

# Coûts et amortissement

Fiche technique



Bien que 2 à 3 fois plus cher à l'achat, les autobus scolaires électriques bénéficient de subventions à l'achat ainsi que d'économies importantes sur le coût en énergie et entretien, ce qui peut rendre leur prix comparable à celui des autobus au diesel. Les composantes du coût total à considérer sont les suivantes :

- Amortissement du coût d'acquisition
- Coût de formation de la main d'œuvre
- Coût d'énergie
- Coût d'entretien

## Amortissement du coût d'acquisition

Malgré le fait que ce coût soit plus important pour un autobus scolaire électrique, il faut considérer l'amortissement sur la durée de vie du véhicule ainsi que les économies sur les coûts en énergie, d'entretien et de main d'œuvre. Lors de l'acquisition d'un autobus scolaire électrique, il est important de choisir le modèle en fonction des besoins réels. Il faut particulièrement bien valider le besoin en autonomie (voir [fiche Autonomie](#)) car le prix du véhicule varie grandement entre un autobus à 120 km ou à 250 km d'autonomie.

Actuellement, au Québec, il est avantageux de faire la transition car une aide financière de 150 000\$ est accordée par le gouvernement provincial pour l'achat d'un autobus scolaire neuf entièrement électrique de type A, C ou D. À compter du 1<sup>er</sup> avril 2022, cette aide baissera à 125 000\$ et ensuite passera à 100 000\$ à compter du 1<sup>er</sup> avril 2023, et ce, jusqu'au 31 mars 2024.

[Pour en savoir plus sur le programme.](#)

D'autre part, le gouvernement fédéral a apporté des changements à son régime de déduction pour amortissement (DPA) accordant un taux de DPA de la première année bonifiée pour l'acquisition d'un véhicule zéro émission (incluant les autobus scolaires électriques).

[Pour en savoir plus sur cette mesure.](#)



©Lion électrique



## Le coût de la main d'œuvre

Pour ce facteur, il n'y a pas de différence selon le type de motorisation : cette composante reste donc la même par rapport à celle associée aux véhicules au diesel. Il est cependant nécessaire de prendre en compte un coût minime pour la formation des chauffeurs (quelques heures) à l'utilisation des véhicules électriques. Pour les mécaniciens, la formation sera plus conséquente, mais amortie sur plusieurs véhicules.

## Le coût d'énergie

Le premier coût lié à l'énergie est l'acquisition d'infrastructures de recharge. Le coût par borne peut varier de manière importante selon les types d'installation et le type de borne. En moyenne, le coût pour l'achat et l'installation d'une borne de niveau 2 se situe autour de 6 500\$ et autour de 9 000\$ pour une borne intelligente de niveau 2<sup>1</sup>. La durée de vie de la borne devrait cependant excéder celle de l'autobus<sup>2</sup>. Ce coût pourra être réduit grâce à l'existence d'un programme de subvention du gouvernement provincial.

Le gouvernement provincial offre une subvention correspondant à 75% des dépenses admissibles pour l'acquisition et l'installation d'une borne de recharge au moment de l'acquisition d'un autobus scolaire électrique.

[Pour en savoir plus sur ce programme du Ministère des transports.](#)

Les coûts liés à l'utilisation sont liés à l'énergie et la puissance. Pour l'énergie, il faut considérer un coût moyen en énergie, qui peut être optimisé selon l'utilisation faite des véhicules, ainsi que l'éventuel coût de puissance que l'on minimisera par des solutions de gestion de puissance (voir la [fiche Recharge](#)).

À titre indicatif, le coût d'énergie pour rouler 100 km est environ 2 à 3 fois moindre pour l'autobus électrique, soit près de 10\$ au lieu de 30\$ pour un autobus diesel (voir tableau ci-bas). De plus, les coûts d'électricité sont prévisibles à court et moyen termes, alors que le prix du diesel fluctue dans le temps, voire même au cours d'une même année.

## Le coût d'entretien

L'entretien nécessaire pour les autobus électriques est moindre en ce qui concerne les principales composantes, soit les moteurs et les freins. Malgré l'absence de données à long terme, ils sont estimés de 30 à 50% moins importants que ceux des autobus fonctionnant au diesel (se situant entre 10 et 12\$/100km plutôt que 19\$/100km).<sup>3</sup>

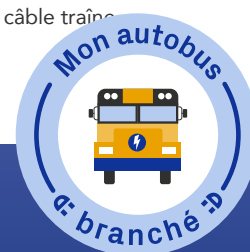
De plus, l'absence de changements d'huile, d'éléments mécaniques liés au moteur diesel et de dispositifs anti-pollution (système urée) permettent de réduire la fréquence des entretiens et leurs coûts.



1. Les approximations sur les coûts d'installation proviennent de données fournies par le Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles via son programme *Branché au travail* ainsi que d'expériences diverses d'experts terrain pour le secteur scolaire. Elles sont une moyenne des installations simples et courantes et toute installation plus complexe peut facilement dépasser ces coûts.

2. En condition optimale, la durée de vie peut varier en fonction de son type d'utilisation (si elles sont abritées ou pas, si le câble traîne dans la neige,...) et l'obsolescence de la technologie.

3. Morin, P., M.-H. O. D'Amours et L. Balthazar. Électrification des transports collectifs au Bas-Saint-Laurent. Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent, 2017. 68 p.



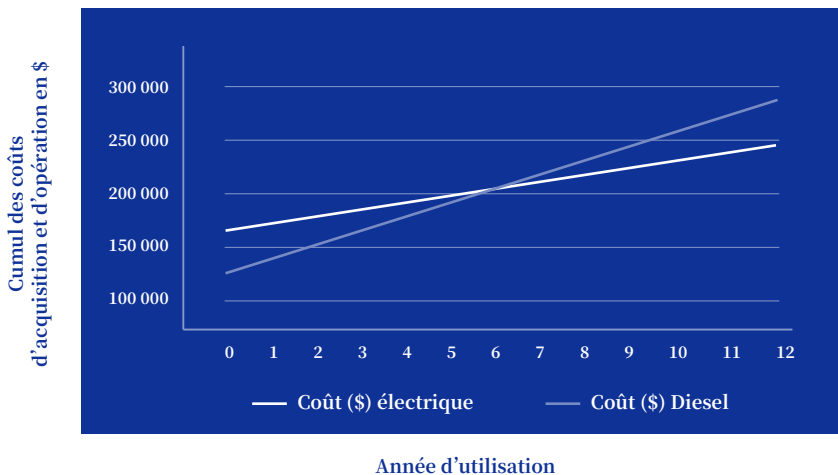
## Comparatif des coûts d'acquisition et d'opération

Pour un autobus de type C roulant 24 000 km par année avec une batterie de 150 km.

	Autobus électrique	Autobus diesel
<b>Coût d'acquisition</b>		
Coût d'achat de l'autobus	310 000 \$	130 000 \$
Coût d'achat infrastructure de recharge (installation et borne)	13 200 \$ <sup>4</sup>	-
Valeur résiduelle (valeur de revente)	2 000 \$ <sup>5</sup>	2 000 \$
<b>Coût d'acquisition (avant subvention)</b>	<b>321 200 \$</b>	<b>128 000 \$</b>
Subvention gouvernementale à l'achat du véhicule	150 000 \$ <sup>6</sup>	-
Subvention gouvernementale pour l'infrastructure de recharge (borne intelligente niveau 2) <sup>7</sup>	6 750 \$	-
<b>Coût d'acquisition (après subvention)</b>	<b>160 450 \$</b>	<b>128 000 \$</b>
<b>Coût d'opération annuel (24 000 km)<sup>8</sup></b>		
<b>Énergie</b>		
Consommation d'énergie	0,87 kWh/km	0,33 L/km
Coût d'énergie	0,10 \$/kWh	1,15 \$/L <sup>10</sup>
Coût annuel d'énergie	2 088 \$	9 108 \$
Coût annuel de chauffage <sup>11</sup>	2 172 \$	-
<b>TOTAL: Coût annuel en énergie</b>	<b>4 260 \$</b>	<b>9 108 \$</b>
<b>Entretien</b>		
Coût d'entretien	0,11 \$/km	0,19 \$/km
<b>TOTAL: Coût annuel d'entretien</b>	<b>2 640 \$</b>	<b>4 560 \$</b>
<b>TOTAL: Coût d'opération annuel</b>	<b>6 900 \$</b>	<b>13 668 \$</b>
<b>Dépenses après 12 ans (acquisition + opération)</b>	<b>247 250 \$</b>	<b>292 016 \$</b>
<b>Économie après 12 ans</b>	<b>44 766 \$</b>	



Après environ 5 ans d'utilisation, un autobus scolaire électrique aura amorti le surcoût à l'achat et pourra en fin de vie utile (après 12 ans) cumuler des économies d'environ 45 000 \$ par rapport à son équivalent au diesel en raison des coûts d'opération moindres.



4. Coût moyen pour une borne intelligente de niveau 2 (5 000 \$) incluant les frais liés aux télécommunications et de gestion de la borne pour le monitoring (env. 350 \$/an sur 12 ans) et avec un type d'installation simple (4 000 \$).
5. Cette valeur de revente est très conservatrice. La valeur de la batterie dépasse certainement cette somme.
6. Seulement du 1<sup>er</sup> avril 2021 au 31 mars 2022, ensuite passe à 125 000 \$ du 1<sup>er</sup> avril 2022 au 31 mars 2023 et à 100 000 \$ du 1<sup>er</sup> avril 2023 au 31 mars 2024.
7. Ce montant de la subvention provinciale correspond à 75 % du coût d'achat et d'installation d'une borne intelligente de niveau 2 avec une installation simple et estimée dans ce cas-ci à 9 000 \$.
8. Équiterre, 2019. Autobus scolaires électriques : Impulser leur déploiement au Québec.
9. Ce coût pour le kWh est valable dans un contexte où les bornes sont branchées sur le bâtiment et qu'il y aurait d'autres sources de consommation pour une utilisation plus grande de la puissance. Pour une ligne dédiée à l'infrastructure de recharge, il faut compter sur un prix de 0.14\$/kWh
10. Moyenne du prix du diesel pour la période de mars 2020 à mars 2021 pour le Québec. Ressources naturelles Canada.
11. Pour les systèmes de chauffage au diesel pour les autobus électriques de Lion, consommant 2,95 L/heure et fonctionnant 4 heures par jour durant 8 mois au prix de 1,15\$/L.

