

Comment planifier l'électrification de votre flotte.



Vous vous êtes décidé à intégrer des véhicules électriques (VÉ) dans votre parc commercial.

Félicitations pour votre passage au transport durable!

Dans un contexte où les efforts et les mandats visant à décarboniser le transport continuent de prendre de l'ampleur, l'expérience que Lion a acquise en tant que chef de file du secteur vous permettra d'accéder à des connaissances précieuses qui bénéficieront à la fois à vos activités, à vos résultats et à la réputation de votre entreprise – sans oublier son engagement envers l'environnement. Afin de vous aider dans votre démarche, nous avons donc dressé une liste d'éléments à considérer pour que votre transition soit la plus harmonieuse possible.



Table des matières

02	Introduction
03	Table des matières
04	Assurez-vous de choisir le cas d'utilisation optimal
06	Facteur no. 1 Préparation de l'infrastructure de recharge
09	Facteur no. 2 Acquisition des véhicules
12	Facteur no. 3 Planification des itinéraires et formation des conducteurs
14	Facteur no. 4 Considérations relatives à l'entretien
15	Facteur no. 5 Fin de vie utile
17	En résumé

Assurez-vous de choisir le cas d'utilisation optimale.

La première étape – et peut-être la plus importante – consistera à déterminer quel secteur de vos activités serait le mieux adapté à l'électrification. Quels sont les itinéraires qui comportent des arrêts nombreux ou en succession («stop and go»), et dont l'étendue serait compatible avec la technologie électrique? Où vos conducteurs constatent-ils une utilisation particulièrement inefficace du carburant? Quels sont les véhicules de votre parc actuel nécessitant le plus d'entretien? Y a-t-il des itinéraires ou des collectivités où la réduction du bruit des véhicules serait une mesure appréciée? Quels camions font une distance de moins de 400 km par jour?

Ce ne sont là que quelques exemples de questions à prendre en considération. La reconnaissance des paramètres opérationnels optimaux qui bénéficieront le plus de l'électrification vous permettra de maximiser les nombreux avantages du passage à l'électrique. À cette fin, nous vous présentons ci-dessous des considérations importantes pour vous aider dans votre évaluation.

D'une manière générale, il y a **cinq grands domaines d'intérêt** à prendre en compte.

En voici la liste, pas nécessairement dans l'ordre :



Les prochaines étapes à envisager pour votre parc de VÉ.



Les services et les entretiens requis.



La planification des itinéraires et des formations.



Mode de recharge des véhicules.



Véhicules à acquérir.

Même s'il peut être tentant de commencer par l'acquisition des véhicules,

la préparation de l'infrastructure de recharge doit en fait se faire parallèlement au processus d'acquisition, car les deux doivent être étroitement coordonnées. C'est que la mise en place de la bonne infrastructure dès le premier jour est vitale pour que vos nouveaux véhicules soient opérationnels le plus rapidement possible. N'oubliez pas que les itinéraires et les véhicules que vous choisirez auront tous deux un impact sur l'infrastructure!

Lorsque vous aborderez tous ces aspects, qui sont discutés plus en détail ci-dessous, vous gagneriez à compter sur une ressource spécialisée dans le transport lourd zéro-émission pour répondre à vos questions et préoccupations au fur et à mesure qu'elles se présentent. Certaines organisations de l'industrie peuvent être utiles à cette fin, mais il serait sage de retenir les services d'un fabricant de véhicules qui travaillera directement avec vous à l'intégration des nouveaux actifs dans votre parc.



Facteur no. 1

Préparation de l'infrastructure de recharge

Comme nous l'avons mentionné, l'infrastructure de recharge est l'un des principaux éléments d'une transition réussie et sans heurts vers le transport électrique. Il est donc essentiel de cerner la solution de recharge adaptée à vos besoins particuliers, car il existe de nombreuses options sur le marché – les coûts pouvant varier considérablement de l'une à l'autre. Dans certains cas, les entreprises peuvent être tentées par une mise à niveau radicale de l'infrastructure existante, alors qu'il serait coûteux et inutile de le faire. Voilà pourquoi nous vous recommandons vivement de travailler avec un fabricant de véhicules ou un expert en la matière qui pourra évaluer l'échelle et la conception de vos installations et s'assurer de leur compatibilité avec les véhicules. Il faut savoir que ce ne sont pas tous les fournisseurs d'équipement de recharge qui disposent de beaucoup d'expérience en matière de VÉ lourds et de parcs de véhicules. À l'inverse, le fait de travailler avec le fabricant directement ou de chercher des recommandations de fournisseurs qualifiés contribuera à garantir la compatibilité de l'infrastructure.



Voici quelques éléments clés à prendre en compte dans l'évaluation de l'infrastructure de recharge :

Tous les véhicules seront-ils rechargés simultanément la nuit ou les véhicules fonctionneront-ils 24 heures sur 24 ?

La recharge de nuit peut conférer des tarifs réduits, et pour cette raison, elle est généralement privilégiée pour les VÉ. Toutefois, cette pratique sous-entend que, potentiellement, tous les véhicules du parc pilote «tireront du jus» en même temps – ce qui peut en retour avoir un impact sur la prime de puissance. Il est donc important de considérer les tarifs comme la structure tarifaire du service public dans votre processus de planification.

Existe-t-il des améliorations potentielles à apporter à vos installations ?

Il ne s'agit pas seulement de l'état de préparation électrique, mais aussi du niveau de service, de la conception et de l'optimisation des lieux.

Il convient de noter que la préparation des installations peut prendre des mois si l'emplacement n'est pas aménagé pour permettre un prélèvement important d'énergie sur le réseau. Si l'on prend en ligne de compte les coûts de mise à niveau des services, en plus des permis à acquérir et de l'arriéré éventuel d'autres travaux, on peut se retrouver avec un scénario où les véhicules sont livrés des semaines, voire des mois avant que les installations ne soient prêtes. Voilà pourquoi il est invariablement avantageux de programmer ces deux étapes (préparation et acquisition) simultanément.

Envisagez d'installer vos chargeurs sur un circuit distinct de celui de votre bâtiment.

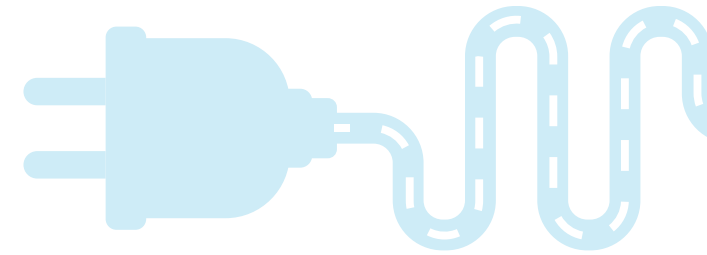
Vous pourrez ainsi réduire vos coûts si le service public offre un plan tarifaire spécifique pour les VÉ. De plus, certains programmes de subvention peuvent exiger une telle configuration afin de permettre une surveillance correcte des données de recharge. Toutefois, si vous n'installez qu'un ou deux chargeurs CA, cette mesure est probablement facultative.

Prenez le temps de bien comprendre les tarifs d'utilisation et la prime de puissance imposés par le service public.

L'idéal consiste à programmer la recharge au moment où les tarifs d'électricité sont les plus bas, mais ce n'est pas toujours possible selon le cas d'utilisation. Il existe sur le marché des chargeurs intelligents qui peuvent être programmés pour suivre la réduction des tarifs et commencer ou arrêter automatiquement la recharge, mais un tel logiciel risque d'être déjà installé sur le véhicule lui-même, rendant l'installation d'un chargeur intelligent inutile.

Quelles sont les mesures incitatives offertes dans votre région ?

Plusieurs gouvernements ont mis en place des programmes qui couvrent en partie les coûts des chargeurs ou les coûts d'installation (voire les deux). Ces programmes peuvent varier selon le type de chargeur envisagé.



La recharge en courant alternatif de niveau 2 sera-t-elle suffisante, ou aurez-vous besoin d'une recharge rapide en courant continu (niveau 3) ?

La recharge de niveau 2 convient généralement aux véhicules stationnés toute la nuit et qui n'auront pas besoin d'une recharge pendant la journée. Toutefois, la recharge rapide en courant continu fournit des niveaux de puissance beaucoup plus élevés, ce qui permet de réduire les intervalles entre les recharges.

Si l'on compare les deux modes, on constate que les différences dans le coût des chargeurs et les mises à niveau requises des installations peuvent être majeures. Disons qu'en général, la recharge en courant alternatif est moins coûteuse et plus facile à mettre en place. Cependant, le recours à un chargeur à courant continu signifie que le véhicule n'a pas besoin d'un chargeur embarqué pour convertir l'énergie, ce qui réduit quelque peu le coût du véhicule. Dans certains cas, les coûts peuvent donc être similaires, surtout si l'on tient compte des incitatifs offerts (voir le point suivant).

N'oubliez pas qu'un programme d'essai n'est rien d'autre... qu'un programme d'essai.

Sa réussite se mesurera en termes d'élimination complète des véhicules à combustion. Parallèlement, il est important de s'assurer que toutes les mises à niveau tiennent compte, dans la mesure du possible, de l'augmentation future de la capacité.

Une approche astucieuse consiste à coupler les batteries des installations avec un système basé sur l'énergie solaire pour capter le rayonnement pendant la journée. L'énergie ainsi recueillie est ensuite stockée dans des batteries de réserve pour être utilisée lorsque les tarifs d'électricité sont à leur plus haut. Ces batteries fournissent ainsi une source d'énergie sans carbone, silencieuse et fiable, même la nuit.



Facteur no. 2

Acquisition des véhicules

Les VÉ lourds sont relativement nouveaux sur le marché, et la technologie évolue rapidement. Il est donc important de comprendre la technologie qui sous-tend le produit pour choisir celui qui vous conviendra le mieux.

Par exemple, il peut être tentant d'acheter le modèle ayant la plus grande autonomie disponible. De fait, c'est généralement en se basant sur ce critère que les consommateurs choisissent leur VÉ grand public. Mais est-ce vraiment nécessaire au vu de vos itinéraires ? Puisque le bloc-batterie est la composante la plus coûteuse d'un VÉ, il est important de tenir compte de vos besoins particuliers.



On voit donc l'**importance de comprendre la technologie du véhicule** ainsi que l'expérience, la réputation et le soutien offert par le fabricant lors de l'évaluation des options de véhicules lourds et semi-lourds électriques. Vous trouverez ci-dessous quelques pistes pour alimenter votre réflexion.

- Tout d'abord, assurez-vous de choisir un véhicule spécialement conçu pour fonctionner de manière électrique, plutôt qu'un véhicule modifié. Vous obtiendrez ainsi un produit et une expérience utilisateur optimisés, avec moins de compromis sur le plan de la conception – une source éventuelle de complications.
- Demandez-vous : quelle est l'expérience du fabricant dans les applications prévues de mon parc automobile ? Envisagez d'examiner des études de cas, de demander des références et de contacter directement le fabricant.
- Combien de véhicules le fabricant a-t-il mis en service ? Plus il existe de plateformes en service, plus il est probable que le fabricant ait recueilli une rétroaction précieuse et apporté des améliorations à son produit.
- Quelle garantie le fabricant offre-t-il ? La batterie constitue généralement le volet le plus important de la garantie, la couverture offerte pour les autres composantes pouvant différer.
- Le fabricant propose-t-il un service d'aide à l'installation de l'infrastructure de recharge ? Voilà qui permettrait de garantir la compatibilité et la conception adéquate de vos installations.
- Assurez-vous que le fabricant offre un soutien en mesure de renforcer les capacités de vos équipes de service, peu importe votre emplacement.
- Quelle est la capacité du fabricant à ajuster son offre au besoin, pour répondre à la demande supplémentaire au-delà du programme pilote ?
- Quels sont les programmes de formation proposés par le fabricant ? Cette question s'applique tant pour les conducteurs que pour les techniciens.
- Quels autres services sont proposés ? Parmi les options possibles, mentionnons la technologie télématique ainsi que les logiciels de gestion de l'énergie pour les chargeurs. La télématique est un outil puissant d'analyse de la consommation d'énergie. Les systèmes télématiques peuvent servir à configurer l'utilisation du véhicule, et par extension, améliorer la performance du parc. Tout fabricant de véhicules que vous considérez devrait à la fois reconnaître la valeur de la collecte de données télémétriques sur le véhicule et fournir ce service dans le cadre de son offre.
- Quelle est l'expérience du fabricant en matière de VÉ et de technologie de batteries ? Un constructeur qui se consacre exclusivement aux VÉ est moins susceptible d'être biaisé et dispose d'une expertise plus pointue dans les systèmes de batterie, les systèmes de gestion thermique et l'intégration des VÉ dans un parc existant.
- Les batteries du véhicule sont-elles optimisées sur le plan thermique ? Les systèmes de gestion thermique sont essentiels pour maintenir une performance optimale de la batterie dans toutes les conditions météorologiques, y compris en cas de chaleur ou de froid extrêmes. Ceci nécessite souvent le recours à un liquide refroidisseur et à une gestion active de la température.

Il y a aussi les besoins opérationnels plus évidents à prendre en considération, qui sont mieux connus des exploitants

Il s'agit notamment :

des itinéraires, qui doivent être bien adaptés à l'électrification (itinéraires urbains, facilité de retour à la base);



des exigences d'autonomie



du temps de recharge nocturne ou en dehors des heures de travail;



N'oubliez pas non plus les incitatifs en place, car ils peuvent être **une source d'économies appréciables!**

N'oubliez pas non plus les incitatifs en place, car ils peuvent être sources d'économies appréciables! Pensons simplement au programme Écocamionnage au Québec ou encore au programme Transportez Vert. Notez que beaucoup de ces programmes peuvent être cumulés, réduisant le coût du véhicule. Rappelez-vous que ces incitatifs risquent de devenir moins nombreux avec le temps : le fait de passer à l'action dès maintenant peut donc être synonyme d'économies à long terme.



Facteur no. 3

Planification des itinéraires et **formation** des conducteurs

Les VÉ ont tendance à être plus faciles à conduire que leurs homologues à combustion interne. Cela est principalement attribuable à l'absence de transmission. De plus, en raison de l'absence d'un moteur diesel massif, les vibrations se trouvent considérablement réduites et la répartition du poids est plus centralisée.



Toutefois, il est important de comprendre que **quelques ajustements dans la routine des conducteurs** sont bel et bien nécessaires.

Presque tous les VÉ disposent d'un système de freinage par récupération en plus des freins mécaniques traditionnels et, dans de nombreux cas, la quantité d'assistance par récupération est réglable par le fabricant du véhicule ou le conducteur.



Cette fonction permet à un véhicule roulant au débrayé de perdre de la vitesse rapidement – dans certains cas, jusqu'à l'arrêt complet – sans qu'il soit nécessaire d'appuyer sur la pédale de frein. Bien que presque tous les conducteurs

trouvent cette fonction pratique – en particulier pour les véhicules qui s'arrêtent fréquemment – il faut quand même s'y habituer avant qu'elle ne devienne une seconde nature. Une fois maîtrisée, l'utilisation du freinage par récupération est à même d'optimiser l'autonomie du véhicule. Un autre ajustement que devront faire les conducteurs concerne le parcours effectué par coup d'accélérateur, qui peut varier entre les véhicules à combustion interne et les VÉ.

Plus encore que pour les véhicules à combustion, les VÉ et les systèmes télématiques vont de pair.



Cela s'explique en partie par le fait que l'autonomie et l'utilisation de la batterie doivent être étroitement liées à la planification des itinéraires, mais aussi par le fait que la richesse

des données produites par la plupart des VÉ est plus grande que celle de leurs homologues à combustion. La formation des conducteurs à l'utilisation des systèmes télématiques et des logiciels de gestion de l'énergie pour les chargeurs est importante pour assurer l'intégration transparente de ces systèmes et maximiser le retour sur investissement, à l'aide d'une surveillance attentive des coûts énergétiques et d'ajustements apportés en conséquence.

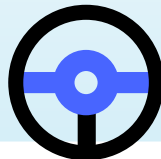
De nombreux véhicules devront être rechargés à la fin du quart de travail par leur conducteur.



Comme les VÉ ne nécessitent pas d'arrêts pour faire le plein, voilà qui représente une augmentation potentielle de la productivité. En revanche, cette occasion dont profitaient de nombreux conducteurs

pour aller à la salle de bain ou prendre une pause disparaît lorsqu'ils opèrent un VÉ. De même, les conducteurs de véhicules à combustion n'ont pas l'habitude de s'assurer que leur véhicule est mis en recharge à la fin de leur quart de travail ; il s'agit donc d'un changement à leur routine qui doit être pris en compte.

Avec le temps, de nombreux conducteurs développent une préférence pour le roulement relativement doux et silencieux des VÉ et le style de conduite souple qu'ils confèrent.



S'il est vrai que l'adoption des véhicules pilotes est généralement le résultat souhaité, soyez conscient des implications que cela représente sur les véhicules à combustion au fur et à mesure qu'ils tomberont en désuétude. Pour cette même raison, il est recommandé de maximiser le temps de fonctionnement des VÉ.

Facteur no. 4

Considérations relatives à l'entretien

En règle générale, les VÉ nécessitent beaucoup moins d'entretien que les véhicules à combustion interne. Il suffit de penser qu'un groupe motopropulseur diesel contient des milliers de pièces, alors que leur nombre pour un groupe motopropulseur de VÉ se chiffre en dizaines. En l'absence de courroies, de tuyaux, de bougies, de systèmes d'échappement, d'huile à vidanger et d'autres pièces à entretenir, les temps d'arrêt sont minimes. Même les freins nécessitent un entretien et un remplacement beaucoup moins fréquents, car le freinage par récupération prend en charge la majorité des besoins du véhicule. Étonnamment, les pneus peuvent aussi durer plus longtemps. Par conséquent, les coûts d'entretien sont beaucoup plus faibles et les exploitants réalisent généralement jusqu'à 60 % d'économies sur ce plan.

Il n'en reste pas moins que, comme pour tout véhicule, les deux catégories ont en commun les pneus, la suspension, les balais d'essuie-glace, le liquide de refroidissement, les systèmes d'éclairage et d'autres composantes aussi, même si toutes ne sont pas entretenues selon le même calendrier. Les gestionnaires de parc doivent être formés pour reconnaître et programmer les tâches d'entretien en fonction des différents besoins des véhicules pilotes par rapport à leurs homologues traditionnels.

La plupart des tâches d'entretien de routine peuvent être effectuées par des techniciens sans nécessiter de formation, d'outils ou d'expertise spécialisés. En effet, de nombreuses pièces sont identiques ou similaires à celles des véhicules à combustion, notamment les différentiels, les éléments de suspension, etc. Ce n'est que lorsqu'il s'agit des systèmes à haute tension que vous devriez faire appel aux services de formation et d'entretien du fabricant.

Cela étant dit, il faut quand même prévoir une formation de base des techniciens. Les VÉ fonctionnent à l'aide d'électricité à haute tension. Voilà pourquoi il est important que les conducteurs comme le personnel d'entretien soient formés aux questions de sécurité dans la mesure où elles diffèrent comparativement aux véhicules fonctionnant au carburant liquide ou comprimé. La formation portant sur l'emplacement des sections haute tension, leur fonctionnement et les différences dans l'extinction d'un feu électrique comparativement à un feu de carburant reste un volet important de la préparation d'un parc de VÉ.



Facteur no. 5

Fin de vie utile

La durée de vie d'un véhicule à combustion typique et d'un VÉ peut être très différente en termes d'années/d'heures de fonctionnement avant révision. De même, la nature même de la révision diffère. Il existe également des variations dans la valeur des véhicules lorsqu'ils approchent de la fin de leur vie utile.



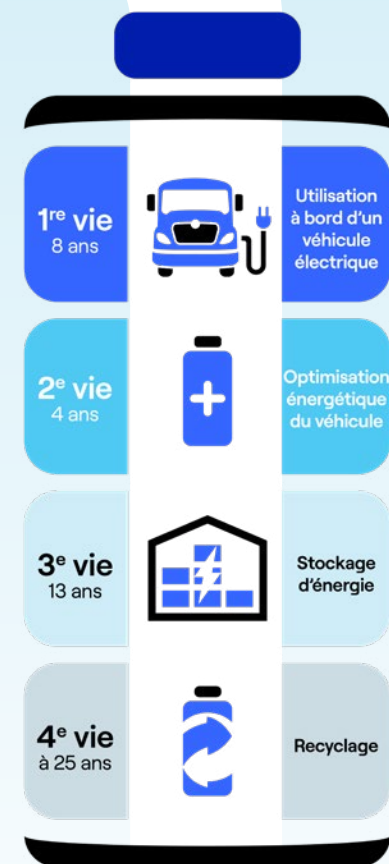
En général, les véhicules à combustion deviennent moins fiables à mesure que les composants mécaniques s'usent avec le temps. Les pannes imminentes du moteur et de la transmission entraînent souvent des dépenses majeures signalant qu'il est temps d'envisager la mise hors service.

En revanche, les VÉ n'ont pratiquement aucune courbe de dégradation associée aux principales pièces mécaniques. Toutefois, lorsque les blocs-batteries arrivent en fin de vie, la dégradation de leur autonomie peut faire en sorte qu'un véhicule ne soit plus en mesure d'effectuer les trajets prévus au départ. Bien qu'il faille souvent bien plus d'une décennie avant d'en arriver là, il convient de planifier la mise à niveau ou le remplacement des blocs-batteries. La bonne nouvelle, c'est que moyennant une planification adéquate, un VÉ peut dépasser (et dans certains cas, de plusieurs fois) la durée de vie effective de ses homologues traditionnels à combustion interne.

Au-delà de la valeur à la casse de la carrosserie elle-même, les moteurs, transmissions ou différentiels usés des véhicules à combustion ont souvent une valeur relativement faible.

À l'opposé, pour les VÉ, même un véhicule dont le bloc-batterie dépasse ses indicateurs de durée de vie utile recèle encore de la valeur. En fait, les blocs-batteries ont quatre vies distinctes. Ils servent d'abord leur rôle initial en tant que batteries neuves et performantes équipant les véhicules. Ensuite, lorsqu'ils ne fonctionnent plus selon les paramètres spécifiés à l'origine (cette étape intervenant bien après une décennie de service), ils ont une deuxième vie au cours de laquelle ils sont réaffectés à des véhicules nécessitant une plus faible autonomie. Une fois qu'ils ne répondent plus à cet usage, ils entrent dans leur troisième vie, en tant que mode de stockage d'énergie statique (par exemple, en tant que systèmes de batterie de réserve). Enfin, la quatrième vie d'un bloc-batteries consiste à être recyclé en de nouvelles batteries afin que le processus en quatre étapes puisse se répéter.

Cycle de vie des batteries



En résumé

La mise en place d'un programme de VÉ n'est pas aussi complexe qu'il n'y paraît à première vue. En fractionnant les étapes et en décortiquant chacune d'elles, vous ne devriez pas avoir de difficulté à vous préparer une liste de contrôle pour opérationnaliser votre projet-pilote efficacement. En outre, s'associer avec le bon partenaire pour les véhicules – un partenaire qui possède une expertise dans tous les domaines abordés ci-dessus – peut vous aider à prendre des décisions adaptées à vos activités uniques, en plus de rendre le processus plus simple et plus efficace.

En gardant ces considérations à l'esprit, vous serez en mesure d'adopter une approche holistique de l'électrification de votre parc, notamment en posant les bonnes questions, en planifiant selon un calendrier approprié et en vous assurant de disposer de la feuille de route nécessaire pour réussir avec brio votre transition vers l'électrification.



Vous êtes intéressé à faire le saut vers l'électrique ?

Découvrez-en davantage sur nos véhicules et services au www.thelionelectric.com/fr, ou envoyez-nous un courriel à info@thelionelectric.com !



thelionelectric.com