équiterre

AUTOBUS SCOLAIRES ÉLECTRIQUES

IMPULSER LEUR DÉPLOIEMENT AU QUÉBEC

Mars 2019

AUTOBUS SCOLAIRES ÉLECTRIQUES

IMPULSER LEUR DÉPLOIEMENT AU QUÉBEC

POUR :

50, rue Sainte-Catherine Ouest, bur. 340

Montréal, QC, H2X 3V4

514 522 2000| info@equiterre.org

www.equiterre.org

RECHERCHE ET RÉDACTION PAR :

50, rue Sainte-Catherine Ouest, bur. 420

Montréal, QC, H2X 3V4

514 504 9030 | info@dunsky.com

www.dunsky.com

équiterre

Table des matières

1 À PROPOS D'ÉQUITERRE 4

1.1.1 Mission 4

1.1.2 Vision 4

1.1.3 Champs d'intervention 4

1.1.4 À titre d'exemple, Équiterre : 4

2 INTRODUCTION 5

2.1 Contexte 5

2.2 Méthodologie 5

3 STRUCTURE DU RAPPORT 6

4 POURQUOI ÉLECTRIFIER LES AUTOBUS SCOLAIRES 6

4.1 Amélioration de la qualité de l'air et de la santé 6

4.2 Développement économique 7

4.3 Balance commerciale 8

4.4 Réduction des émissions de GES 9

5 QUELS SONT LES FREINS À LEUR ADOPTION ? 9

5.1 Surcoût à l'achat 9

5.1.1 Impact sur la rentabilité 10

5.2 Compensation pour l'achat de diesel 11

5.2.1 Impact sur la rentabilité 12

5.3 Durée des contrats 13

RECOMMANDATIONS 14

6 COMMENT ACCÉLÉRER LEUR DÉPLOIEMENT ? 15

6.1 Éliminer progressivement les subventions au diesel 15

6.2 Augmenter la subvention à l'achat et les diminuer progressivement 15

6.3 Réserver l'allongement des contrats aux autobus scolaires électriques 16

6.4 Interdire l'utilisation des autobus diesel à partir de 2030 16

6.5 Piste de solution additionnelle 17

6.6 Estimation des Coûts à Haut Niveau 19

ANNEXE 1 — ANALYSE COUTS-BENEFICES 23

ANNEXE 2 — BALISAGE D'AUTRES PROGRAMMES 25

1 À PROPOS D'ÉQUITERRE

Avec 140 000 sympathisants, 20 000 membres, 200 bénévoles et 40 employés, Équiterre est l'organisme environnemental le plus influent et le plus important au Québec.

Par ses projets de démonstration, d'éducation, de sensibilisation, de recherche et d'accompagnement, Équiterre mobilise des citoyens, des groupes sociaux, des entreprises, des organisations publiques, des municipalités, des chercheurs et des élus afin d'influencer les politiques publiques des gouvernements.

1.1.1 Mission

Équiterre propose des solutions concrètes pour accélérer la transition vers une société où les citoyens, les organisations et les gouvernements font des choix écologiques qui sont également sains et équitables.

1.1.2 Vision

D'ici 2030, Équiterre aura contribué, en partenariat avec les communautés locales, à l'émergence de politiques publiques ainsi que de pratiques citoyennes et corporatives favorisant une économie sobre en carbone et un environnement sans produits toxiques.

1.1.3 Champs d'intervention

Depuis sa création en 1993, Équiterre mène des projets sur des enjeux fondamentaux tels l'alimentation, l'agriculture, le transport, le bâtiment, la consommation et la lutte aux changements climatiques.

1.1.4 À titre d'exemple, Équiterre :

- Témoigne devant des commissions parlementaires à Québec et à Ottawa ;
- Participe à des processus de consultations du public comme le Bureau d'audiences publiques en environnement (BAPE), l'Office national de l'énergie (ONÉ) et l'Office de consultation publique de Montréal;
- Participe aux débats publics dans les médias traditionnels et sur les médias sociaux;
- Publie des mémoires et des rapports de recherches en appui à ses positions;
- Rencontre des élus des trois niveaux de gouvernements;
- Lance des pétitions et organise des évènements publics comme des conférences de presse et des marches.

2 INTRODUCTION

2.1 Contexte

Les autobus scolaires électriques ont commencé à faire leur apparition sur les routes du Québec en 2015. Depuis, environ 80 autobus électriques transportent quotidiennement des élèves sur le chemin de l'école. Néanmoins, seul un autobus sur 100 est électrique, les 99 % restants fonctionnant toujours au diesel.

Malgré leurs avantages sur leurs homologues au diesel, notamment en termes d'émissions de polluants et donc d'impact sur la santé des enfants, l'électrification de la flotte de près de 10 000 autobus scolaires au Québec se heurte à plusieurs obstacles. Un des obstacles les plus évidents réside dans le surcoût à l'achat d'un autobus électrique, qui se détaille à plus de deux fois le prix de son équivalent au diesel.

Afin de mieux cerner les obstacles qui ralentissent aujourd'hui le déploiement des autobus scolaires électriques et de proposer des solutions pour y remédier, Équiterre a travaillé avec Dunsky Expertise en Énergie à la réalisation d'une étude visant à documenter ces enjeux et à offrir des recommandations d'actions que le gouvernement du Québec pourrait mettre en œuvre, dans le but de tirer parti des nombreux avantages de l'électrification des autobus scolaires.

2.2 Méthodologie

Une revue des bénéfices des autobus scolaires électriques a tout d'abord été réalisée. Celle-ci s'est appuyée principalement sur une revue de données secondaires (rapports, publications) dont les références sont indiquées en note de bas de page dans les sections concernées.

Par la suite, l'analyse des obstacles s'est basée principalement sur une analyse coûts-bénéfices des autobus électriques par rapport à leur équivalent au diesel. Elle a été complétée par une revue de littérature et une entrevue avec un constructeur d'autobus scolaires électriques (Lion).

L'élaboration de recommandations destinées au gouvernement du Québec et à d'autres parties prenantes a reposé sur l'analyse des obstacles identifiés, suppléée par une revue de politiques et programmes en place dans d'autres juridictions (Ontario, Californie, New York et Massachusetts).

3 STRUCTURE DU RAPPORT

Ce rapport est structuré comme suit :

Pourquoi électrifier les autobus scolaires ?
Une description, qualitative ou quantitative selon le cas, des bénéfices reliés à l'électrification des autobus scolaires est présentée. On y parle notamment de l'amélioration de la qualité de l'air et de l'impact positif sur la santé, de l'amélioration de la balance commerciale, des opportunités de développement économique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES).

Quels sont les freins à leur adoption ?
Cette section met en lumière les obstacles qui limitent actuellement le déploiement à grande échelle des autobus électriques. Elle traite du surcoût à l'achat, des subventions à l'achat de diesel dont bénéficient les commissions scolaires, ainsi que de l'impact de la durée des contrats sur la rentabilité des autobus électriques.

Comment accélérer leur déploiement ?
Cette dernière section présente quatre recommandations qui permettraient d'accélérer le remplacement des autobus scolaires au diesel par des modèles électriques. Trois de ces recommandations s'adressent directement au gouvernement du Québec, tandis que la quatrième implique également Hydro-Québec comme fournisseur d'électricité. Les détails de l'analyse coûts-bénéfices réalisée pour illustrer les obstacles à l'adoption sont fournis en annexe.

4 POURQUOI ÉLECTRIFIER LES AUTOBUS SCOLAIRES

Lorsqu'on pense électrification des transports, on pense surtout aux bénéfices en matière d'émissions de gaz à effet de serre (GES), notamment dans une province comme le Québec qui dispose d'une source d'électricité pratiquement neutre en carbone. Cependant, lorsqu'il s'agit d'électrifier les autobus scolaires, d'autres bénéfices majeurs s'ajoutent, comme la réduction des émissions de polluants qui affectent la santé des enfants transportés et le développement d'une grappe industrielle autour de l'électrification des transports, synonyme d'innovation et d'emplois pour le Québec.

4.1 Amélioration de la qualité de l'air et de la santé

Qu'est-ce qui pousse la Californie à investir massivement dans les autobus scolaires électriques ? La perspective d'améliorer la qualité de l'air, en premier lieu.

Les autobus scolaires au diesel sont en effet responsables d'émissions de polluants atmosphériques (NOx, CO, particules fines ($PM_{2,5}$)) qui affectent la santé des personnes, et particulièrement des enfants qui voyagent dans les autobus. À l'inverse, les autobus électriques ne produisent aucune émission de ce type pendant l'opération du véhicule. On peut retenir les chiffres suivants :

- Au Québec, les émissions de $PM_{2,5}$, d'ozone et de NO_2 sont responsables de près de 2 000 décès prématurés chaque année[1].

1 Institut National de Santé Publique du Québec, 2007. Estimation des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique au Québec : essai d'utilisation du Air Quality Benefits Assessment Tool (AQBAT).

- Les émissions de NOx nuisent au développement des poumons des enfants, ainsi que le montre une étude qui a récemment mesuré une perte de 5 % de la capacité pulmonaire chez les enfants exposés[2].
- En convertissant la flotte d'autobus au diesel à l'électricité, le Québec pourrait réaliser des économies sur les coûts de santé de l'ordre de 1 M$ chaque année et 10 M$ sur la durée de vie des autobus[3].

Le Tableau 1 présente les réductions d'émissions de polluants atmosphériques qui seraient évitées si l'ensemble de la flotte d'autobus scolaires circulant sur les routes du Québec était convertie du diesel vers l'électricité.

Tableau 1 : Émissions de polluants atmosphériques qui seraient évitées par la conversion de la flotte d'autobus scolaires du Québec à l'électricité

Polluant atmosphérique	Émissions évitées par année (kg/an)	Émissions évitées sur la durée de vie des autobus (kg)
Monoxyde de carbone (CO)	81	974
Oxydes d'azote (NOx)	15	184
Particules fines ($PM_{2,5}$)	0,1	0,7

4.2 Développement économique

Le Québec bénéficie d'un avantage unique pour le déploiement des autobus scolaires électriques dans la province : le premier — et encore l'un des rares — manufacturier d'autobus scolaires électriques est situé au Québec. L'entreprise Lion, basée à Saint-Jérôme, produit la majorité des autobus scolaires électriques vendus en Amérique du Nord.

D'autres manufacturiers québécois sont également en voie de fabriquer des modèles électriques (par ex. l'entreprise québécoise Girardin s'est associée à l'entreprise américaine BlueBird pour convertir des autobus scolaires à l'électricité). Ainsi, développer le marché local pour les autobus électriques permettrait de :

- Créer des emplois à forte valeur ajoutée dans la province;
- S'assurer que ces manufacturiers québécois demeurent sur le territoire québécois. Un manufacturier comme Lion, qui envoie présentement la grande majorité de ses autobus électriques en Californie parce que celle-ci offre une subvention très généreuse, pourrait en effet décider de déplacer une partie de son atelier sur place.

2 Mudway et al., 2018. Impact of London's low emission zone on air quality and children's respiratory health: a sequential annual cross-sectional study.

3 U.S. Environmental Protection Agency, 2010. Diesel Emissions Quantifier Health Benefits Methodology. L'étude fournit une estimation des bénéfices pour la santé évaluée en moyenne à 1.2M$/short ton PM 2,5 évitée (USD) pour l'ensemble des États-Unis.

4.3 Balance commerciale

L'électrification des autobus scolaires aura également un impact sur la balance commerciale du Québec. En effet, alors que le Québec importe l'entièreté du pétrole utilisé pour produire le diesel, l'électricité, elle, est produite localement. Ainsi, en choisissant d'électrifier la flotte d'autobus scolaires, le Québec rapatrierait ces capitaux, qui seraient utilisés dans la production d'électricité locale ou l'efficacité énergétique.

Par ailleurs, alors que les autobus scolaires au diesel sont principalement fabriqués aux États-Unis, la production d'autobus électriques est pour l'instant concentrée au Québec. Selon nos hypothèses, la balance commerciale pourrait s'améliorer de 50 à 100 millions de dollars par année si l'ensemble des autobus scolaires étaient convertis à l'électricité. Le calcul de la balance commerciale inclut : la diminution de l'importation de pétrole pour la production de diesel, la diminution des exportations d'électricité pour pouvoir alimenter les autobus (dans le scénario le plus conservateur), et l'achat d'autobus scolaires électriques produits au Québec (100 % dans le meilleur des cas, 50 % dans un scénario plus conservateur).

Tableau 2 Amélioration de la balance commerciale si l'ensemble des autobus scolaires étaient convertis à l'électricité

	Scénario le plus optimiste	Scénario le plus conservateur
Importation de pétrole pour les autobus ($/an)	- 24 M	
Importation d'électricité ($ / année)	0 (Consommation compensée par la nouvelle génération ou l'efficacité énergétique)	+ 7 M (100% de l'électricité est importée ou réduction des exportations)
Importation du matériel roulant par année ($/an)	- 77,4 M (100% des autobus électriques sont fabriqués au Québec)	- 34,4 M (50% des autobus électriques sont fabriqués au Québec)
Amélioration de la balance commerciale ($/an)	**~ 100 M**	**~ 50 M**

4.4 Réduction des émissions de GES

Enfin, les autobus électriques, tout comme les autres véhicules électriques, ont l'avantage de réduire les émissions de GES associées à la combustion de carburants fossiles. Dans une province comme le Québec où l'électricité est très peu émettrice de GES, la réduction des émissions de GES pendant la phase d'utilisation d'un autobus scolaire atteint 92 %[4].

Tableau 1 : Émissions de GES qui seraient évitées par la conversion d'un autobus scolaire à l'électricité[5]

	Autobus électrique	Autobus diesel
Émissions de GES par année (tCO_2eq/an)	2	22
Émissions de GES sur la durée de vie des autobus (tCO_2eq)	21	262
Réduction nette d'émissions de GES par année (tCO_2eq)	20	
Réduction nette d'émissions de GES sur la durée de vie (tCO_2eq)	241	

Pour comparer les émissions de GES sur le cycle de vie (c.-à-d. en incluant la phase de fabrication ainsi que la fin de vie), il serait nécessaire de consacrer une analyse de cycle de vie aux autobus scolaires. En l'absence d'une telle étude, celle réalisée pour un véhicule léger permet d'observer que, sur le cycle de vie, la voiture électrique émet 65 % moins d'émissions de GES que son équivalent à l'essence[6].

5 QUELS SONT LES FREINS À LEUR ADOPTION ?

En dépit des nombreux bénéfices qu'ils procurent à la société et l'économie du Québec, les autobus scolaires électriques demeurent rares dans le paysage québécois (1 % de la flotte). En effet, la conversion de la flotte d'autobus scolaires vers l'électricité fait face à plusieurs obstacles. Les trois qui nous apparaissent les plus fondamentaux sont documentés ci-dessous : le surcoût à l'achat d'un autobus électrique, l'octroi d'une compensation à l'achat de diesel aux commissions scolaires, ainsi que la durée relativement courte des contrats qui ne facilite pas l'amortissement de l'investissement dans un autobus électrique.

5.1 Surcoût à l'achat

Les autobus scolaires électriques sont une technologie relativement récente, et leur fabrication demeure concentrée chez un nombre restreint de manufacturiers. Cela, couplé au prix élevé des batteries nécessaires à

4 À noter qu'un autobus électrique doit utiliser une chaufferette au diesel pour chauffer le véhicule, afin de ne pas utiliser les batteries et affecter l'autonomie du véhicule. Cela vient réduire légèrement les réductions d'émissions de GES.

5 Facteurs d'émissions de GES d'un autobus au diesel provenant de: Rapport d'inventaire national du Canada - Partie 2 (Tableau A6-12); Facteur d'émission pour l'électricité au Québec provenant de : Rapport d'inventaire national du Canada - Partie 3 (Tableau A13-6).

6 http://www.hydroquebec.com/data/developpement-durable/pdf/analyse-comparaison-vehicule-electrique-vehicule-conventionnel.pdf. Cette comparaison doit être utilisée à titre indicatif seulement. En effet, la fabrication d'un autobus scolaire diffère de celle d'une voiture, son usage également (kilométrage réalisé chaque année).

leur fonctionnement, contribue à ce que leur coût de fabrication soit plus dispendieux que celui des autobus au diesel. On parle ainsi d'un coût à l'achat d'environ 310 000 $ pour un autobus scolaire électrique de type C[7], tandis que son équivalent au diesel se détaille autour de 130 000 $[8].

À cela, il faut ajouter le coût d'installation d'une borne de recharge électrique, qui s'élève à environ 10 000 $ (borne de niveau 2 de 80 ampères).

Néanmoins, les autobus scolaires électriques génèrent des économies pendant leur phase d'opération[9] :

- Carburant : selon nos hypothèses, un autobus scolaire électrique économise environ 8 000 L de diesel par année. Il consomme à la place environ 20 000 kWh d'électricité pour effectuer ses trajets.
- À noter qu'une quantité de diesel relativement faible (960 L) est nécessaire à l'autobus électrique pendant la période hivernale pour chauffer l'habitacle (plutôt que d'utiliser la batterie et affecter l'autonomie du véhicule).
- Entretien : les autobus électriques nécessitent moins d'entretien que les autobus au diesel. On estime qu'un autobus électrique économise 50 % des coûts d'entretien, ce qui représente 1 500 $ par an.

En tout, les économies d'un autobus électrique par rapport à son équivalent au diesel sont estimées à 7 900 $ par an (soit une réduction d'environ 61 % des frais d'exploitation).

Notons que ce chiffre dépend largement du kilométrage effectué par l'autobus. L'analyse ci-dessus a été réalisée avec un kilométrage moyen de 24 000 km par année (soit une route de 60 km, matin et soir, 5 jours par semaine, 10 mois par année). Pour un autobus qui parcourt davantage (par exemple en effectuant du transport pour des activités scolaires ou extrascolaires), les économies augmenteraient.

5.1.1 Impact sur la rentabilité

Sans prendre en compte les subventions actuellement offertes par le gouvernement du Québec (achat de l'autobus électrique, achat et installation d'une borne de recharge), le surcoût d'un autobus scolaire électrique par rapport à son équivalent au diesel serait amorti en 24 ans[10]!

Toutefois, le gouvernement du Québec offre actuellement une aide financière de 105 000 $ à l'achat d'un autobus électrique, ainsi que 50 % du coût d'achat de l'installation d'une borne de recharge. En ajoutant ces subventions, la période de retour sur investissement baisse à 10 ans. Cela permet tout juste d'amortir l'investissement pendant la durée de vie légale d'un autobus scolaire qui est aujourd'hui de 12 ans[11]. Toutefois, comme on l'explique plus loin, la durée d'amortissement reste encore élevée comparativement à la durée typique des contrats qui avoisine 5 ans, voire 8 ans au maximum.

Figure 1 : Impact de la subvention à l'achat d'un autobus électrique sur le coût total de propriété des autobus électriques et au diesel

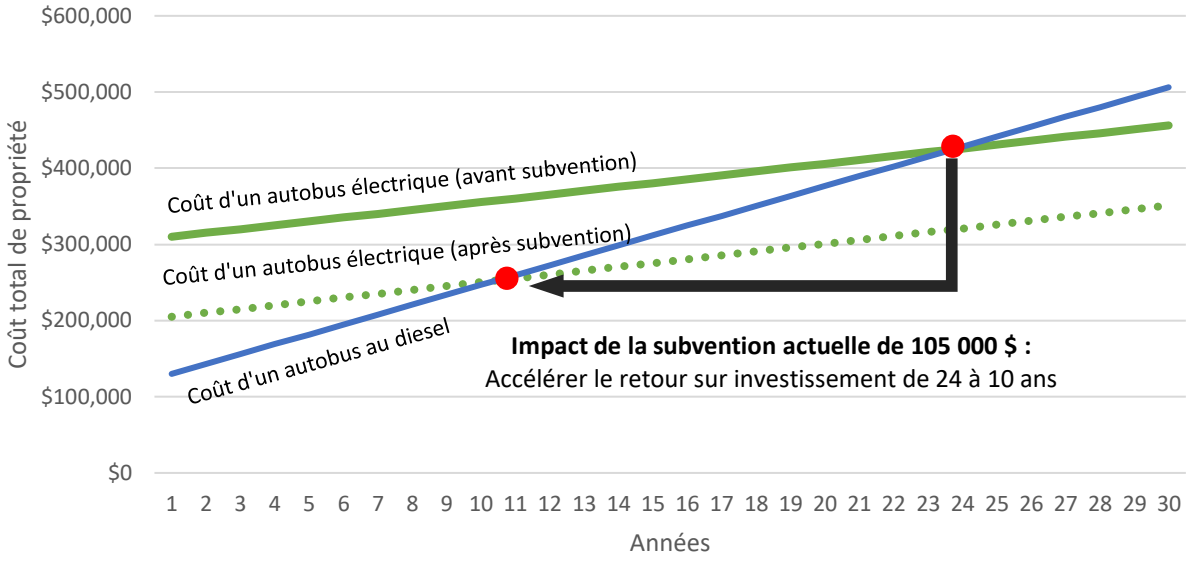
[7] Données du manufacturier Lion (pour un autobus eLion moyen). Le prix varie de 275 000 $ à 365 000 $ selon l'autonomie.

[8] Estimation du prix moyen d'un autobus au diesel, basée sur une revue de littérature.

[9] Les détails des calculs des économies sont fournis à l'annexe « Calcul coûts-bénéfices ».

[10] Ce calcul ne tient pas compte de l'allocation à l'achat de diesel octroyé pour le transport scolaire. L'effet de cette subvention est étudié à la section suivante.

[11] https://saaq.gouv.qc.ca/transport-personnes/transport-scolaire/



5.2 Compensation pour l'achat de diesel

Cela nous amène à un autre frein à l'acquisition d'autobus scolaires électriques. Depuis de nombreuses années, le gouvernement octroie une allocation aux commissions scolaires pour l'achat de diesel pour le transport scolaire, afin de les prémunir contre les variations du coût du carburant[12]. Ainsi, le gouvernement subventionne le coût du diesel au-dessus du prix de référence, fixé à 0,65 $/L[13] pour l'année en cours.

Avec un prix de diesel moyen à 1,05 $/L en 2018, cela revient à subventionner 0,40 $/L. Sur une flotte de plus 8 000 autobus, cela représente un total de 26 M$ alloués par le gouvernement du Québec pour l'achat de diesel par année.

12 Depuis peu de temps, cette allocation s'est étendue à d'autres carburants fossiles, tel que le propane.

13 https://www.federationautobus.com/fr/indices-prix (le prix de référence est de 0,6298 $/L pour l'année 2018-2019 auquel la formule de calcul de l'allocation ajoute 0,02 $/L supplémentaire)

Tableau 2 : Coût de la compensation pour l'achat de diesel

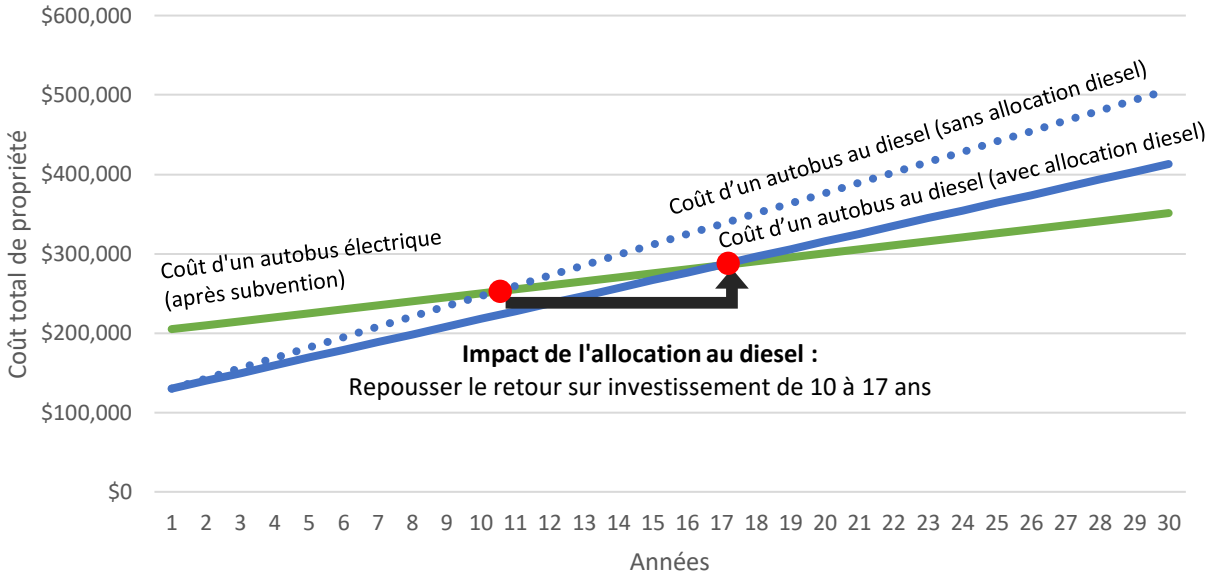
Consommation annuelle de diesel	64 M L/an
Prix de diesel	1,05 $/L (2018)
Prix de référence	0,65 $/L
Compensation	0,40 $/L
Coût annuel de la compensation	26 M $/an
Coût total 2020-2030	**260 M $**

5.2.1 Impact sur la rentabilité

Cette compensation vient également jouer de façon majeure dans l'amortissement du surcoût d'un autobus scolaire électrique par rapport à son équivalent au diesel. Avec la subvention à l'achat d'un autobus scolaire électrique, on parlait d'un retour sur investissement de 10 ans. Ce calcul reflétait le prix réel du diesel et ne tenait pas compte de l'allocation diesel dont bénéficient les commissions scolaires (ensuite transférée aux transporteurs scolaires). En venant réduire artificiellement le coût d'opérer un autobus au diesel, l'allocation repousse à 17 ans le moment où l'autobus scolaire électrique atteindra la parité de prix avec l'autobus scolaire au diesel, soit au-delà de la durée de vie légale de 12 ans évoquée précédemment. Elle met donc en péril la rentabilité des autobus scolaires électriques.

Par ailleurs, avec l'allocation pour le diesel, le gouvernement exerce une influence qui va exactement à l'encontre de ce qu'il cherche à faire avec la subvention à l'achat d'autobus scolaires électriques.

Figure 2 : Impact de l'allocation diesel sur le coût total de propriété des autobus scolaires électrique et au diesel



5.3 Durée des contrats

Enfin, un troisième frein à l'adoption des autobus scolaires électriques a été identifié : la durée typique des contrats octroyés par les commissions scolaires aux transporteurs.

Les commissions scolaires ne sont pas elles-mêmes propriétaires des autobus scolaires, mais font plutôt affaire avec des entreprises spécialisées dans le transport scolaire. Elles octroient des contrats de plusieurs années pour une route donnée, puis renouvellent ces contrats à la fin de la période. Historiquement, la durée des contrats était fixée par le gouvernement à un maximum de 5 ans. En 2017, le gouvernement a étendu cette durée maximum à 8 ans[14], peu importe le moyen de propulsion choisi. Toutefois, selon les informations recueillies, de nombreuses commissions scolaires ont conservé des contrats d'une durée de 5 ans.

Impact sur la rentabilité

Bien que la durée de vie légale d'un autobus scolaire soit fixée à 12 ans, les transporteurs scolaires cherchent à rentabiliser leur investissement lors de leur premier contrat. Cela limite le risque qu'ils ne puissent amortir leur investissement s'ils perdent le contrat lors du renouvellement. Ainsi, pour qu'un autobus scolaire électrique soit attrayant aux yeux d'une entreprise de transport scolaire, il faudrait idéalement qu'il se rentabilise en 5 ans (la durée typique d'un contrat au Québec) ou que les commissions scolaires octroient des contrats plus longs lorsque cela prévoit l'utilisation d'autobus scolaires électriques (voir section suivante).

[14] https://www.federationautobus.com/nouvelles/projet-de-reglement-duree-des-contrats-de-transport-scolaire

Recommandations

6 COMMENT ACCÉLÉRER LEUR DÉPLOIEMENT ?

La première partie de cette étude a démontré les bénéfices sociaux, économiques et environnementaux que le Québec pourrait tirer de l'électrification des autobus scolaires. La deuxième a illustré les obstacles, principalement de nature économique, qui ralentissent aujourd'hui l'électrification de la flotte.

Dans ce contexte, quel rôle le gouvernement peut-il jouer pour accélérer l'adoption de la technologie électrique pour le transport scolaire et ainsi bénéficier des retombées positives pour la société québécoise ? À partir de l'analyse des obstacles, de la revue de littérature et des entrevues réalisées, nous avons élaboré quatre recommandations à mettre en œuvre à court terme. Trois d'entre elles sont directement du ressort du gouvernement du Québec, tandis que la quatrième s'adresse davantage à Hydro-Québec en tant que fournisseur d'électricité. Nous proposons finalement une piste de solution additionnelle, à investiguer.

6.1 Éliminer progressivement les subventions au diesel

L'allocation aux carburants fossiles (incluant le diesel), administrée par le ministère de l'Éducation et l'Enseignement supérieur, dont bénéficient les commissions scolaires (et par extension les transporteurs scolaires), est un frein majeur au développement du transport scolaire électrique. Elle biaise la rentabilité d'un autobus électrique, en rendant le prix du diesel artificiellement bas. Tel que décrit précédemment, elle augmente la période de retour sur l'investissement de 10 à 17 ans.

D'un côté, le gouvernement du Québec encourage l'achat des autobus scolaires électriques, et de l'autre, il subventionne l'utilisation de diesel. Pour éviter cette contradiction, le gouvernement du Québec devrait éliminer progressivement la subvention à l'achat de diesel. Afin de ne pas pénaliser les commissions scolaires et les transporteurs scolaires, cette élimination progressive pourrait prendre plusieurs formes :

- Offrir un montant fixe, quel que soit le moyen de propulsion : ainsi, l'allocation ne récompenserait pas la consommation de diesel. Les commissions scolaires qui opteraient pour un autobus scolaire électrique recevraient le même montant.
- Éliminer progressivement le montant de l'allocation : le gouvernement du Québec a commencé en 2017 à réduire le montant de l'allocation (de 2 ¢/L). Cette diminution pourrait être poursuivie et accélérée de façon à l'éliminer complètement d'ici 2025.
- Éliminer l'allocation pour tous les nouveaux autobus : pour éviter de pénaliser les transporteurs scolaires qui possèdent déjà des autobus au diesel, le gouvernement du Québec pourrait supprimer l'allocation au diesel pour les nouveaux autobus. Ainsi, les autobus au diesel et électriques seraient sur un pied d'égalité lorsqu'un transporteur doit remplacer un de ses autobus.

6.2 Augmenter la subvention à l'achat et les diminuer progressivement

Initialement fixée à 125 000 $ par autobus, la subvention à l'achat d'un autobus scolaire électrique a été revue à la baisse à 105 000 $ à partir d'avril 2018. Dans les conditions actuelles, elle permet de ramener la période de retour sur l'investissement à 17 ans (avec l'allocation au diesel). Toutefois, cette attente est trop longue, la durée de vie d'un autobus étant de 12 ans.

Niveau d'aide financière

À l'instar des États de la Californie et de New York qui offrent des subventions plus élevées (jusqu'à 310 200 $ et 198 000 $ respectivement[15]), le Québec aurait avantage à augmenter le niveau d'aide financière actuel.

Pour seulement ramener l'amortissement sous la barre des 12 ans, il faudrait que la subvention augmente à 128 000 $[16], soit proche de son niveau initial d'avant avril 2018. Idéalement, pour que l'amortissement se fasse à l'intérieur d'une période de 5 ans, qui correspond à la durée typique d'un contrat de transport scolaire, alors la subvention devrait atteindre 180 000 $.

Le programme de subvention à l'achat est actuellement administré par le ministère des Transports et est financé par les crédits budgétaires dégagés par la modification de la mesure sur la compensation du carburant diesel, qui est administrée par le ministère de l'Éducation et l'Enseignement supérieur. Le programme a un budget total de 30 M$ pour la période 2015-2016 à 2020-2021. Comme nous le verrons dans la dernière partie de ce rapport, ce budget global devrait être considérablement augmenté pour permettre la transition vers une flotte entièrement électrique.

Évolution de l'aide financière

Il est important de noter que le niveau de subvention à l'achat d'un autobus scolaire électrique n'aurait pas à rester constant dans le temps, mais plutôt diminuerait progressivement. En effet, avec la diminution attendue du prix des batteries dans les prochaines années[17], le surcoût des autobus scolaires électriques baissera lui aussi. Il faudra ainsi surveiller le surcoût et ajuster l'aide financière. Une des clés d'une aide financière efficace est de permettre au marché d'anticiper ce qui se passera dans le futur. Ainsi, l'aide financière devrait être réduite progressivement et de façon prévisible dans le temps.

6.3 Réserver l'allongement des contrats aux autobus scolaires électriques

Le troisième obstacle identifié réside dans la durée de contrats octroyés par les commissions scolaires aux transporteurs, qui n'encouragent pas le choix d'un autobus électrique. La période d'amortissement d'un autobus électrique étant toujours relativement longue, il est préférable que les contrats avec un autobus électrique soient suffisamment longs pour assurer au transporteur qu'il récupérera son investissement.

Le ministère de l'Éducation et l'Enseignement supérieur a déjà allongé la durée maximale de ces contrats, mais la pratique ne semble pas s'être répandue. Le ministère aurait avantage à modifier le *Règlement sur le transport des élèves* pour : d'une part, imposer aux commissions scolaires d'allonger les contrats pour les autobus électriques à 8 ans ; et d'autre part, revenir à une durée maximale de contrat de 5 ans pour des autobus scolaires propulsés aux combustibles fossiles. Ceci créerait un incitatif à passer aux autobus électriques, pour les transporteurs.

6.4 Interdire l'utilisation des autobus diesel à partir de 2030

Au lieu d'encourager l'électrification des autobus scolaires par diverses interventions, le gouvernement du Québec pourrait aussi choisir d'établir une cible obligatoire, exigeant que tous les autobus scolaires en circulation

15 Converti en supposant un taux de change de 1,32. Ceci représente 235 000 $ et 150 000 $ (USD) respectivement.

16 Toutes choses étant égales par ailleurs, notamment en supposant que l'allocation pour le diesel est maintenue.

17 Sur la base des coûts des batteries fournis par Lion et des prévisions publiées par Bloomberg New Energy Finance (BNEF). Nous supposons que les coûts des batteries sont initialement élevés (900 $ CAD par kWh en 2020?) en raison de volumes relativement faibles, mais se rapprocheraient du coût prévu par le BNEF de 92 $ CAD par kWh en 2030.

soient électriques d'ici 2030. Une approche règlementaire touchant les autobus scolaires a déjà été adoptée en Californie. Leur règlement sur le Transit propre et innovant (« *Innovative Clean Transit* ») vise atteindre une flotte 100% électrique d'ici 2040, en imposant aux transporteurs l'achat de bus zéro-émissions[18]. La réglementation impose des seuils intermédiaires, tout en différenciant le type de transporteur (grand vs. petit).

Au Québec, une approche règlementaire a déjà été adoptée pour les véhicules légers avec la norme véhicules zéro émission (VZE)[19] administrée par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Ceci étant dit, alors que la norme VZE, tout comme la Californie, vise une augmentation progressive de la part de marché des *ventes de véhicules neufs*, l'électrification de la *totalité du parc* d'autobus scolaires d'ici 2030 nécessiterait possiblement une approche différente, dû à son échéancier plus ambitieux. En effet, à cause de leur importante durée de vie, pour que la totalité des autobus scolaires en circulation au Québec soit électrique d'ici 2030, une mesure qui viserait uniquement la part de marché *des ventes de véhicules neufs* devrait viser une part de marché de 100 % pour l'électrique dans un avenir très proche (dès 2022). Plutôt que d'imposer cette mesure à court-horizon, qui pourrait sembler très agressive à l'industrie, le gouvernement du Québec pourrait choisir d'établir comme cible que tous les véhicules *en service* d'ici 2030 soient électriques. Cet horizon plus long visant le même objectif (100% d'autobus scolaires électriques d'ici 2030) pourrait offrir plus de flexibilité à l'industrie.

Bien que les cibles obligatoires puissent servir à envoyer un signal clair à l'industrie et à réduire le niveau d'aide financière requise de la part du gouvernement du Québec, une combinaison d'objectifs obligatoires et de politiques de soutien serait probablement l'approche la plus efficace. Pour faciliter la transition, il serait nécessaire d'offrir un soutien sous forme d'aide financière couplée aux autres interventions nommées précédemment.

6.5 Piste de solution additionnelle

Des pistes de solutions additionnelles pourraient être investiguées, par exemple : l'utilisation d'autobus comme batterie pour le réseau.

Explorer les opportunités d'utiliser les autobus comme batterie pour le réseau (Vehicle-To-Grid)

Les véhicules électriques peuvent être des ressources intéressantes pour le réseau, en agissant à titre de batterie et en fournissant de l'électricité lorsque l'électricité est plus coûteuse (en période de pointe). Cette fonctionnalité additionnelle peut générer des revenus pour le propriétaire d'un véhicule électrique.

Puisqu'ils sont utilisés seulement quelques heures par jour, les autobus scolaires sont de bons candidats pour agir à titre de batterie pour Hydro-Québec le reste du temps. Afin d'améliorer leur rentabilité, il serait intéressant d'explorer la capacité et la valeur d'utiliser la technologie V2G (vehicle-to-grid) avec les autobus électriques. Les heures d'utilisation d'un autobus scolaire étant relativement corrélées avec les heures de pointe l'hiver (tôt le

[18] https://www.arb.ca.gov/regact/2018/ict2018/res18-60attacha.pdf?_ga=2.140416695.549614614.1553025133-1919621560.1553022946

[19] http://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/vze/index.htm

matin et le soir), la rentabilité de cette technologie n'est pas d'emblée évidente, mais il serait intéressant de l'évaluer. Un projet-pilote avec Hydro-Québec pourrait par exemple être considéré.

Plus simple que le V2G, l'utilisation de la recharge intelligente pourrait également être une occasion intéressante pour les opérateurs d'autobus électriques. En effet, si plusieurs autobus sont mis en charge maximale simultanément, l'opérateur court le risque de payer des frais élevés d'appel de puissance. Pour éviter cela, des systèmes de recharge intelligente existent, permettant de moduler la recharge selon les besoins (et notamment de l'étaler dans le temps, par exemple la nuit). Un soutien d'Hydro-Québec pourrait être envisagé pour faciliter l'accès à ces technologies.

6.6 Estimation des Coûts à Haut Niveau

Une simulation a été réalisée pour estimer, à haut niveau, le coût pour le gouvernement du Québec d'un soutien à l'électrification de l'ensemble de la flotte d'autobus scolaires d'ici 2030.

Deux scénarios ont été simulés :

- **Scénario 1 – subventions seulement :** L'aide financière commence à 180 000 $ en 2020 puis diminue chaque année en fonction des prévisions de diminution du coût des batteries au fil du temps[20]. L'allocation pour le diesel est éliminée avant 2025. Le niveau de l'aide financière est fixé afin d'assurer un retour sur investissement après 5 ans en tenant compte des économies opérationnelles.
- **Scénario 2 — subventions avec approche réglementaire :** L'aide financière commence à 160 000 $ en 2020 puis diminue à zéro d'ici 2024. Ce scénario reprend les mêmes hypothèses que le scénario 1 en termes de réduction des coûts des batteries et d'économies opérationnelles, mais suppose également que l'utilisation des autobus au diesel soit interdite d'ici 2030. Le niveau d'aide financière est donc réduit pour tenir compte des opérateurs d'autobus qui chercheraient à éviter les pertes liées au retrait prématuré d'autobus au diesel achetés d'ici 2030[21].

Pour obtenir une flotte 100 % électrique d'ici 2030, il faudrait que tous les autobus scolaires au diesel qui arrivent en fin de vie d'ici 2030 soient remplacés par un équivalent électrique. Cela implique donc d'arriver à une part de marché de 100 % des ventes très rapidement. Les scénarios ci-haut supposent une part de marché de 25 % en 2020, de 75 % en 2021 puis de 100 % à partir de 2022[22].

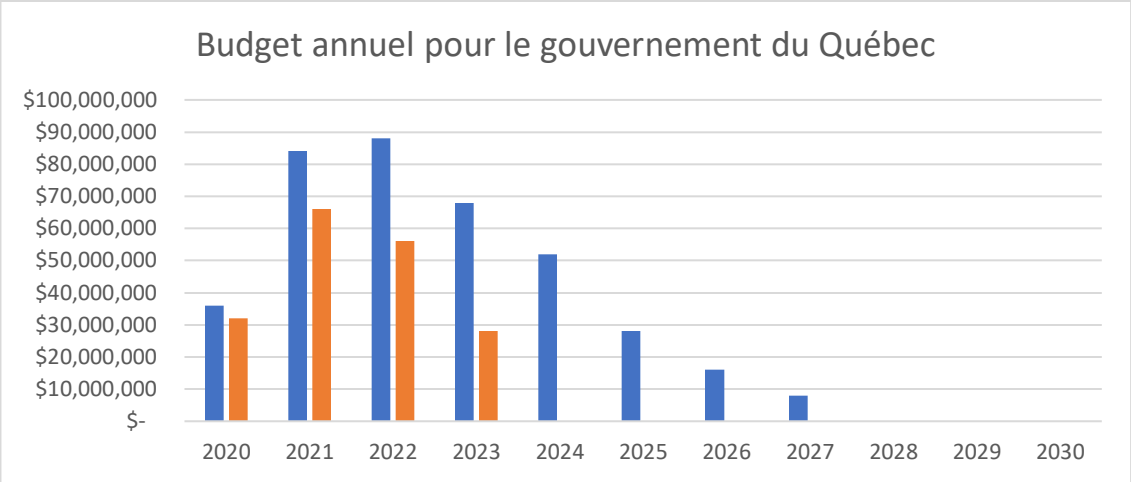
Le Tableau 5 présente le coût total de l'aide financière de chaque scénario, ainsi que les impacts annuels en 2030. Comme les deux scénarios supposent le même taux d'adoption d'autobus électrique, atteignant une flotte 100 % électrique en 2030, les impacts annuels sont identiques pour les deux scénarios.

Figure 3 : Estimation du budget pour encourager l'achat d'autobus scolaires électriques selon deux scénarios

[20] Sur la base des coûts des batteries fournis par Lion et des prévisions publiées par Bloomberg New Energy Finance (BNEF). Nous supposons que les coûts des batteries sont initialement élevés (900 $ CAD par kWh en 2020?) en raison de volumes relativement faibles, mais se rapprocheraient du coût prévu par le BNEF de 92 $ CAD par kWh en 2030.

[21] Les pertes liées au retrait prématuré d'autobus au diesel sont basé sur un amortissement linéaire sur la durée de vie de l'autobus de 12 ans. Par exemple, un bus diesel coûtant 130 000 $ acheté en 2020 serait mis hors service en 2030 avec 2 ans restant dans sa durée de vie, ce qui représenterait environ 22 000 $ de valeur perdue.

[22] Aucune analyse n'a été réalisée pour confirmer que ces parts de marché se matérialiseraient en réponse aux niveaux d'aide financière fixés dans les scénarios. Cette analyse vise simplement à illustrer quel pourrait être le coût pour le gouvernement en supposant que la cible des 8 000 autobus scolaires de type C électrifiés d'ici 2030 soit atteinte.


Budget annuel pour le gouvernement du Québec
$100,000,000
$90,000,000
$80,000,000
$70,000,000
$60,000,000
$50,000,000
$40,000,000
$30,000,000
$20,000,000
$10,000,000
$-
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030

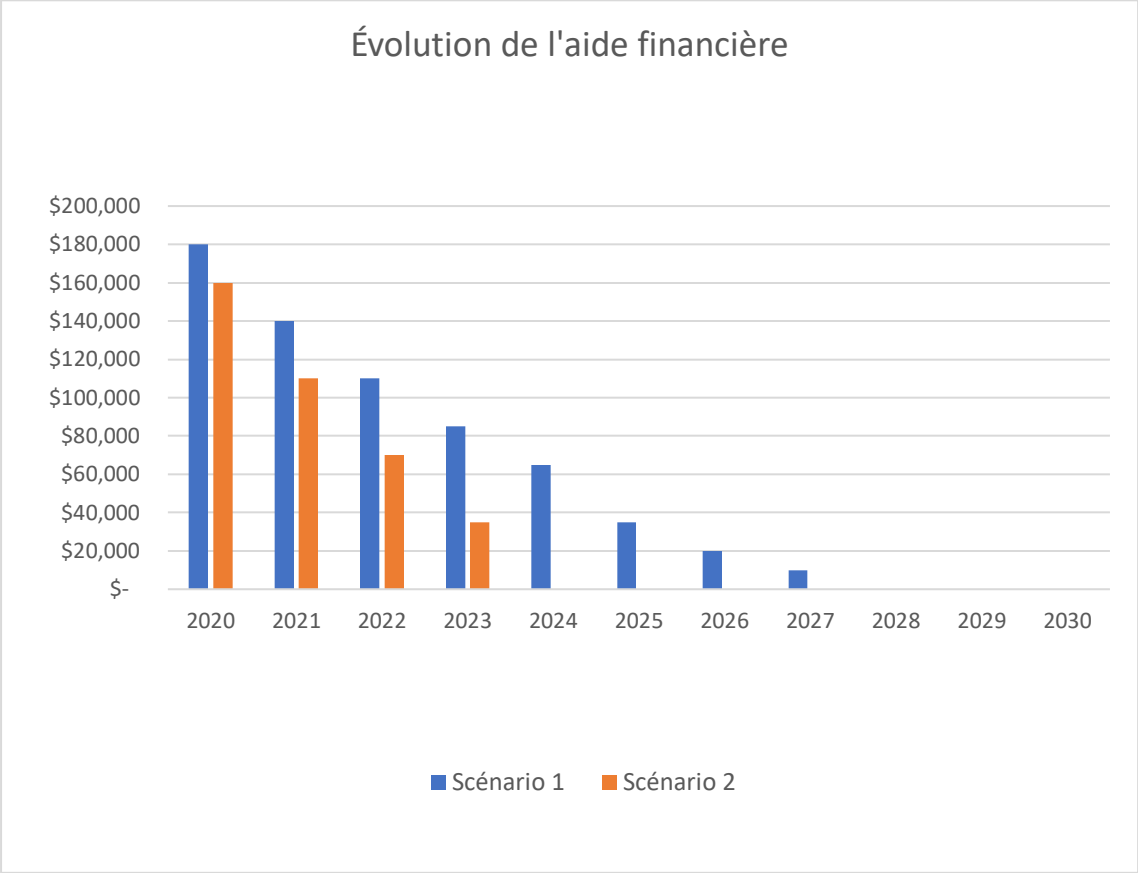

Évolution de l'aide financière
$200,000
$180,000
$160,000
$140,000
$120,000
$100,000
$80,000
$60,000
$40,000
$20,000
$-
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
Scénario 1
Scénario 2

Tableau 3 : Estimation de coût total par scénario et bénéfices annuels en 2030

Scénarios	Coût total de l'aide financière (2020 -2030)	Impacts annuels en 2030 avec une flotte 100 % électrique			
		Augmentation de la consommation électrique	Réduction de la consommation de carburant	Réduction d'émissions de GES	Amélioration de la balance commerciale
Scénario 1	380 M$	167 GWh/an (~17 M$/an)	64 M L/an (~67 M$/an)	160 000 tCO_2eq/an	50 – 100 M$/an
Scénario 2	182 M$				

Les chiffres fournis dans le tableau ci-dessus sont des estimations de haut niveau. Sans avoir mené une étude approfondie et consulté de nombreux acteurs du secteur, il est difficile de déterminer avec précision comment le marché réagira à certaines interventions. Cependant sur la base des hypothèses présentées dans ce rapport, ces estimations devraient permettre d'évaluer les principales options disponibles, avant de procéder à l'élaboration d'une stratégie détaillée.

Annexes

Annexe 1 — Analyse coûts-bénéfices

Le Tableau 6 suivant présente les hypothèses utilisées dans l'analyse coûts-bénéfices des autobus scolaires électriques et au diesel. Ces données ont servi à l'estimation de la période de retour sur investissement d'un autobus électrique comparativement à son équivalent au diesel. Le Tableau 7 qui suit présente les références des hypothèses retenues.

Tableau 4 : Hypothèses utilisées pour l'analyse coûts-bénéfices pour un autobus scolaire électrique et au diesel

	Autobus électrique	Réf.	Autobus au diesel	Réf.
Coût d'acquisition				
Coût d'achat de l'autobus	310 000 $	1	130 000 $	2
Subvention à l'achat de l'autobus	105 000 $	3	-	
Coût d'achat et d'installation d'une borne de recharge	10 000 $	4	-	
Subvention pour la borne de recharge	5 000 $	5	-	
Coût d'acquisition (avant subvention)	320 000 $		130 000 $	
Coût d'acquisition (après subvention)	210 000 $		130 000 $	
Coût d'opération				
Carburant				
Kilométrage parcouru annuellement	24 000 km	6	24 000 km	6
Consommation d'énergie	0,87 kWh/km	7	0,33 L/km	8
Coût du carburant	0,10 $/kWh	9	1,05 $/L	10
Allocation pour le diesel	-		0,40 $/L	11
Coût annuel de carburant (sans allocation)	2 088 $		8 413 $	
Coût annuel de carburant (avec allocation)	2 088 $		5 198 $	
Entretien				
Ratio d'entretien entre électrique et diesel	50 %	12	-	
Coût d'entretien	0,10 $/km	12,13	0,19 $/km	13
Coût annuel d'entretien	2 280 $		4 560 $	
Chauffage				
Consommation d'une chaufferette au diesel	1 L/h	14	-	
Heures d'opération par jour	4 h	15	-	
Nombre de mois de chauffage par an	8 mois	16	-	
Coût du carburant diesel	1,05 $/L	10	-	
Coût annuel de chauffage	673 $		0 $	
Coût d'opération annuel (sans allocation)	5 041 $		12 973 $	
Coût d'opération annuel (avec allocation)	5 041 $		9 758 $	

Tableau 5 : Références utilisées dans l'analyse coûts-bénéfices

Référence	Source
1	Prix moyen d'un autobus scolaire Lion de type C, selon informations du manufacturier.
2	Prix estimé pour un autobus scolaire au diesel (type C), à partir des sources suivantes : ○ https://www.lequotidien.com/le-mag/100-original/ce-quil-faut-savoir-avant-dacheter-un-autobus-scolaire-9a7e57813be7f86930c3aa5bee57fd80 ○ https://truck-vip.ny.gov/NYSEV-VIF-vehicle-list.php ○ Entrevue avec Patrick Gervais, Lion
3	Aide financière du programme « Soutien au déploiement des autobus scolaires électriques » (janvier 2019) : https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/aide-finan/electrification/soutien-deploiement-autobus-scolaires/Pages/autobus-scolaires.aspx
4	Coût estimé à partir des sources suivantes : ○ http://www.aveq.ca/commerce.html ○ https://rmi.org/pulling-back-veil-ev-charging-station-costs/
5	Aide financière du programme « Branché au travail » (on suppose que la subvention s'applique aux transporteurs) http://vehiculeselectriques.gouv.qc.ca/rabais/travail/programme-remboursement-borne-recharge-travail.asp
6	On suppose un trajet de 60 km (x 2 pour matin et soir), 5 jours par semaine, 4 semaines par mois, 10 mois par an. Donnée corroborée par l'outil AFLEET utilisé aux États-Unis ainsi que par le manufacturier Autobus Lion.
7	Évaluation du projet pilote au Massachusetts : https://www.mass.gov/files/documents/2018/04/30/Mass%20DOER%20EV%20school%20bus%20pilot%20final%20report_.pdf
8	Consommation moyenne utilisée par le Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur dans le calcul de l'allocation pour le diesel : http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PSG/ress_financieres/rb/RB_Transport-scolaire_17-18_21-22.pdf
9	On suppose que le tarif G-9 d'Hydro-Québec s'applique : http://www.hydroquebec.com/data/documents-donnees/pdf/tarifs-electricite.pdf
10	Prix moyen du diesel pour l'année 2018, tel que recensé par la Fédération des transporteurs par autobus : https://www.federationautobus.com/fr/indices-prix
11	Calcul de l'allocation pour le diesel à partir des règles budgétaires pour les commissions scolaires : http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PSG/ress_financieres/rb/RB_Transport-scolaire_17-18_21-22.pdf Prix de référence du diesel pour 2018-2019 fourni par la Fédération des transporteurs par autobus : https://www.federationautobus.com/fr/indices-prix
12	Ratio estimé à partir de plusieurs études : ○ http://www.crebsl.com/documents/pdf/transport/etude_electrification-tc_crebsl_web.pdf (67 %) ○ http://www.aveq.ca/actualiteacutes/category/autobus-scolaire-electrique (35-40 %) ○ https://www.energy.ca.gov/transportation/schoolbus/documents/Cost-Effectiveness.pdf (70 %)
13	Coût d'entretien d'un autobus scolaire au diesel : https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2310008701
14	Consommation estimée par l'étude du Conseil Régional de l'Environnement du Bas-Saint-Laurent : http://www.crebsl.com/documents/pdf/transport/etude_electrification-tc_crebsl_web.pdf
15	On suppose une utilisation de 2 heures le matin et 2 heures le soir.
16	Nombre de mois de chauffage estimés dans l'étude du Conseil Régional de l'Environnement du Bas-Saint-Laurent : http://www.crebsl.com/documents/pdf/transport/etude_electrification-tc_crebsl_web.pdf

Note : tous les sites internet référencés ont été visités en date du 29 janvier 2019.

Annexe 2 — Balisage d'autres programmes

Une revue des programmes offerts dans quatre autres juridictions nord-américaines pour soutenir l'électrification du transport scolaire a été réalisée et est présentée au Tableau 8 ci-dessous. Les détails du programme d'aide financière offert par le Québec sont inclus, à côté des programmes de subvention des États de la Californie et de New York, ainsi que des programmes pour des projets pilotes mis sur pied par l'État du Massachusetts et l'Ontario.

Tableau 6 : Revue de cinq programmes d'encouragement à l'acquisition d'autobus scolaires électriques

Région & Administrateur de programme	Québec	Californie
	Ministère des Transports	California Air Resource Board (CARB)
Détails sur les programmes		
Nom du programme	Programme de soutien au déploiement des autobus scolaires électriques	Hybrid & Zero-Emission Truck & Bus Voucher Incentive Project (HVIP)
Date de début du programme	2015	2007 (a beaucoup évolué depuis)
Type de programme	Rabais au point de vente	Rabais au point de vente
Description du programme	Rabais à l'achat d'autobus scolaires électriques	Rabais à l'achat d'autobus scolaires électriques + rabais à l'achat d'infrastructure de recharge
Aide financière offerte (autobus)	105 000 $ (était 125 000 $ jusqu'au 31 mars 2018)	Jusqu'à 220 000 $ (USD) (235 000 $ dans les communautés désavantagées) par bus (poids > 29 000 lbs)
Aide financière offerte (infrastructure de recharge)	Via Branché au travail 50 % des dépenses jusqu'à 5 000 $	Jusqu'à 30 000 $ (USD) par bus
Budget annuel du programme	4,2 M$ 2015-2016 6 M$/an 2016-2017 à 2019-2020 1,8 M$ 2020-2021	68 M$ (USD) pour 2019 (43 M$ en 2018) — inclut les autobus, mais aussi d'autres camions lourds
Source des fonds	Crédits budgétaires dégagés par la modification de la mesure permettant une compensation du carburant diesel administrée par le ministère de l'Éducation et l'Enseignement supérieur	Cap & trade, VW settlement
Autres programmes offerts		• Rural School Bus Pilot Project (RSBPP): Remplacement d'anciens autobus scolaires par des nouveaux modèles sobres en carbone (Budget : $10M (USD) pour année 17-18) • California Energy Commission School Bus Replacement Program: Offre une subvention pour le remplacement des autobus scolaires les plus anciens de Californie, avec une emphase sur les autobus électriques. (Budget: $78.7M (USD)) • Electric School Bus Incentive Program (San Joaquin Valley Air Pollution District) Max 400 000 $/bus (USD)
Nombre d'autobus scolaires électriques en circulation	80 (sur 8 000 autobus scolaires)	Au-delà de 150

Région & Administrateur de programme	Massachusetts	New York	Ontario
	Department of Energy Resources (DOER)	Partenariat entre NYSERDA, NYSDOT, NYCDOT et CALSTART	Ontario Ministry of Transportation
Détails sur les programmes			

Nom du programme	Massachusetts School Bus Pilot Program	New York State Electric Vehicle – Voucher Incentive Fund (NYSEV-VIF) under NY Truck VIP (Voucher Incentive Program)	Electric School Bus Pilot Program
Date de début du programme	2016 (le pilote s'est terminé au début 2018)	2013	2017 (clos en 2018)
Type de programme	Programme pilote	Rabais au point de vente	Programme pilote
Description du programme	Démonstration de 3 autobus scolaires électriques sur une période d'un an, pour mesurer les coûts, économies, réduction des GES et autres contaminants de l'air, performance, fiabilité, opportunités de V2G et V2B.	Rabais à l'achat d'autobus scolaires électriques	Démonstration d'autobus scolaires électriques, visant à tester les coûts, économies, réduction des GES et autres contaminants de l'air, performance, fiabilité.
Aide financière offerte (autobus)	Max 400 000 $ (USD) par site (incluant l'autobus et l'infrastructure de recherche de niveau II)	Couvre 80 % du coût incrémental, jusqu'à 150 000 $/véhicule (USD) Ex. 110 000 $ pour Lion (type C), 150 000 $ pour BlueBird (type D)	400 000 $ par projet du programme pilote (inclut autobus + infrastructure de recharge)
Aide financière offerte (infrastructure de recharge)	Inclus dans le montant ci-dessus	n/d	Inclus dans le montant ci-dessus
Budget annuel du programme	2 M$ (USD) au total pour le pilote (3 x 400 000 $ + autres coûts : mesurage, évaluation, etc.)	9 M$ (USD) au total pour NYSEV-VIF	8 M$ pour l'année 2017-2018
Source des fonds	Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI)	Federal Congestion Mitigation and Air Quality (CMAQ) Improvement Program	Cap & trade
Autres programmes offerts		ConEdison a contribué à l'achat de 5 autobus à White Plains (500 000 $) pour utiliser les autobus comme batterie en été	
Nombre d'autobus scolaires électriques en circulation	3	5 (White Plains)	14