

Campagne Mon autobus branché

Afin de faciliter et d'accélérer le virage électrique du transport scolaire au Québec, Équiterre mène une campagne de sensibilisation qui vise à comprendre les réalités des divers acteurs concernés par cet enjeu et à mieux les informer sur les avantages et les défis que ce passage représente.

Cette campagne est rendue possible grâce à la participation financière de:





Table des matières

1.0 Contexte	p.3
1.1 Caractéristiques du sondage	p.3
2.0 Sondage court	p.4
2.1 Profil des répondants	p.4
2.1.1 Provenance des répondants par région administrative du Québec	p.4
2.1.2 Taille des parcs d'autobus scolaires	p.5
2.1.3 Connaissances et intérêt des autobus scolaires	p.5
2.1.4 Intérêt envers les autobus scolaires électriques	p.6
2.1.5 Freins à l'égard de l'autobus scolaire électrique	p.6
3.0 Sondage approfondi	p.7
3.1 Profil des répondants	p.7
3.1.1 Provenance des répondants par région administrative du Québec	p.7
3.1.2 Taille des parcs d'autobus scolaires	p.8
3.1.3 Connaissances et intérêt des autobus scolaires	p.8
3.1.4 Intérêt envers les autobus scolaires électriques	p.9
3.2 Perception et motivation	p.9
3.2.1 Le rôle des différents acteurs du transport scolaire	p.9
3.2.2 Les raisons pour choisir un autobus diesel plutôt qu'électrique	p.10
3.2.3 Les raisons pour choisir un autobus électrique	p.11
3.3 Les infrastructures et coûts d'utilisation pour propriétaires d'autobus élec	triquesp.12
3.3.1 Les infrastructures et coûts de recharge	p.12
3.3.2 Les coûts d'opération	p.12
3.4 Les infrastructures et coûts d'utilisation pour les autobus au diesel	p.13
3.4.1 Les infrastructures de ravitaillement en diesel	p.13
3.4.2 Les coûts d'opération	p.13
3.4.3 L'amortissement des coûts	p.14
3.4.4 La capacité et la puissance des installations électriques	p.14

3.5 Les caractéristiques des routes et de l'utilisation des véhicules	p.14
3.5.1 La distance des routes	p.14
3.5.2 L'utilisation d'un véhicule sur une base journalière	p.15
3.6 Les freins et incitatifs à l'électrification des autobus scolaires	p.16
3.6.1 La tarification de l'électricité	p.16
3.6.2 L'offre d'autobus scolaires électriques	p.16
3.6.3 Les mesures favorables à l'électrification d'un parc d'autobus scolaires	p.17
3.6.4 Les mesures défavorables à l'électrification d'un parc d'autobus scolaires	p.18
4.0 Recommandations et réflexions	p.19

1.0 Contexte

Ce sondage a été réalisé dans le cadre de la campagne *Mon autobus branché* portée par Équiterre et financée par le Ministère des Transports du Québec avec la collaboration de la Fondation familiale Trottier. Les étapes ayant conduit à ce rapport ont été menées avec la participation de la Fondation québécoise d'éducation en sécurité routière. Sa diffusion a été possible grâce à la collaboration de la Fédération des transporteurs par autobus (FTA).

Au Québec, le transport scolaire représente une industrie qui regroupe près de 600 entreprises privées (dont 96 % représentée par la FTA), avec plus de 10 600 véhicules dédiés au transport scolaire. C'est une industrie qui emploie 21 370 personnes, transporte pas moins de 535 000 écoliers matin et soir (environ 59% de l'ensemble des élèves inscrits), et couvre l'ensemble de la province avec près d'un million de kilomètres parcourus par jour. De plus, 60 % des transporteurs d'autobus scolaires ont un parc de moins de 10 autobus. En moyenne, pour combler les besoins en transport des élèves, un Centre de service scolaire a besoin d'un parc d'environ 124 véhicules et contracte environ 10 transporteurs différents¹.

En matière d'impact environnemental du secteur, un autobus scolaire a un potentiel de réduction d'émissions de gaz à effet de serre (GES) pouvant aller jusqu'à 23 tonnes d'équivalent CO² par année. L'électrification de 90 % du parc d'autobus scolaires au Québec permettrait ainsi une réduction des émissions de GES liées à son l'utilisation de l'ordre de 2,37 millions de tonnes sur la durée de vie complète du parc (15 ans), équivalent aux émissions de GES produites par 32 000 automobiles².

Dans l'optique de relancer l'économie du Québec tout en ciblant des objectifs environnementaux ambitieux, le gouvernement du Québec a dévoilé en novembre 2020 le *Plan pour une économie verte* (PEV 2030)³, où sont annoncées diverses mesures touchant le secteur de l'électrification des autobus scolaires. Afin d'accélérer l'acquisition d'autobus scolaires électriques, le plan de mise en œuvre du PEV 2030 prévoit une cible d'électrification de 65 % du parc d'autobus scolaires du Québec pour 2030 et le programme d'incitatifs à l'achat d'autobus scolaires électriques sera maintenu et ajusté afin de couvrir les infrastructures de recharge.

1.1 Caractéristiques du sondage

Le présent sondage avait pour but de prendre le pouls des transporteurs concernant leur intérêt face à l'électrification du transport scolaire, les freins et les solutions qu'ils identifient ainsi que leur niveau de connaissance sur la question. Le portrait qui en découle servira à orienter nos efforts de sensibilisation et la production de matériel éducatif réalisés dans le cadre de la campagne *Mon autobus branché* portée par Équiterre.

¹ Mémoire de la Fédération des transporteurs par Autobus, 2016.

² Ministère des Transports, 2019. Programme de soutien au déploiement des autobus scolaires électriques au Québec- Cadre normatif.

³ Gouvernement du Québec, Plan pour une économie verte, 2020.

Ce sondage a été diffusé auprès de 580 transporteurs d'autobus scolaires du Québec le 18 septembre 2020 à travers une communication par courriel envoyée par la Fédération des transporteurs par autobus. Le taux de participation au sondage se situe entre 5 et 10 % (sondage approfondi et court). Ce sondage comportait deux sections dont la dernière était optionnelle et au total 87 transporteurs y ont participé :

Sondage court (6 questions): 57 répondants Le sondage avait pour objectif d'établir un profil général des transporteurs ainsi que de déterminer l'ampleur de leur intérêt envers les autobus scolaires électriques et à rester informé sur le dossier.

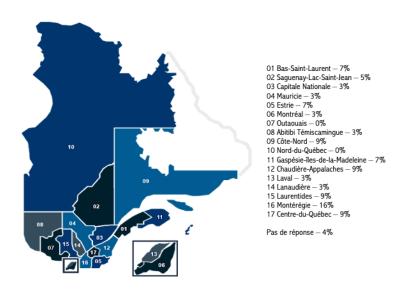
• Sondage approfondi (33 questions) : 30 répondants Le sondage approfondi porte sur la perception qu'ont les transporteurs de leur rôle et celui des autres

acteurs dans le virage électrique du transport scolaire. Il détermine aussi les différentes raisons, ainsi que leur degré d'importance, qui favorisent ou limitent l'achat d'un autobus électrique pour les transporteurs. Enfin, le sondage approfondi permet d'avoir un profil plus détaillé des transporteurs à l'égard de cette problématique.

2.0 Sondage court

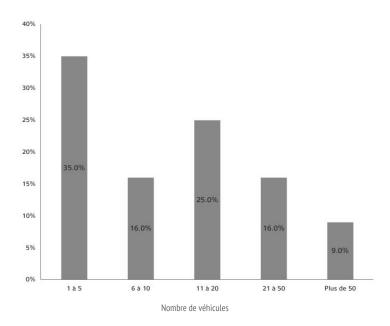
2.1 Profil des répondants

2.1.1 Provenance des répondants par région administrative du Québec



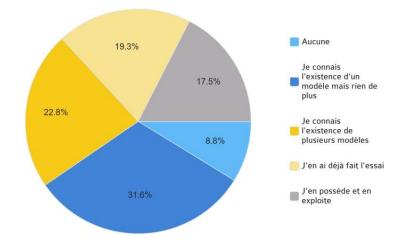
Les répondants provenaient de l'ensemble des régions du Québec à l'exception de l'Outaouais et du Nord du Québec. La Montérégie est la région la plus représentée, avec 16 % des répondants.

2.1.2 Taille des parcs d'autobus scolaires



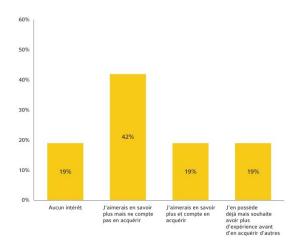
Plus de la moitié des répondants (51%) possèdent un petit parc d'autobus scolaires, soit entre 1 et 10 autobus, 41 % des répondants possèdent un parc de taille moyenne (entre 11 à 50 autobus) et une minorité possède un parc de plus de 50 autobus (9%). Il est important de souligner qu'il existe des réalités très différentes chez les transporteurs au niveau des opérations et des équipements en fonction du nombre de véhicules qu'ils ont à opérer. Nous verrons plus loin que la taille du parc d'autobus peut influencer les perceptions et la vision des transporteurs à l'égard de l'électrification de leur parc de véhicules.

2.1.3 Connaissance des autobus scolaires électriques



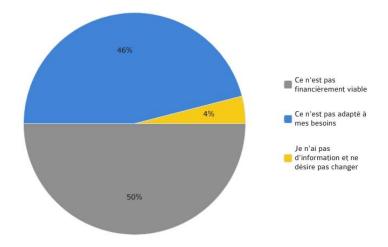
Parmi les répondants, leur niveau de connaissance des autobus scolaires électriques est relativement élevé, soit 42 % connaissent plusieurs modèles ou en ont déjà fait l'essai et 18 % en exploitent déjà. Toutefois, il reste un travail de sensibilisation important à faire, car près de 40 % d'entre eux n'ont pas de connaissance sur ces autobus ou ont des connaissances très sommaires, et près de 2 transporteurs sur 3 n'ont jamais roulé dans un autobus électrique. Par ailleurs, lorsque l'on compare les transporteurs ayant un petit parc de véhicules avec ceux ayant un grand parc de véhicules, leur familiarité avec l'autobus scolaire électrique (connaissance de plusieurs modèles et ayant déjà fait l'essai) augmente avec la taille du parc de véhicules.

2.1.4 Intérêt envers les autobus scolaires électriques



La majorité des répondants (81%) se disent intéressés par le dossier de l'électrification des autobus scolaires. Parmi tous les répondants, 19 % manifestent l'intérêt de faire l'acquisition d'autobus scolaires électriques, 19 % en possèdent déjà et 42 % ne souhaitent pas en faire l'acquisition, et finalement, 19 % n'ont aucun intérêt (ni pour l'information ni pour l'acquisition).

2.1.5 Freins à l'égard de l'autobus scolaire électrique



Parmi les répondants n'ayant aucun intérêt envers le sujet ou encore n'ayant pas l'intention de faire l'acquisition d'autobus scolaires électriques (61 % du total des répondants), 50 % justifient leur position par le fait que ce n'est pas financièrement viable et 46 % par le fait que les autobus scolaires électriques ne sont pas adaptés à leurs besoins et 4 % parce qu'ils manquent d'information et ne désirent tout pas changer.

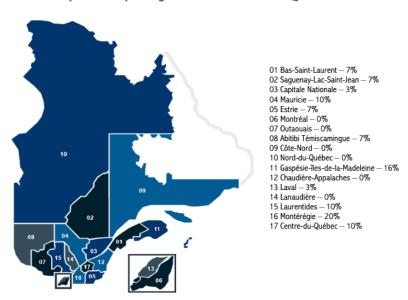
Lorsqu'on met en lien ces informations avec la taille du parc de véhicules, on observe que ce facteur influence le niveau d'intérêt des transporteurs envers le sujet. Parmi les transporteurs ayant un parc de plus 50 véhicules, 20 % des répondants aimeraient en acquérir et 40 % en possèdent déjà mais souhaitent avoir plus d'expérience avant d'en acquérir d'autres. Pour ce qui est des transporteurs ayant de petits parcs de véhicules (moins de 10 véhicules), leur intérêt à faire l'acquisition d'autobus scolaires électriques diminue de moitié (10 %).

Lorsqu'on met en relation le degré d'intérêt envers la question et leur expérience d'essais de ces véhicules, on remarque que parmi ceux qui en ont fait l'essai, 36 % souhaitent en acquérir, peu importe la taille de leur parc, contre 19 % parmi ceux qui n'en ont jamais fait l'essai.

3.0 Sondage Approfondi

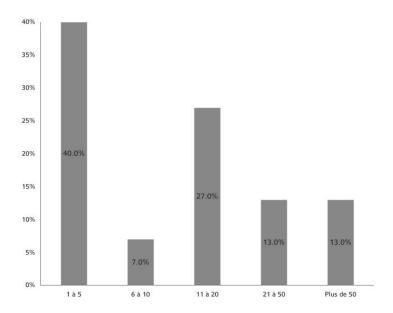
3.1 Profil des répondants

3.1.1 Provenance des répondants par région administrative du Québec



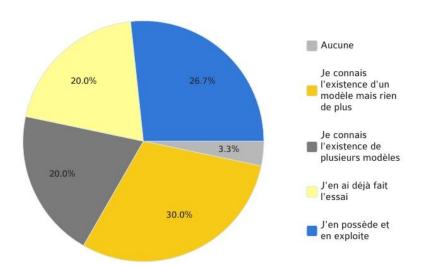
Les répondants au sondage approfondi proviennent essentiellement (69 %) de la Montérégie, Gaspésie-îles-de-la-Madeleine, Laurentides, de la Mauricie et du Centre-du-Québec. À noter qu'en raison de la provenance des répondants plusieurs régions ne sont pas représentées dans cette portion du sondage, dont Montréal, Lanaudière, Outaouais et Chaudière-Appalaches.

3.1.2 Taille des parcs d'autobus scolaires



Près de la moitié (47 %) des répondants possèdent un petit parc d'autobus scolaires, soit entre 1 et 10 autobus, 40 % des répondants possèdent un parc de taille moyenne (entre 11 à 50 autobus) et une plus faible proportion possède un parc de plus de 50 autobus (13 %).

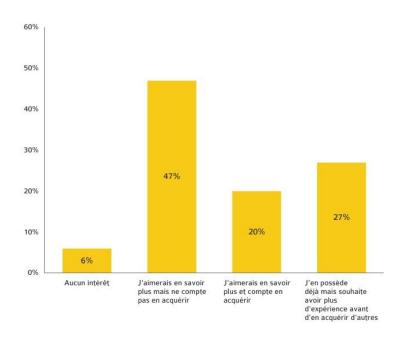
3.1.3 Connaissance des autobus scolaires électriques



Pour pratiquement la moitié des répondants (47 %), l'autobus scolaire électrique n'est pas de l'inconnu ; soit qu'ils en possèdent déjà (27 %) ou encore qu'ils en aient déjà fait l'essai (20 %). Pour la moitié d'entre eux (50 %), le niveau de connaissance est moyennement élevé à très faible (connaissent l'existence d'un ou plusieurs modèles) et pour seulement 3 % des répondants, le niveau de connaissance est nul. Lorsque l'on compare la taille du parc de véhicules

avec la familiarité des transporteurs concernant les autobus scolaires électriques, on observe encore une fois une augmentation de leur niveau de connaissance en fonction de la taille de leur parc. Concrètement, 79% des transporteurs avec un parc de plus de 20 véhicules connaissent plusieurs modèles, en ont déjà fait l'essai ou encore en possèdent déjà contre 53 % pour les transporteurs ayant un parc de moins de 20 véhicules.

3.1.4 Intérêt envers les autobus scolaires électriques

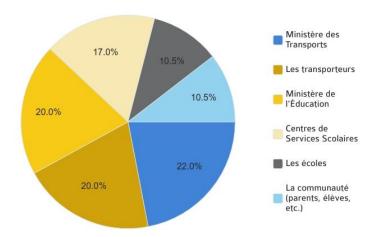


Concernant leur intérêt envers ce dossier, 94 % des répondants souhaitent en savoir plus sur la question. Parmi ceuxci, 53 % ne souhaitent pas acquérir d'autobus électrique et l'autre moitié (47 %) ont un intérêt à électrifier leur parc ou poursuivre l'électrification de celle-ci à condition d'avoir plus d'expérience.

3.2 Perception et motivation

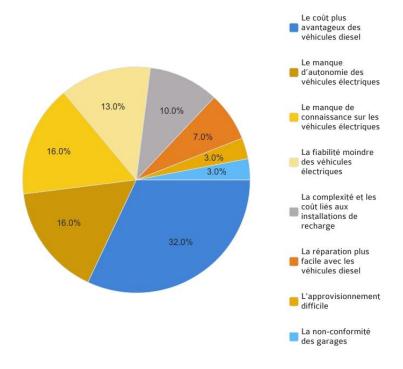
3.2.1 Le rôle des différents acteurs du transport scolaire

D'après les répondants, les acteurs qui ont un rôle à jouer pour favoriser l'électrification du transport scolaire sont dans l'ordre : le Ministère des Transports, les transporteurs, le Ministère de l'Éducation ainsi que les Centres de services scolaires. Finalement, les répondants jugent moins important le rôle des écoles et de la communauté.



Lorsque l'on compare ces réponses à celles du sondage destiné aux Centres de services scolaires, on observe des degrés d'importance similaires accordés aux trois principaux joueurs ainsi qu'aux Centres de services scolaires⁴.

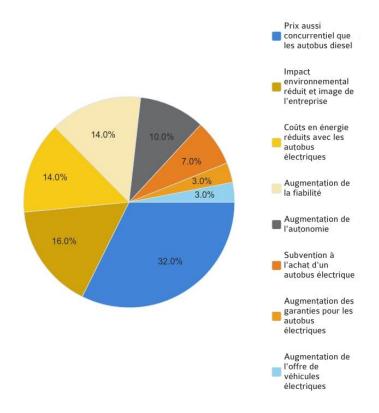
3.2.2 Les raisons pour choisir un autobus diesel plutôt qu'électrique



⁴ Équiterre, novembre 2020. L'électrification du transport scolaire- *Sondage auprès des Centres des services scolaires.*

Selon les répondants, la raison principale pour choisir un autobus diesel plutôt qu'électrique est celle du coût plus élevé de ces derniers (32 % des répondants), suivi du manque d'autonomie et de connaissance des autobus électriques (16 % des répondants respectivement). Parmi les autres raisons mentionnées : la réparation plus facile avec les véhicules diesel (7 %), l'approvisionnement difficile (pas beaucoup de fournisseurs) (3 %) et la non-conformité de leur garage pour les véhicules électriques (3%).

3.2.3 Les raisons pour choisir un autobus électrique



Selon les répondants, la raison principale pour choisir un autobus électrique serait que le prix soit aussi concurrentiel que l'autobus diesel (32 % des répondants), suivi de l'impact environnemental réduit de ces véhicules (16 % des répondants). Parmi les autres raisons mentionnées par un plus petit nombre de répondants, notons : les coûts en énergie réduits (14 %), une fiabilité accrue de ces véhicules (14 %) ainsi qu'une augmentation de leur autonomie (10 %).

3.3 Les infrastructures et coûts d'utilisation pour propriétaires d'autobus électriques

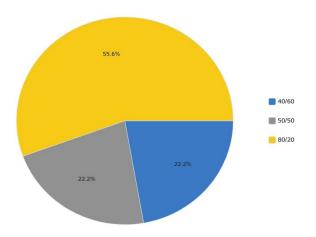
Seuls les répondants qui possèdent un ou des autobus scolaires électriques dans leur parc ont répondu aux deux questions qui suivent, ce qui correspond à 9 répondants. Parmi eux, 44% ont des parcs de moins de 5 véhicules, et 22% ont plus de 50 véhicules.

3.3.1 Les infrastructures et coûts de recharge

Tous les répondants ayant des autobus scolaires électriques possèdent des infrastructures de recharge. Parmi ceux-ci, la moitié des répondants (55 %) ont fait des investissements de moins de 10 000 \$ pour l'acquisition de ces infrastructures (22 % entre 4 000 et 10 000 \$ et 33 % de moins de 4 000 \$). Parmi ceux qui ont investi davantage, ils sont 33 % à avoir investi entre 10 000 et 30 000 \$ et 11 % plus de 30 000 \$. Ces infrastructures sont majoritairement (77 %) utilisées par un seul véhicule ou plus de dix véhicules (23 %). Les transporteurs estiment leur coût en énergie pour recharger leur(s) autobus scolaires électrique(s) à moins de 3 000 \$ par année. Cependant, la majorité des répondants (plus de 66 %) n'ont pas encore d'analyse détaillée de cette donnée ayant fait une acquisition récente de leurs véhicules.

Le prix d'installation varie beaucoup selon le nombre de bornes installées et les installations électriques en place (nécessitant souvent l'adaptation des entrées électriques et parfois un système de gestion de la recharge). Cependant, on peut estimer un coût moyen allant de 3 000 \$ par borne (borne de niveau 2, installation simple sans modification au panneau électrique ou rallonge) à 8 500 \$ par borne pour un déploiement plus large (avec ajustement au panneau électrique et système de gestion de la recharge inclus)⁵.

3.3.2 Les coûts d'opération (ratio des coûts de main d'œuvre sur les coûts de matériel)



Ces approximations proviennent du programme Roulez vert du gouvernement du Québec ainsi que d'expériences variées d'experts terrain. Elle est une moyenne d'installations simples et courantes et toutes installations plus complexes peuvent dépasser ces coûts.

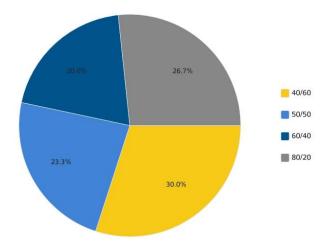
Lorsqu'on évalue les coûts d'opération, soit le ratio des coûts de main d'œuvre (chauffeurs et mécaniciens) sur les coûts du matériel, on observe que le coût de la main d'œuvre est plus important (4 fois supérieur) que le coût du matériel pour la moitié (56 %) des transporteurs, soit un ratio de 80/20. Pour 22 % des répondants, ces coûts sont égaux et pour 22 % ils sont inférieurs aux coûts du matériel, soit un ratio de 40/60.

3.4 Les infrastructures et coûts d'utilisation pour les autobus au diesel

3.4.1 Les infrastructures de ravitaillement en diesel

Parmi les répondants au sondage, 78 % possèdent les infrastructures pour ravitailler en énergie leurs véhicules fonctionnant au diesel. Pour les transporteurs détenant un parc de véhicules de moins de 30 autobus scolaires, le coût d'acquisition de ces infrastructures est inférieur à 25 000 \$. Pour les parcs de plus de 100 autobus scolaires, le coût d'acquisition oscille entre 40 000 \$ et 80 000 \$. Les répondants estiment leur coût en diesel pour faire fonctionner leur parc d'autobus scolaires entre 6 000 \$ et 10 000 \$ par année (75 % des répondants), entre 10 000 \$ et 20 000 \$ (22 % des répondants) et à plus de 20 000 \$ (3 %).





Pour les opérations des autobus diesel, plus particulièrement le ratio des coûts de main-d'œuvre (chauffeurs et mécaniciens) sur les coûts du matériel, on observe que les coûts de main d'œuvre sont plus élevés que les coûts du matériel pour 47 % des répondants, qu'ils sont équivalents pour 23% des répondants et qu'ils sont inférieurs pour 30% des répondants. Lorsqu'on compare ces ratios à ceux obtenus pour les autobus scolaires électriques, on observe également la même tendance, c'est-à-dire que les coûts de main-d'œuvre sont plus élevés que les coûts de matériel, et ce dans des proportions légèrement plus élevées.

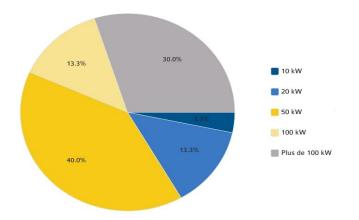
3.4.3 L'amortissement des coûts

Pour ce qui est de la période d'amortissement des coûts d'acquisition d'un autobus scolaire électrique, les répondants l'estiment à plus de 8 ans (33%) mais la majorité des transporteurs (67 %) n'ont pas cette information puisque pour plusieurs d'entre eux, leur expérience avec leur(s) véhicule(s) électrique(s) est très récente.

3.4.4 La capacité et la puissance des installations électriques

La majorité des répondants (77 %) pensent pouvoir recharger 10 ou 20% de leur parc avec leur installation actuelle (sans modifications majeures) et donc pour plusieurs ils devraient planifier des modifications majeures à leurs infrastructures actuelles s'ils voulaient électrifier plus de 20 % de leur parc de véhicules.

Par ailleurs, d'après 83 % des répondants, la puissance électrique nécessaire pour recharger complètement un autobus scolaire électrique en moins de 6 heures est de plus de 50 kW. On remarque ici que les répondants surévaluent la puissance électrique nécessaire pour recharger un autobus scolaire électrique qui se situe plutôt à 20 kW (ils sont tous munis d'un chargeur embarqué de 19,2 kW). Cette surestimation de la puissance électrique nécessaire pour la recharge peut justifier une sous-estimation de la capacité de leur installation actuelle à pouvoir recharger plus de 20 % de leur parc (question précédente). Une mise à niveau de l'information chez les transporteurs sur le sujet s'avère essentielle pour bien évaluer les défis que représente l'électrification de leur parc d'autobus.



3.5 Les caractéristiques des routes et de l'utilisation des véhicules

3.5.1 La distance des routes

La distance minimale (route la plus courte incluant repositionnement si nécessaire) des routes pour 33 % des répondants est de moins de 50 km, entre 50 et 99 km pour 30 % des répondants, entre 100 et 149 km pour 20% des

répondants et à plus de 150 km pour 17% des répondants. On peut conclure que pour 83 % des répondants, un autobus électrique pourrait couvrir la totalité⁶ de leurs routes les plus courtes (en dessous de 150 km).

La route la plus longue pour ces mêmes répondants est majoritairement inférieure à 200 km (66 %), entre 201 et 300 km pour 17% des répondants. Pour ce qui est des routes les plus longues, 66 % de celles-ci pourraient être couvertes par un autobus scolaire électrique à longue autonomie (250 km). Pour les routes qui ne pourraient être couvertes sur une seule charge d'un autobus scolaire électrique, des temps d'arrêt pour la recharge ou encore d'autres modes de propulsion (diesel ou propane) sont à prévoir. Souvent ces routes de plus de 200 km correspondent à des besoins spéciaux (sorties scolaires, camps de jour...) et non à du transport scolaire. Bien qu'ils soient essentiels aux activités de nombreux transporteurs, les défis associés à ces déplacements spéciaux, où les distances journalières dépassent l'autonomie d'un véhicule électrique, occasionnent certains défis liés à l'électrification de ces routes. Une analyse plus approfondie de l'importance qu'occupent ces types de déplacement dans les activités des transporteurs scolaires serait nécessaire afin de mieux orienter les solutions et optimiser les parcs d'autobus afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre associées.

Il est important aussi de souligner que plusieurs répondants ont relevé dans leurs commentaires que l'autonomie réduite des autobus électriques en hiver constituait un frein pour eux. Cependant, en ce qui concerne les autobus scolaires électriques, l'autonomie est très peu affectée en hiver (contrairement aux voitures électriques) comme ils sont présentement munis d'un système de chauffage alimenté au diesel (pour les modèles de la compagnie Lion électrique). On parle plutôt de pertes d'autonomie de l'ordre de 10 à 15 % reliées aux conditions de la chaussée et de la densité de l'air plus importante. On remarque qu'une mise à niveau de l'information sur cette question est nécessaire pour bien mesurer le potentiel d'un autobus électrique à effectuer certaines routes parcourues par un transporteur et qu'il demeure important de distinguer également les enjeux d'autonomie pour les besoins autres que le transport scolaire à horaire régulier.

3.5.2 L'utilisation d'un véhicule sur une base journalière

L'immobilisation d'un autobus scolaire permet de combler les besoins en recharge. Généralement, il suffira de 7.5 heures pour effectuer une recharge complète (150 km). Comme le démontre la question précédente, en raison du kilométrage qu'il effectue quotidiennement, la plupart du temps, un autobus n'a pas besoin de se recharger durant la journée et se contentera d'une recharge au garage durant la nuit. Comme le démontre les résultats plus bas, s'il y avait besoin de se recharger durant la journée, le temps d'immobilisation d'un autobus pourrait lui permettrait dans le cas où il peut retourner au garage ou au lieu de recharge.

⁶ Toutefois les routes ayant entre 125 et 150 km de distance à parcourir ne pourront, en condition hivernale (perte de 10-15 % d'autonomie), être parcourues sans recharge par les modèles d'autobus scolaires ayant une autonomie de 150 km.

En moyenne, de minuit à midi (en avant-midi), les autobus scolaires roulent 2 à 3 heures pour 97 % des répondants. Pour la période de midi à minuit (en après-midi), les autobus scolaires roulent pour 87 % des répondants de 2 à 3 heures et ils roulent entre 4 et 5 heures pour 13 % des répondants. On peut donc conclure que pour la très grande majorité des répondants, leurs autobus scolaires roulent en moyenne, par période de 24 heures, 5 heures. Cette durée laisse suffisamment de temps pour effectuer des périodes de recharge (la nuit et/ou au milieu de la journée) considérant que les distances moyennes (routes courtes et longues) se situent majoritairement en-dessous de 200 km.

Dans leur parc de véhicules, les plus utilisés roulent en moyenne, pour 77 % des répondants, entre 3 et 4 heures durant la période de minuit à midi (en avant-midi). Pour la période entre midi et minuit (en après-midi), les véhicules roulent en moyenne 3 et 4 heures pour 81 % des répondants. Au total, pour plus du trois quarts des répondants, leurs autobus scolaires ayant les routes les plus longues (ou les plus utilisés de leur parc) roulent en moyenne, par période de 24 heures, 7 heures. Ainsi, si les véhicules les plus utilisés constituent un frein à l'électrification d'un parc d'autobus scolaires, il faudrait informer davantage sur la part que représentent ces véhicules dans un parc et leur kilométrage associé.

En ce qui concerne les temps d'arrêt des autobus, près de 2 répondants sur 3 (65 %) affirment que leurs autobus sont immobilisés entre 4h et 5h durant le jour, entre 6h et 7h pour 23 % des répondants et entre 2 et 3 heures pour 12 % d'entre eux. Pour 88 % des répondants, leurs autobus scolaires sont immobilisés au moins 4 heures durant la journée, ce qui représente un temps confortable pour faire une ou des recharge(s) durant les périodes d'immobilisation. Toutefois, il demeure important de considérer le fait que certains chauffeurs ne reviennent pas au garage (ou à un lieu pour la recharge) avant d'entamer leur route de l'après-midi afin de de réduire leurs distances et temps de déplacement. Dans ce contexte, des sites de recharge pourraient être envisagées à d'autres endroits tels qu'aux établissements scolaires ou autres sites.

3.6 Les freins et incitatifs à l'électrification des autobus scolaires

3.6.1 La tarification de l'électricité

Trois répondants sur quatre (74 %) croient que les tarifs d'électricité ne sont pas avantageux pour favoriser le passage à l'électrification des autobus scolaires. Toutefois, lorsqu'on considère seulement les transporteurs qui possèdent déjà un ou des autobus scolaire(s) électrique(s), ceux-ci répondent que la tarification de l'électricité convient à l'adoption de l'autobus électrique. Cette tarification ne constitue donc pas un frein pour ces propriétaires d'autobus électriques.

3.6.2 L'offre d'autobus scolaires électriques

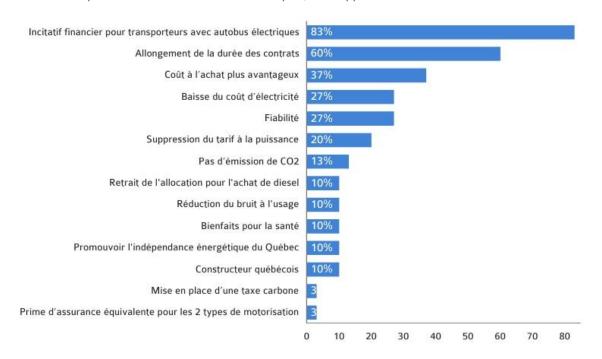
La majorité des répondants (67 %) croient que l'offre d'autobus scolaires électriques n'est pas suffisante et 33 % croient qu'elle l'est (mais seulement pour les autobus de 48 passagers et plus). Si on considère ceux qui ont déjà fait l'acquisition d'autobus scolaire(s) électrique(s), 22% des répondants considèrent que l'offre est suffisante et 78 %

souhaitent avoir plus d'offres. Ce point est renforcé par les commentaires mentionnant qu'au-delà de l'offre limitée, les délais de livraison pour les modèles disponibles restent malgré tout un enjeu important.

3.6.3 Les mesures favorables à l'électrification d'une flotte d'autobus scolaires

D'après les répondants, les mesures qui auraient le plus grand impact pour augmenter le nombre d'autobus scolaires électriques au sein de leur parc sont, dans l'ordre : les incitatifs financiers pour les transporteurs ayant des véhicules électriques, la baisse du coût de l'électricité, l'allongement de la durée des contrats et la suppression du tarif à la puissance. De façon générale, les transporteurs sont favorables aux mesures qui offrent des incitatifs financiers et allègent leurs coûts d'exploitation et moins favorables à celles qui offrent une pénalité liée à leur consommation en diesel. Pour les répondants ayant déjà des véhicules électriques, c'est la suppression du tarif à la puissance qui est le premier facteur et l'ordre des autres facteurs demeure le même. On observe quelques variations concernant l'importance accordée à ces mesures, selon la taille du parc de véhicules des opérateurs. L'allongement des contrats a une importance plus marquée pour les exploitants de parcs de petites tailles et la suppression du tarif de la puissance est plus importante pour les exploitants de parcs de grandes tailles.

De manière générale, lorsque l'on demande aux répondants de choisir parmi plusieurs mesures celles qui sont les plus favorables à l'acquisition d'autobus scolaires électriques, elles apparaissent dans cet ordre :

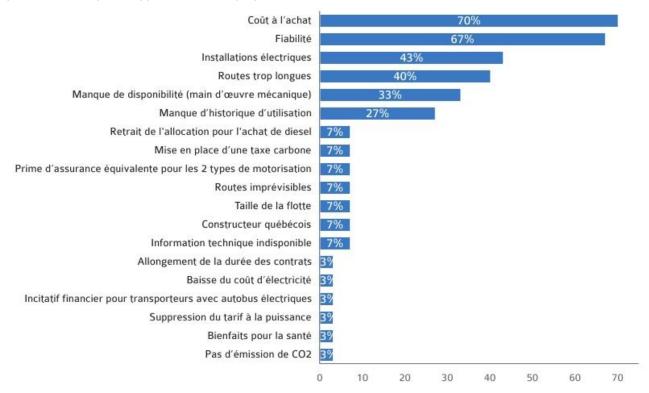


L'importance des incitatifs financiers dans les mesures favorables à l'électrification du transport scolaire apparaît en tête de liste. Plusieurs répondants ont souligné dans les commentaires que l'adhésion des transporteurs à cette technologie était conditionnelle à ce qu'il ait une option avantageuse sur le plan financier pour l'achat d'un autobus électrique et que l'amortissement de ses coûts d'acquisition soit envisageable à l'intérieur d'un contrat ou au minimum sur la durée de vie réglementaire de leur équipement.

3.6.4 Les mesures défavorables à l'électrification d'une flotte d'autobus scolaires

Les mesures qui auraient le plus grand impact pour décourager l'acquisition d'autobus scolaires électriques au sein de leur propre parc de véhicules sont, dans l'ordre : le coût d'achat élevé d'un autobus scolaire électrique, la nécessité d'installations électriques spécifiques, les routes trop longues (manque d'autonomie des véhicules) et le manque de disponibilité de main d'œuvre qualifiée. Il n'y a pas de différence notable dans l'ordre d'importance de ces mesures selon si le transporteur possède ou pas un véhicule électrique dans son parc de véhicules. Toutefois, on observe pour les transporteurs avec des parcs de véhicules de moins de 5 véhicules des craintes différentes, ces derniers positionnent en priorité la fiabilité des véhicules et le manque de disponibilité de la main-d'œuvre qualifiée avant les critères de routes trop longues et le coût à l'achat.

De façon générale, lorsqu'on demande aux transporteurs de choisir parmi plusieurs mesures celles qui sont les plus défavorables à l'acquisition d'autobus scolaires électriques, les mêmes freins ressortent que ceux nommés précédemment qui se rapportaient à leur propre situation.



4.0 Recommandations et réflexions

Le portrait dressé dans le cadre de cet exercice demeure sommaire et les freins et solutions mis de l'avant restent en surface. De plus, l'échantillon de ce sondage n'est pas nécessairement représentatif des réalités de l'ensemble des transporteurs du Québec (échantillon de 5 à 10 % pour certaines régions du Québec seulement). Il permet tout de même d'exposer des indicateurs et des grandes tendances sur les réalités et les opinions des transporteurs concernant le virage électrique de leur parc de véhicules.

Par ailleurs, le fruit d'échanges personnalisés avec certains de ces transporteurs permet de constater qu'il existe des réalités et une vision différente d'un transporteur à un autre selon la taille de son parc de véhicules, la nature de son territoire, le type de routes, l'importance des trajets spéciaux qu'il effectue, son expérience avec ce type de véhicule, etc. Bien que la nature des défis à relever diffère entre transporteurs, selon qu'ils opèrent un petit ou grand parc d'autobus, ceux-ci doivent être adressés avec autant d'importance.

De plus, les résultats du sondage nous démontrent que le sujet est encore peu connu chez les transporteurs et qu'il y a place à diffuser de l'information plus technique et des expériences vécues concernant l'autobus scolaire électrique. Toutefois, le niveau de connaissance et l'expérience de la majorité des répondants sur ces enjeux demeurent limités traduisant parfois des idées et impressions basées sur quelques expériences externes à leurs activités pouvant refléter des réalités bien différentes des leurs. Par ailleurs, on constate que certains dossiers (autonomie et fiabilité des véhicules, fonctionnement en hiver, équipement nécessaire pour la recharge, etc.) méritent d'être mieux compris par les différents acteurs.

Cette disparité quant à la connaissance et l'expérience sur le sujet des transporteurs doit tendre vers une plus grande harmonisation en se basant sur des faits et des expériences concrètes afin d'approfondir la réflexion et doit conduire à un éventail de solutions. Pour ce faire, un accompagnement plus étroit entre les acteurs du transport scolaire, les divers spécialistes (groupes de recherche, fournisseur d'énergie, fabricants de bornes et autobus, etc.) ainsi qu'un partage d'expériences et de données entre eux sont essentiels afin de surmonter les défis de l'électrification du transport scolaire.

Par ailleurs, nous identifions à court terme qu'une analyse plus approfondie de la compatibilité de certains types de besoins (trajets spéciaux) chez les transporteurs avec les objectifs d'électrification du transport scolaire doit être faite. De plus, la possibilité chez les transporteurs d'accéder à des banques de données réelles et plus techniques pour opérer ce type de véhicule permettrait de mieux cerner les défis que représente l'autobus scolaire électrique ainsi que les ajustements nécessaires. Car toute transition vers de nouvelles technologies nécessite inévitablement des ajustements et du temps pour en assurer sa viabilité.

Le portrait dressé ici expose une réalité basée sur le contexte actuel du secteur (rentabilité financière, disponibilité de la main d'œuvre, technologie des véhicules, etc.) mais la réalité de demain sera basée sur des règles environnementales plus strictes (taxe carbone, etc.) et un contexte socio-sanitaire évolutif (télétravail et école à la maison plus présent, etc.). Il est donc important de mener ces réflexions avec une vision de l'avenir en délaissant progressivement les réalités du passé et ce dans le but que l'industrie et les acteurs du milieu puissent mieux s'adapter à ces impératifs environnementaux et sociaux.

Finalement, Équiterre et ses partenaires poursuivront leurs travaux avec le soutien des acteurs du milieu tout en gardant une oreille attentive, afin d'amener des informations de premier niveau et tenter d'harmoniser la connaissance auprès des divers acteurs du transport scolaire (phase II de la campagne *Mon autobus branché* par la production de matériel éducatif). Ces efforts de sensibilisation portés par Équiterre dans le cadre de cette campagne traduisent l'importance que représente l'électrification des transports au Québec à titre de solution de choix sur le plan environnemental, économique et de la santé des populations.

