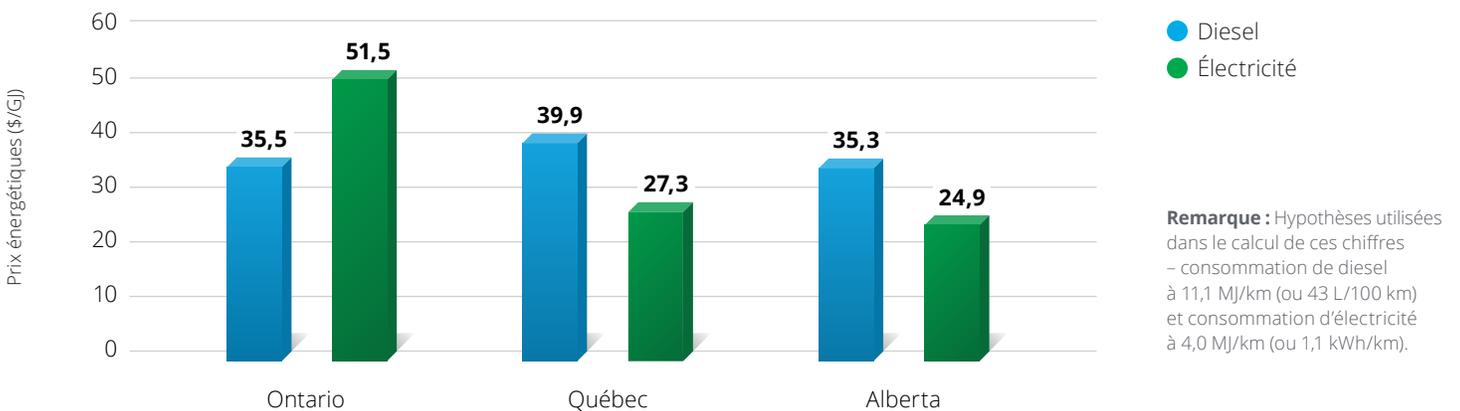
\* Les coûts en capital comprennent les coûts des véhicules et de l'infrastructure. Les coûts de l'énergie comprennent le prix du carbone. Les autres coûts comprennent l'amortissement, l'assurance et les coûts divers.

Figure 5 : Comparaison du coût total de propriété entre 2022 et 2030



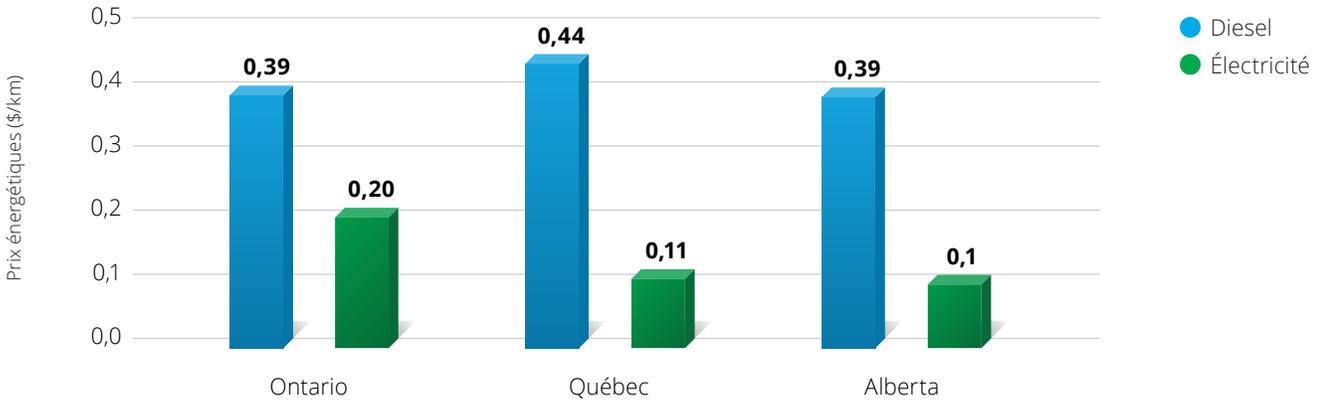
Source : Régie de l'énergie du Canada

Figure 6 : Prix de l'énergie dans certaines provinces canadiennes (en \$/Gj)



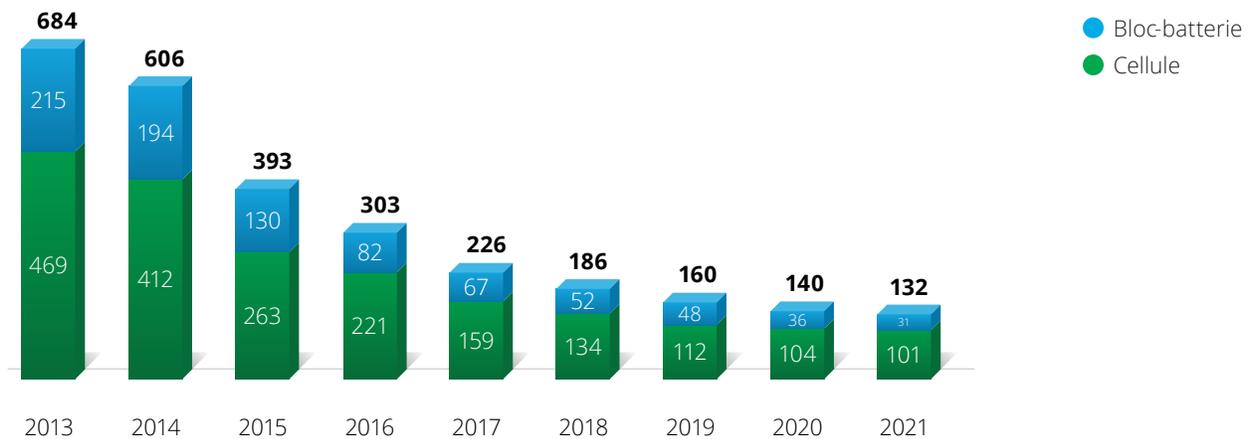
Source : Régie de l'énergie du Canada

Figure 7 : Comparaison des prix du diesel et de l'électricité par kilomètre dans certaines provinces canadiennes



Source : Régie de l'énergie du Canada

Figure 8 : Prix moyen pondéré du bloc-batterie et des cellules en fonction du volume (Résultats réels en 2021, \$/kWh)



Source : BloombergNEF

## 6

## Considérations liées à l'exploitation

Les effets de l'électrification du parc vont bien au-delà des seuls véhicules et chargeurs. Les entreprises devront gérer le changement dans de multiples fonctions, et dans leur effectif, lorsqu'elles mettront en œuvre leur plan vers l'électrification.

• **Mises à niveau du système de gestion des transports (SGT) :** Les entreprises pourraient devoir améliorer leur SGT et doter les planificateurs de charge des outils nécessaires à l'intégration des VE commerciaux à leurs activités quotidiennes. Il est particulièrement important que les équipes internes et externes des TI intègrent les données provenant des appareils branchés à l'Internet des objets (p. ex., l'autonomie des batteries en temps réel) dans le SGT et qu'elles mettent à jour le moteur de routage et le panneau de répartition du SGT ou le pupitre du planificateur de chargement en conséquence. Les planificateurs de charge pourront optimiser les avantages d'un parc de véhicules électriques tout en affectant aux chauffeurs des charges réalistes. D'autres modules du SGT seront touchés par le passage aux VE, de la gestion des données de base à la facturation des frais de transport et à la rémunération des chauffeurs (voir la figure 10).

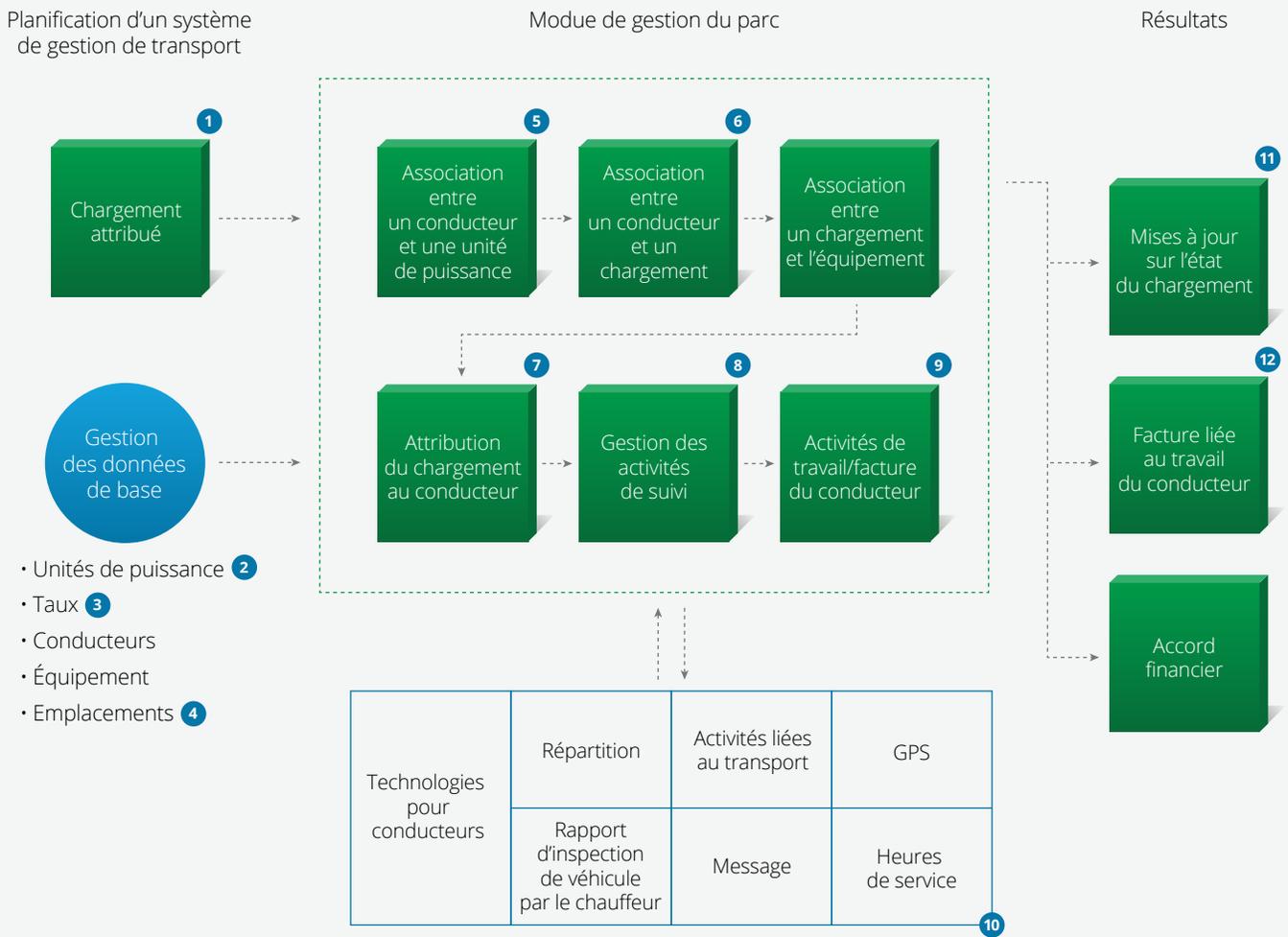
• **Formation de la main-d'œuvre :** Les chauffeurs, les planificateurs de charge et le personnel d'entretien seront les personnes les plus touchées par l'électrification des parcs de véhicules. Les chauffeurs devront recevoir une formation sur la conduite d'un VE afin d'en tirer un rendement sûr et efficace, surtout dans le contexte où la masse des VE de poids moyen ou lourd est souvent nettement supérieure à celle de leurs équivalents à MCI. L'autonomie limitée des VE et l'absence d'une infrastructure de recharge publique changeront également la façon dont les chauffeurs et les planificateurs de charge gèrent leurs journées. Une formation sur l'optimisation des itinéraires sera utile à cet égard. Les planificateurs de charge devront également suivre une formation pour équilibrer les heures de conduite, et tenir compte des contraintes liées à l'autonomie des véhicules et à la recharge des VE et aux distances d'expédition. La composition du personnel d'entretien sera également touchée. Les besoins de mécaniciens diesel seront moins importants et la demande de spécialistes des moteurs électriques augmentera. Il faudra procéder à la reconversion et au recyclage de la main-d'œuvre pour assurer une transition juste pour les travailleurs touchés.

• **Rémunération et incitatifs des chauffeurs :** La rémunération et les incitatifs financiers des chauffeurs pourraient devoir être réévalués et repensés. Si les chauffeurs sont payés au kilomètre, par exemple, le temps passé à recharger un VE peut influencer négativement sur leur revenu global et avoir une incidence sur d'autres incitatifs.

• **Orientation organisationnelle :** L'électrification des parcs de véhicules modifie fondamentalement la perception qu'ont les organisations de leurs activités et la gestion de leur effectif de chauffeurs, de leurs camions et de leurs cargaisons. Les équipes de direction doivent s'entendre sur une vision et une raison d'être communes pour favoriser des changements et de nouveaux comportements efficaces dans l'ensemble de l'organisation et réussir la transition aux VE.



Figure 10 : Incidence de l'électrification des parcs de véhicules sur les systèmes de gestion des transports



Les solutions de gestion de parcs de véhicules doivent réinventer leurs produits pour respecter les nouvelles exigences des exploitants de parcs de véhicules.

#### Exigences et considérations relatives aux véhicules électriques

1. Les systèmes de gestion de transport déterminent les chargements à distribuer à la flotte en tenant compte du poids, de la distance, de la région, d'emplacements précis, etc.
2. Contraintes de l'unité de puissance à l'égard de la distance maximale (configuration du poids maximal dans la gestion des données de base et autres).
3. Différenciation potentielle des taux pour les longues distances avec des véhicules électriques.
4. Ajouts à la gestion des données de base des emplacements des bornes de chargement pour véhicules électriques.
5. Association entre les conducteurs et les unités de puissance pour tenir compte des préférences des conducteurs ou des exigences en ressources.
6. Planification des chargements pour des conducteurs précis en fonction des contraintes liées à leur unité de puissance, y compris la planification de trajets circulaires pour éviter le gaspillage de kilomètres et veiller à ce que les conducteurs puissent retourner à leur emplacement d'origine en tenant compte de la capacité de la batterie ou de la portée.
7. Mise à jour de la répartition et des plans en temps réel en fonction de l'état de la batterie.
8. Activités de suivi supplémentaires pour le parc de véhicules (portée restante et autres).
9. Plan de paiement des conducteurs pour les arrêts effectués afin de recharger/ suppléments de traitement.
10. Améliorations liées aux technologies de télématique pour enregistrer et transmettre des points de données propres aux véhicules électriques (suivi à distance de la batterie et autres).
11. Diffusion de l'état d'un chargement à des parties en aval, y compris des paramètres propres aux véhicules électriques.
12. Éléments à considérer en lien avec les factures du travail effectué par les responsables/exploitants/ conducteurs tiers.



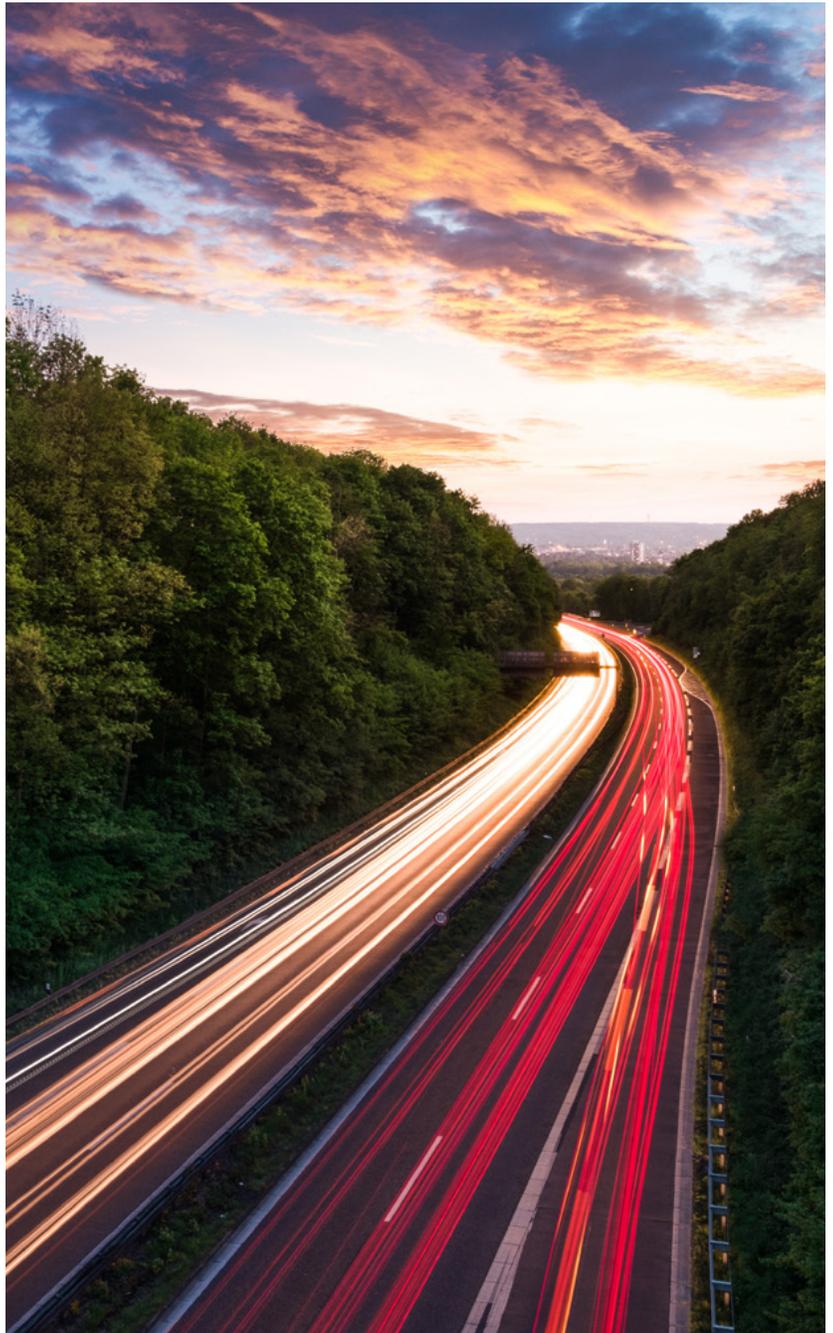
# Démarrez votre VE

Des fournisseurs de services de logistique et des détaillants aux municipalités en passant par les distributeurs d'électricité et d'autres encore, la conversion aux VE transformera toutes les organisations qui exploitent un ou plusieurs parcs de véhicules commerciaux ou en dépendent.

L'électrification ne consiste pas simplement à remplacer des véhicules à MCI traditionnels par des VE. Elle aura des effets dans l'ensemble de l'entreprise, que ce soit sur l'exploitation, les TI, les finances, la planification des charges, la conception des itinéraires et, bien sûr, sur les chauffeurs eux-mêmes.

Pour connaître du succès, la conversion doit se faire en fonction d'une stratégie bien conçue et d'une feuille de route tactique représentative de la réalité de l'organisation, y compris son parc de véhicules, son infrastructure et ses compétences de base. Elle doit aussi être orchestrée par une direction engagée ayant des orientations claires et un plan de gestion du changement efficace pour s'assurer que l'effectif possède les connaissances, les compétences et la formation nécessaires pour répondre aux exigences autant de l'entreprise que de ses clients au moyen d'un parc de véhicules électriques.

Le meilleur moment pour agir est maintenant. Les clients exigent des entreprises qu'elles s'engagent dans la réduction des émissions de carbone. Certaines entreprises comme IKEA commencent à privilégier les fournisseurs de services de transport exploitant des réseaux plus écologiques pour réduire leurs émissions du champ d'application 3. L'établissement de relations avec des équipementiers de véhicules électriques peut au départ faciliter l'accès à des véhicules électriques commerciaux qui se font rares. Les exploitants de parcs de véhicules au Canada qui jugent que l'électrification est prioritaire peuvent actuellement se prévaloir des milliards de dollars d'incitatifs offerts par les administrations fédérales et provinciales. Et au fil de l'adoption de la nouvelle réglementation gouvernementale et de l'augmentation des prix du carbone, ceux qui tarderont à agir pourraient constater que cette lenteur leur coûtera très cher à long terme.



# Notes de fin

1. Gouvernement du Canada, [Le Plan de réduction des émissions du Canada pour 2030](#), 22 juin 2022.
2. Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), [Canada 2021 National Inventory Report \(NIR\)](#), 12 avril 2021.
3. Agence internationale de l'énergie (AIE), [Global Energy Review 2021](#), avril 2021.
4. Tom Raftery, « [Seven Reasons Why The Internal Combustion Engine Is A Dead Man Walking](#) », *Forbes*, 6 septembre 2018.
5. Deloitte, « [Consumers Expect Brands to Address Climate Change](#) », *The Wall Street Journal*, 20 avril 2021.
6. Gouvernement du Canada, [Plan climatique canadien](#), 22 novembre 2022.
7. Geotab, [Medium and heavy-duty electrification trends](#), 16 décembre 2020.
8. Charlotte Argue, « [How Extreme Cold and Heat Affect EV Range](#) », *Fleet Forward*, 3 juin 2020.
9. Jamie L. LaReau, « [GM expands Canada's manufacturing role in EV future, pickup production](#) », *Detroit Free Press*, 4 avril 2022.
10. Akash Sriram, « [Walmart to electrify its delivery fleet with Canoo EVs](#) », *Reuters*, 12 juillet 2022.
11. Organisation de coopération et de développement économiques, [Retrofitting: A Frugal, Circular and Inclusive Solution to Decarbonize our Vehicle Fleet](#), 28 février 2022.
12. Robbie Watts, Aritra Ghosh, et Justin Hinshelwood, « [Exploring the Potential for Electric Retrofit Regulations and an Accreditation Scheme for the UK](#) », *Electronics*, MDPI, 11 novembre 2021.
13. Banque de l'infrastructure du Canada, [La BIC lance l'Initiative d'infrastructures de recharge et de ravitaillement en hydrogène de 500 millions de dollars](#), communiqués de presse, 28 septembre 2022.



# Personnes-ressources



## **Darren Plested**

Associé  
Avenir de la mobilité  
et des transports  
[dplested@deloitte.ca](mailto:dplested@deloitte.ca)



## **Elizabeth Baker**

Associée  
Services d'opérations et Chaîne  
d'approvisionnement  
[elizabethbaker@deloitte.ca](mailto:elizabethbaker@deloitte.ca)

## **Auteurs**

### **Anders McKenzie**

Associé  
Conseils financiers  
TMT

### **Joe Solly**

Associé  
Leader national,  
Développement durable  
et changements  
climatiques, Consommation

### **Samira Dadgar**

Associée  
Fiscalité

## **Merci à nos collaborateurs**

Barbar Moawad  
Michael Misko  
Nicole Rudyk  
Ali Sohrabi  
Satwik Chugh

# Deloitte.

La présente publication ne contient que des renseignements généraux, et Deloitte n'y fournit aucun conseil ou service professionnel dans les domaines de la comptabilité, des affaires, des finances, du placement, du droit ou de la fiscalité, ni aucun autre type de service ou conseil. Ce document ne remplace pas les services ou conseils professionnels et ne devrait pas être utilisé pour prendre des décisions ou mettre en œuvre des mesures susceptibles d'avoir une incidence sur vos finances ou votre entreprise. Avant de prendre des décisions ou des mesures qui peuvent avoir une incidence sur votre entreprise, vous devriez consulter un conseiller professionnel reconnu. Deloitte n'est aucunement responsable de toute perte que subirait une personne parce qu'elle se serait fiée à la présente publication.

## À propos de Deloitte

Deloitte offre des services dans les domaines de l'audit et de la certification, de la consultation, des conseils financiers, des conseils en gestion des risques, de la fiscalité et d'autres services connexes à de nombreuses sociétés ouvertes et fermées dans différents secteurs. Deloitte sert quatre entreprises sur cinq du palmarès Fortune Global 500<sup>MD</sup> par l'intermédiaire de son réseau mondial de cabinets membres dans plus de 150 pays et territoires, qui offre les compétences de renommée mondiale, le savoir et les services dont les clients ont besoin pour surmonter les défis d'entreprise les plus complexes. Deloitte S.E.N.C.R.L./s.r.l., société à responsabilité limitée constituée en vertu des lois de l'Ontario, est le cabinet membre canadien de Deloitte Touche Tohmatsu Limited. Deloitte désigne une ou plusieurs entités parmi Deloitte Touche Tohmatsu Limited, société fermée à responsabilité limitée par garanties du Royaume-Uni, ainsi que son réseau de cabinets membres dont chacun constitue une entité juridique distincte et indépendante. Pour une description détaillée de la structure juridique de Deloitte Touche Tohmatsu Limited et de ses sociétés membres, voir [www.deloitte.com/ca/apropos](http://www.deloitte.com/ca/apropos)

Notre raison d'être mondiale est d'avoir une influence marquante. Chez Deloitte Canada, cela se traduit par la création d'un avenir meilleur en accélérant et en élargissant l'accès au savoir. Nous croyons que nous pouvons concrétiser cette raison d'être en incarnant nos valeurs communes qui sont d'ouvrir la voie, de servir avec intégrité, de prendre soin les uns des autres, de favoriser l'inclusion et de collaborer pour avoir une influence mesurable.

Pour en apprendre davantage sur les quelque 330 000 professionnels de Deloitte, dont plus de 11 000 font partie du cabinet canadien, veuillez nous suivre sur [LinkedIn](#), [Twitter](#), [Instagram](#) ou [Facebook](#).