

Passer aux autobus scolaires électriques est bon pour la santé de nos enfants



Aperçu

Au Nouveau-Brunswick, nous avons un parc d'autobus scolaires qui fonctionnent aux combustibles fossiles, par exemple diesel, essence et propane. Les gaz d'échappement des véhicules provenant de la combustion du diesel et de l'essence contiennent des polluants atmosphériques nuisibles, par exemple $PM_{2,5}$, ozone troposphérique, dioxyde d'azote, monoxyde de carbone, dioxyde de soufre et composés organiques volatils comme le benzène, cancérigène connu.



L'échappement des véhicules expose les enfants à des polluants nocifs dès leur tout jeune âge et tout au long de leur adolescence tandis qu'ils attendent aux arrêts d'autobus scolaire et prennent l'autobus tous les jours.

Les polluants atmosphériques **peuvent pénétrer dans les bâtiments scolaires** si la zone de chargement de l'autobus scolaire est située près du système CVC.

Les enfants (de 15 ans et moins) sont parmi les **plus vulnérables** à ces polluants atmosphériques car leurs poumons sont encore en plein développement, leur rythme respiratoire est plus élevé et ils sont plus exposés à la pollution, en raison de leur poids, comparativement à un adulte. Ce qui sort de l'échappement des autobus scolaires ajoute à la pollution atmosphérique déjà importante affectant la santé humaine et générée par tous les autres véhicules circulant sur les routes. D'après les études scientifiques, on constate de plus en plus **qu'il n'y a pas d'exposition sécuritaire** à la pollution atmosphérique d'origine véhiculaire. Passer aux autobus scolaires électriques, qui n'ont donc pas de tuyau d'échappement, réduit l'exposition des enfants aux polluants atmosphériques nocifs. C'est bon pour la santé de nos enfants et bon pour la planète.

Contexte

En 2017, le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance a réagi aux recommandations formulées dans le **Plan d'action sur les changements climatiques du Nouveau-Brunswick** et réduire les émissions des véhicules en menant une évaluation des combustibles de remplacement pour le parc d'autobus scolaire de la province. Le ministère a procédé à un examen de l'économie de combustible et les émissions de dioxyde d'azote (CO_2) des autobus fonctionnant à l'essence, au propane et dans une même mesure, à l'électricité, par rapport aux données diesel de base. L'objectif de l'étude était de trouver un combustible de remplacement adéquat au diesel tout en réduisant les coûts en combustible et en réduisant les émissions de CO_2 . Les auteurs de l'étude ont conclu que la meilleure solution pour le Nouveau-Brunswick était de passer à l'essence pour les zones rurales et au propane pour les zones urbaines. Le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance a choisi de ne pas suivre la voie des autobus scolaires électriques en raison du coût initial élevé et des préoccupations concernant l'autonomie. Depuis l'étude, la province **a acquis** 74 autobus à essence, 16 au propane, 11 hybrides-électriques et deux autobus entièrement électriques, faisant partie d'un projet pilote initial.

L'évaluation des combustibles de remplacement visait à étudier les répercussions sur le climat des divers types de combustibles. Ce qui manque, par contre, c'est la prise en compte de la façon dont les types de combustible contribuent à la pollution atmosphérique et affectent la santé des enfants empruntant l'autobus. Dans le contexte de la santé de nos enfants, l'une des préoccupations principales doit être la façon dont les options de transport des élèves affectent leur santé et leur bien-être. Le seul combustible de remplacement qui ne produit pas d'émissions d'échappement est l'électricité. De la sorte, pour protéger la santé des enfants, les conducteurs d'autobus et l'environnement, le Conseil de conservation du Nouveau-Brunswick recommande le passage à un parc entièrement électrique d'autobus scolaires au Nouveau-Brunswick.



Le combustible brûlé émet des gaz d'échappement qui sont nuisibles pour la santé humaine et l'environnement.

Effets sur la santé 101

Dans un moteur à combustion interne classique, le moteur brûle de l'essence pour libérer de l'énergie qui permet de faire avancer le véhicule. Le combustible brûlé émet des gaz d'échappement qui sont nuisibles pour la santé humaine et l'environnement. Les composés présents dans les échappements des véhicules peuvent affecter la santé humaine à des niveaux d'exposition chroniques (long terme) et aigus (court terme). En plus des effets négatifs sur la santé, les émissions des véhicules contribuent au [réchauffement mondial qui provoque le changement climatique](#).

Répercussion de la pollution atmosphérique due aux véhicules

Les émissions des véhicules contribuent à la pollution de l'air que les Canadiens respirent tous les jours. Santé Canada [estime](#) que la pollution atmosphérique globale est à l'origine de 15 300 décès prématurés par année, 2,7 millions de jours à symptômes asthmatiques et 35 millions de journées de symptômes respiratoires aigus par an. Les répercussions économiques de ces effets néfastes sur la santé étaient en 2016 de 120 milliards de dollars. Contrairement au charbon, dont les niveaux de pollution atmosphérique sont fortement localisés, les émissions des véhicules constituent une « [source mobile](#) ». L'exposition à ces polluants peut se produire en raison des émissions à l'intérieur et à l'extérieur des véhicules et de celles des autres véhicules de la circulation.

Selon une [étude](#) de l'exposition des enfants aux PM_{2,5} attribuables aux autobus scolaires fonctionnant au diesel, les concentrations sont plus élevées à l'intérieur de l'autobus qu'à l'extérieur. Le

résultat est que les enfants, qui sont particulièrement vulnérables aux toxines, sont constamment exposés à des polluants nocifs. C'est aussi un risque pour les chauffeurs d'autobus, souvent des personnes âgées – donc une autre population vulnérable – qui ont passé toute leur carrière dans un autobus fonctionnant au diesel. L'exposition professionnelle chronique aux PM_{2,5} peut poser des risques sanitaires importants pour les conducteurs d'autobus âgés.

Le lien scientifique entre l'échappement des véhicules et les complications sur la santé est bien connu. Selon une étude, les voitures, notamment, seraient, estime-t-on, responsables de 80 pour cent de la [pollution](#) atmosphérique actuelle. [Santé Canada](#) estime que la pollution atmosphérique liée à la circulation (PACA) était « associée à 1 200 décès prématurés au Canada en 2015. On estime que les PM_{2,5} sont responsables de 800 de ces décès prématurés, le dioxyde d'azote (NO₂), 340 et l'ozone (O₃) 85.

La PACA a été associée à 2,7 millions de jours de symptômes respiratoires aigus, 1,1 million de journées d'activité restreinte et 210 000 jours de symptômes d'asthmes par an. Le fardeau monétaire total pour le système de santé se situait estimativement à 9,5 milliards de dollars en 2015. Au Nouveau-Brunswick, la pollution atmosphérique liée à la circulation est intervenue dans six décès en 2015. La PACA peut aggraver les pathologies existantes, par exemple l'asthme. Au Nouveau-Brunswick, 11,8 pour cent des résidents ont mentionné avoir reçu un diagnostic ou un traitement pour l'asthme.

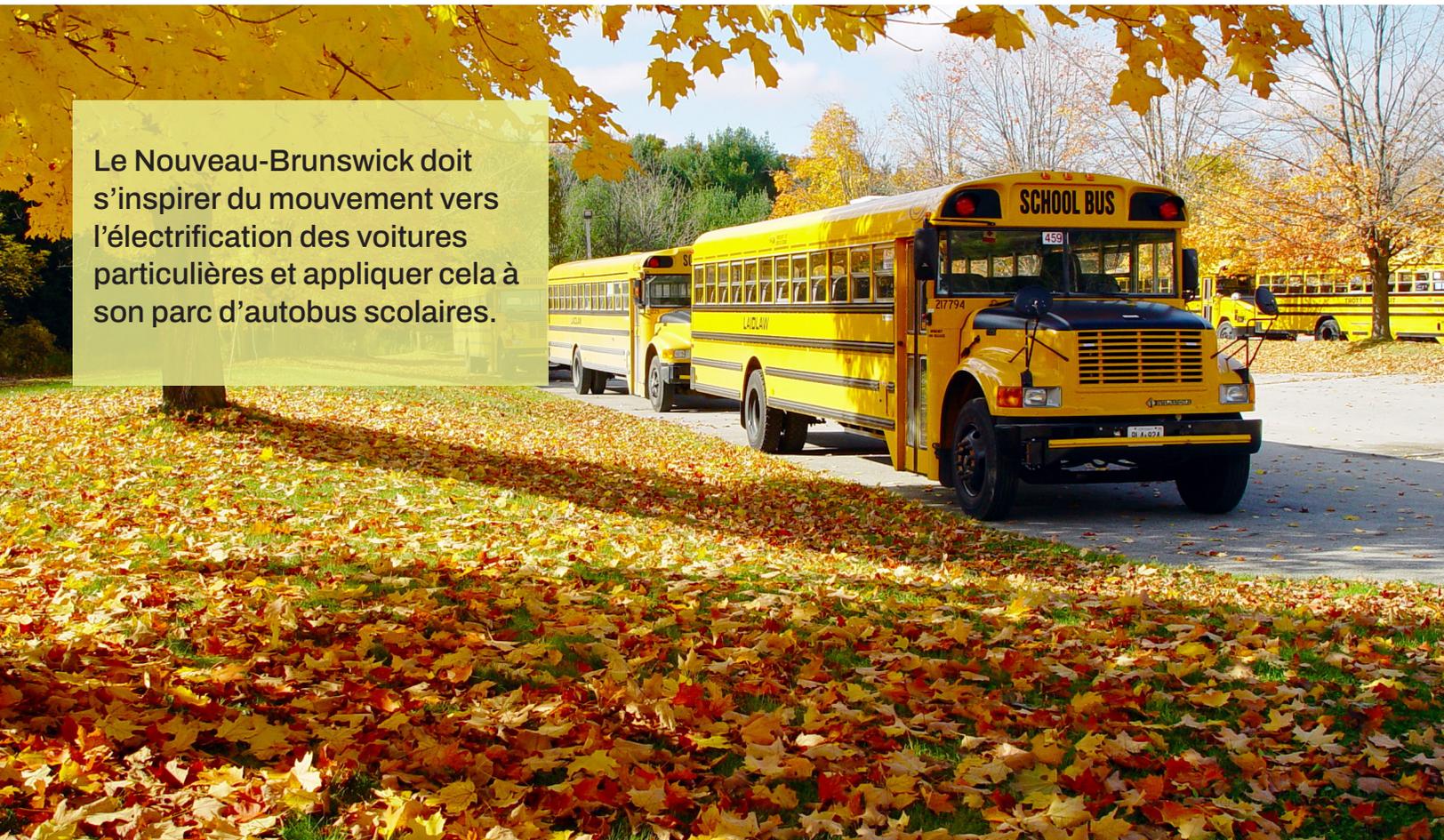
Conclusion

Le passage aux autobus scolaires électriques est bon pour la santé de nos enfants. L'électrification des autobus scolaires éliminera les émissions de gaz d'échappement en tant que source mobile de pollution atmosphérique, mais aura une certaine incidence en matière de pollution atmosphérique connexe et de gaz à effet de serre si l'électricité du réseau repose sur des combustibles fossiles. Même si on utilise encore des combustibles fossiles pour la production d'électricité, l'électrification des autobus scolaires au Nouveau-Brunswick réduira le niveau global de pollution atmosphérique et d'émissions de carbone. Le Nouveau-Brunswick brûle encore du charbon, soit **14 pour cent** de la production totale d'électricité. Les combustibles fossiles en général, si on inclut le gaz naturel et le pétrole, représentent 30 pour cent du bouquet provincial d'électricité. La bonne nouvelle est que plus la province réduit sa dépendance des combustibles fossiles pour produire de l'électricité, plus les autobus scolaires électriques contribueront à réduire encore les polluants atmosphériques localisés et les gaz à effet de serre qui sont à l'origine du changement climatique.

Les autobus scolaires au diesel et les autobus à essence de substitution génèrent de la pollution atmosphérique dont nous savons qu'elle est nuisible pour notre santé, quels que soient les niveaux d'exposition. Ils ne sont pas sécuritaires. Le propane produit également des polluants atmosphériques nuisibles pour la santé

humaine. Selon une **étude** sur la qualité de l'air dans les patinoires de hockey où le propane est la principale source de combustible pour les Zambonis, on a relevé des émissions nocives de monoxyde et de dioxyde de carbone. Le propane est un sous-produit du traitement du gaz naturel et du raffinage du pétrole brut, combustibles dont nous devons nous débarrasser pour régler le problème du changement climatique.

Le Nouveau-Brunswick doit passer à des options non polluantes, par exemple les véhicules électriques. Les administrations de partout au Canada et à l'étranger passent aux autobus scolaires électriques au lieu des options polluantes comme l'essence, le diesel et le propane. Au Canada, **l'Île-du-Prince-Édouard** et le **Québec** se sont engagés à acheter des autobus scolaires électriques, tout comme divers États américains, par exemple **New York** et la **Californie**. Le passage aux autobus électriques élimine des sources importantes de pollution pour les enfants dans leur vie quotidienne et apporte des avantages environnementaux. Le Nouveau-Brunswick doit s'inspirer du mouvement vers l'électrification des voitures particulières et appliquer cela à son parc d'autobus scolaires.



Le Nouveau-Brunswick doit s'inspirer du mouvement vers l'électrification des voitures particulières et appliquer cela à son parc d'autobus scolaires.

Annexe

Les polluants d'échappement et votre santé

PM_{2,5}

Le terme PM_{2,5} s'entend des particules de matière d'une taille de 2,5 micromètres. Elles sont créées par les réactions chimiques entre les divers polluants. Les particules peuvent se loger profondément dans les poumons, provoquant une inflammation et endommageant les tissus. Les PM_{2,5} sont l'un des principaux coupables des effets sanitaires néfastes liés à la pollution atmosphérique. Parmi les répercussions sanitaires graves associées à l'exposition aux PM_{2,5}, mentionnons les [crises d'asthme, la bronchite chronique et les crises cardiaques](#).

Les enfants (15 ans et moins) sont le groupe d'âge le plus vulnérable aux effets nocifs de l'exposition aux PM_{2,5}. Selon une [étude](#), les PM_{2,5} et composantes sont un [TRADUCTION] « *facteur de risque identifiable et évitable d'hospitalisation chez les enfants* », tandis que, dans une [autre étude](#), on avertit qu'en raison d'une corrélation réelle entre l'exposition aux PM_{2,5} et la tension artérielle, [TRADUCTION] « *les enfants ne doivent pas vivre dans les secteurs fortement pollués pendant plus de quatre ans* ».

L'exposition aux PM_{2,5} a également des effets néfastes sur le développement cognitif. D'après une [étude](#), les expositions de pointe à une pollution quotidienne de PM_{2,5} [TRADUCTION] « *comportaient un lien positif avec le pourcentage d'élèves faibles en mathématiques et dans les arts de la langue anglaise, même après avoir tenu compte du désavantage scolaire* », concluant ainsi « *nous disposons de plus en plus de preuves que les effets négatifs des PM_{2,5} sur le corps humain à même de faibles concentrations, de sorte qu'il pourrait n'y avoir aucun niveau d'exposition « sécuritaire »* ». Les personnes âgées, également, sont un groupe à risque d'effets négatifs sur la santé dû à l'exposition aux PM_{2,5}, particulièrement les [maladies cardiovasculaires](#). L'exposition professionnelle à long terme peut poser un risque important pour la santé chez les chauffeurs d'autobus plus âgés.

Ozone troposphérique (O₃)

L'[ozone troposphérique](#) (O₃) ou ozone au sol se forme par réaction chimique entre les oxydes d'azote et les composés organiques volatils (COV) produits lorsqu'un véhicule brûle du combustible. C'est un composant important du smog. L'ozone a une faible

[solubilité dans l'eau](#), ce qui signifie qu'il a la capacité de pénétrer profondément dans les poumons à l'ozone et a des effets sanitaires analogues aux PM_{2,5}, par exemple irritation de la gorge, toux, souffle court et réduction de la fonction pulmonaire. L'exposition à l'ozone est associée aux mortalités prématurées.

Dans deux études canadiennes, les chercheurs ont constaté des « *associations statistiquement significatives entre l'exposition à court terme à l'ozone et la mortalité de l'appareil circulatoire au cours de la saison chaude* » et « *une exposition à long terme à l'ozone ambiant est associée à des risques accrus de décès dus au Parkinson, à la démence, aux AVC et à la sclérose en plaque* ». L'ozone troposphérique est un risque sanitaire à la fois chronique et aigu.

Dioxyde d'azote (NO₂)

Le dioxyde d'azote est l'un des principaux polluants émis lors du brûlage des combustibles fossiles. Environ 70 à 80 pour cent du NO₂ dans les villes provient de la [circulation automobile](#). À des concentrations élevées, le NO₂ produit une odeur forte et peut constituer une « [brumasse brunâtre](#) » au-dessus des grandes villes. Le dioxyde d'azote est d'abord un irritant du système respiratoire, induisant des [symptômes](#) comme la toux, la respiration sifflante, la dyspnée (souffle court), les spasmes bronchiques (inflammation des voies aériennes) et même l'œdème pulmonaire (excès de liquide dans les poumons) à des niveaux d'exposition élevés. Il provoque également une irritation des yeux, de la gorge et du nez.

Selon une [méta-analyse](#) de la prévalence de l'asthme infantile en relation avec l'exposition chronique aux concentrations de dioxyde d'azote, on a constaté « *une association modeste mais réelle entre le NO₂ et la prévalence accrue de l'asthme chez l'enfant* ». Il est difficile de saisir l'intégralité des effets sanitaires du NO₂ car sa présence est l'indice de l'existence d'autres polluants, par exemple les PM_{2,5} et l'ozone troposphérique. Les chercheurs d'une autre [méta-analyse](#) ont constaté que l'« *ampleur des effets à long terme du NO₂ sur la mortalité est au moins aussi important que celui des PM_{2,5}* ».

Dioxyde de soufre ou anhydrite sulfureux

Le **dioxyde de soufre** (SO₂) appartient à un groupe de gaz appelés oxydes de soufre. Les combustibles fossiles émettent du dioxyde de soufre lors de leur brûlage. C'est un gaz incolore ayant une odeur d'allumette brûlée. Le SO₂ est une composante du groupe nuisible de polluants qui constitue PM_{2,5} et qui, combiné à l'eau dans l'atmosphère, peut donner naissance à l'acide sulfurique, qu'on appelle aussi pluie acide. Comme pour les autres polluants, les enfants, les personnes âgées et les personnes atteintes de maladies pulmonaires sont les plus à risque d'effets sanitaires néfastes dus à l'exposition au dioxyde de soufre.

Les **impacts sanitaires** majeurs de l'exposition au dioxyde de soufre sont l'irritation respiratoire, la bronchite, la production de mucus et les bronchospasmes (resserrement des muscles des voies aériennes). Il cause également une rougeur de la peau et endommage les yeux et les membranes muqueuses.

Monoxyde de carbone (CO)

Le monoxyde de carbone (CO) est un polluant invisible et sans odeur produit lors d'une combustion incomplète. Il est particulièrement dangereux en cas d'exposition élevée au cours de périodes prolongées. Les symptômes de l'empoisonnement au monoxyde de carbone sont : migraines, étourdissements, faiblesse, nausées, vomissements et perte de conscience. Il est possible de limiter l'exposition au CO en réduisant le temps passé dans des espaces confinés dans un véhicule dont le moteur est en marche.

Composés organiques volatils (COV)

Les composés organiques volatils (COV) sont une variété de produits chimiques comme le toluène, le benzène, l'éthylbenzène et le xylène qui peuvent nuire à la santé humaine en cas d'exposition chronique et aigüe. Dans les cas les plus graves, les composés ci-dessus sont associés au **cancer** chez les personnes. L'exposition à court terme aux COV peut induire des **symptômes**, par exemple irritation des yeux, du nez et de la gorge, maux de tête, nausée, étourdissements et aggravation de l'asthme. L'exposition chronique à long terme peut entraîner des effets graves sur la santé, par exemple dommages au foie, aux reins et au système nerveux central.

Parmi les produits chimiques du groupe des composés organiques volatils, le benzène se distingue en tant que cancérigène notable et menace à la santé humaine. Les chercheurs savent maintenant qu'il n'existe **aucun niveau sécuritaire d'exposition** au benzène pour les humains, particulièrement les plus vulnérables, par exemple les enfants. Même si la recherche sur les effets sanitaires du benzène sur les enfants **ne sont pas encore complets**, « *les conclusions des études actuellement disponibles font ressortir que l'exposition au benzène est associée à des anomalies cliniques des fonctions hématologiques, hépatiques, respiratoires et pulmonaires chez les enfants* ».



Conseil de conservation *du* Nouveau-Brunswick

180 rue St. John
Fredericton Nouveau-Brunswick
Canada E3B 4A9

T. (506) 458-8747
E. info@conservationcouncil.ca
www.conservationcouncil.ca



/conservationcouncil



/cc_nb

Vous trouverez ici des réponses à vos questions sur les incidences sanitaires des autobus scolaire fonctionnant au diesel, à l'essence et au propane et les avantages de passer à un parc d'autobus scolaires entièrement électriques au Nouveau-Brunswick.

Pour plus d'information, consultez la page sur [l'électricité dans le Canada atlantique](#).

Mai 2022