PERSPECTIVES

16 novembre 2026

Le télétravail n'est probablement pas la solution aux problèmes environnementaux causés par les déplacements

JEAN DUBÉ
Professeur titulaire, École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional (ÉSAD), Université Laval
Chercheur CIRANO

FRANCESCO CIARI
Professeur agrégé, Département des génies civils, géologiques et des mines, Polytechnique Montréal

SARA GHARAVI
Ph.D, Chercheure postdoctorale, Université Laval

RAKIBUL HASSAN
Candidat au doctorat, Polytechnique Montréal

HAMED NASERI
Ph.D., Chercheur postdoctoral, Polytechnique Montréal

L'accélération du recours au télétravail à la suite de la crise sanitaire de 2020 a laissé croire à plusieurs que cet ajustement du marché du travail pourrait être une clé importante pour réduire le problème des émissions polluantes dans le secteur des transports. Or, en pratique, les statistiques rapportent des situations qui, globalement, ne semblent pas pointer vers une réduction de la congestion routière. Dans une étude CIRANO (Dubé et al., 2026), les auteurs mobilisent un modèle de simulations par agent afin d'évaluer l'impact potentiel du recours au télétravail en présence de substitution des déplacements domicile-travail par d'autres types de déplacements.

Le cas porte sur la région métropolitaine de Québec. Dans un scénario où 40 % des travailleurs font du télétravail, leurs résultats suggèrent que le gain potentiel en termes de réductions des émissions polluantes serait de l'ordre de 10 %.

Même si le télétravail n'est pas un phénomène nouveau et qu'il était déjà bien implanté avant l'arrivée de la pandémie, la pratique du télétravail est vite devenue une nouvelle norme. En théorie, le travail à la maison devrait se répercuter par une diminution de l'utilisation des infrastructures de transport, de la congestion routière et, conséquemment, des émissions polluantes. Or, cette conclusion n'est valable que si et seulement si les déplacements domicile-travail sont éliminés sans que d'autres déplacements s'y substituent.

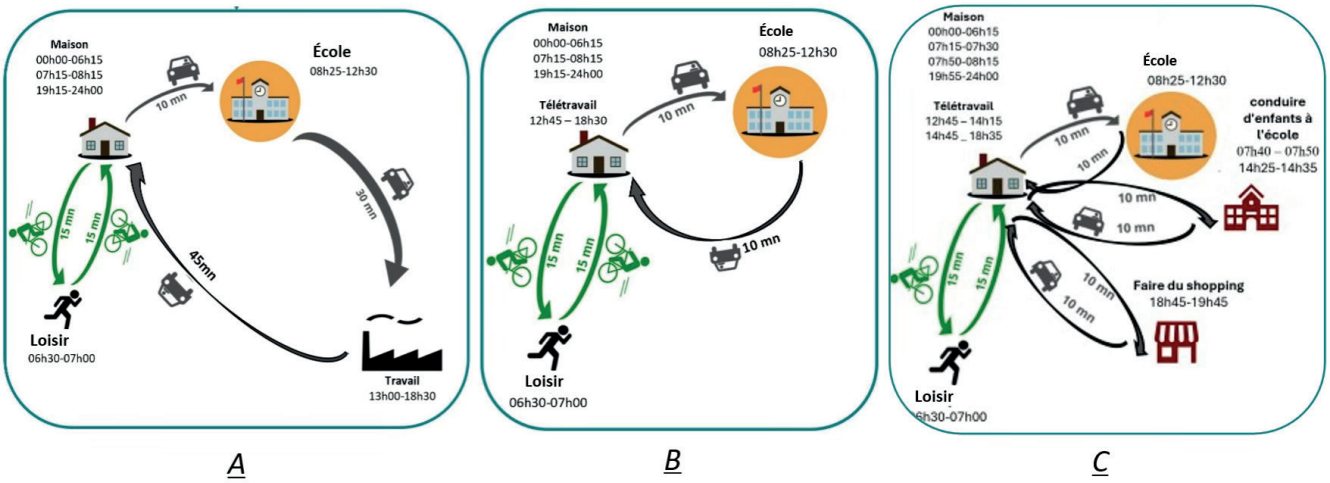
En pratique, les personnes ne demeurent pas à la maison en tout temps pendant la journée de télétravail. Certaines ajoutent des déplacements pour accompagner les enfants à l'école, d'autres font des courses ou profitent d'une pause allongée pour s'adonner à des activités de loisirs. D'autres encore profitent d'un temps mort entre deux rencontres pour aller effectuer des emplettes. Comment cette possible substitution de déplacements influence-t-elle l'utilisation des infrastructures routières ? En quoi les changements dans la demande en transport ont-ils des impacts sur certains indicateurs environnementaux ? Ce sont les questions que nous avons proposé d'aborder à partir d'une approche issue de modèles de simulation par agents.

L'effet rebond

Le recours au travail à la maison n'a pas éliminé la demande en transport. La pratique du télétravail a plutôt redirigé la demande en transport pour les déplacements domicile-travail vers d'autres activités. Cette réaffectation des déplacements est désignée par le terme « effet-rebond », c'est-à-dire la substitution qui existe entre un gain potentiel pour les individus, c'est-à-dire le temps passé sur la route pour se rendre au travail, et l'augmentation des déplacements pour d'autres motifs.

Un nouveau schéma de déplacement a fait son apparition : les déplacements « en étoile ». Plutôt que de jumeler de courts arrêts le long du déplacement linéaire pour rejoindre le travail, les télétravailleurs multiplient maintenant les déplacements dont l'origine et la destination finale sont la résidence. Les gens sortent, mais reviennent rapidement. La demande de transport s'est donc déplacée : elle n'est pas pour autant disparue.

La figure ci-dessous illustre deux exemples. Dans le premier exemple, la situation de référence déclarée par un répondant dans l'enquête origine-destination (A) est remplacée par une situation où le déplacement domicile-travail est supprimé (B). Dans le second exemple, la situation de référence (A) est remplacée par une situation où le déplacement est substitué à d'autres types de déplacements liés à la consommation ou au loisir (C).



A B C

Exemples de substitution de déplacements, de A vers B ou de A vers C

Simuler les effets du recours au télétravail au moyen de la plateforme MATSim

Nous avons mobilisé la plateforme MATSim, pour *Multi-Agent Transport Simulation*, qui permet de simuler l'impact des changements observables probables. Cet exercice est fait en supposant que le télétravail n'affecte que les déplacements : aucun effet n'est introduit quant à un changement possible de localisation des agents comme un déménagement vers la banlieue ou en milieu rural par exemple.

Le principe de MATSim et des modèles de simulations par agent consiste à reproduire les conditions de déplacements d'une ville ou d'une agglomération sur la base d'une situation de référence, calquée sur les données disponibles. La calibration de départ permet d'obtenir une image qui reflète le plus fidèlement possible le portrait factuel disponible. Des scénarios permettent ensuite de comparer l'impact de certains changements à la situation de référence. Une fois le modèle en place, différents scénarios sont mobilisés et construits afin d'évaluer les impacts liés à certaines modifications dans l'environnement bâti par rapport à un scénario de référence ou encore dans les habitudes de déplacements des agents (voir par exemple Gharavi, Dubé et Ciari, 2025).

Dans le cas présent, le modèle de déplacement pour la région métropolitaine de Québec est calibré sur les données provenant du recensement (2016) de Statistique Canada et du rôle d'évaluation (2018) afin de recréer la distribution spatiale des ménages et des activités. Les données de l'enquête origine-destination (2017) permettent ensuite de calquer les déplacements des agents sur les habitudes réelles des répondants. Les informations sur les réseaux routiers et les horaires de transport collectifs (2024) balisent les différentes possibilités et contraintes de déplacements des agents.

La mise en commun des sources de données permet de reproduire un environnement qui exprime les possibilités de déplacements pour l'ensemble des agents, alors que ceux-ci optent pour la combinaison qui maximise leur utilité. Globalement, le modèle représente assez fidèlement les habitudes de déplacements de la population de la région métropolitaine de Québec. Les comportements des agents reproduisent avec précision les longueurs des déplacements réels, et ce pour l'ensemble des différentes combinaisons possibles.

Le recours au télétravail a relativement peu d'impact sur la façon de se déplacer

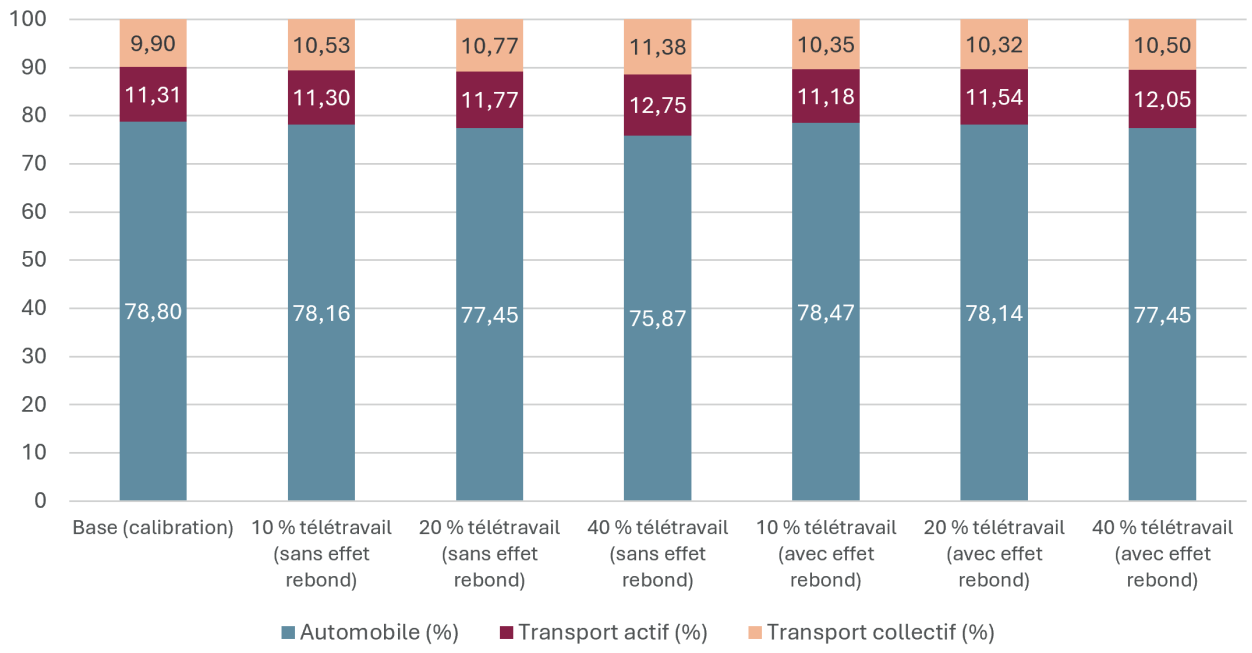
Afin d'évaluer les impacts du télétravail sur les habitudes de déplacements, nous avons mobilisé la plateforme MATSim et avons retenu en tout six scénarios selon le pourcentage de travailleurs qui font du télétravail — 10 %, 20 % ou 40 % des travailleurs font du télétravail — et selon la présence ou non d'un effet rebond.

Dans les cas où il y a un effet rebond, on suppose que les télétravailleurs substituent le déplacement domicile-travail par un autre déplacement, principalement pour motif de loisir ou de consommation en fin de journée (45 % des cas), ou encore pour rejoindre un tiers-lieu pour travailler (30 % des cas). Les motifs de déplacements sont distribués selon les observations provenant de l'enquête origine-destination : 64 % des déplacements sont liés au motif de consommation, alors que 36 % des déplacements sont liés au motif loisir.

Les résultats de nos simulations suggèrent que globalement, le recours au télétravail a relativement peu d'impact sur la façon de se déplacer. La répartition entre voiture, transport actif et transport collectif demeure relativement constante, peu importe le scénario retenu.

La proportion de déplacements effectués en voiture représente plus des trois quarts du total. Dans la situation de référence, les parts modales des déplacements se répartissent de la façon suivante : 78,80 % des déplacements se font en voiture, 11,31 % se font en transport actif et 9,9 % se font en transport collectif. Le scénario de l'absence d'effet rebond marque une réduction plus forte de l'utilisation de la voiture. Dans ce cas, la part modale recule de près de trois points de pourcentage, passant à 75,8 % lorsque 40 % des travailleurs peuvent faire du télétravail sans ajouter de déplacement à leur journée.

Lorsque l'effet rebond opère, le recours à la voiture demeure plus élevé. La réduction de la part modale de la voiture est alors d'un peu plus d'un point de pourcentage lorsque 40 % des travailleurs ont recours au télétravail. Le recul de la part modale de la voiture se divise de manière égale entre le transport collectif et le transport actif.



Comparaison des parts modales des déplacements selon les divers scénarios (en pourcentage)

Le recours au télétravail a une influence marginale sur la longueur moyenne des déplacements

Les distances parcourues s'avèrent un meilleur indicateur pour chiffrer l'impact potentiel des émissions polluantes. En supposant que 40 % des travailleurs font du télétravail sans substituer le retrait du déplacement domicile-travail, le nombre de kilomètres totaux parcourus diminue de plus de 2,4 millions. Lorsque l'effet rebond opère, cette diminution du nombre de kilomètres parcourus est de moins de 1 million. Ces chiffres, bien qu'impressionnants, représentent, au meilleur des cas, une réduction de 0,34 km sur un déplacement type de 10 km. Ce résultat est basé sur une localisation constante des agents : un déménagement vers la banlieue ou les milieux ruraux pour des télétravailleurs pourrait annuler ce gain.

La figure ci-dessous illustre le volume des déplacements effectués dans une journée type en supposant un taux d'adoption du télétravail de 40 %, avec et sans effet rebond. En retirant 40 % des déplacements domicile-travail, les périodes de pointes demeurent présentes dans une journée type, même en supposant que les télétravailleurs demeurent à la maison en tout temps lors de la journée de travail (ligne bleue). Le recours au télétravail permet cependant de réduire le trafic aux heures de pointe, surtout en matinée.

En revanche, les résultats montrent une certaine augmentation du volume de déplacements à l'extérieur des heures de pointe lorsque l'effet rebond opère (ligne rouge). Dans ce cas, la situation est parfois pire que le scénario de référence. Ainsi, l'effet rebond peut entraîner une utilisation des infrastructures supérieures à certaines heures de la journée, et ce malgré le recours au télétravail.



Volume de trafic selon l'heure de la journée, en supposant que 40 % des travailleurs font du télétravail, avec et sans effet rebond

Des limites à l'analyse

Nos analyses masquent certaines réalités qui pourraient réduire les gains escomptés. D'une part, l'analyse repose sur une distribution fixe des ménages : la comparaison est basée sur l'hypothèse que les ménages conservent leur localisation, qu'ils recourent au télétravail ou pas. S'il s'avère que certains télétravailleurs décident de déménager vers la banlieue ou les milieux ruraux pour profiter de certaines aménités naturelles, les résultats présentés risquent de surestimer les effets du télétravail sur les déplacements.

D'autre part, le recours à une formule de travail hybride, qui semble se cristalliser comme l'approche la plus vraisemblable dans un avenir rapproché, risque aussi de réduire l'impact rapporté dans nos analyses, où l'ensemble des télétravailleurs ne se rendent pas du tout au bureau.

La pratique du télétravail peut se traduire par une forme d'iniquité sociale

En présence d'effet rebond, l'achalandage de certains axes majeurs dans la région métropolitaine de Québec est aussi fort, et parfois même plus, une fois le télétravail en place. C'est le cas par exemple du nombre de véhicules par jour sur l'autoroute 20 (Jean-Lesage) et sur le pont Pierre-Laporte. Cette différence dans la fréquentation de certains segments révèle l'hétérogénéité spatiale des comportements de mobilité, mais surtout l'impact de la distribution des ménages en fonction du type d'emploi pratiqué.

La population de la région métropolitaine n'étant pas distribuée de manière aléatoire, cette hétérogénéité de l'intensification de l'utilisation des infrastructures de transport, autant par la fréquentation que par le moment, marque ainsi le fait que les conséquences du télétravail sur les déplacements ne sont pas les mêmes pour tout le monde : elles varient en fonction des profils socio-économiques, des contraintes financières des ménages et, conséquemment, de la localisation des ménages dans l'espace. Les gains, mais surtout les coûts, liés à la pratique du télétravail ne sont donc pas répartis de manière uniforme dans l'espace et, par extension, entre les ménages.

Le recours au télétravail n'est pas une solution miracle pour réduire les émissions polluantes par le secteur des transports

Nous avons mobilisé les statistiques portant sur l'utilisation des infrastructures de transports afin de transposer nos résultats en émissions polluantes. Cette conversion est effectuée à partir du modèle basé sur le HBEFA (*Handbook of Emission Factors for Road Transport*).

Dans le plus optimiste des scénarios, c'est-à-dire dans le cas où les déplacements domicile-travail sont simplement supprimés, les résultats montrent que le recours au télétravail par 40 % des travailleurs entraîne une diminution de 20 %, soit la moitié, pour la plupart des indicateurs retenus. Avec un scénario plus réaliste, soit la substitution du déplacement domicile-travail par d'autres déplacements pour certains télétravailleurs, le gain du recours au télétravail par 40 % des travailleurs se matérialise plutôt par une réduction de 10 %, soit le quart, pour les indicateurs retenus. L'ajout de déplacements est ainsi susceptible de diminuer de moitié les gains potentiels liés à la réduction des déplacements domicile-travail.

Les analyses suggèrent que le recours au télétravail n'est probablement pas la solution miracle aux problèmes environnementaux générés par les choix de déplacements des individus. D'une part, bien que les analyses révèlent que le recours au télétravail peut diminuer le nombre de kilomètres parcourus, les résultats révèlent néanmoins certaines variations temporelles et spatiales qui indiquent des dégradations locales dans les conditions de déplacements. Certains tronçons sont plus sollicités qu'en l'absence du recours au télétravail, alors que les infrastructures sont plus occupées à certaines périodes.

Il faut souligner que les déplacements de type domicile-travail représentent environ la moitié des trajets totaux recensés dans l'enquête origine-destination. C'est donc dire que le recours au télétravail est susceptible, au meilleur des cas, d'influencer la moitié des déplacements effectués si les autres habitudes demeurent inchangées.

Références

Dubé, J., Ciari, F., Gharavi, S., Hassan, R., & Naseri, H. (2026). Les impacts du télétravail sur la demande en transport (2026RP-15, Rapports de projets, CIRANO.) https://doi.org/10.54932/ECXL1835

Gharavi, S., Dubé, J. & Ciari, F. (2025). Le 3e lien à Québec : vers une nouvelle ère de mobilité ? Analyse des impacts potentiels à partir d'une simulation multi-agent. *Canadian Journal of Regional Science / Revue canadienne des sciences régionales*, 48(2), 16–29. https://doi.org/10.7202/1121801ar

Pour citer cet article:

Dubé, J., Ciari, F., Gharavi, S., & Naseri, H. (2026). Le télétravail n'est probablement pas la solution aux problèmes environnementaux causés par les déplacements (2026PJ-19, Revue PERSPECTIVES, CIRANO.) https://doi.org/10.54932/PTBP2181

PERSPECTIVES est la revue de diffusion et de valorisation de la recherche au CIRANO. Rédigés dans une forme accessible à un auditoire élargi, les articles de la revue PERSPECTIVES assurent une visibilité aux travaux et à l'expertise de la communauté de recherche du CIRANO. Comme toute publication CIRANO, les articles sont fondés sur une analyse rigoureusement documentée, réalisée par des chercheuses, chercheurs et Fellows CIRANO.

Les articles publiés dans PERSPECTIVES n'engagent que la seule responsabilité de leurs auteurs.

ISSN 2563-7258 (version en ligne)

Directeur de la publication :
Pierre-Carl Michaud, Président-directeur général
Rédactrice en chef :
Carole Vincent, Directrice de la mobilisation des connaissances

www.cirano.qc.ca