

Cette note présente le potentiel d'un projet québécois de transport qui pourrait non seulement permettre de répondre à une demande mondiale en émergence pour un transport plus durable, mais contribuerait également à compléter la gamme d'équipements de transport collectif fabriqués au Québec : un réseau de monorails à grande vitesse.

## SOMMAIRE

Introduction, p.1

1. Un projet de transport collectif en mode privé, p.1

2. Le financement, p.3

2.1 La contribution du gouvernement fédéral, p.3

2.2. La contribution du gouvernement du Québec, p.3

2.3 Les contributions du privé, p.4

Conclusion, p.4

## Infrastructure verte: un monorail à grande vitesse

Gilles L. Bourque\*

### Introduction

Le nouveau projet de Banque de l'infrastructure du gouvernement fédéral, qui s'inspirerait en partie du modèle d'affaire de CDPQ Infra et de son projet de Réseau électrique métropolitain (REM), ouvre aujourd'hui la porte à des propositions plus audacieuses dans le domaine des infrastructures vertes. Dans cette note, nous présentons le potentiel d'un projet québécois de transport durable qui végète depuis quelques années dans la filière des projets orphelins : un réseau de monorails à grande vitesse.

### 1 Un projet de transport collectif en mode privé

Le scénario de transition énergétique dans les transports que nous avons présenté dans un rapport de recherche en octobre 2015<sup>1</sup> tenait compte de plusieurs grands projets d'investissements privés en transport collectif électrifié. On trouvait, parmi eux, les nouveaux projets qui venaient d'être annoncés par la filiale nouvellement créée de la Caisse de dépôt et placement du Québec, CDPQ Infra (le SLR du pont Champlain et celui vers l'aéroport de Dorval et l'Ouest de Montréal). En 2016, CDPQ Infra a frappé un grand coup de relation publique en fusionnant ces deux projets de SLR au sein d'un Réseau électrique métropolitain (REM) reliant le centre-ville de Montréal, la Rive-Sud, l'Ouest de l'île, la Rive-Nord et l'aéroport de Dorval (27 stations, 67 km), un projet intégré évalué pour le moment à 5,9 milliards \$. Le montage financier du REM n'a pas encore été complètement dévoilé, mais on peut d'ores et déjà estimer que la nouvelle Banque de l'infrastructure du Canada (BIC) y jouera un rôle important.

Dans un tel contexte, qui semble beaucoup plus favorable à des investissements majeurs dans les grands projets d'infrastructure, nous estimons qu'il est opportun de présenter un autre projet majeur d'investissements privés en transport collectif électrifié qui pourrait devenir encore plus structurant que le REM pour l'économie québécoise, celui d'un réseau de monorails à grande vitesse (MGV). Le scénario que nous soumettons ici, qui devrait évidemment faire l'objet préalable d'une vaste étude de faisabilité, décrit le développement d'un réseau national de transport électrifié en trois phases distinctes, échelonnées sur une quinzaine d'années :

- Phase 1 (2017-2020) : un banc d'essai (200 millions \$) ;
- Phase 2 (2021-2025) : la réalisation de la ligne Montréal-Québec (3 milliards \$) ;
- Phase 3 (2026-2030) : le développement des lignes régionales vers Gatineau, Sherbrooke, St-Georges, Rimouski, Saguenay et Trois-Rivières (9 milliards \$).

À propos de la technologie actuelle des monorails, il nous apparaît pertinent de souligner à prime abord que Bombardier Transport produit déjà un modèle de monorail urbain. D'ailleurs,

en novembre 2014, Bombardier Transport et le fabricant chinois CSR Nanjing Puzhen ont signé un accord pour mettre à la disposition de la Chine les technologies du monorail BOMBARDIER INNOVIA et des navettes automatiques INNOVIA (APM) pour le transport urbain et aéroportuaire<sup>2</sup>. Signalons aussi que :

- la technologie APM INNOVIA est exploitée dans 25 régions du monde, et dans les trois plus grands aéroports du monde : Atlanta aux États-Unis, Pékin en Chine et London Heathrow au Royaume-Uni;
- le Monorail 300 de nouvelle génération de Bombardier est quant à lui en cours de livraison à São Paulo et pour le nouveau quartier des affaires King Abdullah à Riyadh, en Arabie Saoudite.

Bombardier n'est pas seul dans ce marché : outre les fameux trains à sustentation magnétique développés par les constructeurs japonais et allemands<sup>3</sup>, le conglomérat chinois BYD (Build Your Dream) vient également de se lancer dans la course. BYD, qui se veut le numéro un mondial de la fabrication d'autobus électriques, avec des installations de fabrication ayant déjà essaimé en dehors des frontières de la Chine (Brésil, États-Unis), vient en effet de lancer un nouveau modèle de monorail urbain, le SkyRail<sup>4</sup>. Après cinq ans de développement, au coût de 750 millions \$, le SkyRail de BYD est présentement en mode d'essai au siège social de la firme à Shenzhen.

Dans ce contexte, il nous semble que la production au Québec d'une nouvelle gamme de monorails interurbains à grande vitesse permettrait non seulement de répondre à une demande mondiale en émergence pour un transport plus durable, mais contribuerait également à compléter la gamme d'équipements de transport collectif fabriqués au Québec. Le projet de réseau québécois, quant à lui, fournirait une vitrine pour cette technologie et sa commercialisation tout en consolidant un pôle québécois de transport collectif électrifié. Si nous voulons sérieusement que le Québec devienne le champion de la mobilité durable et de l'électrification des transports, comme le réclame à peu près tous les dirigeants actuels, nous devons faire des choix audacieux. Et cela est d'autant plus important qu'il faut prendre conscience que le succès de la transition dans les transports va en grande partie dépendre de notre capacité à produire des impacts positifs concrets sur l'ensemble de l'économie québécoise. Pour maximiser ces impacts, il faut obligatoirement faire converger certains éléments de la politique des transports et de la politique industrielle de manière à ce qu'ils se renforcent mutuellement. En d'autres termes, il faut appuyer les investissements publics et privés dans les transports qui sont susceptibles de redynamiser et rendre plus compétitifs l'industrie des équipements de transport, au même titre que nous l'avons fait, avec succès, dans les années 1960 avec le métro de Montréal.

Comme nous le disions précédemment, le scénario que nous soumettons repose sur l'hypothèse du développement d'un réseau de monorails en trois phases distinctes.

- Pour la phase 1 (banc d'essai, 2017-2020), le gouvernement du Québec devrait lancer un appel d'offres avec un partage 50/50 des coûts de faisabilité et d'essai d'un monorail (du type développé par l'ingénieur québécois Pierre Couture) avec des fabricants reconnus (p.ex. Bombardier Transport, CSR Nanjing Puzhen, BYD ou d'autres firmes intéressées à développer au Québec un tel équipement);
- La planification de la phase 2 (2021-2025), pour la ligne avec le plus de potentiel (Montréal-Québec), devrait permettre de valider la faisabilité de ce nouvel équipement de transport électrifié et de peaufiner un plan d'affaires viable. Dans une recherche de 2010<sup>5</sup>, Pierre Langlois avait estimé que la ligne Montréal-Québec du monorail, développé au coût de 3 milliards \$, se rentabiliserait avec un tarif de 75\$;
- Enfin, la phase 3 (2026-2030) viserait à trouver une solution durable et viable aux enjeux du transport collectif interrégional au Québec en développant un réseau de lignes régionales (voir [tableau 1](#)). Ce faisant, le Québec se doterait d'un nouvel équipement de transport collectif électrifié qui ferait des six grandes capitales régionales des plaques tournantes (hub) autour desquelles pourraient s'organiser des réseaux locaux de transport de proximité. Chacune des capitales régionales pourrait alors déployer les innovations de mobilité durable (autopartage ou en libre-service, taxi collectif, etc.) pour faciliter un transfert graduel d'une économie du transport fondée sur la voiture individuelle à une économie de mobilité ouverte sur l'intermodalité, y compris dans les régions moins peuplées.

TABLEAU 1

Ligne régionale du MGV	Longueur	Coût	Gares intermédiaires
Montréal - Gatineau	210 km	1,9 G\$	Aucune
Québec - Saguenay	210 km	1,9 G\$	Aucune
Québec - Saint-George	85 km	0,8 G\$	Sainte-Marie, Charny
Québec - Rimouski	310 km	2,8 G\$	Montmagny, La Pocatière, Rivière-du-Loup, Trois-Pistoles
Drummondville - Sherbrooke	85 km	0,8 G\$	Aucune
Trois-Rivières - Autoroute 20	40 km	0,5 G	Aucune

2 Voir <http://www.bombardier.com/fr/media/nouvelles/detail.bombardier-transportation20141105bombardierandcsrpuzhenannoncej.bombardiercom.html>.

3 Voir [https://fr.wikipedia.org/wiki/Train\\_%C3%A0\\_sustentation\\_magn%C3%A9tique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Train_%C3%A0_sustentation_magn%C3%A9tique).

4 Voir <https://cleantechnica.com/2016/10/14/byd-unveils-skyrail-test-track-shenzhen-china/>.

5 Voir Pierre Langlois, Évaluation sommaire des coûts pour un réseau de monorails rapides suspendus à moteurs-roues, dans Robert Laplante (Sous la direction de), L'électrification du transport collectif : un pas vers l'indépendance énergétique du Québec, Rapport de l'IREC, décembre 2010. <http://www.irec.net/upload/File/electrificationtransportdec2010.pdf>.

## 2 Le financement

**L**e financement est le nerf de la guerre aux changements climatiques. Mais pour faire face à la pensée de l'austérité qui s'est imposée ici et ailleurs, il faut innover financièrement. Les solutions qui sont avancées par les spécialistes sur la question relèvent de trois ordres d'intervention : jouer sur l'effet de levier ; rééquilibrer les priorités ; miser sur l'écofiscalité et les plus-values. Autrement dit, il faut accroître l'effet de levier des actifs existants, rééquilibrer les priorités transport routier/transport collectif et faire appel à l'écofiscalité pour générer des flux de revenus dédiés à la transition. Dans ce dernier cas, l'écofiscalité doit parvenir à imposer un juste prix aux externalités négatives (taxe sur l'essence et marché carbone, par exemple) ainsi qu'à canaliser une partie des externalités positives (plus-value foncière, coût énergétique moindre, amélioration de la balance commerciale et de la productivité globale de l'économie) vers les investissements en transport collectif, public ou privé.

Concrètement, pour le projet qui nous intéresse, cela veut dire qu'il faut miser sur un plus grand effet de levier de l'investissement public en faveur d'une mobilité plus durable. Par exemple, le marché carbone québécois est appelé à générer des sources croissantes de revenus, sur un horizon bien défini. Une portion de ces revenus devra être dédiée à ces nouvelles formes de financement public, avec un effet de levier élevé. Dans cette section, nous allons présenter certaines mesures qui permettraient de financer les investissements pour un réseau de monorails.

### 2.1 La contribution du gouvernement fédéral

En ce qui concerne les contributions du fédéral, il va sans dire que depuis l'arrivée des Libéraux fédéraux à la tête du gouvernement, les marges d'action sont beaucoup plus larges que sous les Conservateurs. Alors que le gouvernement Harper s'était engagé à affecter, sur une période de dix ans, 70 milliards \$ à des projets d'infrastructure à l'échelle canadienne, le gouvernement Trudeau compte investir un peu plus de 130 milliards \$ sur les 10 prochaines années dans des programmes d'infrastructures avec les provinces, dans les infrastructures fédérales et dans les universités. Presque deux fois plus. L'accent mis sur la reprise économique par les investissements dans les infrastructures est en ce sens très encourageant pour des projets tels que celui du réseau de monorails à grande vitesse. Outre la partie du Fonds fédéral de la taxe sur l'essence qui va à la Société de financement des infrastructures locales (SOFIL, 2014), les autres programmes de financement canadiens qui permettraient de réclamer une contribution du fédéral à ce projet font appel au principe d'une participation du privé, ce qui serait le cas avec le réseau de monorails. Par exemple, on trouve le Fonds Chantier Canada, volet infrastructures provinciales, doté de 10 milliards \$ (dont 1,8 milliards \$ sont prévus pour le Québec) ainsi que la future Banque de l'infrastructure du Canada qui compte canaliser dans des projets d'infrastructures de 4 à 5 \$ du privé pour chaque dollar du gouvernement fédéral (soit, au total, autour de 81 milliards \$).

Autrement dit, plus nous présenterons de projets de transport collectif vert, plus la contribution du fédéral sera importante.

### 2.2 La contribution du gouvernement du Québec

Le Québec va contribuer au financement de la transition dans les transports par le biais du Plan québécois d'investissement (pour les projets publics), mais également par le biais des autres organisations étatiques québécoises qui ont pour mission d'investir dans des projets privés ayant des impacts économiques importants au Québec. Le navire amiral de ces organisations est évidemment Investissement Québec (IQ), grâce à son programme des projets majeurs. Ce programme d'IQ permet déjà au gouvernement d'investir directement dans le capital d'entreprises lorsque ces projets sont classés comme structurants (p.ex. 100 millions \$ dans le projet de la cimenterie de Port Daniel, 125 millions \$ dans mines Arnaud ou 220 millions \$ dans mine Renard). Dans notre rapport sur la transition dans les transports, nous proposons que le gouvernement engage 1 milliard \$ dans ce programme au cours des 15 prochaines années pour le consacrer spécifiquement à la transition dans les transports. Parmi les projets qui pourraient être financés par ce programme, on pourrait par exemple trouver :

- les projets de CDPQ Infra;
- mais aussi le réseau de monorails à grande vitesse.

En parallèle à ce fonds d'Investissement Québec, nous proposons aussi la création d'un fonds de R&D de 200 M\$ consacré à la transition dans les transports (les piles, les moteurs électriques, les prolongateurs d'autonomie, etc.). C'est ce fonds qui pourrait, entre autres, avoir le mandat d'investir dans le projet de banc d'essai pour le monorail présenté précédemment (phase 1).

Ces investissements gouvernementaux seraient financés par emprunts. Mais dans la mesure où ces emprunts sur les marchés se feraient de façon graduelle, au fur et à mesure de la réalisation des investissements sur la période couverte par notre scénario, ils n'alourdiraient pas d'autant la dette publique. Par ailleurs, il faut considérer que :

- ces investissements seraient réalisés dans des projets rentables, sur la base d'une analyse financière préalable pour chacun d'eux;
- ces emprunts n'alourdiraient pas la dette du gouvernement puisque, en contrepartie d'une inscription de la dette à long terme d'IQ, il y aurait l'inscription d'actifs (actions ou dettes) découlant des investissements réalisés dans les entreprises ou les projets financés;
- enfin, le coût réel de l'emprunt graduel serait atténué, voire annulé, par le rendement des projets financés. Bien sûr, il y a toujours une part de risque dans ces investissements, mais le rendement serait aussi à l'avenant.

## 2.3 Les contributions du privé

La participation financière du privé à la transition énergétique des transports peut prendre plusieurs formes. Elle peut provenir des entreprises comme des individus. Par exemple, on peut considérer que les achats de véhicules électriques par les ménages et les entreprises sont du financement privé de la transition. Mais les éléments les plus innovateurs de financement de la transition par le privé, parce qu'ils impliquent des retombées structurantes pour le Québec, se trouvent parmi les formes de contributions à des projets d'infrastructures vertes.

Le financement du projet de monorail à grande vitesse est de cet ordre. À l'exception de la phase 1 du projet (le banc d'essai du nouveau monorail), dont le coût serait partagé à parts égales entre le gouvernement et un fabricant de matériel roulant, nous faisons l'hypothèse d'une réalisation des phases 2 et 3 par le biais d'un projet privé avec une participation d'IQ, de CDPQ Infra et d'autres investisseurs institutionnels. Avec un capital de départ de 500 millions \$ (dont 100 millions \$ d'Investissement Québec), d'emprunts garantis et d'émission d'obligations vertes s'appuyant en partie sur le modèle de la captation de la plus-value foncière (CPVF), nous évaluons que les flux annuels de revenus de la ligne Montréal-Québec permettraient le remboursement des intérêts et du capital et un rendement raisonnable pour les investisseurs. Selon Pierre Langlois, cette ligne se rentabiliserait avec un tarif de 75\$ pour un aller simple Montréal-Québec. Finalement, la réalisation de la phase 3 (le développement des lignes régionales vers Gatineau, Sherbrooke, St-Georges, Rimouski, Saguenay et Trois-Rivières) pourrait ensuite s'appuyer sur le succès éventuel de la phase 2, et bénéficier de la diminution attendue des coûts (coûts de développement moindre, rendements d'échelles) et de l'utilisation de la formule de la CPVF autour des gares régionales, pour trouver une formule qui permettrait de rentabiliser le réseau lors de la dernière période de notre scénario (2026-2030). Une contribution du Fonds Vert (dont les revenus proviennent essentiellement du marché du carbone) pourrait aussi être envisagée en raison de l'impact positif du réseau en diminution des gaz à effet de serre.

## Conclusion

À titre de conclusion, il faut ajouter un dernier commentaire concernant la contribution des actifs de l'épargne retraite dans ce vaste effort d'investissement dans les infrastructures. Ce n'est pas un effet du hasard si la Caisse de dépôt et placement, qui gère le bas de laine des Québécois, se lance dans le financement de tels investissements. Partout dans les pays développés, les institutions qui gèrent les actifs de retraite canalisent des capitaux de plus en plus importants (générés par la génération des boomers), qu'elles doivent faire fructifier alors que, au même moment, les rendements obligataires, les placements les plus sûrs, sont à leur plus bas. Dans leur rôle de fiduciaire, qui exige de gérer ces actifs en bon père de famille, en diversifiant les risques, ces institutions ont identifié les projets en infrastructures comme étant des investissements sûrs, avec des revenus stables sur le long terme. Toute la beauté de la chose c'est qu'en même temps, les investissements dans les infrastructures vertes, qui sont maintenant recherchées par ces investisseurs institutionnels, devraient permettre de diminuer les risques associés aux changements climatiques. Par ailleurs, faut-il le rappeler, de tels investissements contribuent en même temps au développement économique du Québec, un autre volet essentiel de la mission de la Caisse.

En ce sens, le développement d'un réseau de monorails à grande vitesse au Québec est à tout point de vue un projet gagnant pour la planète, pour les générations futures et pour l'économie québécoise.



## NOTE D'INTERVENTION DE L'IRÉC

La Note d'intervention de l'IRÉC vise à contribuer au débat public et à jeter un éclairage original sur les questions d'actualité. Elle s'appuie sur les recherches scientifiques menées par les équipes de chercheurs et chercheuses de l'IRÉC.

Institut de recherche en économie contemporaine (IRÉC)  
1030, rue Beaubien Est, bureau 103  
Montréal H2S 1T4

514 380-8916/Télécopieur : 514 380-8918  
secretariat@irec.net/ www.irec.net  
facebook.com/IREContemporaine  
@IREC\_recherche