



LE TRAMWAY DE QUÉBEC, PILIER ESSENTIEL DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



Mémoire conjoint présenté le 4 août 2020 au

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (B.A.P.E.)

Dans le cadre de la consultation publique concernant le projet de construction d'un tramway à Québec

Rédigé par Jean-François Lefebvre, Sébastien Rhéaume et Denis Allard

Avec la collaboration de Jonathan Vermette et de Myriam Guillemette

Pour



et le Fonds mondial pour le patrimoine ferroviaire

356

P



NP



DM167

Projet de construction d'un tramway à Québec

6211-14-012

Résumé exécutif :

Le tramway de Québec, pour préparer l'après-pandémie et protéger le climat

Les résidents de la CMQ sont sur le point de vivre une période charnière dans la façon de se déplacer quotidiennement, malgré la pandémie de Covid-19 qui a entraîné de nombreuses pertes d'emplois et occasionné un début de récession économique au Canada. Les deux monopolisent actuellement toute l'attention médiatique. Le meilleur moyen pour sortir rapidement de cette crise est d'effectuer un investissement majeur dans le réseau structurant de transport en commun de la CMQ. Et ce dans le but de prévenir et empêcher une autre crise, dont les répercussions affecteront durement la qualité de vie de la population, va s'avérer beaucoup plus permanente et dommageable pour l'humanité, la crise climatique.

À cet égard, le projet de tramway que souhaite implanter la ville de Québec marquera un point tournant historique en termes de mobilité dans le transport collectif interrives. La construction du réseau structurant de transport en commun de la ville de Québec sera bénéfique du point de vue économique, social et environnemental.

C'est le premier grand projet de tramway à l'échelle du Québec à faire l'objet d'une consultation du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). Dans les circonstances, il revêt une importance d'enjeu national en matière de lutte aux changements climatiques.

Le projet de tramway de Québec est justifié sur plusieurs plans.

Les villes qui ont implanté un système de tramway ont généralement constaté une hausse de 30 % de l'achalandage du transport collectif. Le tramway contribue donc à réduire la dépendance à l'automobile et contribuerait largement à atteindre les objectifs des différents paliers de gouvernements en matière de lutte aux changements climatiques.

Le tramway est préférable à l'autobus et au métro pour plusieurs raisons. Un seul tram a une capacité bien supérieure à celle d'un autobus tout en requérant une moins grande emprise qu'un autobus en mode SRB. Il est également plus confortable, plus sécuritaire et mieux adapté aux conditions hivernales.

Avec un même budget, le tramway offre jusqu'à 10 fois plus de kilomètres de services que le métro tout en proposant beaucoup plus de stations accessibles à pied. Le tramway est un mode de transport collectif accessible, vert et pleinement adapté aux besoins présents et futurs de la ville de Québec en matière de mobilité durable.

Surtout, le tramway est un outil de redéveloppement urbain. Plus que toute autre mode de transport collectif, celui-ci favorise des aménagements propices à la marche et au vélo. Ainsi, selon nos estimations, le tramway de Québec créerait des bénéfices totaux sur les coûts de santé reliés au surpoids de 323 M\$ sur 30 ans et de 471,4 M\$ sur 40 ans.

Nous estimons que la pandémie de Covid-19 entraînera une baisse à long terme des déplacements qui ne devrait pas dépasser 11 %. Toutefois, nous considérons que le scénario déposé sous-estime largement le potentiel de croissance qui découlerait de l'accompagnement du tramway par les mesures suivantes :

- Baisse de tarifs hors-pointe et les fins de semaine, d'abord pour les personnes à faibles revenus, les étudiants et les aînés.
- Amélioration du réseau cyclable et des aménagements piétonniers, réduction du nombre d'espaces de stationnement, hausse significative de l'autopartage, densification du territoire autour de certaines stations de tram.

Nous estimons ainsi que l'achalandage s'approchera des 94 000 déplacements quotidiens en 2056 (année 30) et pourrait franchir le cap des 100 000 pour l'année 2066 (40^e année).

Finalement, il a été démontré que chaque kilomètre effectué en tramway permet de réduire de trois à cinq km parcourus en automobile. De plus, on ne peut supposer que le reste du parc de véhicules cesse d'émettre des gaz à effet de serre (GES) parce qu'il serait électrifié, à cause des importantes émissions dues à la fabrication des batteries.

Nous estimons les réductions annuelles d'émissions de GES permises par le tram de Québec à 56 000 t en 2041, 75 000 t en 2056 et 90 000 t en 2066, soit 2,6 millions de t sur 40 ans.

« Réduire – transférer – améliorer », la clé de la lutte aux changements climatiques

Politique québécoise de mobilité durable

La Politique de mobilité durable du Gouvernement du Québec vise l'atteinte de plusieurs objectifs (encadré ci-bas), par l'approche « Réduire – Transférer – Améliorer » :

- **RÉDUIRE** les déplacements motorisés ou les distances à parcourir pour répondre aux différents besoins de mobilité par une meilleure intégration de la planification du territoire et des transports;
- **TRANSFÉRER** les déplacements vers des moyens de transport moins énergivores et qui se traduisent par de plus faibles émissions de GES, comme le transport collectif et actif;
- **AMÉLIORER** l'efficacité des véhicules en réduisant leur empreinte carbone, mais aussi améliorer les déplacements en matière de coûts, de qualité et de sécurité.

L'incontournable enjeu climatique

Tous les paliers de gouvernements considèrent la lutte aux changements climatiques comme une priorité :

- Le gouvernement fédéral vise une réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) de 30% d'ici 2030 relativement au niveau de 2005.
- Québec s'est engagé à réduire de 37,5 % nos émissions d'ici 2030 relativement au niveau de 1990.

Les villes ont un rôle clé à jouer afin de réussir la transition énergétique vers une société sobre en carbone. Et le secteur des transports représente le plus important défi à cet égard.

Objectifs de mobilité durable du PMAD

La Communauté métropolitaine de Québec (CMQ) a adopté, en 2012, son Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD). Parmi les objectifs du PMAD, notons les suivants :

- Orienter le développement de manière à favoriser l'utilisation des modes de transports en commun et actif.
- Accroître la complémentarité et l'arrimage des services de transports en commun, adaptés et actifs présents sur le territoire.

Les parts modales du transport en commun devront doubler d'ici 2031 sur le territoire de l'agglomération de Québec pour atteindre 26 % à l'heure de pointe du matin et 20 % sur une base quotidienne. (PMAD, 2013)

Quelques objectifs, à l'horizon 2030, de la Politique de mobilité durable adoptée en 2018 par le Gouvernement du Québec

- | | | |
|--|--|--|
| ▪ 70 % de la population québécoise a accès à au moins quatre services de mobilité durable. | ▪ Diminution de 20 % de la part des déplacements effectués en auto solo à l'échelle nationale. | ▪ Réduction de 25 % du nombre d'accidents mortels et avec blessés graves par rapport à 2017. |
| ▪ Réduction des coûts associés à la congestion pour les entreprises dans les régions métropolitaines de Montréal et de Québec. | ▪ Réduction de 37,5 % des émissions de GES dans le secteur des transports sous le niveau de 1990. | ▪ Réduction de 20 % des dépenses brutes allouées au transport par les ménages. |
| ▪ Réduction de 20 % du temps de déplacement moyen entre le domicile et le travail. | ▪ Réduction de 40 % de la consommation de pétrole dans le secteur des transports sous le niveau de 2013. | ▪ 70 % de la population québécoise a accès à au moins quatre services de mobilité durable. |

Le tramway, le bon choix pour le réseau de transport de la capitale (RTC)

La politique de mobilité durable du gouvernement du Québec repose sur les objectifs suivants : **réduire** fortement l'utilisation de l'automobile; en diminuant les besoins en déplacements; **transférer** le plus possible les automobilistes vers les transports collectifs et actifs; **améliorer** l'empreinte écologique des transports, notamment en contribuant à leur électrification.

Tout en visant ces objectifs, quatre catégories générales d'améliorations des transports en commun doivent être considérées selon Litman (2020, p. 4):

- Augmentation du service (plus de véhicules-kilomètres de transport en commun)
- Amélioration du service (plus confortable, pratique, fiable, etc.)
- Incitations à l'utilisation du transport collectif (tarifs réduits, incitations financières pour les navetteurs, marketing),
- Développement axé sur le transport collectif (schémas d'utilisation des sols conçus pour soutenir le transport en commun, y compris un développement plus compact, piétonnier et mixte autour des gares et des couloirs de transport en commun).

Le projet tramway de Québec contribuera à l'ensemble de ces objectifs.

Le bon mode au bon endroit

L'objectif est de réussir à choisir la meilleure combinaison de modes de transport possible, et ce en tenant compte de toutes ces considérations et en appliquant le principe du bon mode au bon endroit.

Voici d'abord quelques constats généraux qui démontrent que le tramway est le chaînon manquant dans nos réseaux de transport collectif :

- De manière générale, l'autobus devrait desservir les quartiers moins denses. Le tramway permet une desserte plus efficace que l'autobus au-delà d'un certain achalandage et plus appropriée que le métro en deçà d'un certain nombre d'usagers.
- Le transport collectif par rail (métro, tramway, train) est perçu comme plus confortable, plus fiable (en toute saison) que l'autobus. Son pouvoir attractif se démarque, tant pour ses usagers que pour les investisseurs, particulièrement dans la perspective d'aménagement d'écoquartiers.
- Selon l'expérience internationale, plus la proportion de l'offre de transports collectifs par rail est élevée, plus la proportion de la part modale du transport collectif l'est également, augmentant du même coup les déplacements dans les services d'autobus dans les quartiers moins denses.
- Le tramway est mieux adapté que l'autobus pour résister aux conditions hivernales, comme le démontre l'expérience de nombreux pays dans le nord de l'Europe ainsi que la Russie.

- Le tram réduit les coûts d'exploitation assumés par les villes et les usagers, permettant d'accroître les services d'autobus complémentaires.

Le tram est préférable au métro

Avec un même budget, il est possible d'offrir jusqu'à 10 fois plus de kilomètres de services et 20 fois plus de stations avec un système sur rail comme le tramway qu'avec un système de transport en commun beaucoup plus lourd comme le métro ou une autre technologie.

- Métro : 500\$ millions/km (\$ canadiens), sans compter le coût du matériel roulant;
- *Skytrain* : 250\$ millions/km, incluant le matériel roulant;
- Tramway : 50\$ à 70\$ millions/km, si des tunnels ne sont pas nécessaires. Ces coûts typiques incluent le matériel roulant.
- Le tramway permettrait de desservir un plus grand nombre d'usagers que le métro, et ce pour le même prix.
- Le mode de déplacement sur pilotis (*Skytrain*) dans la ville de Québec est tout simplement inacceptable sur des rues commerciales ou résidentielles pour des raisons évidentes (esthétisme), sans compter l'impact environnemental de la construction des immenses structures de béton.

Le tram est préférable au bus

La ville de Québec connaît une augmentation de l'achalandage sur plusieurs lignes d'autobus. Au-delà d'un certain seuil, le service devient inefficace : les autobus se nuisent et ils entrent en congestion sur leur propre voie réservée, ce qui peut créer un effet de train-bus. (Ville de Québec, s.d. p.8)

- L'attraction modale de l'autobus pour les piétons est faible, seulement 250 mètres comparativement au tramway qui peut atteindre jusqu'à 800 mètres (10 minutes de marche).
- L'emprise requise par les autobus avec des voies réservées (en mode SRB) est beaucoup plus large que celle nécessaire pour le tramway.
- Un seul tram a une capacité équivalente à celle de 3 à 5 autobus présents sur le réseau. Ces trams peuvent perdurer sur une durée de plus de 30 ans, comparativement à une quinzaine d'années pour l'autobus.
- Un tramway remplacera donc entre 9 et 15 autobus sur 40 ans. Comme un autobus électrique coûte environ 2 fois plus cher, à l'achat, qu'un autobus diesel, la desserte du réseau de tramway coûtera de 18 à 30 fois moins cher au final pour le matériel roulant que l'option voie réservée avec bus électriques.
- En étant perçu comme alternative à l'automobile, le tramway permet de redessiner le partage de la voirie tout en favorisant la densification.

- À lui seul, le tramway réduirait d'environ 50 % le nombre d'accidents sur le réseau routier par rapport à l'autobus. Nous estimons que ce chiffre est d'autant plus significatif si on le compare à la voiture, car l'autobus réduit lui aussi le nombre d'accidents par rapport à l'automobile.
- Il permet de fournir un transport collectif électrifié sans à avoir un impact environnemental dû à la fabrication des batteries.
- L'O-Train d'Ottawa permettrait d'économiser à la ville et aux contribuables un somme d'environ 100 M\$ par année, en comparaison aux SRB qu'elle remplace (Avantages du train léger, Ville d'Ottawa, p.14).

La clé, l'accès à pied à une station

La clé pour réussir l'électrification des transports collectifs repose sur l'accroissement du nombre de citoyens qui résident à distance de marche d'une station d'un réseau structurant. Les usagers sont prêts à marcher davantage pour atteindre une station de tramway qu'un arrêt d'autobus, considérant la qualité du service qui les attend, ce qui permet du coup d'en accroître la fréquence.

C'est simple, chaque dollar investi dans le tramway permet d'aménager jusqu'à 10 fois plus de kilomètres de transport collectif électrifié et jusqu'à 20 fois plus nouvelles stations que le métro ou la technologie du *skytrain* du REM :

- À Montréal, l'extension de la ligne bleue coûtera 4,5 G\$ pour 5 nouvelles stations sur 5,8 km contre 3,3 G\$ pour 35 stations de tramway. Et près de la moitié de son coût découle de la portion sous-terrain, démontant du même coup que le tramway – en surface – est bel et bien le mode de transport collectif structurant le moins coûteux à implanter.

S'il s'avère trop tard pour remplacer le prolongement de la ligne bleue par un tramway, on peut s'attendre à ce que des investissements additionnels soient faits en transports collectifs, lesquels seront bien mieux utilisés en finançant à l'avenir un réseau de tramway.

Les millénariaux et le transport collectif

Moins de millénariaux sont propriétaires de voiture comparativement aux générations précédentes, tandis que leur utilisation des transports collectifs est plus importante. Cela est dû au coût de la vie qui est de plus en plus élevé, mais aussi à cause d'une plus grande conscience environnementale de leur part. Les millénariaux utilisent également un plus large éventail de mode de transport que les générations précédentes.

De plus, un déplacement en tramway remplace plus qu'un déplacement en auto puisqu'il encourage la mobilité active telle que la marche et le vélo au passage. Le tramway est donc un mode de transport qui convient parfaitement aux préférences et aux habitudes des millénariaux et aux prochaines générations.

Le tramway de Québec, un outil de développement socioéconomique

Les deux tableaux suivants sont adaptés à partir du Guide des meilleures pratiques de Todd Litman pour la Victoria Transport Policy Institute (2020). Le tableau 1 fait ressortir les éléments généralement négligés dans l'évaluation des bénéfices et des coûts d'un projet de transport. L'évaluation conventionnelle des projets de transport a tendance à sous-évaluer la valeur d'un projet de transport collectif, car elle néglige certains bénéfices indirects. Le tableau 2 fait ressortir les principaux coûts et bénéfices qu'un projet de tramway pourrait apporter à une collectivité.	Tableau 1) Périmètre d'analyse classique	
	Généralement considéré	Souvent négligé
	Les coûts financiers pour le gouvernement : Le même investissement permet beaucoup de stations qu'avec le métro. Les coûts d'opération des véhicules : Ceux du tram sont inférieurs à ceux des autobus. La vitesse de déplacement : Le tram s'avère plus rapide que l'autobus. Le risque d'accident par kilomètre parcouru : Diminue avec le tram. Les impacts environnementaux associés à la construction du projet : La phase de construction a un impact significatif, mais temporaire.	Impacts sur la congestion en aval, sur les coûts associés aux stationnements ainsi que sur les coûts de possession et d'utilisation des véhicules automobiles : le tram les réduit substantiellement. Impacts sur les déplacements non motorisés et impacts sur l'activité physique et la santé publique : le tram favorise plus que l'autobus ou le métro des aménagements favorisant cyclistes et piétons. Retards dans la circulation liés à la construction du projet : inévitables mais temporaires. Impacts environnementaux indirects : le tram est électrique, alimenté par fils, donc sans l'impact associé aux batteries. Impacts stratégiques sur l'utilisation des terres : réduits la pression sur l'étalement urbain, en général, tout en favorisant la réappropriation d'espaces pour les usagers non seulement du transport collectif, mais également des transports actifs. L'emprise requise est inférieure pour le tram que pour le bus. Valeur de la diversité des transports (par exemple, la mobilité des non-conducteurs et impacts sur l'équité : le tram offre un accès, avec accessibilité universelle, à une multitude d'emplois et de services sans requérir d'automobile. Impacts du trafic généré et risque d'accidents par habitant : Baissent encore plus fortement en tenant compte de l'accroissement des transports actifs. Les préférences de certains voyageurs (valeur donnée au confort) ainsi que pour le temps de déplacement.
	Notre analyse, tableau adapté de Litman, T. (2020), <i>Best Practices Guidebook for Evaluating Public Transit Benefits and Costs</i>, VPTI, p. 8.	

Tableau 2) Les bénéfices anticipés du tramway

	Amélioration de la qualité du service de transport public	Hausse des déplacements en transport collectif	Réduction des déplacements en automobile	<i>Transit-Oriented Development</i>
Indicateurs	Amélioration de la qualité du service, tant pour la vitesse, la fiabilité, le confort que la sécurité.	Nombre de passagers en transport collectif (passagers-km ou part modale)	Changements de mode ou réductions du nombre de déplacements en automobile	Part de développement avec les fonctionnalités de conception TOD
Bénéfices potentiels	Amélioration de la commodité et du confort pour les utilisateurs. Avantages en termes d'équité. Valeur d'option (la valeur d'avoir une option pour une éventuelle utilisation future). Amélioration de l'efficacité opérationnelle (la vitesse de service augmente). Amélioration de la sécurité. Réduction des frais d'exploitation. Requiers une emprise plus étroite que l'autobus.	Avantages de la mobilité pour les nouveaux utilisateurs. Augmentation des revenus tirés des tarifs (grâce à une hausse de l'achalandage). Amélioration de la condition physique et la santé du public (encourage la marche et le vélo). Sécurité accrue.	Réduction de la congestion. Économies sur les routes et les stationnements. Épargne des consommateurs. Réduction des charges de chauffeur. Sécurité routière accrue. Conservation de l'énergie. Réduction de la pollution atmosphérique et sonore.	Réduction supplémentaire des déplacements en véhicule (« effet de levier »). Amélioration de l'accessibilité, en particulier pour les non-conducteurs. Réduction du risque de criminalité. Développement plus efficace (coûts d'infrastructure réduits). Préservation des terres agricoles et de l'habitat.
Coûts potentiels	Des coûts d'investissement plus élevés pour l'infrastructure qu'un SRB, mais équivalent lorsque le coût du matériel roulant est pris en compte. Espace requis pour être en site propre.	Risque de fort achalandage dans certains secteurs du réseau.	Activité commerciale automobile réduite.	Divers problèmes associés à un développement plus compact. La réduction de la place de l'automobile permet toutefois d'y accroître le verdissement en général, les parcs et espaces publics en particulier, contribuant à y rétablir une bonne qualité de vie.

Adapté de Litman, T. (2020), *Op. Cit.*, p. 2.

Impacts socioéconomiques du tram de Québec

Le tramway induira de nombreux bénéfices socioéconomiques et environnementaux. Nous en avons évalué quelques-uns.

Valeur du service de transport collectif pour les usagers

Les études considèrent généralement que les gens accordent au temps requis pour leur déplacement une valeur équivalente à la moitié de leur salaire horaire (Litman, 2020, pp. 21-24). Le temps passé dans des autobus surchargés tout comme celui pris dans la congestion, ainsi que le temps d'attente et celui requis pour se rendre à son arrêt doublent ce coût perçu, d'où un gain avec le confort et la fiabilité qu'offre le tram. En fait, si la marche requise pour aller à son arrêt est agréable, ce coût peut même devenir un bénéfice.

Non seulement les trams sont plus rapides que les bus, mais Kittleson *et al.* (2007) révèlent que les usagers perçoivent en moyenne les trajets en transport par rail comme étant 12 minutes plus courts que par bus, un « biais constant » expliqué seulement par le caractère attractif des véhicules et des stations.

Les coûts d'exploitation du tram

Ceux-ci s'avèrent largement inférieurs à ceux des autobus.

Les coûts de possession automobile

Une baisse des coûts de possession et d'utilisation de véhicules automobiles est également anticipée. La présente analyse n'a pas permis de la quantifier.

Les bénéfices pour la santé

D'après une étude réalisée par la Société de transport de la ville d'Ottawa (OCTranspo), la combinaison du transport en commun (TC) et du transport actif aurait aussi des bienfaits considérables sur la santé physique et mentale des usagers. Se déplacer ainsi aiderait à :

- abaisser le risque de cardiopathie, d'accident vasculaire cérébral et d'hypertension;
- diminuer le risque de certains cancers, notamment le cancer du sein et du côlon;
- réduire le risque de diabète de type 2. (OCTranspo)

En étant plus actifs grâce au TC, la santé mentale des usagers et leur sentiment d'appartenance sociale seront améliorés. Le mode de transport actif aide entre autres l'utilisateur à :

- être de meilleure humeur;
- avoir un meilleur cycle de sommeil;
- profiter des déplacements pour prendre du temps pour soi pour écouter de la musique, des balados, des vidéos ou lire un livre.

Toutes ces façons de s'occuper durant le trajet diminueront grandement le niveau de stress chez les usagers. (OCTranspo)

Nous avons appliqué au tramway de Québec la méthodologie utilisée pour estimer l'impact du tram de Lachine (Lefebvre *et coll.* 2020) en appliquant le modèle développé par Stokes,

Macdonald et Ridgeway (2008) (voir l'étude : Les effets du tramway de Québec sur les coûts de santé), afin de mesurer l'impact du tramway sur les coûts liés à l'obésité.

Ainsi, selon nos estimations, le tramway de Québec créerait des bénéfices totaux sur les coûts de santé reliés au surpoids de 323 M\$ sur 30 ans et de 471,4 M\$ sur 40 ans.

Les émissions de GES

Plusieurs études ont révélé que chaque trajet dans un transport collectif de type Système léger sur rail (SLR) induit une baisse de l'utilisation de l'automobile additionnelle largement supérieure à l'impact direct du simple transfert modal (Litman, 2020).

En tenant compte de ce bénéfice, la réduction des émissions de GES permise par le tramway est estimée à 56 000 t en 2041, 75 000 t en 2056 et 90 000 t en 2066, soit 1,7 million de tonnes sur 30 ans et 2,6 millions sur 40 ans.

Le tramway : vecteur de réaménagement urbain

Avec l'arrivée du tramway sur son territoire, la ville de Québec pourrait profiter de cette occasion pour faire de la requalification de certains secteurs à l'abandon ou moins développés, et de faire de la reconfiguration urbaine pour y intégrer davantage d'espaces publics et conviviaux pour les citoyens vivant dans le secteur. La requalification et la reconfiguration urbaine permettraient d'intégrer des équipements et infrastructures pour les déplacements actifs tels qu'un grand réseau cyclable, des stations de Bixi, passages ou rues piétonnes pour encourager le transport actif, et du même coup, réduire la dépendance à l'automobile.

- L'aménagement de lieux de convergences, places publiques, parcs et infrastructures cyclables et piétonnes à la disposition des résidents.
- Mode de transport qui favorise davantage les déplacements actifs (vélo et piéton)

Ce tramway pourrait jouer un rôle de premier plan pour la conception et l'implantation de balises ainsi que d'outils administratifs, d'ingénieries, urbanistiques et environnementaux pour les futurs projets d'envergure de transport en commun sur le territoire québécois. Des projets tels que le tramway Lachine-centre-ville de Montréal, celui de l'Est de l'île de Montréal, ainsi que le tram sur le boulevard Taschereau dans l'agglomération de Longueuil et même le projet structurant sur rail à Gatineau.

Le train Montréal – Québec

Proposé par *VIA Rail* sous le nom de *train à grande fréquence* (TGF), l'objectif de ce que nous appelons maintenant le train des collectivités est d'améliorer la ponctualité et de réduire la congestion des trains dans le corridor Québec – Windsor, car ceux-ci se retrouvent à partager les voies avec des trains de marchandises qui ont la priorité. Cette situation signifie que les horaires de train et les fréquences sont tributaires de l'accès qu'accordent les propriétaires de l'infrastructure (CN/CP).

- Le train des collectivités vise à transformer le service ferroviaire voyageur au Canada. Elle créerait de nouveaux services de trains sur des voies réservées entre les grands centres (Québec-Montréal-Ottawa-Toronto). (*VIA Rail Canada*)
- En opérant sur des voies dédiées, il serait possible pour *VIA Rail* d'offrir plus de fréquences, tout en réduisant la durée des trajets de 25 % et en améliorant la ponctualité à plus de 95 %. (*VIA Rail Canada*)

Le train des collectivités permettrait de réduire le trajet d'environ une heure entre Montréal-Québec, ce qui rendrait le train beaucoup plus compétitif par rapport à l'automobile. Arrivés à Québec, tous les passagers du train devront se déplacer sur le territoire de la ville, d'où l'importance du tramway de Québec.

De plus, tout porte à croire qu'une tendance mondiale se dessine pour que le coût du billet d'avion augmente considérablement dans les prochaines années, tandis que le train sera favorisé.

Le tramway comme outil de redéveloppement : l'expérience de la ville de Lyon

Après qu'ils eurent été chassés de nombreuses villes, une nouvelle génération de tramways est réapparue partout dans le monde. Un retour en force qui a clairement façonné les villes françaises.

L'expérience de Lyon est fort révélatrice. Entre 1986 et 1995, l'ajout de 11 stations de métro n'a pas empêché le déclin de l'utilisation des transports collectifs et actifs et la croissance de la part modale de la voiture.

De 1995 à 2015, s'il y a eu 7 nouvelles stations de métro, le plus déterminant fut l'ajout de 6 lignes de tramway, avec 92 stations. La part modale de la voiture a diminué de 9 % (soit une baisse de 17 %), tandis que le transport collectif a gagné 5 % de la part modale, soit une croissance de près de 37 %). Le taux de possession d'automobile a chuté de 14,3% entre 2006 et 2015 dans le quartier central Lyon-Villeurbanne et de 7,8 % pour l'ensemble de la Métropole de Lyon. (Sytral, 2016)

Photo : Tramway de Lyon, Jessica Ferreira (2016)

Tableau 3) Évolution des parts modales vs développement du métro et du tramway à Lyon

	1986	1995	Variation 1986-1995	Variation 1986-1995	2015	Variation 1995-2015	Variation 1995-2015	Cible 2030
Modes de transport			Part modale	Variation de la part modale		Part modale	Variation de la part modale	Objectifs de part modale
Voiture	48,2%	53,0%	4,9%	10,1%	43,9%	-9,1%	-17,2%	35%
Transport collectif	14,6%	13,6%	-1,0%	-6,6%	18,6%	5,0%	36,8%	22%
Marche	34,5%	31,4%	-3,1%	-9,1%	34,1%	2,7%	8,6%	35%
Vélo	1,9%	1,3%	-0,6%	-33,2%	1,6%	0,3%	26,7%	8%
Stations de métro	22	33	+11		40	+7		
Stations de tramway	0	0	-		92	+92		

Région métropolitaine de Lyon. Données : Enquêtes Ménage-déplacement 1986, 1995 et 2015, Sytral.



La mobilité pour tous

Le réseau de tramway aura comme avantage d'être universellement accessible pour les usagers à mobilité réduite. Entre autres, l'espace à l'intérieur des tramways sera suffisant pour manœuvrer un fauteuil roulant, l'entrée se fera au niveau du sol et l'information sera présentée sous forme visuelle autant que sonore. Les réseaux de transport collectif ne sont pas universellement accessibles puisqu'ils imposent aux usagers possédants des limitations fonctionnelles des contraintes telles qu'un temps d'attente plus long, un service limité ou bien un nombre de places par véhicule limité.

De plus, plusieurs personnes qui ont de la difficulté à utiliser le transport collectif régulier ne répondent pas aux critères d'admissibilité pour le transport adapté. L'accessibilité universelle du tramway ne bénéficiera pas seulement aux personnes handicapées, mais également aux aînés et aux parents avec poussette. L'accessibilité universelle assurera donc un confort et une qualité de service similaire pour l'ensemble des usagers et permettra à plus de gens à participer à la vie sociale et économique de la Ville Québec.

La réduction tarifaire en période hors pointe

Afin que le tramway de Québec soit utilisé par un plus grand nombre d'usagers possible, il sera essentiel d'offrir un service de qualité, notamment en matière de confort et de fiabilité. Le fort achalandage des transports collectifs en période de pointe est l'une des raisons principales pour laquelle certains usagers préfèrent utiliser l'auto solo.

Le défi est donc d'obtenir le plus d'usagers possible sur le réseau, afin de maximiser les profits, sans toutefois nuire au confort des usagers dû trop fort achalandage en heure de pointe. Afin d'assurer un confort et une expérience agréable pour les usagers, il est nécessaire d'étirer les déplacements quotidiens sur une plus grande plage horaire. C'est dans cette optique qu'une réduction tarifaire en période hors pointe devient une mesure intéressante.

La réduction tarifaire hors pointe pourrait, dans un premier temps, viser des groupes d'utilisateurs ciblés, tels que les aînés, les étudiants, ainsi que les ménages à faible revenu. Dans le cas du groupe d'utilisateurs ayant un faible revenu, on parle ici d'une tarification sociale.

Chaque passager additionnel en période hors pointe induirait un minime coût d'environ 1,50\$ par déplacement en tram. Une réduction tarifaire hors pointe se situant au-dessus de ce montant serait rentable pour la RTC. De plus, une meilleure mobilité des ménages à faible revenu et des aînés contribuerait indirectement à l'économie de la ville de Québec. Plusieurs villes en Amérique du Nord et ailleurs dans le monde ont déjà démontré l'efficacité de ce type de tarification.

L'autopartage

Le Plan stratégique 2018-2027 du RTC souligne l'importance de l'autopartage (p. 53) :

« Près de la moitié (46 %) de la clientèle du RTC possède une voiture personnelle. Les abonnés de Communauto marchent plus (37 %) que les propriétaires de véhicules (14 %), prennent davantage le bus (25 % contre 3 %) et utilisent moins souvent une auto (24 % contre 78 %). Ces données laissent penser que de plus en plus de personnes passent d'un mode à l'autre selon le déplacement à effectuer. Communauto a vu le jour à Québec avant d'essaimer ailleurs au Québec. L'entreprise évalue son potentiel de pénétration à 20 000 ménages dans l'agglomération. Cela se traduirait par une réduction de 7 000 à 10 000 voitures. »

Nous considérons que la hausse du télétravail accroît le potentiel de l'autopartage et que ce potentiel devrait tendre à augmenter.

En conclusion

Le tramway n'est plus ce qu'il était autrefois. Grâce aux nouvelles technologies, ce mode de transport connaît une résurgence, transportant 45 millions de personnes chaque jour, et ce, dans 388 villes à travers le monde. De plus, 80 villes à travers le monde projetaient ou construisaient leur première ligne de tramway en 2015 (UITP, 2015).

En plus d'être silencieux, fiable, climatisés, sécuritaire et parfaitement adapté au contexte hivernal, le tramway offre un attrait aux villes qui l'adoptent. Sa grande efficacité énergétique est un important atout dans l'atteinte des objectifs gouvernementaux en matière de réduction des GES et de mobilité durable. Il permet également une requalification urbaine puisque sa forte intégration avec l'espace public encourage l'attraction modale et la mobilité active. Il encourage ainsi à la densification aux abords des stations tout en réduisant la pression en faveur de l'étalement.

Avec une croissance de population de l'ordre de 10% d'ici 2036, la Ville de Québec ne pourra plus compter sur les autobus seuls, lesquels approchent déjà leur point de saturation. Le tramway se présente alors comme la meilleure option pour Québec, puisqu'il offrira une desserte efficace, et ce, à un coût raisonnable. Le projet de tramway de Québec se veut une opportunité d'innover et représente la première étape vers une mobilité durable et la fin de la dépendance à l'automobile à travers la province.

Des simulations ont été réalisées afin d'estimer les impacts à long terme de la pandémie sur les taux d'achalandage anticipés du futur tramway de Québec, incluant ceux qui résulteront de certaines politiques d'accompagnement qui iront de pair avec le projet. Au bout du compte, les résultats démontrent que ce projet hautement structurant proposé par la Ville de Québec demeure pertinent et qu'il s'inscrit bel et bien comme une priorité face au plus grand défi du siècle, la lutte au réchauffement climatique.

Plusieurs mesures comme l'amélioration du service de train de Via Rail entre Montréal et Québec, ce que nous appelons le train des Collectivités, vont aussi contribuer au succès du futur tramway de Québec.

Imagine Lachine-Est

Imagine Lachine-Est est un organisme sans but lucratif (OSBL) basé à Montréal dans l'arrondissement de Lachine. Son objectif est de faire la promotion des ÉcoQuartiers et du concept d'urbanisme durable de façon générale, tout en appuyant la réalisation d'un Écoquartier exemplaire dans le secteur de Lachine Est.

Le Fonds mondial du patrimoine ferroviaire

En plus de la préservation du patrimoine, comme la gare du Palais et le pont de Québec, le Fonds mondial du patrimoine ferroviaire est spécialisé dans le domaine du rail voyageur.

L'expertise du FMPF englobe les statistiques d'achalandage et les coûts de réalisation de projets pour les réseaux de métro, les tramways, les trains de banlieue, les services de Via, les trains touristiques et le développement éventuel du TGV Québec-Windsor.

Le Fonds mondial du patrimoine ferroviaire est un OSBL basé à Québec.

Annexe 1) Scénario d’achalandage du tramway de Québec post-pandémie

Analyse réalisée par Jean-François Lefebvre (Ph.D.), Chargé de cours au Département d’études urbaines et touristiques de l’UQAM, avec la collaboration de Denis Allard, du Fonds mondial pour le patrimoine ferroviaire, 28 juillet 2020

Pour Imagine Lachine-Est et le Fonds mondial pour le patrimoine ferroviaire

Des simulations ont été réalisées afin d’estimer les impacts à long terme de la pandémie sur les taux d’achalandage anticipés du futur tramway de Québec, incluant ceux qui résulteront de certaines politiques d’accompagnement qui iront de pair avec le projet. Au bout du compte, les résultats démontrent que ce projet hautement structurant proposé par la Ville de Québec demeure pertinent et qu’il s’inscrit bel et bien comme une priorité face au plus grand défi du siècle, la lutte au réchauffement climatique.

Le scénario de référence

Le tableau A reprend les résultats des simulations pour les prévisions d’achalandage du Réseau structurant de transport en commun (RSTC) présentés dans la mise à jour de 2019 (PR3.6 (2 de 4) rapport d’achalandage). Seuls les nombres d’usagers anticipés pour la 1^{ère} année suivant l’implantation du service de tramway et pour la 15^{ième} année du service étaient fournis. En maintenant la même progression attendue entre 2027 et 2041 pour les années subséquentes, les scénarios pour 2056 (année 30) et 2066 (année 40) ont été estimés.

Le scénario ajusté

Le tableau B présente nos estimations d’achalandage ajustées afin de tenir compte non seulement de l’impact à long terme de l’actuelle pandémie ainsi que des mesures d’accompagnement du tramway.

Tableau A) Scénario de référence (prévisions de 2019)

		Nb de déplacements 24h (bus + tram)		Nb de déplacements 24h (tramway)		Nb de déplacements par année (millions,)		Variation par rapport à 2017
Années		Nombre (24 H tram + bus)	Variation par rapport à 2017	Nombre d’usagers par 24h	Part du tram	Tramway seulement	Bus + tram	
2027	1	173 700	31,0 %	81 200	46,7 %	21,4	45,8	30,8 %
2041	15	181 500	36,9 %	85 100	46,9 %	47,8	22,4	36,7 %
2056	30	190 248	43,5 %	89 491	47,0 %	23,6	50,1	43,3 %
2066	40	196 312	48,0 %	92 544	47,1 %	26,4	55,9	59,8 %

Tableau B) Scénario ajusté avec perspectives sur 40 ans

		Nb de déplacements 24h (bus + tram)		Nb de déplacements 24h (tramway)		Nb de déplacements par année (millions,)		Variation par rapport à 2017
Années		Nombre (24 H tram + bus)	Variation par rapport à 2017	Nombre d’usagers par 24h	Part du tram	Tramway seulement	Bus + tram	
2027	1	154 593	16,6%	72 268	46,7 %	21,1	44,2	26,2 %
2041	15	167 854	26,6%	80 797	48,1 %	23,4	48,0	37,1 %
2056	30	187 622	41,5%	93 802	50,0 %	27,2	56,2	60,4 %
2066	40	202 234	52,5%	103 616	51,2 %	30,0	62,3	78,1 %

Nouveau scénario à long terme

À partir des données de l'Enquête Origine-Destination de 2017 pour la CMQ, nous avons testé les hypothèses suivantes, que nous avons appliquées aux déplacements produits sur le territoire du Réseau de transport de la Capitale (RTC) :

- 50% des travailleurs en télétravail en moyenne 2 jours par semaine (soit une baisse des déplacements de 20%);
- 15 % des cours suivis en ligne;
- Une baisse permanente de 20 % des déplacements pour motif de magasinage;
- Prise en compte du maintien de certains déplacements qui sont jumelés avec ceux susceptibles d'être éliminés.

Par conséquent, même en appliquant de fortes hypothèses de réajustement à la baisse, la variation du nombre de déplacements quotidiens sera au plus, de 10,8 %.

Par la suite les achalandages anticipés ont été révisés en commençant par y appliquer une baisse permanente de 11 %. Une hausse annuelle de 0,4 % du nombre d'usagers a été anticipée pour les autobus pour les 15 premières années, laquelle passe à 0,5 % par la suite. Pour le tramway, la hausse sera de 0,8 % durant 15 ans, puis montera ensuite d'un pour cent annuellement.

Dans l'étude d'achalandage du RTC, l'évaluation du nombre de passagers sur une base annuelle a été calculé en multipliant par 264 l'achalandage quotidien moyen enregistré lors d'une journée typique de la semaine.

Dans les faits, cela veut dire que l'on considère que pendant 4 semaines et durant toutes les fins de semaine, le nombre de déplacements représente seulement 20 % celui de la semaine typique. Le portrait en tout d'un service de base axé sur les heures de pointes avec un service limité en dehors de celles-ci.

Ce n'est plus le cas avec le tramway et l'amélioration du service d'autobus qui sera rattaché à la venue de celui-ci. Nous avons donc multiplié par 282 jours pour les déplacements en bus et par 290 pour ceux en tramway, en admettant que l'achalandage passera de 20 % à respectivement 33 % pour les bus et 40 % pour le tram.

Nous supposons que la venue du tramway sera accompagnée par les mesures suivantes :

- Baisse de tarifs hors-pointe (incluant les fins de semaine), d'abord pour les personnes à faibles revenus, les étudiants et les usagers de 65 ans et plus. Un tarif de 1,5\$ par déplacement couvrirait en général le coût marginal de celui-ci. Et chaque usager qui accepte de se déplacer hors-pointe plutôt qu'en pointe contribue à maximiser l'utilisation du réseau et à réduire les coûts associés à la demande de pointe.

- Amélioration du réseau cyclable et des aménagements piétonniers, réduction du nombre d'espaces de stationnement, hausse significative de l'autopartage, densification du territoire autour de certaines des stations de tram.

Plusieurs mesures non prises en compte dans ces simulations- comme l'amélioration du service de train de Via Rail entre Montréal et Québec, ce que nous appelons le train des Collectivités, vont aussi contribuer au succès du futur tramway de Québec.

Bibliographie

CMQ, *Plan métropolitain d'aménagement et de développement du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec (PMAD)*, février 2013 [en ligne], pp. 32 <https://cmquebec.qc.ca/wp-content/uploads/2018/11/pm-pmad-en-vigueur.pdf>

Gouvernement du Québec, *Politique de mobilité durable -2030*, MTQ, [en ligne] https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/ministere/role_ministere/Pages/politique-mobilite-durable.aspx

Litman, T. (2020), *Evaluating Public Transit Benefits and Costs, Best Practices Guidebook*, April 6th, Victoria Transport Policy Institute, p.4

Ville de Québec, *en route vers la modernité : résumé de l'étude d'impact sur l'environnement*, consulté le 15 juillet [en ligne], p.8 <https://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-08-015/3211-08-015-45.pdf>

Avantages du train léger, Ville d'Ottawa, p.14

Litman, T. (2020), *Best Practices Guidebook for Evaluating Public Transit Benefits and Costs*, VPTI, p. 8.

Kittleson et associés (2007) in Litman, T. (2020).

OCTranspo. (s.d.). *Bienfaits pour la santé du transport en commun et du transport actif*, ville d'Ottawa, consulté le 15 juillet 2020 [en ligne] <https://www.octranspo.com/fr/a-propos/bienfaits-pour-la-sante-du-transport-en-commun-et-du-transport-actif#ResearchTransitandHealth>

Stokes, MacDonald et Ridgeway (2008)

VIA Rail. (s. d.). *Proposition d'un train à grande fréquence dans le corridor Québec-Toronto*. Consulté le 20 juillet 2020. <https://corpo.viarail.ca/fr/projets-infrastructure/train-grande-frequence>

Boquet, Y. (2017), « The renaissance of tramways and urban development in France », *Miscellanea Geographica – Regional Studies on Development*, vol. 21, no. 1, pp. 5-18.

Sytral (2016), *Premiers résultats de l'enquête déplacements sur le territoire de la métropole de Lyon*, Dossier de presse, 16 p.

Aussi le dossier du projet, particulièrement :

PR3.6 (2 de 4) *Réseau structurant de transport en commun (RSTC)*, Données mises à jour – 2019, Rapport d'achalandage : <https://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-08-015/3211-08-015-17.pdf>

PR3.6 (1 de 4) Analyse comparative des modes de transport lourds sur rail, Rapport–Division transport, 2019-09-06 : <https://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-08-015/3211-08-015-16.pdf>

Le Plan stratégique 2018-2027 du RTC. <https://www.rtcquebec.ca/rtc/aucoeurdumouveme nt/pdf/PlanStrategique.pdf>