

# Sondage sur les autobus à zéro émission auprès des membres de l'ACTU – Sommaire et analyse

---



4 MARS 2020

---

Association canadienne du transport urbain

# Table des matières

Table des matières.....	1
Sommaire .....	2
1. Répondants au sondage.....	3
2. Stratégies et objectifs d'écologisation des parcs .....	4
3. Achat d'autobus électriques à batterie et hybrides électriques entre 2020 et 2029.....	6
4. Obstacles à l'électrification .....	8
5. État des discussions avec les services publics locaux .....	11
6. Aide du gouvernement fédéral .....	12
7. État de préparation du réseau .....	13
8. Prochaines étapes.....	14



## Sommaire

Le gouvernement fédéral s'est fixé comme objectif d'accroître le nombre de véhicules à zéro émission dans l'industrie du transport collectif. La lettre de mandat remise à la ministre fédérale de l'Infrastructure et des Collectivités, l'honorable Catherine McKenna, le 13 décembre 2019, contenait les priorités suivantes :

- offrir un nouveau financement pour aider les conseils scolaires et les municipalités à acheter 5 000 autobus scolaires et urbains à zéro émission au cours des cinq prochaines années;
- veiller à ce que les nouveaux investissements fédéraux dans le transport en commun servent à appuyer les réseaux d'autobus et les réseaux ferroviaires à zéro émission à compter de 2023 et collaborer avec les municipalités pour faire face à toute situation exceptionnelle.

La lettre de mandat remise au ministre des Finances, l'honorable Bill Morneau, énumérait d'autres priorités fédérales pour appuyer le développement et la mise au point de technologies non polluantes.

Les fabricants d'autobus et les équipementiers membres de l'ACTU produisent déjà des autobus à zéro émission (AZE) qui font appel à des technologies non polluantes inédites. Nos réseaux de transport membres en sont à différentes étapes de leurs préparatifs pour la transition vers des parcs à zéro émission.

Pour rejoindre les objectifs politiques du gouvernement fédéral et aider Infrastructure Canada à élaborer des programmes stratégiques visant l'atteinte de ces objectifs, l'ACTU a mené en janvier 2020 un sondage auprès de ses réseaux de transport membres et des exploitants du réseau de transport privé pour évaluer à quel point ils étaient prêts à faire la transition vers des parcs d'autobus à zéro émission. Cinquante-trois exploitants des réseaux de transport collectif et privé ont répondu au sondage de l'ACTU sur les AZE. Les répondants du réseau de transport collectif comptent pour 87,4 % de l'achalandage total de l'ACTU (2018).

Le présent rapport résume et analyse les réponses au sondage sur les AZE de l'ACTU. Voici les principales constatations :

- Entre 2020 et 2024, les répondants planifient acquérir 5 610 nouveaux autobus.
- De ce nombre, 2 045 devraient être des autobus électriques à batterie (AEB) et 1 416 des autobus électriques hybrides (AHE), si un financement est offert pour soutenir l'infrastructure de bornes de recharge et le matériel roulant.
- Entre 2025 et 2029, les répondants planifient acheter 6 400 nouveaux autobus.
- De ce nombre, 5 535 devraient être des AEB et 224 des AHE, si un financement est offert pour soutenir l'infrastructure de bornes de recharge et le matériel roulant.
- Plus le réseau de transport collectif est vaste, plus il est susceptible d'être mieux préparé à la transition vers des parcs à zéro émission. Quant aux plus petits réseaux, ils sont en grande partie mal préparés.

Nous élaborons actuellement des recommandations de stratégie et de financement en fonction des constatations du sondage que nous transmettrons à Infrastructure Canada et à d'autres ministères pertinents afin d'appuyer les efforts du gouvernement fédéral dans l'atteinte de ses objectifs liés aux parcs d'autobus à zéro émission.



# 1. Répondants au sondage

Plus de la moitié des membres de l'ACTU, soit 53 des 104 réseaux, ont participé à notre sondage. Plus le réseau est grand, plus l'exploitant était susceptible d'y répondre. Les répondants représentent 87,4 % de l'achalandage total de l'ACTU en 2018.

Les répondants au sondage forment un échantillon régional représentatif des membres de l'ACTU.

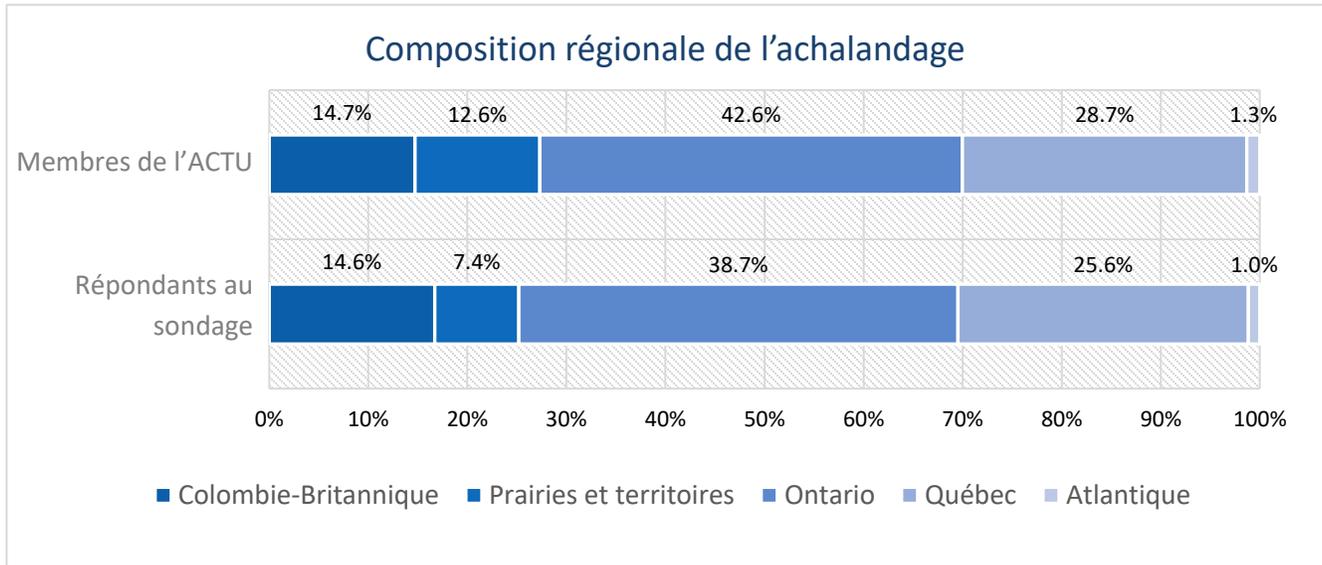


Figure 1

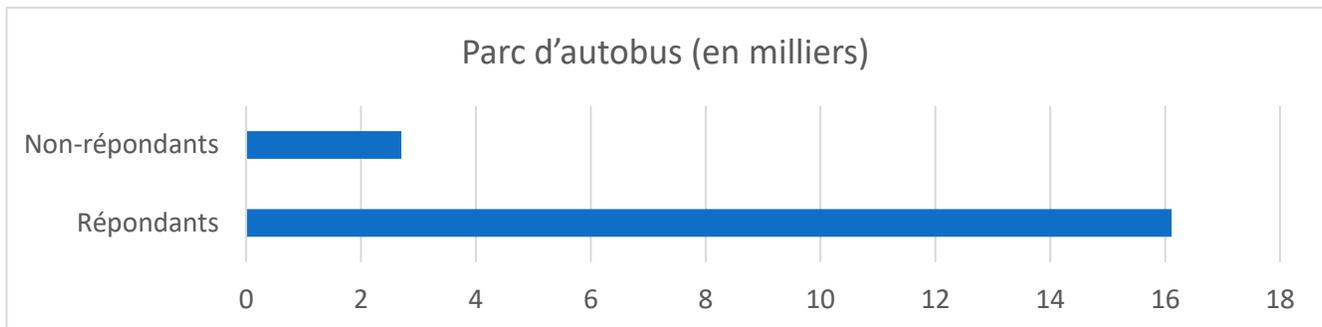


Figure 2

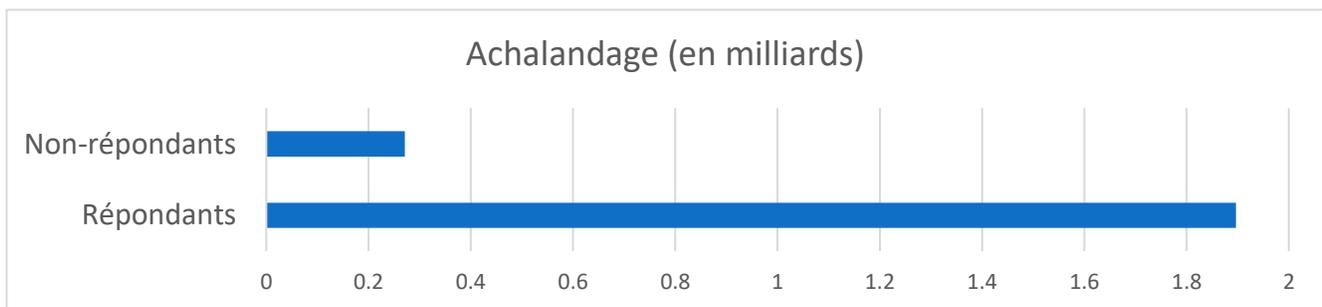


Figure 3



## 2. Stratégies et objectifs d'écologisation des parcs

On a demandé aux réseaux de transport membres de l'ACTU d'indiquer s'ils avaient pris des engagements quant à l'augmentation du nombre d'autobus à zéro émission de leur parc.

### Portrait d'ensemble

Plus de la moitié des réseaux de transport membres (59 %) sondés ont des plans concrets ou partiels pour l'achat de AZE entre 2022 et 2026. Les membres qui ont un plan « concret » ont déjà fixé une date d'achat des AZE, alors que ce n'est pas le cas des membres qui ont un plan « partiel ».

À la lumière de cette donnée, il semble que l'industrie du transport collectif soit consciente de la nécessité de faire la transition à des parcs à zéro émission, et la majorité des membres prennent des initiatives en ce sens. Toutefois, 41 % des membres n'ont aucun plan, et plus le réseau est petit, plus il est susceptible de faire partie de cette catégorie.

Tous les répondants sont inclus dans le présent rapport, ce qui donne un aperçu de l'état de préparation du Canada pour la transition à des parcs à zéro émission.

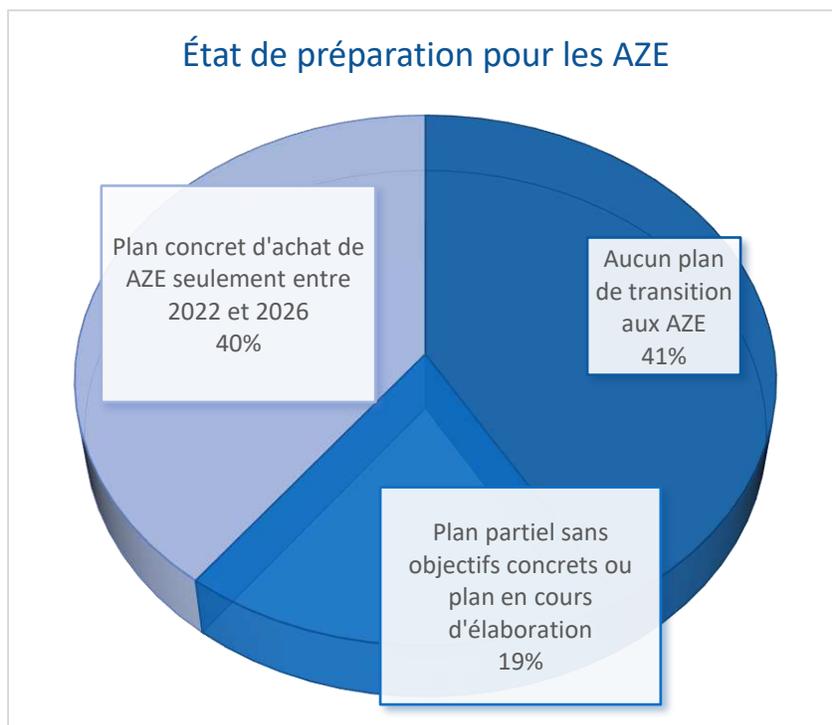


Figure 4

\* L'échéancier de 2022-2026 de la figure 4 correspond à la période pendant laquelle certains répondants ont indiqué qu'ils commenceraient à n'acquérir que des AZE pour leur parc.



## Portrait par taille du réseau

Plus de huit répondants sur dix (83 %) travaillent à l'élaboration de stratégies ou de plans d'écologisation de leur parc. Les grands réseaux ont une combinaison d'objectifs fondés sur les dates de début et les résultats, tandis que les réseaux de taille moyenne ont tendance à avoir des objectifs à long terme fondés sur les résultats. Les petits réseaux constituent le plus grand groupe de répondants, mais seulement 37 % d'entre eux travaillent à l'élaboration d'une stratégie d'écologisation de leur parc, ce qui indique qu'ils font face à des obstacles comme les coûts et les lacunes dans le savoir-faire.

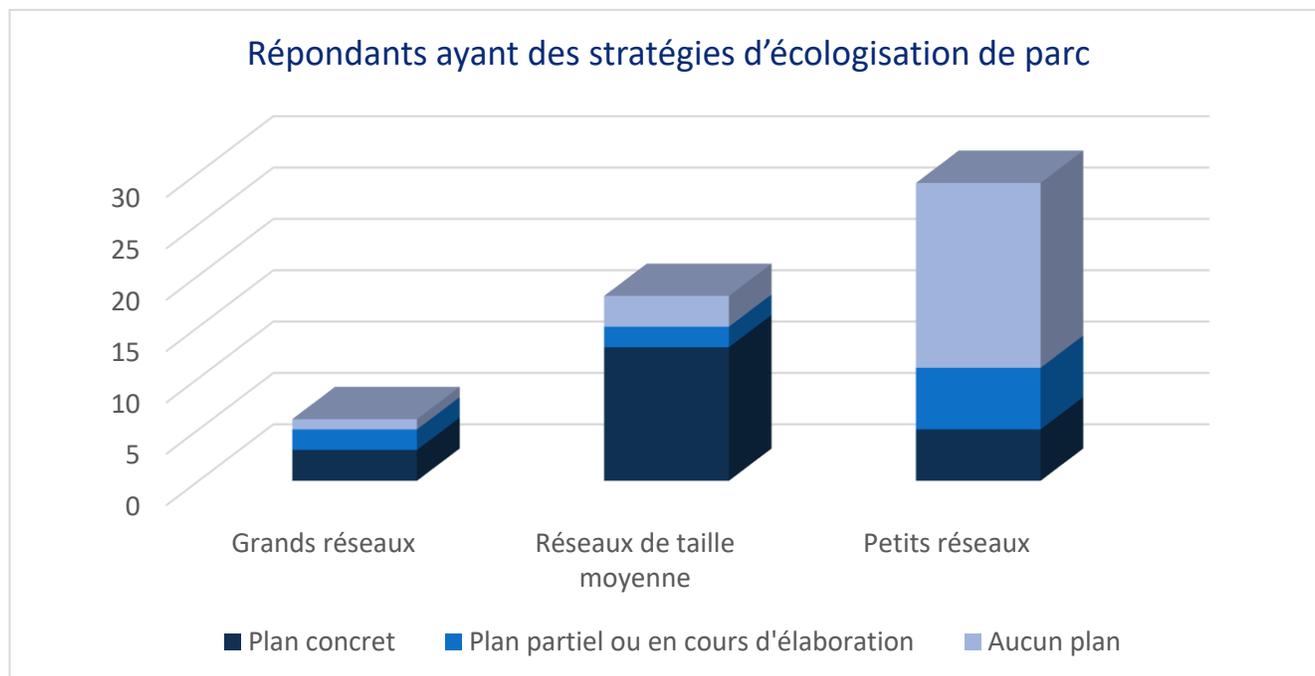


Figure 5



### 3. Achat d'autobus électriques à batterie et hybrides électriques entre 2020 et 2029

On a demandé aux réseaux de transport membres de l'ACTU d'indiquer le nombre total d'autobus qu'ils comptent acheter entre 2020 et 2024 et entre 2025 et 2029. On leur a ensuite demandé d'indiquer à partir de ce total le nombre d'autobus électriques à batterie (AEB) ou d'autobus électriques hybrides (AHE) qu'ils achèteraient si un financement fédéral était offert pour soutenir l'infrastructure de bornes de recharge et le matériel roulant.

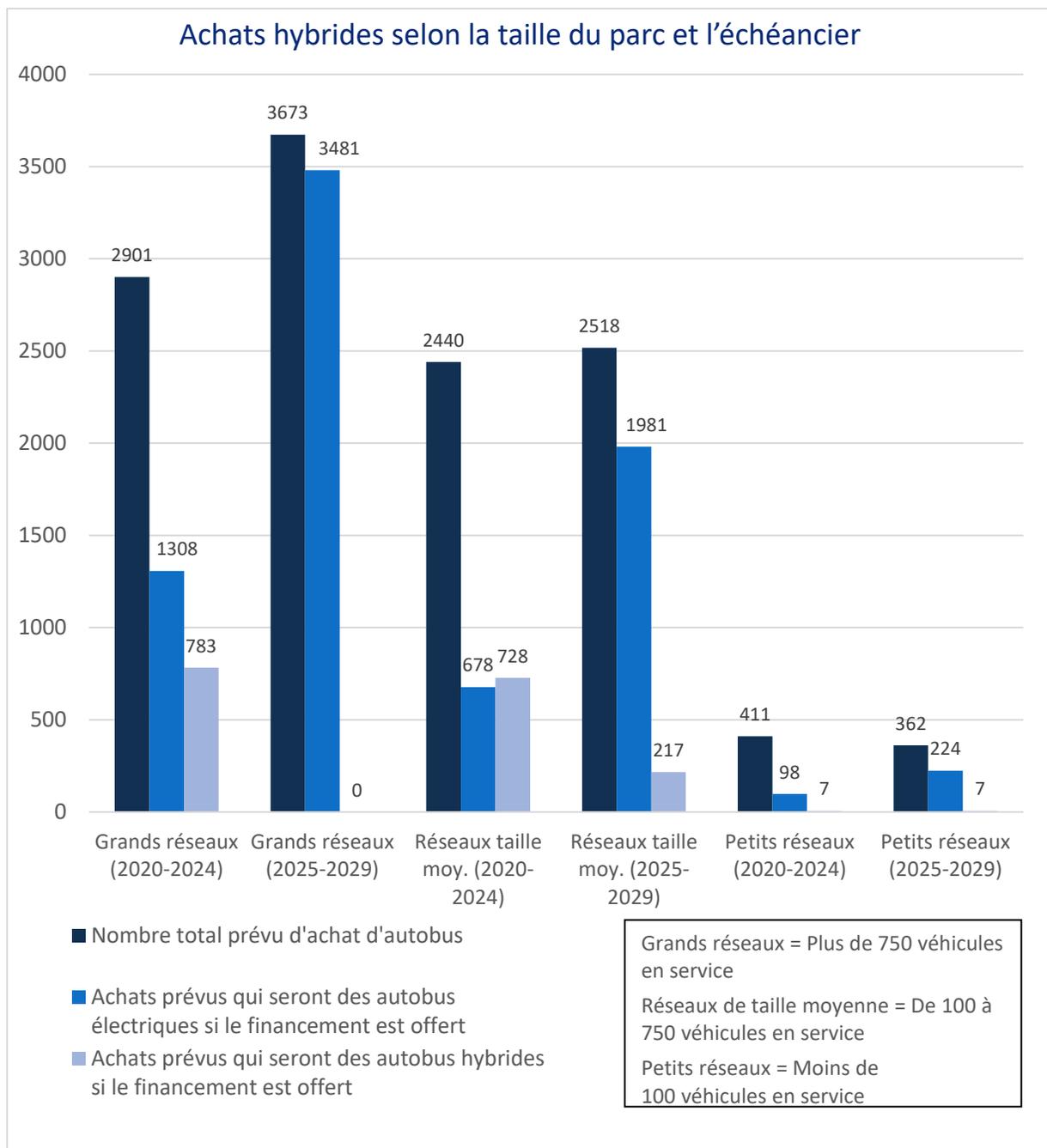


Figure 6



## Observations

Il est possible de dégager une tendance claire à la lecture de la figure 6 lorsque l'on tient compte de la taille d'un réseau par rapport à ses achats prévus. Par exemple, les grands réseaux, ceux qui comptent plus de 750 véhicules, disposent de plus de ressources et ont tendance à être investis de mandats politiques plus ambitieux quant à l'écologisation de leur parc. Si le financement nécessaire était offert, ils seraient prêts à ce qu'environ 45 % de leurs nouveaux achats au cours des cinq prochaines années soient des autobus à zéro émission. Entre 2025 et 2029, ce pourcentage passe à 95 % pour les achats de tels autobus.

Les réseaux de taille moyenne comptent entre 100 et 750 véhicules. Les réponses de ces réseaux révèlent un écart important entre le nombre total d'achats prévus et les achats de AZE, même si l'on tient compte du nouvel objectif du gouvernement fédéral qui est de prioriser le financement pour l'achat de AZE à compter de 2023. On peut donc en conclure que le surcoût pour les AZE et l'infrastructure de bornes de recharge sont des obstacles importants pour les réseaux de taille moyenne. Les réponses qualitatives semblent étayer cette conclusion. Les villes de taille moyenne ont moins de ressources que les grandes agglomérations, et leurs objectifs quant aux parcs de AZE peuvent être plus modestes. À l'heure actuelle, les réseaux de taille moyenne utilisent ou prévoient utiliser le financement provenant du volet Transport en commun du PIIC pour l'achat de nouveaux autobus (renouvellement ou agrandissement du parc). Si ces réseaux devaient à l'avenir financer l'infrastructure de bornes de recharge pour les nouveaux AZE à même le PIIC, ils ne pourraient pas investir dans l'agrandissement de leur parc.

Les réponses au sondage des petits réseaux membres de l'ACTU montrent que ces derniers planifient acheter très peu de AZE, même si un financement était offert. Ces réseaux peuvent aussi se heurter à de plus grands obstacles comme un manque d'expertise sur la planification des itinéraires et l'entretien des AZE, les coûts associés aux études de faisabilité pour la transition aux autobus électriques et les lacunes en matière d'information sur les répercussions de l'électrification sur le transport en commun dans les plus petites collectivités. De nombreux membres ont indiqué qu'il serait nécessaire de former le personnel sur la planification et la répartition des itinéraires des autobus électriques et sur l'entretien des bornes de recharge. Ces réseaux se buteront aussi à un obstacle de taille : la petitesse de leur budget total. En effet, les coûts d'achat de AZE et le surcoût associé à l'infrastructure de bornes de recharge et au réaménagement des installations pourraient être prohibitifs.

Le sondage rend compte d'une autre tendance inattendue et commune à tous les réseaux, soit le déclin de la technologie hybride, en dépit du financement offert. Cette tendance est sans doute attribuable au fait que les autobus hybrides coûtent plus cher que les autobus électriques à batterie. Selon les données 2018 de l'ACTU, le coût moyen d'un AHE est de 1 005 106 \$, tandis que celui d'autobus électrique à batterie est de 923 590 \$.

### Analyse plus poussée :

Certaines estimations<sup>1</sup> convergent vers une parité des coûts entre les autobus électriques à batterie et les autobus diesel au cours des dix prochaines années avec le recul du prix des batteries. Cet échéancier pourrait être réduit de moitié en raison de la demande induite par le gouvernement. À l'heure actuelle, un autobus électrique à batterie coûte à peine moins du double de celui d'un autobus diesel. À court terme, la situation n'est pas appelée à changer. Par conséquent, les grands réseaux connaîtront des pressions financières liées à l'achat d'autobus à zéro émission au cours des cinq prochaines années, ce qui correspond aussi au délai d'achat de 5 000 AZE par le gouvernement fédéral. Cela ne tient pas compte des coûts élevés de l'infrastructure de bornes de recharge, du réaménagement des installations de transport en commun et de la formation nécessaire du personnel chargé de la planification des itinéraires et de l'entretien.

<sup>1</sup> [Bloomberg New Energy Finance \(2018\) \*Electric Buses in Cities Driving Towards Cleaner Air and Lower CO2\* \(p. 30\)](#)



## 4. Obstacles à l'électrification

On a demandé aux réseaux de transport membres de l'ACTU d'indiquer ce qui les empêche d'élaborer des plans pour l'électrification de leur parc (AEB et AHE).

### Portrait d'ensemble

Les membres ont relevé plusieurs problèmes de transition aux parcs de AZE. Le coût était de loin la plus grande préoccupation. D'autres ont invoqué les enjeux technologiques associés aux divers AZE, ainsi que des problèmes comme l'impossibilité pour l'infrastructure actuelle d'accueillir les AZE en raison de la capacité du réseau électrique. Certains indiquent avoir un engagement de longue date envers les parcs d'autobus à gaz naturel comprimé (GNC). Ils ont aussi été nombreux à mentionner des lacunes dans le savoir-faire et les connaissances dans le domaine. Le personnel chargé de l'entretien et du parc doit recevoir une formation sur la maintenance de l'infrastructure de bornes de recharge, et les planificateurs des itinéraires doivent être formés sur le fonctionnement sur route des AZE.

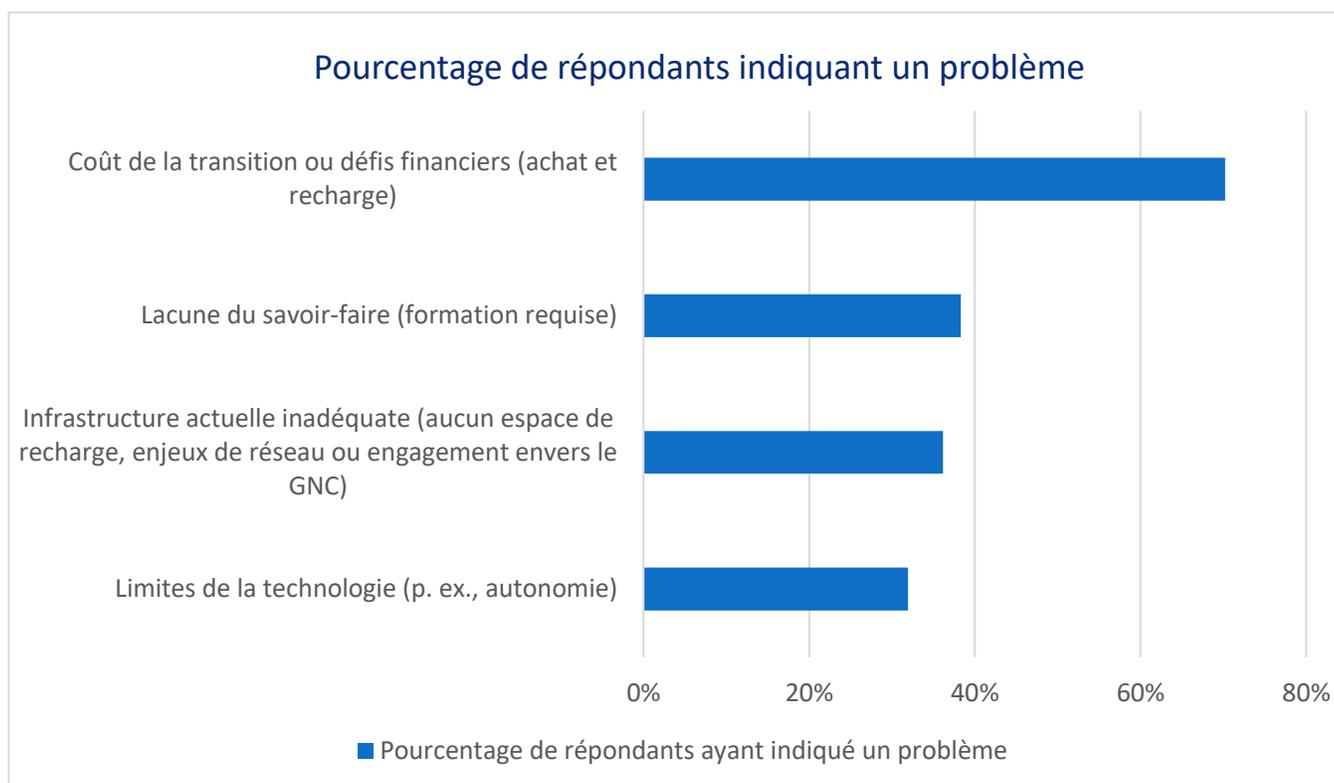


Figure 7



## Portrait par taille du réseau (citations choisies)

On a demandé aux membres de l'ACTU d'identifier les plus grands obstacles à l'achat futur d'autobus électriques et hybrides. Voici ce qu'ils ont dit :

### Grands réseaux

*À l'heure actuelle, il y a beaucoup d'inconnues concernant l'autonomie requise (AZE) et les options de bornes de recharge offertes. Nous devons en savoir plus sur les mises à niveau de l'infrastructure requises afin de pouvoir soutenir les déploiements initiaux à court terme et ceux beaucoup plus vastes d'ici 2030. L'alimentation électrique, la distribution d'énergie sur place, les systèmes d'alimentation de réserve, les bornes de recharge et le matériel informatique sont tous des éléments d'infrastructure importants. Nous croyons que le coût de structure pour ces grands déploiements sera très élevé et qu'il est donc nécessaire d'obtenir du financement. Nous craignons que l'absence d'un important financement sur plusieurs exercices limite grandement les déploiements futurs d'autobus électriques. Nous avons besoin de garanties quant à ce financement et devons préparer les installations en conséquence.*

### Réseaux de taille moyenne

*Il est important d'obtenir du financement et de mettre en place l'infrastructure de bornes de recharge pour accueillir de meilleurs autobus électriques. Le coût en capital supplémentaire pour les véhicules à carburant de remplacement réduit le nombre d'autobus pouvant être achetés avec des sources de financement fixes (p. ex., taxe sur l'essence de l'Ontario). L'importance de protéger ses investissements en vue des avancées technologiques (p. ex., acheter maintenant ou attendre les améliorations d'autonomie). Nous devons former le personnel sur l'entretien des véhicules et disposer des outils nécessaires.*

### Petits réseaux

*Il faut avoir le savoir-faire et les connaissances pour concevoir et construire l'infrastructure électrique requise afin de gérer l'alimentation du réseau, stocker l'énergie, créer de la redondance, etc. Il faut aussi tenir compte du coût en capital différentiel de l'infrastructure et des autobus électriques. L'étroitesse des lieux nuit à l'installation de l'équipement électrique, des transformateurs, des dépôts de bornes de recharge (ou les bornes de recharge au plafond), de dispositifs de stockage d'énergie, de génératrices de secours, etc. En ce qui a trait à l'expertise et à l'expérience en gestion de l'énergie, nous devons surmonter les défis liés à la gestion de la consommation et au stockage de l'électricité afin d'optimiser la charge et de veiller à ce que la tarification réglementaire encourage la création de parcs d'autobus électriques.*



## État de l'infrastructure de bornes de recharge

On a demandé aux réseaux de transport membres de l'ACTU d'indiquer s'ils disposaient d'une infrastructure de bornes de recharge, y compris sur une base pilote.

### Portrait d'ensemble

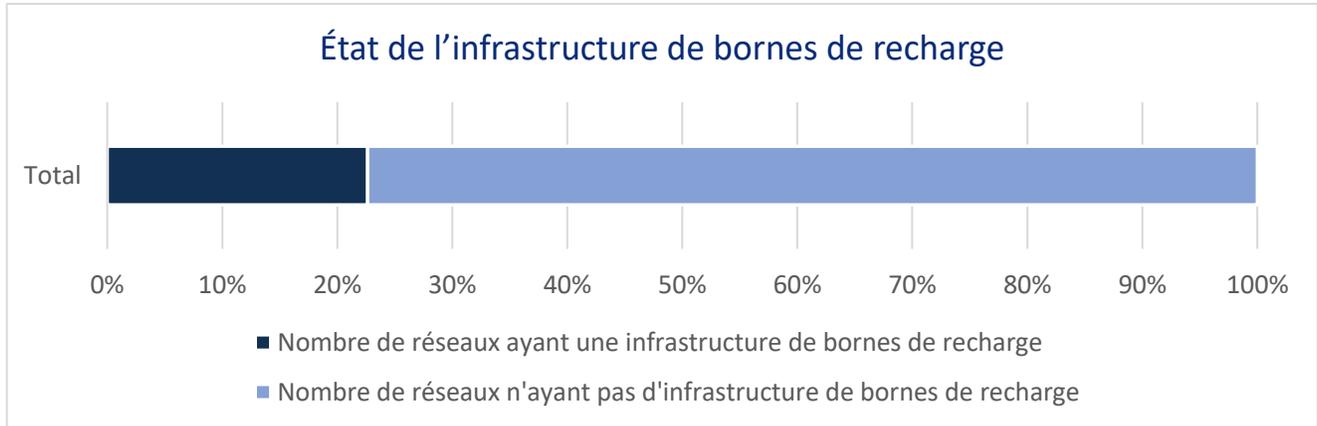


Figure 8

### Portrait par taille du réseau

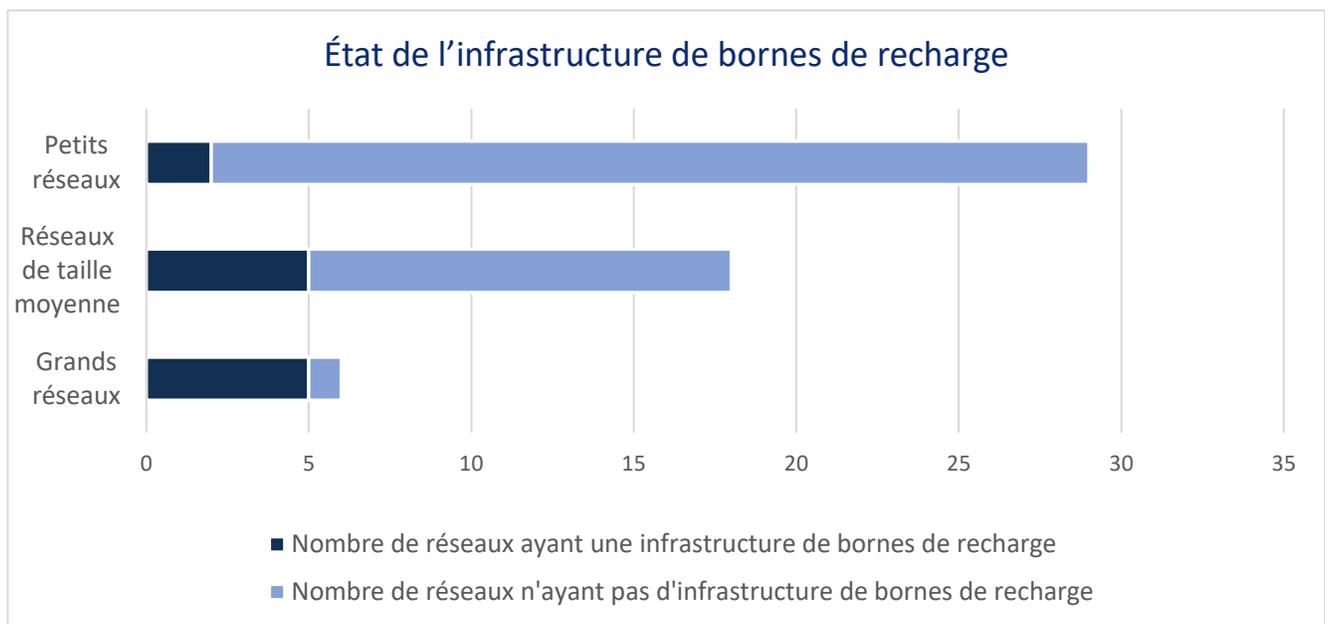


Figure 9



## 5. État des discussions avec les services publics locaux

On a demandé aux réseaux de transport membres de l'ACTU à quel stade en étaient les discussions avec leur fournisseur local de services publics sur les coûts d'alimentation de leur futur parc d'autobus électriques.

### Portrait d'ensemble

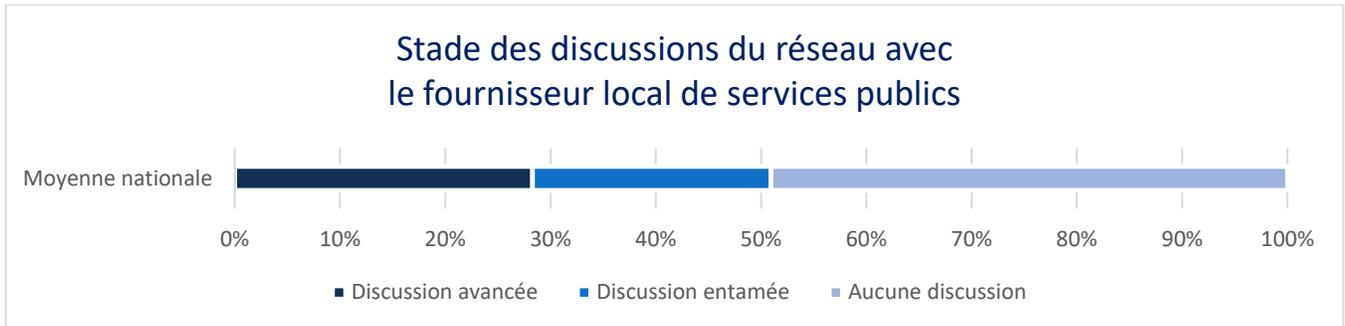


Figure 10

### Portrait par taille du réseau

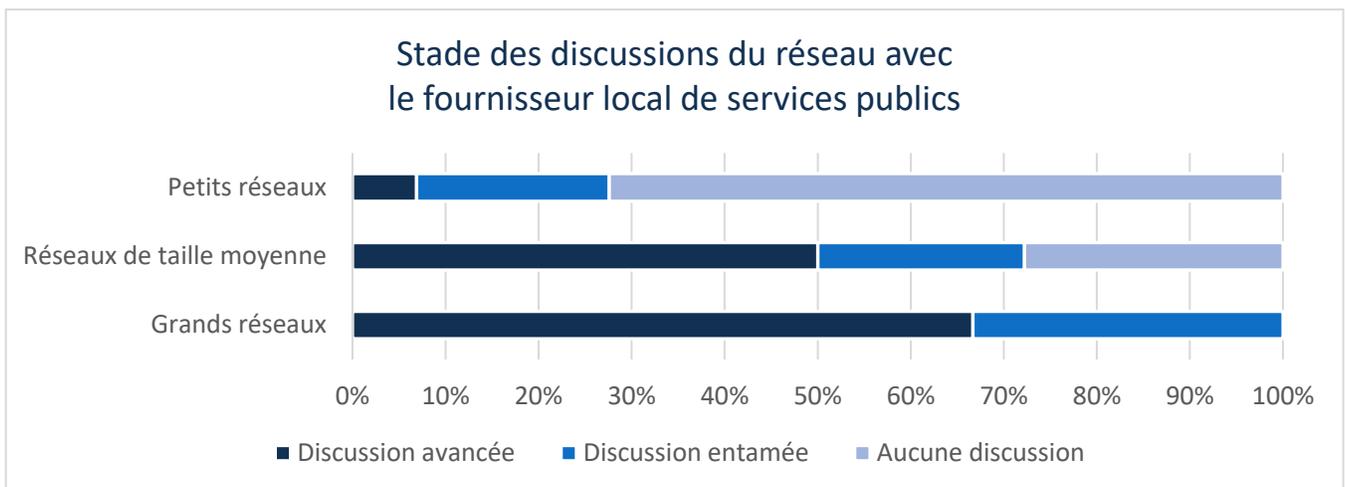


Figure 11



## 6. Aide du gouvernement fédéral

On a demandé aux réseaux de transport membres de l'ACTU de quelle façon le financement offert par le gouvernement fédéral les aiderait à faire la transition vers un parc d'autobus à zéro émission. On leur a également demandé d'estimer le coût en tenant compte des facteurs suivants :

- l'infrastructure de bornes de recharge;
- le réaménagement des installations;
- les coûts associés aux services publics d'électricité et à l'accès au réseau;
- les coûts d'entretien;
- les considérations liées à la planification des itinéraires et à l'autonomie d'autobus à zéro émission.

### Portrait par taille du réseau de transport collectif (citations choisies)

Voici quelques estimations des coûts liés à la transition à une infrastructure à zéro émission des réseaux à l'échelle du pays :

#### Grands réseaux

Infrastructure de bornes de recharge : – coût de nouvelles sources d'alimentation vers les dépôts de 1 M\$/km depuis le plus proche poste électrique. Installations : – coût de l'appareillage de commutation, des transformateurs abaisseurs et du poste électrique entre 20-25 M\$/dépôt; – coût unitaire des chargeurs de 200 000 \$; – ratio autobus/chargeur possiblement de 2 : 1.

Infrastructure de bornes de recharge : – subvention pour l'achat de bornes de niveau 2 (et de superchargeurs) pour les VE et encore plus pour la charge à haute puissance qui doit être disponible dans le garage d'autobus. Pour les VE, il faut une subvention de 10 000 \$ par borne. Pour les VHE, il faut une subvention de 500 000 \$ par borne.

#### Réseaux de taille moyenne

Agrandissement des installations – 1 M\$; transformateur ou source d'alimentation – 2 M\$; réaménagement des installations – 150 M\$; coût différentiel par rapport aux autobus classiques – 180 M\$; bornes de recharge – 60 M\$; coût différentiel par rapport au parc Access-A-Bus – 13,8 M\$; infrastructure AAB – 690 000 \$.

Prime de 300 000 \$ à 500 000 \$ par autobus, infrastructure 100 000 \$ par autobus ou de 15 à 20 M\$ par garage.

#### Petits réseaux

Le soutien en capital est toujours bien accueilli, tout comme une enveloppe budgétaire prévisible à long terme. Nos défis sont à l'échelle locale et provinciale, où rien n'encourage l'adoption de véhicules à carburant de remplacement. Sans ce soutien, la bataille est perdue d'avance.



Il coûterait 1,65 M\$ pour ajouter des panneaux solaires aux installations. L'installation de bornes de recharge aux terminaux coûterait environ 125 000 \$ par station. Coûts d'entretien, formation, changements d'itinéraire – Coûts inconnus pour le moment.

## 7. État de préparation du réseau

On a demandé aux membres de l'ACTU d'évaluer leur état de préparation à la transition vers les parcs de AZE.

Sur une échelle de 1 à 10 (1 signifiant « pas prêt du tout » et 10 signifiant « tout à fait prêt »), comment évalueriez-vous votre état de préparation à la transition vers les parcs d'autobus à zéro émission, en tenant compte de tous les coûts (achat et i

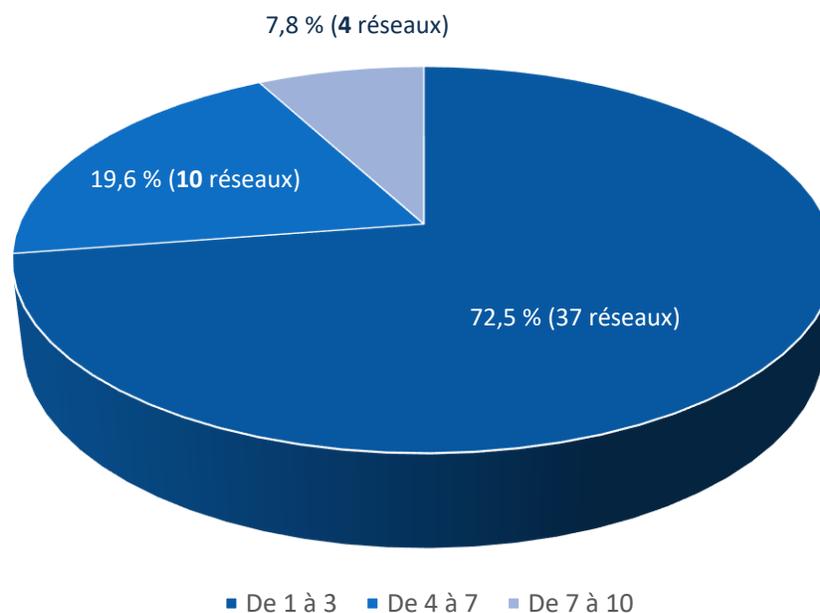


Figure 12

\* Certains membres n'ont pas répondu à cette question.

### Observations

En l'absence de soutien financier de la part du gouvernement fédéral, plus de 72 % des répondants affirment qu'ils ne sont vraiment pas prêts à assumer eux-mêmes les coûts de la transition vers des parcs d'autobus à zéro émission quand ils tiennent compte des programmes de financement existants.



## 8. Prochaines étapes

L'ACTU élaborera des recommandations de stratégie et de financement en fonction des constatations du sondage qu'elle transmettra à Infrastructure Canada et à d'autres ministères pertinents afin d'appuyer le gouvernement fédéral dans l'atteinte de ses objectifs liés aux parcs d'autobus à zéro émission.

