Aperçu des impacts économiques structurants d'Alto

APPROCHE DE MODÉLISATION D'ÉQUILIBRE GÉNÉRAL CALCULABLE POUR ÉVALUER LE TRAIN À GRANDE VITESSE DANS LE CORRIDOR TORONTO–QUÉBEC

Juin 2026

AVISEO stratégie + économie

ALTO

Travaux réalisés par Aviseo pour le compte d'Alto.

Table des matières

Introduction 3

Méthodologie et modèle utilisés 4
Revue de la littérature 4
Définition du modèle EGC 4

Chocs économiques structurants 7
Traduction des données empiriques en hypothèses de modélisation EGC 11

Interprétation des résultats 14
Définition et interprétation des principaux résultats 15
Implications pour les populations 18

Conclusion 21

Bibliographie 22

Introduction

L'étude menée par Aviseo Conseil vise à évaluer les impacts économiques et budgétaires structurants de la mise en place d'un service de train à grande vitesse sur le corridor Québec-Toronto. Contrairement aux analyses traditionnelles qui se concentrent sur l'impact des coûts de construction et d'exploitation, l'accent est mis ici sur les effets à long terme susceptibles de transformer durablement l'économie canadienne.

L'approche utilise un modèle d'équilibre général calculable (EGC) du Canada, un cadre analytique reconnu et largement utilisé par les gouvernements et les organisations internationales pour analyser les effets globaux des chocs économiques. Ce modèle permet d'intégrer de manière cohérente les interactions entre les différents agents économiques et d'estimer les impacts des effets structurants associés aux projets ferroviaires, notamment en termes de productivité, d'offre de main-d'œuvre et d'attractivité économique.

L'analyse s'appuie sur des données internes (notamment des prévisions de la demande et d'autres informations sur les projets), des données publiques et des sources statistiques reconnues, en particulier celles de Statistique Canada. La méthodologie adoptée est explicitement documentée et s'articule autour de quatre étapes principales : une revue de la littérature pour identifier les effets structurants observés dans des contextes comparables, une présentation du cadre méthodologique et des scénarios retenus, une analyse des résultats économiques et budgétaires, et une conclusion inscrivant les enseignements tirés dans le contexte des politiques publiques.

La pertinence de l'étude découle du caractère stratégique du corridor Québec-Toronto, qui concentre une part importante de la population et de l'activité économique du pays, tout en étant confronté à des contraintes croissantes en termes de capacité et de performance des infrastructures de transport. En mettant en évidence les impacts structurants du projet de trains à grande vitesse à long terme, l'étude fournit une base analytique solide pour éclairer la prise de décision publique quant à l'opportunité du projet.

Méthodologie et modèle utilisés

Revue de la littérature

Une analyse documentaire approfondie est essentielle à l'élaboration de scénarios réalistes. Habituellement, il faudrait d'abord mener des études économétriques sur les trains à grande vitesse au Canada pour estimer avec précision sa contribution ou ses élasticités. Cependant, comme aucune infrastructure de ce type n'existe le long du corridor Toronto-Québec, les données provenant de réseaux de trains à grande vitesse comparables ailleurs dans le monde sont utilisées pour calibrer les scénarios dans le cadre d'une approche *ex ante*. L'analyse a donc débuté par une revue documentaire à grande échelle. Cela a permis d'identifier et de caractériser les impacts économiques structurants couramment associés aux trains à grande vitesse. La transmissibilité de ces effets au train à grande vitesse d'Alto est prise en compte, car le contexte géographique et économique peut influencer à la fois les impacts et leur ampleur.

La revue de la littérature comprend principalement des articles scientifiques publiés dans des revues à comité de lecture, car ceux-ci ont généralement des méthodologies plus rigoureuses et mieux normalisées. Dans la mesure du possible, la préférence a été donnée aux articles les plus récents, car le temps peut avoir une incidence sur les estimations. Toutefois, certains articles non soumis à un comité de lecture ont été pris en compte, en fonction de leur pertinence, dans un souci d'exhaustivité. La plupart des articles proviennent d'études de projets menés en Europe ou en Chine, où les réseaux de trains à grande vitesse sont très développés et en service depuis plusieurs années. Au total, 118 articles ont été consultés pour cette étude.

Définition du modèle EGC

Dans cette étude, un modèle d'équilibre général calculable (EGC) statique est utilisé pour estimer l'impact économique structurant du projet de trains à grande vitesse, exprimé sous forme d'impact moyen. Un modèle EGC représente l'économie comme un système d'agents et de marchés interconnectés. Les prix s'ajustent simultanément pour assurer l'équilibre entre l'offre et la demande sur l'ensemble des marchés. Cette approche permet d'analyser comment un choc économique, tel qu'un changement de productivité ou une politique publique, modifie la répartition des ressources entre les secteurs et les agents économiques.

Bien que le modèle soit statique, il est utilisé ici pour quantifier les impacts à long terme dans un sens statique comparatif. « Statique » signifie que le modèle ne génère pas de trajectoire de transition année par année ; il compare plutôt deux équilibres : (i) un équilibre de référence qui reproduit l'économie observée, et (ii) un équilibre contrefactuel après l'introduction des chocs structurants liés au réseau de trains à grande vitesse et le rééquilibrage complet des marchés. Dans cette interprétation, les impacts rapportés doivent être considérés comme des différences entre les équilibres « avant » et « après » une fois que les prix et les quantités se sont ajustés, et non comme des prévisions à court terme ou comme le moment de l'ajustement.

En pratique, le terme « à long terme » reflète le fait que les chocs représentent des changements persistants de la productivité, de l'apport effectif de main-d'œuvre et de la demande touristique qui devraient prévaloir une fois que l'infrastructure sera opérationnelle et que les réactions comportementales auront eu lieu. Le concept d'équilibre permet aux productions, aux prix relatifs, aux salaires, aux flux commerciaux et à la répartition de la main-d'œuvre entre les secteurs de s'ajuster simultanément. Certains éléments (par exemple, la mobilité des capitaux ou la balance extérieure) dépendent de la fermeture macroéconomique choisie, c'est pourquoi le rapport met l'accent sur la robustesse entre différentes fermetures plutôt que de s'appuyer sur une seule spécification.

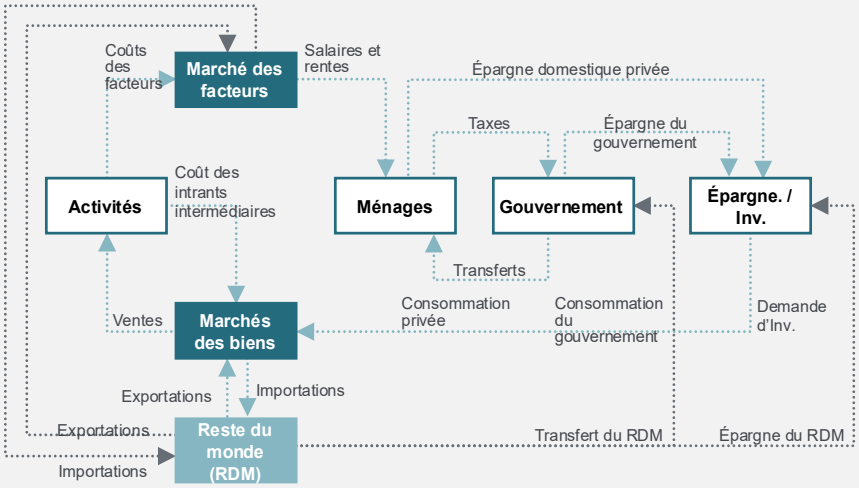
Le modèle décrit explicitement le comportement des principaux agents de l'économie :

- Les entreprises produisent 18 biens et services en combinant des intrants intermédiaires et deux facteurs de production : le travail et le capital. Ces facteurs de production sont combinés selon une fonction de production Cobb-Douglas. La main-d'œuvre est mobile entre les secteurs, tandis que le capital est fixe. Les entreprises choisissent la combinaison de facteurs qui maximise leurs profits, où le revenu marginal est égal au coût marginal.

- L'ensemble des ménages tire ses revenus de la mise à disposition de main-d'œuvre et de capital, ainsi que des transferts avec les autres agents. Ils répartissent ces revenus entre la consommation de biens et de services, les transferts vers d'autres agents et l'épargne.
- Les recettes publiques proviennent de la perception d'impôts sur les revenus des ménages et des entreprises, de transferts provenant du reste du monde ou d'organisations à but non lucratif, et d'une partie de la rémunération du capital. Ces recettes sont réparties entre les dépenses publiques, les investissements publics et les transferts vers d'autres agents.
- Enfin, le reste du monde représente les échanges avec les autres pays, notamment les importations, les exportations et les transferts.

L'économie est maintenue en équilibre par des conditions d'équilibre sur chaque marché, à l'exception du marché du travail, pour lequel est introduit un déséquilibre causé par le chômage. Pour chaque bien et service, la production nationale et les importations doivent être égales à la demande totale des ménages, des entreprises, des pouvoirs publics et des exportations. De même, les marchés des facteurs sont en équilibre lorsque la demande des entreprises en main-d'œuvre et en capital correspond à l'offre disponible dans l'économie. Les prix jouent un rôle central dans ce mécanisme, car ils s'ajustent pour assurer l'équilibre simultané de tous les marchés. La figure 1 est une représentation visuelle de ces flux.

Figure 1 : Structure des flux dans un modèle CGE



Dans le cadre statique de base des modèles EGC, l'offre de main-d'œuvre est souvent considérée comme fixe. Cette spécification est élargie en permettant à l'offre de main-d'œuvre de réagir de manière endogène aux incitations économiques. Plus précisément, les ménages peuvent ajuster le nombre d'heures travaillées en fonction de l'évolution des salaires réels. Cette modification est cohérente avec le comportement standard de l'offre de main-d'œuvre fondé sur des données microéconomiques et avec les résultats empiriques résumés par Blanchflower et Oswald (1994). Dans le cadre de ce travail, cette extension permet aux chocs simulés de se traduire non seulement par des variations de la demande de main-d'œuvre, mais aussi par des réactions en termes de participation et d'heures travaillées qui affectent les salaires d'équilibre, la production et le bien-être.

Données, calibrage et choc

La structure du modèle est calibrée à l'aide de la matrice de comptabilité sociale (MCS) de 2019 pour le Canada. 2019 est l'année de référence pour laquelle sont disponibles les données fiables les plus récentes décrivant l'économie au moment de la réalisation de l'étude, les années 2020 et 2021 étant des années de pandémie. La MCS s'appuie largement sur le tableau des ressources et des emplois de Statistique Canada et sur les comptes publics du Canada. Ce calibrage permet de reproduire exactement la structure observée de l'économie dans le modèle. Il constitue le scénario de référence à partir duquel les simulations sont réalisées.

Il est également nécessaire de faire un choix concernant la fermeture du modèle. Ce choix peut souvent avoir une incidence sur les résultats et donner lieu à des critiques. Six fermetures sont donc testées et la moyenne est

présentée dans la section des résultats. Les variations entre les fermetures découlent de l'endogénéisation des variables suivantes (pas toutes en même temps) : l'indice des prix, l'épargne publique, les dépenses publiques, le taux de change et le déficit courant. Par conséquent, les résultats sont plus robustes et peuvent être interprétés avec une plus grande confiance.

Comme la réactivité de l'offre de main-d'œuvre aux variations de salaires varie en fonction des conditions du marché, deux régimes du marché du travail sont explicitement distingués : un marché tendu, dans lequel l'offre de main-d'œuvre est relativement inélastique et l'ajustement aux chocs plus lent, et un marché plus fluide, dans lequel l'offre réagit plus fortement aux signaux salariaux. Un marché du travail tendu correspondrait, par exemple, à une pénurie de main-d'œuvre. À l'inverse, un marché du travail fluide correspond à une forte disponibilité de main-d'œuvre, comme ce serait le cas, par exemple, d'une augmentation de l'immigration.

Cette distinction est particulièrement pertinente pour un projet de train à grande vitesse dont la construction et la mise en service s'étendent sur plusieurs années : au moment où l'infrastructure deviendra opérationnelle, la tension sur le marché du travail global et régional pourrait différer sensiblement des conditions actuelles, notamment compte tenu des objectifs d'immigration du Canada et de l'hétérogénéité des dynamiques du marché du travail entre les provinces et les régions métropolitaines. Pour tenir compte de cette incertitude et éviter de surinterpréter les résultats conditionnés par une seule hypothèse de fermeture ou de paramétrage, des simulations sont effectuées sous les deux régimes (c'est-à-dire avec des élasticités alternatives de l'offre de main-d'œuvre) et les résultats qui résistent à ces changements d'hypothèses sont présentés. Au total, près de 100 simulations ont été réalisées pour étudier les impacts structurants du projet de trains à grande vitesse au Canada.

La phase de simulation consiste ensuite à introduire un choc exogène dans le modèle, tel qu'un changement dans l'offre de main-d'œuvre, une augmentation de la productivité ou une modification de la fiscalité. Le modèle est ensuite résolu pour déterminer le nouvel équilibre économique qui en résulte. Les résultats de la simulation correspondent aux différences entre ce nouvel équilibre et la situation de référence.

Utilisation des modèles EGC au Canada et à l'échelle internationale

Les modèles EGC constituent un outil reconnu pour évaluer les changements de politique à l'échelle de l'économie, car ils permettent de suivre simultanément la manière dont un choc affecte la production, la consommation, le commerce, les prix et les finances publiques. Au Canada, ils sont utilisés par plusieurs institutions publiques :

- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), par exemple, utilise un modèle EGC multirégional et multisectoriel évalué par des pairs (EC-PRO) pour évaluer les impacts économiques des grands programmes de politique climatique, y compris le Cadre pancanadien, et pour soutenir l'élaboration de politiques internes.
- Affaires mondiales Canada (AMC) a utilisé la modélisation EGC pour appuyer les évaluations *ex ante* des accords commerciaux et des changements de politique connexes.
- Les outils de type EGC sont également couramment utilisés dans les analyses gouvernementales, notamment au sein du ministère des Finances du Canada, car ils offrent un moyen cohérent de relier les changements de politique aux agrégats macroéconomiques et aux assiettes fiscales. Plusieurs ministères provinciaux des Finances utilisent également des cadres d'équilibre général (de type EGC) dans leurs travaux de politique appliquée, souvent en collaboration avec des équipes de modélisation externes, pour évaluer les impacts à l'échelle de l'économie des changements majeurs en matière de politique budgétaire, fiscale ou climatique.
- De plus, Industrie Canada, le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) et Agriculture et Agroalimentaire Canada, entre autres, disposent de modèles EGC.

À l'échelle internationale, les modèles EGC sont couramment utilisés par les gouvernements et les organisations multilatérales pour éclairer les décisions en matière de commerce, de fiscalité, de politique énergétique et climatique, ainsi que de réformes majeures des infrastructures. On peut citer, à titre d'exemple, la famille de modèles MANAGE-WB de la Banque mondiale pour l'analyse macroéconomique et politique, le modèle commercial METRO de l'OCDE pour étudier les changements dans le commerce et les politiques connexes, et le modèle GEM-E3 de la Commission européenne (géré par les écosystèmes de modélisation de la Commission) pour évaluer les implications macroéconomiques des paquets de mesures en matière d'énergie, de climat et d'environnement.

Chocs économiques structurants

Fondements théoriques des chocs économiques

Les trains à grande vitesse influencent l'économie principalement en réduisant le coût global des déplacements interurbains, grâce à des temps de trajet plus courts et à une fiabilité accrue. En termes économiques, cette réduction améliore l'accessibilité entre les lieux, les entreprises et les travailleurs, modifiant ainsi l'accès au marché et l'organisation spatiale de l'activité économique. Ces gains d'accessibilité génèrent des impacts structurants qui vont bien au-delà des dépenses directes liées à la construction et à l'exploitation. En redéfinissant la manière dont les entreprises interagissent avec leurs fournisseurs et leurs clients, dont les travailleurs accèdent aux opportunités d'emploi et dont les touristes choisissent leurs destinations, le réseau de trains à grande vitesse peut influencer la productivité, l'offre de main-d'œuvre et le tourisme. Chaque canal s'appuie sur une théorie économique documentée et des données empiriques présentées dans la présente section du rapport.

La contribution du capital public à la productivité et à la croissance économique

Au cours des trois dernières décennies, de nombreuses recherches ont examiné comment le capital public contribue à la productivité et à la croissance économique à long terme. Dans son article fondateur, Barro (1990) intègre le capital public dans un cadre de croissance endogène et montre comment il peut accroître la productivité du secteur privé, favorisant ainsi une croissance plus forte. En général, les infrastructures publiques peuvent réduire des coûts économiques importants (par exemple, les coûts de transaction, de coordination ou de production) et atténuer certaines contraintes ou inefficacités (notamment la congestion lorsque les infrastructures sont saturées). En réduisant ces coûts, elles peuvent accroître la productivité du secteur privé et améliorer le rendement du capital privé.

Dans le contexte canadien, Harchaoui et Tarkhani (2003) examinent la contribution du capital public à la croissance économique et à la productivité. Selon leur définition, le capital public comprend les systèmes de transport (par exemple, les autoroutes, les métros et les transports en commun) ainsi que les infrastructures d'approvisionnement en eau et de traitement des eaux usées. Selon cette interprétation, un réseau de trains à grande vitesse constituerait une forme supplémentaire de capital public et devrait contribuer à la productivité multifactorielle en améliorant la connectivité et en réduisant le coût du transport des personnes et des services. Ils constatent une contribution positive du capital public à la croissance de la productivité dans l'ensemble des secteurs. Au total, ils estiment que le capital public représente environ 18 % de la croissance de la productivité multifactorielle à long terme.

Alors que le reste de cette section s'appuie sur des éléments empiriques plus directs et spécifiques aux trains à grande vitesse pour calibrer les chocs utilisés dans le modèle, ces résultats fournissent une justification claire pour considérer les grandes infrastructures de transport comme un moteur potentiel de la productivité dans une évaluation économique appliquée. Cette perspective est également pertinente compte tenu des récentes performances du Canada en matière de productivité. En 1970, le Canada se classait au 6e rang des pays de l'OCDE en termes de PIB par heure travaillée ; en 2022, il occupait la 18e place[1]. Dans ce contexte, l'amélioration de la connectivité interurbaine, telle que le projet de trains à grande vitesse dans le corridor Toronto-Québec, pourrait constituer l'un des nombreux leviers favorisant une croissance plus forte de la productivité.

Productivité

Le réseau de trains à grande vitesse peut jouer un rôle sur la productivité en renforçant les interactions entre les entreprises, les travailleurs et les marchés. Dans la littérature sur l'économie urbaine et régionale, ces gains d'accessibilité se traduisent par *des économies d'agglomération*. Il s'agit de bénéfices économiques qui découlent de la concentration géographique des entreprises, des personnes et des institutions dans une région (par exemple : un corridor économique, une ville, un pôle industriel), car elles tirent profit de leur proximité les unes avec les autres. Les économies d'agglomération se manifestent traditionnellement par trois canaux : (i) la proximité des

[1] *RBC Économie (2024)*

fournisseurs, des clients et des infrastructures ; (ii) les interactions sur le marché du travail (bassin de main-d'œuvre plus vaste et plus spécialisé) ; et (iii) les retombées en matière de connaissances et les innovations.

- (i) Le partage d'installations indivisibles et de biens publics (tels que les universités et les laboratoires), ainsi que de fournisseurs, de travailleurs et de consommateurs, réduit les coûts fixes pour les entreprises et encourage la spécialisation. L'accès à un ensemble plus large de fournisseurs intermédiaires permet aux entreprises d'acheter des intrants à moindre coût. Une plus grande densité d'entreprises favorise également la spécialisation dans des produits complémentaires, ce qui contribue à réduire les coûts de production.
- (ii) Un bassin de main-d'œuvre plus important à proximité immédiate des employeurs permet des appariements plus rapides et plus efficaces entre emplois et travailleurs, ce qui réduit les coûts de recherche pour les entreprises. La proximité facilite la rencontre entre employeurs et travailleurs et permet de trouver de meilleurs appariements entre les compétences recherchées par les entreprises et celles possédées par la main-d'œuvre. De meilleurs appariements facilitent la réponse aux chocs et l'allocation efficace des talents.
- (iii) Les retombées en matière de connaissances correspondent au transfert de connaissances, d'informations utiles et de compétences. La proximité entre les personnes et les entreprises favorise les contacts en face à face et les opportunités d'apprentissage. Ces interactions facilitent l'échange de connaissances, le transfert de compétences et la diffusion de meilleures pratiques et de technologies, même à l'ère des technologies de communication rapides. Les travailleurs peuvent mettre en œuvre de nouvelles compétences ou idées dans leur travail et contribuer à la productivité. De même, les nouveaux travailleurs peuvent apporter de nouvelles compétences ou idées à une entreprise, ce qui peut à son tour stimuler la productivité. L'apprentissage renforce la capacité d'innovation locale.

Dans les différentes études qui évaluent les effets globaux sur la productivité (ou des déterminants étroitement liés, tels que les effets d'agglomération), les amplitudes varient. Elles suggèrent une fourchette d'estimations comprise entre 0,01 et 0,06, avec de nombreuses estimations axées sur les trains à grande vitesse se situant autour de 0,05. Plus directement applicables à la méthodologie utilisée dans le présent rapport, Wetwitto et Kato (2017) ainsi que Bottasso *et al.* (2023) constatent que la connectivité par trains à grande vitesse a un impact positif sur la productivité, avec des estimations comprises entre 0,047 et 0,108. Kuang *et al.* (2020) rapportent des résultats nettement supérieurs à d'autres estimations, ce qui s'explique par le fait qu'ils se concentrent sur les secteurs les plus susceptibles de bénéficier des trains à grande vitesse.

De plus, Bhatt et Kato (2021) constatent que les dépenses d'investissement sont positivement corrélées aux retombées de connaissances, et que les trains à grande vitesse sont également positivement corrélés à ces retombées. Cela souligne que les effets sur la productivité sont susceptibles d'être hétérogènes selon les secteurs, avec des effets plus importants dans les activités qui dépendent davantage des déplacements d'affaires, des réseaux denses de fournisseurs et des échanges de connaissances.

Comme ces mécanismes dépendent de la proximité et de l'interaction, l'ampleur des effets sur la productivité est étroitement liée à la géographie et à la distance effective entre les lieux. La littérature suggère que les effets d'agglomération diminuent avec la distance : en Allemagne, par exemple, on constate que l'intensité des retombées diminue d'environ 50 % pour chaque tranche supplémentaire de 30 minutes de temps de trajet. Dans le même ordre d'idées, plusieurs études identifient des effets concentrés dans un rayon d'environ 30 km autour des gares.

Offre de main-d'œuvre

En réduisant le coût global des trajets domicile-travail, les réseaux de trains à grande vitesse améliorent l'accessibilité entre les lieux de résidence et les lieux de travail. Il permet aux travailleurs d'accéder à un plus large éventail d'opportunités d'emploi potentielles dans un temps de trajet donné. En termes de marché du travail, ce changement peut influencer à la fois (i) la participation à l'emploi et (ii) la quantité de travail fournie par ceux qui sont déjà employés.

- (i) Premièrement, la baisse des coûts de déplacement élargit le bassin d'emplois que les travailleurs jugent acceptables. Certaines personnes peuvent donc entrer sur le marché du travail ou y participer parce que des options de déplacement qui étaient auparavant trop coûteuses en temps ou en efforts deviennent réalisables. En d'autres termes, une meilleure accessibilité peut augmenter le nombre de personnes qui choisissent de travailler.

– (ii) Deuxièmement, la réduction du temps de trajet assouplit la contrainte de temps liée à un horaire de travail donné. Lorsqu'ils passent moins de temps à se déplacer, les travailleurs peuvent choisir d'offrir davantage d'heures de travail, car le temps total nécessaire pour respecter leur horaire de travail diminue. Ces deux effets se traduisent conjointement par une augmentation potentielle du nombre total d'heures rémunérées.

En termes de transport, ces changements de comportement peuvent apparaître comme une demande induite. À mesure que les trajets domicile-travail deviennent plus rapides et plus fiables, les individus peuvent se déplacer plus fréquemment, accepter des emplois situés plus loin de leur lieu de résidence ou délaisser d'autres modes de transport tels que la voiture, l'autobus ou le train conventionnel. L'augmentation des trajets domicile-travail qui en résulte reflète donc l'amélioration de l'accessibilité générée par les trains à grande vitesse. Afin d'éviter tout double comptage entre les canaux, ce mécanisme se limite aux variations de la quantité de main-d'œuvre disponible, tandis que les améliorations liées à l'adéquation entre l'offre et la demande d'emploi ou à la productivité (qualité de l'offre de main-d'œuvre) sont prises en compte séparément par le canal de la productivité.

Les données suggèrent que la connectivité au réseau de trains à grande vitesse peut influencer la composition et les niveaux d'emploi locaux. Par exemple, Zhang et Xu (2022) constatent des effets positifs du train à grande vitesse sur la main-d'œuvre du secteur des services en Espagne, ce qui corrobore l'idée selon laquelle une meilleure accessibilité interurbaine favorise l'expansion des services marchands. Lin (2017) constate que le fait d'être connecté au train à grande vitesse tend à accroître l'emploi régional, ce qui renforce l'hypothèse d'une réaction positive du marché du travail à l'amélioration de l'accessibilité.

Heuermann et Schmieder (2014 ; 2018) montrent que la réduction des temps de trajet peut augmenter de manière significative les flux de navetteurs et la part des travailleurs se rendant au travail en train. Dans leurs résultats de 2014, une réduction de 1 % du temps de trajet est associée à une augmentation de 0,4 % à 0,6 % du nombre de navetteurs ; dans leur étude de 2018, l'effet comparable est d'environ 0,25 %. Ils constatent également que la sensibilité des déplacements domicile-travail à la réduction du temps de trajet est la plus forte pour les trajets compris entre 200 et 550 km, une fourchette qui concerne de nombreuses paires de villes dans le corridor Toronto-Québec.

Tourisme

Les trains à grande vitesse peuvent influencer le tourisme principalement en améliorant l'accessibilité aux destinations. En réduisant la durée des trajets entre les grandes villes, il peut faciliter les itinéraires à destinations multiples, accroître l'attrait des villes secondaires et encourager des séjours plus longs lorsque les voyageurs peuvent visiter davantage de sites au cours d'un même voyage. Le tourisme stimule l'activité économique, car les dépenses des visiteurs étrangers agissent comme une exportation de services produits localement, injectant une demande externe dans l'économie nationale. Cette demande stimule les industries liées au tourisme et génère des retombées sur les secteurs fournisseurs tout en soutenant l'emploi dans des activités de services, généralement à forte intensité de main-d'œuvre. En principe, ces effets peuvent s'appliquer aussi bien aux touristes nationaux qu'aux touristes internationaux.

Dans ce résumé, l'accent est mis sur le tourisme international. Une augmentation du tourisme intérieur refléterait en partie une substitution par rapport aux dépenses existantes des ménages, ce qui pourrait avoir des effets nets limités au niveau macroéconomique. Le tourisme intérieur peut avoir de l'importance au niveau régional, mais pour le PIB national, le principal moteur est l'afflux net de dépenses étrangères.

Dans la littérature empirique, les impacts du tourisme international sont généralement mesurés à travers trois indicateurs connexes : le nombre d'arrivées de touristes étrangers, les recettes touristiques et la demande touristique.

En ce qui concerne les arrivées de touristes, Lopresti et Tartaglia (2023) constatent que la présence d'un service de trains à grande vitesse augmente les arrivées de touristes internationaux, et Castillo-Manzano *et al.* (2018) font état d'un effet positif similaire sur le nombre de touristes étrangers. En ce qui concerne les recettes touristiques, Chen et Haynes (2012 ; 2015) estiment que les trains à grande vitesse ont un effet positif important sur les recettes du tourisme international en Chine, tandis que Campa *et al.* (2016) documentent un effet plus modeste, mais toujours positif en Espagne. Ces études sont particulièrement instructives compte tenu de l'importance des secteurs touristiques et des réseaux étendus de trains à grande vitesse dans ces deux pays.

Selon Campa *et al.* (2016), les pays où les distances entre les destinations touristiques sont importantes, comme le Canada et la Chine, ont généralement des réseaux de transport moins denses comme alternatives aux trains à grande vitesse. Cette accessibilité limitée permet au train à grande vitesse d'avoir un impact plus significatif sur le tourisme dans ces pays.

Traduction des données empiriques en hypothèses de modélisation EGC

Cette section traduit les principales conclusions de la littérature empirique sur les trains à grande vitesse en hypothèses de modélisation pour les simulations EGC. Pour chaque canal, les résultats issus de la littérature sont traduits en paramètres de scénario et le choc mis en œuvre dans le modèle est défini. Les effets sur la productivité sont concentrés spatialement autour des grandes gares, les effets sur l'offre de main-d'œuvre découlent des gains de temps de trajet et de la demande induite, et les impacts sur le tourisme sont basés sur les réactions des arrivées internationales et des dépenses face à la connectivité des trains à grande vitesse dans des contextes comparables.

Productivité

La littérature sur la productivité examinée ci-dessus suggère que les gains d'accessibilité liés au réseau de trains à grande vitesse peuvent générer des effets d'agglomération et par le fait même de productivité qui sont spatialement concentrés autour des gares. Comme l'emplacement exact des futures gares du projet de trains à grande vitesse dans le corridor n'est pas encore connu, la région métropolitaine de recensement (RMR) de chaque ville est utilisée comme approximation pratique du rayon de 30 km recommandé dans la littérature autour des principales gares de Toronto, Montréal, Ottawa et Québec. La taille de l'économie concernée est ensuite mise à l'échelle en utilisant la part du PIB canadien produite dans ces RMR, avec un ajustement sectoriel pour refléter le fait que les impacts sont susceptibles d'être hétérogènes d'un secteur à l'autre.

Le canal de la productivité est modélisé comme une augmentation exogène de la productivité totale des facteurs dans les secteurs et les zones géographiques considérés comme affectés par le réseau de trains à grande vitesse. Dans la notation du modèle, cela est représenté par un paramètre de productivité (Ω) qui décale la fonction de production vers le haut : pour une combinaison donnée de main-d'œuvre et de capital, les entreprises peuvent produire davantage.

Trois scénarios de productivité sont définis : pessimiste, de référence et optimiste :

Choc 1 : Impact du réseau de train à grande vitesse sur la productivité		
1.1 Scénario pessimiste Le scénario pessimiste se fonde sur une valeur de productivité située dans la partie inférieure de l'intervalle, en partie en raison de problèmes d'endogénéité, mais aussi parce que l'impact sectoriel pourrait être moins important que ce qui est indiqué dans la revue de la littérature. Il aurait été possible d'élaborer un scénario pessimiste dans lequel certains secteurs auraient été considérés comme n'étant pas affectés par le HSR; toutefois, une telle hypothèse aurait reposé sur un choix arbitraire. Un résultat comparable est plutôt obtenu en retenant une valeur plus faible pour le paramètre de productivité (Ω).	**1.2 Scénario de référence** Les gains de productivité résultant des effets d'agglomération liés aux trains à grande vitesse se situent entre 0,02 et 0,04 selon des études menées en Allemagne et en Suède. D'autres études non spécifiques aux trains à grande vitesse, les estiment à environ 0,05. Si les gains de productivité proviennent exclusivement des effets d'agglomération, il semble raisonnable d'envisager un scénario de référence dans lequel les effets sur la productivité des régions du réseau de trains à grande vitesse seraient de 0,03. Les estimations de Bottasso et al. (2023) pourraient constituer le scénario de référence; toutefois, appliquées à un nombre plus restreint de secteurs, elles conduiraient malgré tout à un scénario de référence de 0,03.	**1.3 Scénario optimiste** Si Bottasso et al. (2023) ont mis en évidence un impact sur la productivité de 0,05 pour les entreprises concernées par le réseau de trains à grande vitesse, ce chiffre, généralisé à l'ensemble des entreprises de la zone concernée, est susceptible d'avoir un impact significatif sur le PIB. Il est vrai que d'autres auteurs ont constaté des élasticités encore plus élevées (par exemple, Harchaoui et Tarkhani, 2003 ; Wetwitto et Kato, 2017). Cependant, certains pourraient faire valoir qu'il existe un problème potentiel d'endogénéité dans l'estimation et que ce qui est inclus dans l'impact sur la productivité du réseau de train à grande vitesse pourrait également englober d'autres effets. Le scénario optimiste repose sur les estimations de Bottasso et al. (2023).
Ω = 0,02	**Ω = 0,03**	**Ω = 0,05**

Offre de main-d'œuvre

La littérature sur les déplacements domicile-travail examinée ci-dessus fournit la base conceptuelle permettant de traiter les gains de temps liés aux trains à grande vitesse et les déplacements induits comme un choc positif sur l'offre effective de main-d'œuvre. En pratique, les prévisions de la demande d'Alto et les estimations des gains de temps au niveau des itinéraires (partagées en mai-juin 2024) sont utilisées pour traduire ces mécanismes en paramètres de modélisation pour l'horizon 2046.

Le canal du marché du travail est modélisé comme une augmentation exogène de l'offre *effective* de main-d'œuvre, combinant (i) les gains de temps de trajet (via le transfert modal vers le réseau de trains à grande vitesse) et (ii) la demande induite (trajets supplémentaires et, potentiellement, travailleurs supplémentaires). Conformément à la comptabilité EGC, l'offre de main-d'œuvre est calibrée en valeur (heures travaillées multipliées par le salaire horaire moyen).

La composante « gain de temps » est calculée à partir d'estimations, au niveau des itinéraires, des heures annuelles économisées lorsque les navetteurs optent pour le train à grande vitesse, en utilisant le segment non professionnel. Pour chaque itinéraire, le gain de temps par passager est multiplié par le nombre de passagers du réseau de trains à grande vitesse prévu par Alto, puis agrégé entre les itinéraires. La demande induite reflète les déplacements supplémentaires générés par la baisse des coûts de transport généraux. Dans les scénarios, la demande induite est traduite en offre de main-d'œuvre effective supplémentaire ; les différences entre les scénarios sont principalement dues à l'ampleur supposée de cette composante de demande induite, compte tenu de la connaissance limitée des futures tendances de déplacement dans un corridor où le réseau de trains à grande vitesse n'est pas encore en service :

Choc 2 : Impact du réseau de trains à grande vitesse sur le marché du travail

1.1 Scénario pessimiste	1.2 Scénario de référence	1.3 Scénario optimiste
Ce scénario table sur une faible réaction des habitudes de déplacement domicile-travail face au nouveau service ferroviaire. Seuls 5 % de la demande non professionnelle sont attribués aux trajets domicile-travail, ce qui se traduit par un gain de temps limité se traduisant par une offre de main-d'œuvre supplémentaire et un faible effet de demande induite.	Le scénario retenu repose sur une réaction modérée et plausible. Dans ce cadre, 20 % de la demande non professionnelle est associée aux trajets domicile-travail, ce qui combine des gains de temps pour les travailleurs actuels et un effet induit modéré sur l'offre de main-d'œuvre.	L'hypothèse alternative repose sur le principe qu'une amélioration de l'accessibilité entraîne une réaction comportementale plus marquée. Dans ce cas, 35 % de la demande non professionnelle est attribuée aux trajets domicile-travail, ce qui se traduit par des gains de temps plus importants et une augmentation induite plus prononcée de l'offre de main-d'œuvre.
5 %	**20 %**	**35 %**
de la demande non professionnelle concerne les trajets domicile-travail		

Tourisme

Conformément à la littérature sur le tourisme résumée précédemment, l'effet touristique des trains à grande vitesse est modélisé comme une augmentation des dépenses touristiques internationales au Canada attribuable à une meilleure accessibilité le long du corridor. On suppose que les touristes internationaux supplémentaires et ceux qui prolongent leur séjour présentent la même structure de dépenses que les touristes étrangers voyageant au Canada.

Les touristes internationaux visitant les régions situées le long du tracé du réseau de trains à grande vitesse dépensent généralement dans cinq secteurs principaux. Selon l'enquête sur les voyages des visiteurs de Statistique Canada, l'hébergement et la restauration représentent environ 65 % des dépenses touristiques totales, tandis que les vêtements et les cadeaux, les transports, ainsi que les arts, les divertissements et les loisirs constituent la majeure partie du reste. Ce profil de dépenses est utilisé pour répartir le choc de la demande touristique entre les

secteurs dans le modèle EGC. Dans le modèle, ce choc de la demande augmente la demande finale pour les secteurs qui bénéficient des dépenses touristiques, en utilisant les parts de dépenses observées décrites ci-dessus.

Le choc de dépenses est calibré comme suit :

$$\textit{Choc des dépenses}_i = \Delta\textit{dépenses} \times \textit{dépenses annuelles des touristes internationaux}_i$$

Où :

- Choc de dépenses$_i$: choc de dépenses généré par les touristes internationaux dans le secteur *i*
- Δdépenses = coefficient estimé à partir de la revue de littérature (variant en fonction du scénario choisi)
- Dépenses annuelles des touristes internationaux$_i$ = total des dépenses annuelles des touristes internationaux dans le secteur *i*

Choc 3 : Impact du réseau de trains à grande vitesse sur le tourisme		
1.1 Scénario pessimiste Le scénario pessimiste table sur une valeur d'impact touristique située dans la partie inférieure de l'intervalle. Campa et al. (2016) et Castillo-Manzano et al. (2018) font état des deux valeurs d'impact touristique les plus basses.	**1.2 Scénario de référence** Le scénario de référence table sur un impact touristique calculé à partir de la moyenne des valeurs relevées dans l'analyse documentaire. Cette approche prend en compte l'ensemble de la fourchette des impacts touristiques potentiels.	**1.3 Scénario optimiste** Le scénario optimiste table sur une valeur de l'impact touristique située dans la partie supérieure de l'intervalle, en s'appuyant sur les conclusions de Lopresti et Tartaglia (2023) ainsi que de Chen et Haynes (2012 ; 2015).
78 M$	**1 320 M$**	**2 148 M$**

À court terme, le capital est considéré comme fixe dans le modèle EGC, ce qui implique que les effets de la hausse des dépenses touristiques se traduisent principalement par une augmentation de la demande de main-d'œuvre et une meilleure utilisation des capacités existantes, ce qui limite l'impact global. À long terme, tant la main-d'œuvre que le capital peuvent s'ajuster, ce qui peut amplifier l'impact. Pour refléter cela, chaque scénario touristique est simulé selon deux hypothèses : une demande de capital fixe et une demande de capital flexible.

Interprétation des résultats

Dans un modèle EGC, les impacts du projet de trains à grande vitesse ne sont pas interprétés comme des effets isolés, mais comme un ajustement d'équilibre sur l'ensemble des marchés. Quel que soit le choc initial, les résultats se propagent généralement à travers une chaîne commune comprenant des ajustements de prix, des variations de la demande intérieure et extérieure, une réallocation des facteurs entre les secteurs et des réponses budgétaires du gouvernement.

Chaque résultat présenté dans les tableaux suivants reflète l'effet net de tous les mécanismes interagissant dans le modèle EGC. Les résultats sont exprimés par rapport à un scénario de référence qui reproduit la structure observée de l'économie canadienne, et ils doivent être interprétés comme des différences moyennes annuelles entre l'équilibre de référence et le nouvel équilibre atteint après l'introduction des chocs structurants liés au réseau de trains à grande vitesse.

Pour faciliter l'interprétation, les résultats sont agrégés sur l'ensemble des clôtures macroéconomiques et des régimes du marché du travail ; il convient donc de les considérer comme des tendances centrales robustes plutôt que comme des estimations ponctuelles précises. Certaines variables, telles que l'investissement privé, sont plus sensibles aux hypothèses de clôture, notamment l'ajustement du compte courant et le solde épargne-investissement. Les résultats fondamentaux, tels que le PIB réel, sont relativement stables, car ils s'ancrent dans les variations de la technologie (PTF), de l'apport effectif de main-d'œuvre et de la demande.

Tableau 1 : Principaux résultats macroéconomiques
Canada ; impact annuel moyen ; en milliards de dollars

	Productivité	Offre de travail	Tourisme	Total
Impact économique annuel une fois la mise en service achevée	Résultats moyens du marché de travail tendu et fluide			
PIB réel	14,0 – 35,0	0,7 – 4,7	0,0 – 1,3	14,8 – 41,0
Scénario de référence	*21,0*	*2,7*	*0,8*	*24,4*
Revenu des gouvernements	3,6 – 8,9	0,2 – 1,2	0,0 – 0,6	3,8 – 10,7
Scénario de référence	*5,4*	*0,7*	*0,4*	*6,4*
Revenu des entreprises	5,7 – 14,2	0,3 – 2,0	0,0 – 0,7	6,0 – 16,9
Scénario de référence	*8,5*	*1,1*	*0,4*	*10,1*
Revenu disponible des ménages	6,3 – 15,6	0,3 – 2,1	0,0 – 1,0	6,6 – 18,7
Scénario de référence	*9,4*	*1,2*	*0,6*	*11,2*
Investissement privé	8,3 – 20,7	0,4 – 2,8	0,1 – 2,4	8,8 – 25,9
Scénario de référence	*12,4*	*1,6*	*1,4*	*15,4*
Variation du bien-être	Le bien-être augmente dans tous les scénarios			

Sources : Résultats de la modélisation EGC issue du modèle interne d'Aviseo Conseil, 2024.

Le gain annuel moyen du PIB réel soutenu par le projet de trains à grande vitesse s'élève à environ 24,4 milliards de dollars, ce qui équivaut à environ 1,1 % du PIB du Canada en 2019.

Les définitions ci-dessous précisent comment chaque indicateur macroéconomique présenté dans le tableau 1 doit être interprété dans un cadre EGC statique comparatif.

Définition et interprétation des principaux résultats

- Le PIB réel mesure la variation de la valeur ajoutée totale dans l'économie après que toutes les réallocations de main-d'œuvre, de capital et de demande ont eu lieu.
- Le revenu des gouvernements augmente à mesure que la hausse de l'activité économique élargit les assiettes fiscales liées aux revenus du travail, à la consommation et aux bénéfices des entreprises.
- Le revenu des entreprises rend compte des variations de la part des revenus du capital et des transferts revenant aux entreprises et reflète ainsi les variations des bénéfices des entreprises et des bénéfices non distribués au sein de l'économie.
- Le revenu disponible des ménages reflète les variations du revenu après impôts et reflète donc le pouvoir d'achat des ménages de manière plus directe que le PIB seul.
- L'investissement privé est équivalent aux variations de la formation de capital financée par l'épargne privée.
- Le bien-être, mesuré en variation équivalente, agrège les effets sur les revenus et les prix en un seul indicateur monétaire qui reflète les variations du bien-être économique global.

Productivité

Dans le scénario de productivité, une productivité totale des facteurs (PTF) plus élevée signifie que les entreprises peuvent produire davantage avec le même ensemble de main-d'œuvre et de capital. Cela réduit les coûts de production unitaires dans les secteurs concernés et, par le biais de la concurrence, se traduit par une baisse des prix à la production.

La baisse des prix intérieurs améliore la compétitivité par rapport aux importations et stimule la demande de biens et services produits localement (consommation des ménages, demande intermédiaire et, le cas échéant, exportations). La production s'accroît donc à l'échelle de l'économie. Le capital étant fixe et la main-d'œuvre mobile entre les secteurs, les prix des facteurs s'ajustent à mesure que l'économie réaffecte les ressources vers les activités en expansion. Une productivité plus élevée réduit la main-d'œuvre nécessaire par unité de production, ce qui peut exercer une pression à la baisse sur les salaires pour un niveau de production donné ; toutefois, l'expansion de la demande et de la production accroît la demande de main-d'œuvre, compensant cet effet à l'équilibre. De même, le rendement du capital peut baisser à mesure que l'efficacité augmente, mais peut augmenter si l'expansion de la production rend le capital relativement rare.

Grâce à cette chaîne du côté de l'offre, le modèle génère les changements suivants dans les agrégats macroéconomiques :

- La baisse des prix stimule la demande et la production, de sorte que **le PIB réel** agrégé (valeur ajoutée) augmente à mesure que davantage de main-d'œuvre est mobilisée dans la production à travers les secteurs.
- À mesure que la production augmente, les revenus du travail et du capital s'ajustent (les salaires remontent grâce à une demande de main-d'œuvre plus forte et les rendements du capital augmentent lorsque le capital devient relativement rare), ce qui accroît **le revenu disponible des ménages** et favorise une hausse de la consommation.
- Avec une production plus élevée et des rendements du capital plus élevés au nouvel équilibre, les bénéfices des entreprises et les bénéfices non distribués augmentent, ce qui accroît **les revenus des entreprises**.
- À mesure que les salaires, la consommation et les bénéfices augmentent avec l'expansion de l'activité, l'assiette fiscale s'élargit, de sorte que **les revenus des gouvernements** augmentent parallèlement aux gains de production liés à la productivité.
- Dans le modèle, la hausse des revenus et des bénéfices entraîne une augmentation de l'épargne privée, qui finance **des investissements privés** supplémentaires.
- **Le bien-être** s'améliore, car les ménages bénéficient d'un revenu réel plus élevé (grâce à des revenus des facteurs plus élevés à mesure que la production augmente) et, dans certains scénarios avec un indice des prix endogène, de prix plus bas. Ces deux facteurs augmentent conjointement le pouvoir d'achat.

Le tableau 2 illustre clairement ces résultats : par exemple, pour le PIB réel, la contribution de la « productivité » varie de 14,0 à 35,0, sur un effet total de 14,8 à 41,0. La même tendance se dessine pour les recettes publiques (3,6 à 8,9 sur 3,8 à 10,7), les recettes des entreprises (5,7 à 14,2 sur 6,0 à 16,9) et le revenu disponible des ménages (6,3 à 15,6 sur 6,6 à 18,7). Cet écart plus important par rapport aux autres canaux s'explique par la nature transversale de la productivité, qui affecte simultanément le travail et le capital.

Tableau 2 : Principaux résultats macroéconomiques du choc de productivité
Canada ; impact annuel moyen ; en milliards de dollars

	Marché du travail tendu			Marché du travail fluide		
	Pessimiste	Référence	Optimiste	Pessimiste	Référence	Optimiste
PIB réel	**13,8**	**20,7**	**34,5**	**14,1**	**21,2**	**35,4**
Revenu des gouvernements	3,5	5,3	8,8	3,6	5,4	9,0
Revenu des entreprises	5,6	8,4	14,0	5,7	8,6	14,3
Revenu disponible des ménages	6,2	9,2	15,4	6,3	9,5	15,8
Investissement privé	8,2	12,2	20,5	8,4	12,5	20,9
Variation du bien-être	Le bien-être augmente dans tous les scénarios					

Sources : Résultats de la modélisation EGC issue du modèle interne d'Aviseo Conseil, 2024.

Offre de main-d'œuvre

Dans le scénario de l'offre de main-d'œuvre, le projet de trains à grande vitesse augmente l'apport effectif de main-d'œuvre dans l'économie (plus de travailleurs et/ou plus d'heures travaillées). Dans un modèle d'équilibre général, cela assouplit une contrainte quantitative contraignante sur le marché du travail et exerce initialement une pression à la baisse sur les salaires réels, ce qui réduit les coûts unitaires de main-d'œuvre, en particulier dans les secteurs à forte intensité de main-d'œuvre.

La baisse des coûts se traduit par une baisse des prix à la production, ce qui améliore la compétitivité et stimule la demande de production nationale (consommation des ménages, demande intermédiaire et, le cas échéant, exportations). À mesure que la production augmente, les entreprises accroissent leur demande de main-d'œuvre et les salaires se redressent partiellement jusqu'à ce que l'économie atteigne un nouvel équilibre caractérisé par un niveau d'emploi (heures travaillées), une production et des revenus des facteurs plus élevés que dans le scénario de référence.

Grâce à cette chaîne, le modèle génère les changements suivants dans les agrégats macroéconomiques :

- L'augmentation des heures travaillées et de la production accroît **le PIB réel** agrégé (valeur ajoutée), les gains se concentrant dans les secteurs qui augmentent leur production lorsque la main-d'œuvre devient plus disponible.
- Même si les salaires s'ajustent, le revenu total du travail peut augmenter, car l'offre de main-d'œuvre est plus importante (plus d'heures/de participants). Cela favorise une hausse **du revenu disponible des ménages** et, par conséquent, une augmentation de la consommation.
- À mesure que la production augmente, la demande de capital des entreprises s'accroît alors que le stock de capital est fixe à court terme, ce qui fait grimper le rendement du capital. Cela augmente **les revenus des entreprises** (revenus du capital et bénéfices non distribués).
- La hausse de l'emploi et de la production élargit l'assiette de l'impôt sur le travail, de la taxe à la consommation et de l'impôt sur les sociétés, de sorte que **les revenus des gouvernements** augmentent parallèlement à l'augmentation de l'activité économique.
- Avec des revenus et des bénéfices agrégés plus élevés, l'épargne privée augmente dans le modèle, ce qui finance une hausse **de l'investissement privé** (formation de capital).

- **Le bien-être** s'améliore, car les ménages bénéficient d'un revenu réel plus élevé (plus d'emplois et de revenus des facteurs) et de prix plus bas, grâce à la baisse des coûts de production unitaires, dans certains scénarios avec un indice des prix endogène.

Le tableau 3 quantifie cette contribution : la composante « offre de main-d'œuvre » varie de 0,7 à 4,7 pour le PIB réel, de 0,2 à 1,2 pour les recettes publiques, de 0,3 à 2,0 pour le revenu des entreprises et de 0,3 à 2,1 pour le revenu disponible des ménages. Cette contribution plus faible par rapport à la productivité est cohérente avec un processus d'ajustement plus progressif et avec un canal qui opère principalement par le biais d'heures supplémentaires travaillées plutôt que par des gains d'efficacité à l'échelle de l'économie.

Tableau 3 : Principaux résultats macroéconomiques du choc sur l'offre de main-d'œuvre
Canada ; impact annuel moyen ; en milliards de dollars

	Résultats moyens du marché de travail tendu et fluide		
	Pessimiste	Référence	Optimiste
PIB réel	0,7	2,7	4,7
Revenu des gouvernements	0,2	0,7	1,2
Revenu des entreprises	0,3	1,1	2,0
Revenu disponible des ménages	0,3	1,2	2,1
Investissement privé	0,4	1,6	2,8
Variation du bien-être	Le bien-être augmente dans tous les scénarios		

Sources : Résultats de la modélisation EGC issue du modèle interne d'Aviseo Conseil, 2024.

Tourisme

Dans le scénario touristique, l'augmentation des dépenses des visiteurs internationaux est modélisée comme une hausse exogène de la demande finale de biens et services liés au tourisme (par exemple, l'hébergement et la restauration, les transports, le commerce de détail et les activités de loisirs). Comme ces dépenses proviennent de l'étranger, elles sont intégrées au modèle comme un choc de demande d'exportation pour les services nationaux.

L'augmentation de la demande finale stimule la production sectorielle dans les industries tournées vers le tourisme et se répercute sur les fournisseurs en amont par le biais de la demande d'intrants intermédiaires. À mesure que les entreprises augmentent leur production, elles ont besoin de plus de main-d'œuvre et utilisent plus intensivement le stock de capital existant, ce qui augmente les salaires et le rendement du capital dans le nouvel équilibre.

L'impact net sur le PIB réel dépend de la part de cette demande supplémentaire qui est satisfaite par la production nationale par rapport aux importations. Des fuites se produisent lorsque les touristes achètent des biens importés ou lorsque les industries touristiques dépendent d'intrants intermédiaires importés. Lorsque les réactions de l'offre nationale l'emportent sur les fuites, la valeur ajoutée, les revenus et les recettes fiscales augmentent.

Grâce à cette chaîne tirée par la demande, le modèle produit les effets macroéconomiques suivants :

- Une demande touristique plus forte augmente la production sectorielle et l'activité en amont de la chaîne d'approvisionnement, ce qui fait progresser **le PIB réel** agrégé (valeur ajoutée) dans la mesure où la production nationale répond à ces dépenses supplémentaires.
- À mesure que la demande de main-d'œuvre augmente dans les secteurs du tourisme et des fournisseurs, les salaires et l'emploi progressent, ce qui accroît **le revenu disponible des ménages** et soutient la consommation intérieure supplémentaire.
- Une production plus élevée stimule la demande de capital, augmentant le rendement du capital et, par conséquent, **les revenus des entreprises**.

- Avec la hausse des revenus du travail, de la consommation et des bénéfices, l'assiette fiscale s'élargit, de sorte que **les revenus des gouvernements** augmentent parallèlement à l'activité tirée par le tourisme.
- Dans le modèle, la hausse des revenus agrégés augmente l'épargne privée, qui finance **des investissements privés** supplémentaires.
- **Le bien-être** s'accroît lorsque les ménages bénéficient d'un revenu réel plus élevé grâce à l'augmentation de l'emploi et des rendements du capital ; cet effet est tempéré lorsque les fuites à l'importation réduisent la valeur ajoutée nationale générée par les dépenses touristiques.

Le tableau 1 confirme que la contribution du tourisme est faible par rapport aux autres canaux : selon l'indicateur, elle varie entre 0,0 et 1,3, ce qui explique pourquoi elle ne représente qu'une part limitée des effets totaux. Cela reflète le fait que le choc se concentre dans un sous-ensemble de secteurs liés au tourisme et qu'une partie de la demande supplémentaire peut se répercuter sur les importations par le biais des biens importés et des intrants intermédiaires.

Tableau 4 : Principaux résultats macroéconomiques du choc touristique
Canada ; impact annuel moyen ; en millions de dollars

	Marché du travail fluide et capital fluide (long-terme)		
	Pessimiste	Référence	Optimiste
PIB réel	46,8	792,1	1 288,0
Revenu des gouvernements	22,1	373,5	607,4
Revenu des entreprises	20,9	353,1	574,4
Revenu disponible des ménages	36,9	625,1	1 016,8
Investissement privé	85,5	1 447,4	2 354,0
Variation du bien-être	Le bien-être augmente dans tous les scénarios		

Sources : Résultats de la modélisation EGC issue du modèle interne d'Aviseo Conseil, 2024.

Robustesse et choix de modélisation

Les résultats de la modélisation EGC dépendent des choix de modélisation qui déterminent la manière dont l'économie se rééquilibre après un choc structurant. Afin de refléter cette incertitude, la robustesse est évaluée en effectuant des simulations sous différents (i) régimes de fermeture macroéconomique et (ii) régimes du marché du travail, et en présentant des résultats qui ne dépendent pas d'une seule paramétrisation.

Fermetures. Six fermetures sont testées, qui diffèrent par les variables agrégées considérées comme endogènes. Ces règles de fermeture sont importantes, car elles déterminent où se situe la charge de l'ajustement (prix vs solde extérieur vs budget public), ce qui peut affecter l'ampleur de certains agrégats macroéconomiques, en particulier ceux étroitement liés à l'épargne et au financement.

Régimes du marché du travail. Un marché du travail tendu (offre de main-d'œuvre relativement inélastique) est distingué d'un marché plus fluide (offre de main-d'œuvre plus élastique). Ce choix influe sur l'intensité avec laquelle les salaires, l'emploi (heures travaillées) et, par conséquent, le revenu des ménages et les assiettes fiscales réagissent lorsque l'économie est en expansion.

Implications pour les populations

Dans cette étude, les résultats sont présentés à l'échelle du corridor ou au niveau national, mais les effets dépendent de la géographie. Lorsque les temps de trajet diminuent, les entreprises et les personnes se rapprochent concrètement, ce qui permet d'accéder plus efficacement aux marchés. Par conséquent, les retombées peuvent

varier d'un lieu à l'autre et d'une population à l'autre en fonction de la proximité des gares, de la densité économique locale et de la composition sectorielle, des contraintes en matière de logement et d'aménagement du territoire, ainsi que de la tension sur le marché du travail.

L'exposition aux gains d'accessibilité varie d'une communauté à l'autre en fonction de la proximité de la gare la plus proche, de la facilité d'accès à celle-ci et de la fiabilité des temps de trajet. Ces facteurs déterminent principalement les avantages directs pour les individus, tels que le gain de temps et un accès plus facile à un éventail plus large d'opportunités d'emploi, de programmes d'éducation et de formation, de services de santé spécialisés et d'équipements de qualité supérieure. L'accès amélioré à des marchés du travail urbains plus vastes est souvent associé à des gains de productivité, entraînant des augmentations salariales pour les navetteurs.

Les avantages ne se limitent pas aux utilisateurs fréquents des trains à grande vitesse. L'augmentation de la demande et de la production dans les zones directement desservies peut se répercuter à travers les chaînes d'approvisionnement, soutenant l'emploi et les revenus dans d'autres régions. Une productivité accrue dans les grands centres connectés peut renforcer ces retombées en réduisant les coûts et en augmentant la production dans un ensemble plus large de secteurs. Parallèlement, **une activité économique plus intense tend à élargir l'assiette fiscale et les recettes publiques, ce qui peut soutenir une offre plus large de services publics en fonction des choix budgétaires et de la redistribution intergouvernementale**.

- Cette étude constate une croissance robuste de l'activité économique, entraînant ainsi une augmentation des recettes fiscales pour l'État. À ce titre, **l'État a un rôle de premier plan à jouer dans la redistribution des divers avantages générés par le réseau de trains à grande vitesse**, en particulier vers les communautés qui pourraient être affectées négativement par la construction et/ou l'exploitation des trains à grande vitesse. Des études futures pourraient se pencher sur les mesures de compensation nécessaires pour indemniser équitablement les personnes touchées négativement tout en permettant la concrétisation de ces avantages économiques et sociaux.

Les résultats régionaux dépendent de l'équilibre entre la diffusion (la propagation d'une nouvelle demande à travers les chaînes d'approvisionnement et une intégration plus large du marché du travail) et la réallocation (une concentration plus forte de l'activité dans les grands pôles). Ces deux mécanismes sont documentés dans la littérature sur les améliorations des transports, et tous deux peuvent être influencés par l'emplacement des gares, la spécialisation locale et la qualité des liaisons avec l'ensemble du territoire.

- Chia et Lin (2013) montrent que les effets nationaux des trains à grande vitesse peuvent être significatifs, mais ne sont pas automatiques. Les villes situées à environ une à deux heures de Londres ont connu des résultats variés, y compris des épisodes de renouveau économique. Au niveau régional, les grandes villes ont eu tendance à bénéficier de leur statut de plaque tournante, mais les gains ne se sont pas nécessairement répercutés sur les sous-régions environnantes. Au-delà d'un temps de trajet de deux heures, les effets semblent beaucoup plus faibles.
- Guirao *et al.* (2017 ; 2018) constatent que les trajets domicile-travail rendus possibles par les trains à grande vitesse peuvent accroître la mobilité de la main-d'œuvre en intégrant les petites villes dans les grands marchés du travail métropolitains, ce qui peut entraîner une hausse des salaires. Ils soulignent également un inconvénient potentiel : l'amélioration de la connectivité peut creuser les disparités régionales si elle éloigne les travailleurs hautement qualifiés de leurs régions d'origine. L'emplacement des gares est un facteur déterminant des retombées, et une mauvaise planification limite les avantages en réduisant l'attrait du train à grande vitesse pour les navetteurs.
- Feng *et al.* (2023) indiquent que le réseau de trains à grande vitesse peut élargir la taille effective du marché, augmentant ainsi le nombre et la taille des entreprises. Dans le même temps, ils soulignent que les trains à grande vitesse peuvent remodeler les structures locales de l'emploi et exercer une pression sur l'aménagement du territoire et les marchés du logement, notamment par le biais de variations des prix de l'immobilier.
- Koning *et al.* (2017), en se concentrant sur le réseau de trains à grande vitesse français, soulignent que les impacts locaux sont hétérogènes et dépendent fortement de la spécialisation économique du territoire et des choix politiques locaux. Ils constatent des effets positifs plus marqués dans les zones urbaines résidentielles et touristiques, tandis que les territoires à vocation principalement productive ont tendance à enregistrer des gains plus faibles, bien que les projets de trains à grande vitesse puissent contribuer à

ralentir le déclin. Dans l'ensemble, les résultats dépendent de la capacité des acteurs locaux à diversifier l'économie et à mettre en œuvre des stratégies complémentaires.

Enfin, la répartition des bénéfices entre les populations est sensible aux hypothèses de modélisation et aux contraintes du monde réel qui ne sont pas pleinement prises en compte dans un cadre EGC national (par exemple, la réglementation locale en matière d'aménagement du territoire, la réactivité de l'offre de logements et la vitesse à laquelle la main-d'œuvre et le capital peuvent se délocaliser). Les résultats macroéconomiques doivent donc être interprétés comme indiquant la direction et l'ampleur potentielle des bénéfices nets, en moyenne, tandis que les résultats locaux dépendront des choix de mise en œuvre et des politiques complémentaires qui façonnent l'accessibilité, l'abordabilité et l'inclusion. Une analyse plus approfondie de ces impacts (y compris leur répartition spatiale et leurs implications en matière d'équité) suivra.

Conclusion

La présente note résume l'étude de retombées économiques de 2024 sur le projet de trains à grande vitesse dans le corridor Québec-Toronto, en mettant l'accent sur les effets *structurants* à long terme plutôt que sur les dépenses de construction et d'exploitation à court terme. La question centrale est de savoir comment des réductions importantes et durables des coûts de déplacement généraux, grâce à des liaisons interurbaines plus rapides et plus fiables, peuvent remodeler les interactions économiques, accroître l'efficacité productive et, en fin de compte, se traduire par une augmentation de la production, des revenus et du bien-être au Canada.

Sur le plan méthodologique, l'étude s'appuie sur un modèle EGC calibré à partir d'une matrice de comptabilité sociale canadienne de 2019. Ce cadre macroéconomique global rend compte de la manière dont un choc structurant se propage à travers des marchés interconnectés, par le biais d'ajustements de prix, de variations de la demande et d'une réallocation de la main-d'œuvre et du capital entre les secteurs, jusqu'à ce qu'un nouvel équilibre soit atteint. Certains résultats macroéconomiques pouvant être sensibles aux choix de modélisation, les résultats présentés ici mettent l'accent sur la robustesse : les simulations sont réalisées sous de multiples hypothèses macroéconomiques et selon différents régimes du marché du travail, et la discussion se concentre sur les tendances centrales qui persistent à travers ces hypothèses.

Dans tous les scénarios, les résultats de la modélisation suggèrent que le projet de trains à grande vitesse peut générer des bénéfices nets significatifs au niveau national en agissant par le biais de trois canaux qui se renforcent mutuellement : (i) les gains de productivité associés à un meilleur accès au marché et aux forces d'agglomération ; (ii) l'augmentation de l'offre effective de main-d'œuvre induite par les gains de temps de trajet et les déplacements induits ; et (iii) la hausse des dépenses liées au tourisme international attribuable à une meilleure accessibilité. Le canal de la productivité est systématiquement le principal contributeur aux gains de PIB réel, de revenu disponible des ménages, de revenus des entreprises, de recettes publiques et de bien-être, tandis que les canaux de l'offre de main-d'œuvre et du tourisme apportent des gains supplémentaires, bien que comparativement plus modestes.

Ces résultats doivent être interprétés comme des différences d'équilibre à long terme à l'échelle de l'économie par rapport à un scénario de référence, et non comme des prévisions à court terme. De plus, un modèle EGC national n'est pas conçu pour rendre compte des impacts spatiaux à petite échelle : les mécanismes déclenchés par le réseau de trains à grande vitesse sont intrinsèquement géographiques, et les résultats locaux dépendront de l'emplacement des gares, de la connectivité, des contraintes du marché du logement et de l'aménagement du territoire, ainsi que de la mesure dans laquelle l'activité se diffuse à travers les chaînes d'approvisionnement plutôt que de se concentrer sur les grands centres. De même, les impacts positifs moyens peuvent masquer des différences de répartition entre les lieux et les groupes de population, en particulier lorsque l'exposition aux gains d'accessibilité est inégale.

Des travaux supplémentaires viendront compléter la perspective macroéconomique avec des données plus récentes et une analyse plus granulaire. Prises ensemble, les données examinées et les résultats de la modélisation fournissent un argumentaire cohérent et conforme à la théorie selon lequel une meilleure connectivité interurbaine dans le corridor Québec-Toronto pourrait générer des avantages économiques substantiels à long terme, tout en soulignant que la concrétisation et la répartition de ces avantages dépendront de décisions de conception et de politique allant au-delà de l'investissement ferroviaire lui-même.

Bibliographie

Ahlfeldt, Gabriel M, et Arne Feddersen. 2018. « From Periphery to Core: Measuring Agglomeration Effects Using High-Speed Rail. » Journal of Economic Geography 18(2): 355–90. doi:10.1093/jeg/lbx005.

Albalate, Daniel, Javier Campos et Juan Luis Jiménez. 2017. « Tourism and High Speed Rail in Spain: Does the AVE Increase Local Visitors? » Annals of Tourism Research 65 :71–82. doi:10.1016/j.annals.2017.05.004.

Albalate, Daniel, Javier Campos et Juan Luis Jiménez. 2023. « Effets du TGV sur le tourisme local dans les petites villes : trois études de cas par contrôle synthétique ». Current Issues in Tourism 26(14): 2301—16. doi:10.1080/13683500.2022.2086106.

Albalate, Daniel, et Xavier Fageda. 2016. « High Speed Rail and Tourism: Empirical Evidence from Spain ». Transportation Research Part A: Policy and Practice 85 :174–85. doi:10.1016/j.tra.2016.01.009.

Amos, Paul, Dick Bullock et Jitendra Sondhi. 2010. High-Speed Rail. Banque mondiale, Pékin. doi:10.1596/27812.

Bazin, Sylvie, Christophe Beckerich et Marie Delaplace. 2010. « Desserte ferroviaire à grande vitesse, activation des ressources spécifiques et développement du tourisme : le cas de l'agglomération rémoise ». Belgeo 1–2 : 65–78. doi:10.4000/belgeo.6669.

Bhatt, Ayushman, et Hironori Kato. 2021. « High-Speed Rails and Knowledge Productivity: A Global Perspective ». Transport Policy 101 :174—86. doi:10.1016/j.tranpol.2020.12.006.

Blancheton, Bertrand, et Jean-Jacques Marchi. 2013. « Les trois systèmes du tourisme ferroviaire : le cas français ». Tourism Management Perspectives 5 : 31–40. doi:10.1016/j.tmp.2012.09.008.

Koning, Martin, et al. 2017. « Les impacts économiques locaux des trains à grande vitesse : théories et faits ». European Transport Research Review 9(2): 12. doi:10.1007/s12544-017-0233-0.

Boccanfuso, Dorothke et Luc Savard. « Analyse d'impacts de la construction de l'autoroute Dakar-Thiés : un modèle d'équilibre général calculable multiménages intégré ». *Canadian Journal of Development Studies/Revue Canadienne d'études Du Développement*, vol. 29, n° 3-4, janvier 2010, p. 435-64. *DOI.org (Crossref)*, https://doi.org/10.1080/02255189.2010.9669267.

Bogliacino, Francesco, et Mario Pianta. 2016. « The Pavitt Taxonomy, Revisited: Patterns of Innovation in Manufacturing and Services ». Economia Politica 33(2) : 153–80. doi:10.1007/s40888-016-0035-1.

Börjesson, Maria, Gunnar Isacsson, Matts Andersson et Christer Anderstig. 2019. « Agglomération, productivité et rôle des améliorations du système de transport ». Economics of Transportation 18 :27—39. doi:10.1016/j.ecotra.2018.12.002.

Boto-García, David, et Levi Pérez. 2023. « The Effect of High-Speed Rail Connectivity and Accessibility on Tourism Seasonality ». Journal of Transport Geography 107 :103546. doi:10.1016/j.jtrangeo.2023.103546.

Bottasso, Anna, Maurizio Conti, Antonella Ferrara et Simone Robbiano. 2023. « High-Speed Railways and Firms Total Factor Productivity: Evidence from a Quasi-Natural Experiment ». SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.4623037.

Campa, Juan Luis, María Eugenia López-Lambas et Begoña Guirao. 2016. « High Speed Rail Effects on Tourism: Spanish Empirical Evidence Derived from China's Modelling Experience ». Journal of Transport Geography 57 :44–54. doi:10.1016/j.jtrangeo.2016.09.012.

Cartenì, Armando, Luigi Pariota et Ilaria Henke. 2017. « Valeur hédonique des services ferroviaires à grande vitesse : analyse quantitative de l'attrait touristique des principales villes italiennes pour les étudiants ». Transportation Research Part A: Policy and Practice 100 :348—65. doi:10.1016/j.tra.2017.04.018.

Castillo-Manzano, José I., Mercedes Castro-Nuño, Lourdes López-Valpuesta, Diego J. Pedregal-Tercero et José M. Garrido-Michó. 2018. « High Speed Rail: Fast Tracking Tourism in the EU? » Annals of Tourism Research 71:64–66. doi:10.1016/j.annals.2018.02.005.

Chapelle, Guillaume, Etienne Wasmer et Pierre-Henri Bono. « Impact du Grand Paris Express sur le marché du travail et le marché du logement ».

Chatman, Daniel G., et Robert B. Noland. 2011. « Les améliorations des transports publics renforcent-elles les économies d'agglomération ? Une revue de la littérature et un programme de recherche. » Transport Reviews 31 (6) : 725–42. doi:10.1080/01441647.2011.587908.

Chen, Jieping, Na Yan, Shanlang Lin et Shijun Chen. 2023. "Analyse comparative de l'influence des modes de transport sur le tourisme : train à grande vitesse ou avion ? Données au niveau des villes en Chine." Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 2677 (2): 1592—1604. doi:10.1177/03611981221106476.

Chen, Yawei. 2021. « Le train à grande vitesse et la nouvelle géographie économique de la Chine : évaluation d'impact du point de vue de la science régionale » : sous la direction de Zhenhua Chen, Kinsley E. Haynes, avec Yulong Zhou et Zhaoxin Dai, Cheltenham, Royaume-Uni et Northampton, MA, États-Unis, Edward Elgar, 2019, 328 p., Web : 81,00 £ (couverture rigide), ISBN : 978-1-78536-603-1 (relié), ISBN : 978-1-78536-604-8 (e-book). La version électronique est disponible à partir de 22 £/31 $ sur Google Play, Ebooks.Com et d'autres plateformes de vente de livres électroniques, tandis que la version imprimée peut être commandée sur le site web de la maison d'édition Edward Elgar. » Eurasian Geography and Economics 62(2): 243—46. doi:10.1080/15387216.2020.1742181.

Chen, Zhenhua, et Kingsley E. Haynes. 2015. « Impact of High-Speed Rail on International Tourism Demand in China ». Applied Economics Letters 22(1): 57–60. doi:10.1080/13504851.2014.925043.

Cheng, Junmei, et Zhenhua Chen. 2022. « Évaluations de l'impact socio-économique du train à grande vitesse : une méta-analyse ». Transport Reviews 42 (4) : 467–502. doi:10.1080/01441647.2021.1979689.

Chi, Fangting, et Haoying Han. 2023. « L'impact du train à grande vitesse sur le développement économique : une analyse au niveau des comtés ». Land 12(4): 874. doi:10.3390/land12040874.

Chia-Lin, Chen. 2013. « L'impact spatio-économique des trains à grande vitesse : à l'échelle nationale (IC 125 au Royaume-Uni) et régionale (comparaison franco-britannique) ». Thèse de doctorat, University College London, UCL Discovery. https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1403226/

Couto, António. 2011. « L'effet de la technologie à grande vitesse sur la croissance de la productivité ferroviaire européenne ». Journal of Rail Transport Planning & Management 1(2): 80—88. doi:10.1016/j.jrtpm.2012.05.002.

Delaplace, Marie, Francesca Pagliara, Julie Perrin et Samuel Mermet. 2014. « Can High Speed Rail Foster the Choice of Destination for Tourism Purpose? » Procedia — Social and Behavioral Sciences 111 :166–75. doi : 10.1016/j.sbspro.2014.01.049.

Deng, Taotao, Chen Gan et Yukun Hu. 2021. « L'industrie hôtelière tire-t-elle profit d'une meilleure accessibilité touristique ? Données issues du programme ferroviaire à grande vitesse chinois. » Tourism Economics 27 (7) : 1357–74. doi:10.1177/1354816620923216.

Di Matteo, Dante. 2023. « Le train à grande vitesse a-t-il une importance pour le tourisme ? Données provenant d'Italie. » Research in Transportation Business & Management 48 :100881. doi:10.1016/j.rtbm.2022.100881.

Dong, Xiaofang, Siqi Zheng et Matthew E. Kahn. 2020. « Le rôle de la vitesse de transport dans la facilitation du travail d'équipe hautement qualifié entre les villes ». Journal of Urban Economics 115 :103212. doi:10.1016/j.jue.2019.103212.

Elhorst, J. Paul. 2008. « A Spatiotemporal Analysis of Aggregate Labour Force Behaviour by Sex and Age across the European Union ». Journal of Geographical Systems 10(2): 167. doi:10.1007/s10109-008-0061-9.

Eliasson, Jonas, et Morten Welde. « L'efficacité coûts-avantages influence-t-elle les décisions d'investissement dans les transports ? » 49.

Evers, Michiel, Ruud A De Mooij et Daniel J Van Vuuren. « QU'EST-CE QUI EXPLIQUE LA VARIATION DES ESTIMATIONS DE L'ÉLASTICITÉ DE L'OFFRE DE MAIN-D'ŒUVRE ? »

Fang, Jing, Fanjie Fu, Xiaoqian Zhang, Shujie Yao et Jinghua Ou. 2024. « Impact du train à grande vitesse sur l'inadéquation entre l'offre de main-d'œuvre et la répartition des industries : données issues des villes chinoises entre 2000 et 2019 ». Journal of Asian Economics 92 :101744. doi:10.1016/j.asieco.2024.101744.

Feng, Qiyun, Zhenhua Chen, Chuanchao Cheng et Haiqing Chang. 2023. « Impact du train à grande vitesse sur la mobilité de la main-d'œuvre hautement qualifiée en Chine ». Transport Policy 133 :64—74. doi:10.1016/j.tranpol.2023.01.006.

Gallo, Mariano, et Rosa Anna La Rocca. 2022. « L'impact des réseaux ferroviaires à grande vitesse sur l'attractivité touristique en Italie : modèles de régression et résultats numériques ». Sustainability 14(21): 13818. doi:10.3390/su142113818.

Gao, Yanyan, Wei Su et Kaini Wang. 2019. « Le train à grande vitesse stimule-t-il la croissance du tourisme ? Nouvelles données provenant de Chine. » Tourism Management 72 : 220–31. doi:10.1016/j.tourman.2018.12.003.

Gershenson, Seth. 2013. « L'effet causal du temps de trajet sur l'offre de main-d'œuvre : données issues d'une expérience naturelle impliquant des enseignants remplaçants ». Transportation Research Part A: Policy and Practice 54: 127-40. doi:10.1016/j.tra.2013.07.010.

Gervasi, Osvaldo, Beniamino Murgante, Ana Maria A. C. Rocha, Chiara Garau, Francesco Scorza, Yeliz Karaca et Carmelo M. Torre, éd. 2023. 14110 Sciences computationnelles et leurs applications — Ateliers ICCSA 2023 : Athènes, Grèce, 3-6 juillet 2023, Actes, partie VII. Cham : Springer Nature Switzerland. doi:10.1007/978-3-031-37123-3.

Graham, Daniel J., Antonio Couto, William E. Adeney et Stephen Glaister. 2003. « Économies d'échelle et de densité dans le transport ferroviaire urbain : effets sur la productivité ». Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review 39(6): 443-58. doi:10.1016/S1366-5545 (03) 00017-6.

Graham, Daniel J. et Patricia C. Melo. 2011. « Évaluation des retombées économiques plus larges du train à grande vitesse pour la Grande-Bretagne ». Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 2261 (1): 15—24. doi:10.3141/2261-02.

Guirao, B., et J. L. Campa. 2016. « Effets croisés entre les lignes ferroviaires à grande vitesse et le tourisme : recherche de preuves empiriques à partir d'une étude de cas espagnole ». Transportation Research Procedia 14 :392—401. doi:10.1016/j.trpro.2016.05.091.

Guirao, Begoña, Juan Luis Campa et Natalia Casado-Sanz. 2018. « Mobilité de la main-d'œuvre entre les villes et intégration métropolitaine : le rôle des trajets domicile-travail en train à grande vitesse en Espagne ». Cities 78 :140—54. doi:10.1016/j.cities.2018.02.008.

Guirao, Begoña, Antonio Lara-Galera et Juan Luis Campa. 2017. « High Speed Rail Commuting Impacts on Labour Migration: The Case of the Concentration of Metropolis in the Madrid Functional Area ». Land Use Policy 66 :131–40. doi:10.1016/j.landusepol.2017.04.035.

Gutiérrez, Aaron, Daniel Miravet, Òscar Saladié et Salvador Anton Clavé. 2020. « High-Speed Rail, Tourists' Destination Choice and Length of Stay: A Survival Model Analysis ». Tourism Economics 26(4): 578–97. doi:10.1177/1354816619855286.

Harchaoui, Tarek M. et Faouzi Tarkhani. 2003. Le capital public et sa contribution à la productivité du secteur des entreprises du Canada. Ottawa : Statistique Canada.

Heuermann, Daniel F, et Johannes F Schmieder. « L'effet des infrastructures sur la mobilité des travailleurs : le cas de l'expansion du train à grande vitesse en Allemagne ».

Heuermann, Daniel F., et Johannes F. Schmieder. « Warping Space: High-Speed Rail and Returns to Scale in Local Labor Markets ».

Hou, Xinshuo. 2019. "High-Speed Railway and City Tourism in China: A Quasi-Experimental Study on HSR Operation." Sustainability 11(6): 1512. doi:10.3390/su11061512.

Hou, Yuting. 2022. « Retombées de l'agglomération, accessibilité par le train à grande vitesse et innovation urbaine en Chine : focus sur l'industrie de l'information électronique ». Habitat International 126 : 102618. doi:10.1016/j.habitatint.2022.102618.

Jamaludin, Shahrul Azmal, Shahrin Nasir et Irwan Ibrahim. 2022. « Le rail doit tirer parti de l'industrie du tourisme pour augmenter le nombre de passagers des services ferroviaires interurbains ». International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences 12(6): pages 432-443. doi:10.6007/IJARBSS/v12-i6/13346.

Kaczmarczyk, Patrick, et Andrew Bell. 2022. « Préférences en matière de travail et de loisirs : l'offre de main-d'œuvre est-elle fonction des préférences des travailleurs ? » doi:10.15203/MOMENTUMQUARTERLY.VOL11.NO4.P204-224.

Kazunobu HAYAKAWA, Hans R. A. Koster, Takatoshi TABUCHI et Jacques-François Thisse. « High-Speed Rail and the Spatial Distribution of Economic Activity: Evidence from Japan's Shinkansen » (Train à grande vitesse et répartition spatiale de l'activité économique : le cas du Shinkansen japonais).

Kim, Euijune et Yoojin Yi. « Analyse de l'impact des investissements dans le train à grande vitesse sur les inégalités économiques régionales : une approche hybride utilisant un modèle EGC de réseau de transport ». 53.

Kuang, Chun, Zijie Liu et Wenyu Zhu. 2020. « Need for Speed: High-Speed Rail and Firm Performance ». SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.3573753.

Kurihara, Takeshi, et Lingling Wu. 2016. « L'impact du train à grande vitesse sur le développement du tourisme : une étude de cas du Japon ». The Open Transportation Journal 10(1): 35—44. doi:10.2174/1874447801610010035.

Lee, Cheng-Fei, et Kuan-Yang Chen. 2017. « Exploring Factors Determining the Attractiveness of Railway Tourism ». Journal of Travel & Tourism Marketing 34(4): 461–74. doi:10.1080/10548408.2016.1182460.

Legaspi, Julieta, David Hensher et Baojin Wang. 2015. « Estimation des retombées économiques globales des investissements dans les transports : le cas du projet de liaison ferroviaire nord-ouest de Sydney ». Case Studies on Transport Policy 3(2): 182-95. doi:10.1016/j.cstp.2015.02.002.

Li, Mingwei et Juan Chen. 2019. « Le réseau ferroviaire à grande vitesse en Chine : la contribution des trains rapides au tourisme régional et au développement économique ». Tourism Review 75(2): 414-32. doi:10.1108/TR-12-2018-0197.

Lin, Yatang. 2017. « Coûts de transport et modèles de spécialisation urbaine : données issues du réseau ferroviaire à grande vitesse chinois ». Journal of Urban Economics 98 :98—123. doi:10.1016/j.jue.2016.11.002.

Liu, Liwen, et Ming Zhang. 2018. « High-Speed Rail Impacts on Travel Times, Accessibility, and Economic Productivity: A Benchmarking Analysis in City-Cluster Regions of China ». Journal of Transport Geography 73 :25–40. doi:10.1016/j.jtrangeo.2018.09.013.

Lopresti, Ilaria, et Mario Tartaglia. 2024. « La relation entre l'accessibilité au train à grande vitesse et la demande touristique : l'étude de cas de l'Italie ». Dans Socioeconomic Impacts of High-Speed Rail Systems, Springer Proceedings in Business and Economics, éd. Francesca Pagliara. Cham: Springer Nature Switzerland, 473—91. doi:10.1007/978-3-031-53684-7_22.

Masson, Sophie, et Romain Petiot. 2009. « Le train à grande vitesse peut-il renforcer l'attractivité touristique ? Le cas de la ligne à grande vitesse entre Perpignan (France) et Barcelone (Espagne) ». Technovation 29 (9) : 611–17. doi:10.1016/j.technovation.2009.05.013.

McClelland, Robert, et Shannon Mok. « Une revue des recherches récentes sur les élasticités de l'offre de main-d'œuvre ».

Melo, Patricia C., Daniel J. Graham et Robert B. Noland. 2009. « Une méta-analyse des estimations des économies d'agglomération urbaine ». Regional Science and Urban Economics 39(3): 332—42. doi:10.1016/j.regsciurbeco.2008.12.002.

Michel, Judelin. « Évaluation de modèles de comportements reproduisant les heures travaillées ».

Michniak, Daniel. 2016. « Rôle du transport ferroviaire dans le tourisme : problèmes et exemples choisis en Slovaquie ». Quaestiones Geographicae 35 (4) : 107–20. doi:10.1515/quageo-2016-0039.

Momenitabar, Mohsen, Raj Bridgelall, Zhila Dehdari Ebrahimi et Mohammad Arani. 2021. « Revue de la littérature sur les impacts socio-économiques et environnementaux du train à grande vitesse dans le monde ». Sustainability 13(21): 12231. doi:10.3390/su132112231.

Monte, Ferdinando, Stephen J Redding et Esteban Rossi-Hansberg. « Commuting, Migration and Local Employment Elasticities » (Trajets domicile-travail, migration et élasticités de l'emploi local).

Moyano, Amparo, Ana Rivas et Jose M. Coronado. 2019. « Voyages d'affaires et touristiques en train à grande vitesse le jour même : facteurs influençant l'efficacité des liaisons ferroviaires à grande vitesse pour les villes espagnoles ». European Planning Studies 27(3): 533—54. doi:10.1080/09654313.2018.1562657.

Ommeren, Jos Van, et Joyce Dargay. « Le choix optimal de la vitesse de déplacement : conséquences sur le temps, la distance et les coûts de déplacement ». 40.

Pagliara, Francesca, éd. 2024. Impacts socio-économiques des systèmes ferroviaires à grande vitesse : Actes du 3e atelier international sur les impacts socio-économiques du train à grande vitesse, Université Federico II de Naples, Italie, Union internationale des chemins de fer (UIC), 12–13 septembre 2023. Cham : Springer Nature Switzerland. doi:10.1007/978-3-031-53684-7.

Pagliara, Francesca, Andrea La Pietra, Juan Gomez et José Manuel Vassallo. 2015. « High Speed Rail and the Tourism Market: Evidence from the Madrid Case Study ». Transport Policy 37 :187–94. doi:10.1016/j.tranpol.2014.10.015.

Pagliara, Francesca, Filomena Mauriello et Antonio Garofalo. 2017. « Exploring the Interdependences between High Speed Rail Systems and Tourism: Some Evidence from Italy ». Transportation Research Part A: Policy and Practice 106 :300–308. doi:10.1016/j.tra.2017.09.022.

Pagliara, Francesca, Filomena Mauriello et Yin Ping. 2021. « Analyse de l'impact du train à grande vitesse sur le tourisme à l'aide de méthodes paramétriques et non paramétriques : l'étude de cas de la Chine ». Sustainability 13(6): 3416. doi:10.3390/su13063416.

Peira, Giovanni, Alessandro Bonadonna et Riccardo Beltramo. 2024. « Améliorer le développement local : le point de vue des parties prenantes sur le tourisme ferroviaire italien ». Leisure Studies 43(2): 327—41. doi:10.1080/02614367.2023.2230535.

Peira, Giovanni, Agata Lo Giudice et Stefania Miraglia. 2022. « Chemin de fer et tourisme : une revue systématique de la littérature ». Tourism and Hospitality 3(1): 69—79. doi:10.3390/tourhosp3010005.

RBC Économie. 2024. « Le défi de la croissance au Canada : pourquoi l'économie est au point mort ». RBC, https://www.rbc.com/fr/leadership-avise/le-projet-croissance/le-defi-de-la-croissance-au-canada-pourquoi-leconomie-est-au-point-mort/. Consulté le 14 mai 2026.

Ren, Xiaohang, Gudian Zeng, Kangyin Dong et Kun Wang. 2023. « How Does High-Speed Rail Affect Tourism Development? The Case of the Sichuan-Chongqing Economic Circle. » Transportation Research Part A: Policy and Practice 169 :103588. doi:10.1016/j.tra.2023.103588.

Roger, Muriel et Sébastien Roux. 2009. « Demande de travail et élasticité des heures au salaire : » Recherches économiques de Louvain Vol. 75 (1) : 63–91. doi:10.3917/rel.751.0063.

Rothengatter, Werner. 2017. « Wider Economic Impacts of Transport Infrastructure Investments: Relevant or Negligible? » Transport Policy 59 :124—33. doi:10.1016/j.tranpol.2017.07.011.

Schorung, Matthieu. 2022. « Un train parmi les voitures et les avions en Floride ? Le projet ferroviaire privé Brightline dans la première région touristique des États-Unis. » Mondes du tourisme 21. doi:10.4000/tourisme.4505.

Senesky, Sarah. « Le temps de trajet comme mesure des coûts de l'emploi : implications pour l'estimation des élasticités de l'offre de main-d'œuvre. »

Shao, Shuai, Zhihua Tian et Lili Yang. 2017. « High Speed Rail and Urban Service Industry Agglomeration: Evidence from China's Yangtze River Delta Region ». Journal of Transport Geography 64 :174–83. doi:10.1016/j.jtrangeo.2017.08.019.

Shi, Kehan, Jinfang Wang, Xiaojin Liu et Xiaoying Zhao. 2022. « Impact of High-Speed Rail on Tourism in China » éd. Jun Yang. PLOS ONE 17(12): e0276403. doi : 10.1371/journal.pone.0276403.

Statistique Canada. Dépenses des résidents étrangers voyageant au Canada par pays de résidence, région touristique et catégorie de dépenses, inactif. 27 août 2024, https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=2410004701.

Sun, Bowen, Haitao Yu, Zhong-Ren Peng et Ya Gao. 2017. “High-Speed Rail and Manufacturing Agglomeration: Evidence from Beijing—Guangzhou High-Speed Rail in China”. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 2606 (1): 86–95. doi:10.3141/2606-12.

Tombe, Trevor et Xiaodong Zhu. 2019. « Commerce, migration et productivité : une analyse quantitative de la Chine ». American Economic Review 109 (5): 1843—72. doi:10.1257/aer.20150811.

Wales, Terence J. 1978. “L’offre de main-d’œuvre et le temps de trajet”. Journal of Econometrics 8(2): 215—26. doi:10.1016/0304-4076 (78) 90030-1.

Wang, Feng, Xianjin Wei, Juan Liu, Lingyun He et Mengnan Gao. 2019. “Impact of High-Speed Rail on Population Mobility and Urbanisation: A Case Study on Yangtze River Delta Urban Agglomeration, China”. Transportation Research Part A: Policy and Practice 127 :99–114. doi:10.1016/j.tra.2019.06.018.

Wetwitoo, Jetpan et Hironori Kato. 2017. « Le train à grande vitesse et la productivité économique régionale grâce à l’agglomération et aux externalités de réseau : une étude de cas sur les transports interrégionaux au Japon ». Case Studies on Transport Policy 5(4): 549—59. doi:10.1016/j.cstp.2017.10.008.

Wu, Weilong, Tang Jing et Yang Xiaoli. 2022. « Le train à grande vitesse peut-il améliorer la capacité d’innovation des entreprises ? » Journal of Applied Economics 25(1): 962—82. doi:10.1080/15140326.2022.2096954.

Yang, Xuehui, Shanlang Lin, Jiaping Zhang et Minghua He. 2019. « Le train à grande vitesse favorise-t-il la productivité des entreprises ? Données provenant de Chine. » Journal of Advanced Transportation 2019 :1—19. doi:10.1155/2019/1279489.

Yang, Zhenzhi et Taohong Li. 2020. « Le train à grande vitesse stimule-t-il l’économie du tourisme urbain en Chine ? » Current Issues in Tourism 23(16): 1973—89. doi:10.1080/13683500.2019.1696756.

Yao, Shujie, Xu Yan, Chun Kwok Lei et Feng Wang. 2022. « High-Speed Railway and Tourism Development in China ». Tourism Economics 28(6): 1520–44. doi:10.1177/1354816621998520.

Yin, Ping, Francesca Pagliara et Alan Wilson. 2019. « How Does High-Speed Rail Affect Tourism? A Case Study of the Capital Region of China ». Sustainability 11(2): 472. doi:10.3390/su11020472.

Zhang, Anqi, Lihua Liu et Guangqiang Liu. 2020. “High-Speed Rail, Tourist Mobility, and Firm Value”. Economic Modelling 90 :108–16. doi:10.1016/j.econmod.2020.05.004.

Zhang, Fan, Feng Wang, Shujie Yao et Fanjie Fu. 2023. « HIGH-SPEED RAIL AND TOURISM EXPANSION IN CHINA: A SPATIAL SPILLOVER EFFECT PERSPECTIVE ». Technological and Economic Development of Economy 29(6): 1753–1775. doi:10.3846/tede.2023.19813.

Zhang, Yuxin, et Dafeng Xu. 2022. « Les effets du train à grande vitesse sur l’emploi dans les secteurs manufacturier et des services : données provenant d’Espagne ». Revue électronique SSRN. doi:10.2139/ssrn.4135380.

Zhou, Xiaoxiao, Siyu Chen et Hua Zhang. 2023. « Voyager sur la route : le train à grande vitesse chinois favorise-t-il le tourisme local ? » Environmental Science and Pollution Research 30(1): 501-14. doi:10.1007/s11356-022-22114-9.