

RÉPONSES AUX QUESTIONS SUR L'AVIS D'EXPERT

PAR :

Jean Dubé, Ph.D.
Professeur titulaire
Université Laval
École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional (ÉSAD)
2325, allée des Bibliothèques
Québec (Québec) G1V 0A6
jean.dube@esad.ulaval.ca

PRÉSENTÉ À :

Bureau d'audience publique en environnement (BAPE),
Commission d'enquête sur le projet de construction d'un tramway à Québec
140, Grande-Allée Est, bureau 650
Québec, Québec, G1R 5N6
pierre.batellier@bape.gouv.qc.ca

Aménagement du territoire, urbanisme et mobilité
Impacts actuels et potentiels de la COVID-19
Projet de construction d'un tramway à Québec

Août 2020

Table des matières

Question 1	2
Réponse 1	2
Question 2	3
Réponse 2	3
Question 3	4
Réponse 3	5
Question 4	6
Réponse 4	6
Question 5	6
Réponse 5	6
Question 6	7
Réponse 6	7
Question 7	9
Réponse 7	10
Question 8	10
Réponse 8	10

Question 1

En p. 14-15 de votre avis (DB10.1), vous expliquez que dans la région métropolitaine de recensement (RMR) de Québec, les emplois susceptibles de recourir au télétravail, même s'ils ont augmenté au fil du temps, représentent un peu plus du tiers de l'emploi total en 2011. Est-ce possible de fournir les chiffres actualisés de cette proportion selon les plus récentes données de Statistique Canada de manière à les mettre en relation avec vos autres sources (par exemple la figure 7 de la p. 16, qui présente des données de 2017)?

Réponse 1

Les données présentées dans le précédent avis (DB10.1) reposaient sur des compilations spéciales des données de recensements permettant une comparaison adéquate des chiffres pour un territoire fixe au fil du temps. Cette compilation était rendue possible par le travail de Mario Polèse, professeur émérite à l'INRS-UCS. Ces données ont été largement mobilisées dans plusieurs articles scientifiques. Le principal avantage de ces données repose sur le fait que les limites spatiales des régions métropolitaines de recensements sont fixes dans le temps, alors que la définition des limites des régions métropolitaines de recensement (RMR) évolue à chaque recensement.

La compilation spéciale de données du recensement n'est malheureusement pas disponible pour l'année 2016. Bien que les données aient été commandées, le traitement nécessaire à la réalisation de cet exercice dans un temps considérable n'a pas encore été complété. Ainsi, je ne peux étendre l'exercice sur une base comparable.

Ceci dit, il est possible de faire l'exercice sur des données provenant d'une autre source. Pour ce faire, les données provenant de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) sont mobilisées.¹ Ces données couvrent les années 2009 à 2015 et sont agrégées par secteurs économiques. C'est donc dire que la comparaison ne peut être effectuée directement : les limites spatiales sont différentes, tout comme l'agrégation des secteurs économiques.

Néanmoins, pour l'exercice, la définition des emplois possibles de réaliser à distance se base sur les secteurs suivants : i) finance, assurances, immobilier et location; ii) services professionnels, scientifiques et techniques; iii) services aux entreprises, services relatifs aux bâtiments et autres services de soutien; et iv) administrations publiques. La totalité de ces emplois est susceptible de se faire par télétravail.

La somme des emplois susceptibles de réaliser à distance correspond environ au tiers des emplois totaux en 2011 (Tableau 1), soit un chiffre comparable à celui fourni dans l'avis. Après avoir connu une légère augmentation du pourcentage total des emplois entre 2009 et 2014, les emplois pouvant s'effectuer en télétravail ont connu un recul en 2015. Ainsi,

¹ Les données pour la région métropolitaine de Québec sont accessibles au lien suivant : [https://bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/ken213_afich_tabl.page_tabl?p_iden_tran=REPER6F722648169573917756B81\(w&p_lang=1&p_m_o=ISQ&p_id_ss_domn=1091&p_id_raprt=2649](https://bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/ken213_afich_tabl.page_tabl?p_iden_tran=REPER6F722648169573917756B81(w&p_lang=1&p_m_o=ISQ&p_id_ss_domn=1091&p_id_raprt=2649)

bien que les proportions aient légèrement changé entre 2009 et 2015, ces variations représentent, somme toute, des oscillations plutôt faibles.

Tableau 1 : Évolution du nombre d'emplois dans la RMR de Québec

Année	Nombre d'emplois		
	(en milliers)		
	Total	Télétravail	
2009	399,2	133,5	33,44%
2010	415,7	144,6	34,78%
2011	425,3	143,6	33,76%
2012	429,1	148,5	34,61%
2013	428,5	149,4	34,87%
2014	433,7	148,7	34,29%
2015	442,3	145,0	32,78%

Source : ISQ

Ainsi, même en allongeant la période d'étude, rien ne laisse présager à un bris de tendance majeur par rapport aux statistiques historiques notées dans l'avis. En proportion des emplois totaux, les emplois susceptibles de s'effectuer par télétravail représentent fort probablement une proportion similaire à ce qui était noté précédemment. Même en ajustant pour des secteurs plus précis (en ajoutant certaines sous-catégories et en soustrayant certaines autres), il y a peu de chance que la tendance notée précédemment ait subi un bris majeur entre 2011 et 2016.

Les constats précédents demeurent valables : les modifications sur le marché du travail prenant habituellement plus de cinq ans pour marquer un bris important.

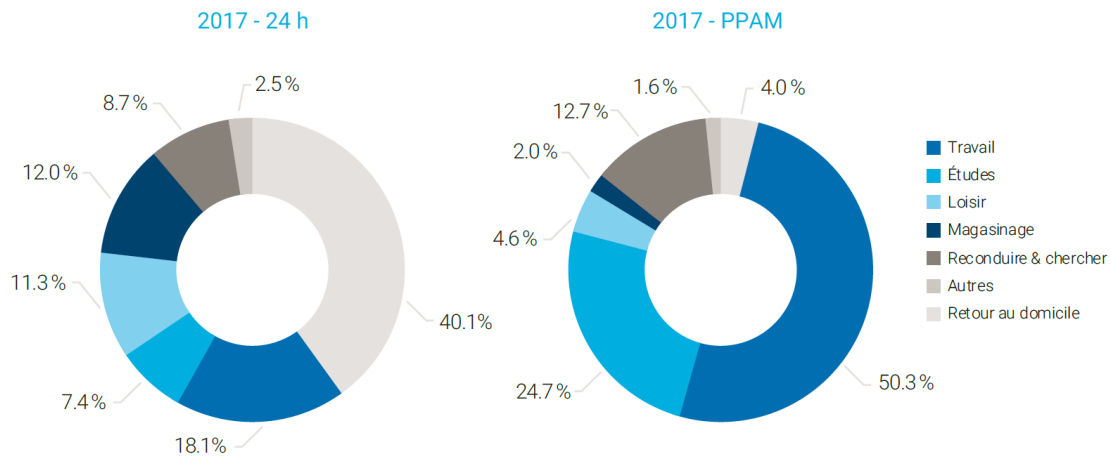
Question 2

Vous expliquez également que 50% des déplacements le matin et 29% des déplacements le soir sont attribuables au travail. Est-ce possible de détailler dans des tableaux ou des graphiques le pourcentage occupé par chaque type de déplacement (travail, étude, loisirs, magasinage et autres) à ces périodes de pointe de même que leur évolution entre 2001 et 2017?

Réponse 2

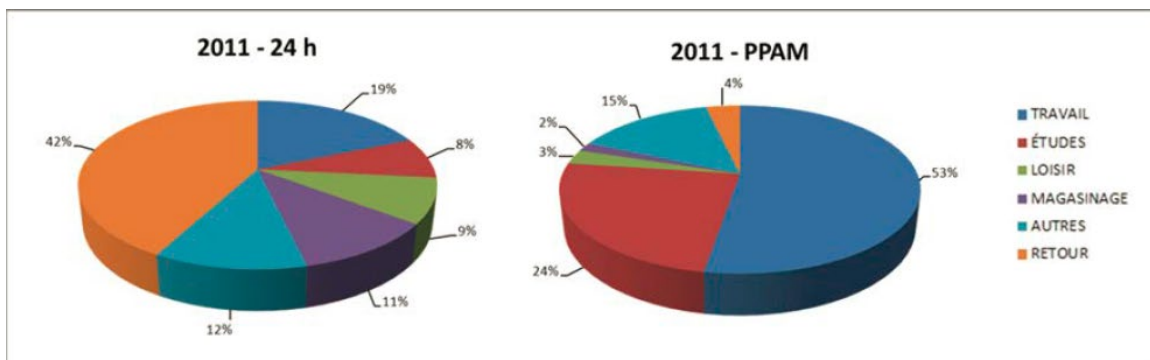
Le portrait complet des déplacements selon le motif apparaît dans la Figure 1 et montre l'importance en fonction de la décomposition suggérée. La Figure 2 montre la même ventilation pour l'enquête origine-destination de 2011.

Figure 1 : Motifs des déplacements selon le moment de la journée en 2017



Source : Enquête Origine-Destination 2017

Figure 2 : Motifs des déplacements selon le moment de la journée en 2011



Source : Enquête Origine-Destination 2011

Dans les deux cas, on peut y voir que la part des déplacements liés au motif travail représente le motif dominant. Cependant, les statistiques suggèrent un léger recul de la part relative des déplacements liés au motif travail entre 2011 et 2017, alors que la part relative aux déplacements pour le motif étude demeure stable.

C'est donc dire que la part des déplacements liés aux autres motifs que le travail (incluant : loisir, magasinage et autres) a pris une place plus importante en 2017 qu'en 2011. Cette statistique peut indiquer un déplacement progressif vers le télétravail depuis 2011, ou simplement un élément conjoncturel. Il est difficile de conclure sur la source exacte de cet écart.

Question 3

Pouvez-vous détailler, parmi les déplacements liés aux études, quels sont les pourcentages dévolus à l'enseignement primaire et secondaire d'une part, et à l'enseignement post secondaire d'autre part?

Réponse 3

Il est difficile de répondre directement à cette question. Certes, il est possible d'utiliser les données brutes de l'enquête origine-destination pour évaluer le nombre de déplacements. Cette analyse demanderait alors d'analyser les déplacements pour l'ensemble des membres d'un ménage et d'effectuer un redressement (afin de rendre l'échantillonnage similaire à celui de la population). Il faudrait prendre le détail des déplacements de chacun des membres du ménage en prenant le soin d'attribuer le lieu de déplacement (le type d'école fréquentée) en fonction de l'âge de la personne effectuant le déplacement. De cette manière, il serait possible d'évaluer (estimer) le nombre de déplacements qui est attribuable à chacun des types d'enseignements. Or, il ne m'est pas possible d'effectuer cette analyse dans le temps imparti.

Qui plus est, même en accédant aux données désagrégées, il serait difficile d'obtenir un portrait complet et précis de la demande pour chacun des types d'établissements d'enseignement. Il faudrait alors procéder par imputation.

Il serait également possible de procéder à une évaluation de la demande à partir d'informations administratives sur la base des inscriptions et de la fréquentation des services du transport scolaire et de l'émission de cartes opus. L'exercice est possible, mais les données ne sont pas disponibles pour faire un tel exercice et le temps imparti ne permet pas d'effectuer cette analyse. Néanmoins, certaines réflexions peuvent alimenter des éléments de réponses.

Premièrement, la part des déplacements pour l'enseignement primaire serait relativement faible pour ne pas dire inexistante : la commission scolaire organisant le transport à l'aide d'autobus adaptés (les fameux autobus jaunes).

Deuxièmement, les déplacements pour les étudiants au secondaire sont certainement plus importants puisque la plupart des enfants dont la résidence est desservie par le transport en commun utilisent majoritairement ce service. Les laissez-passer du transport en commun sont en partie payés par la commission scolaire à titre de compensation (puisque ils n'offrent pas le service), et cette forme de subside (qui s'apparente à une forme de « tarification incitative » - voir aussi question 4) stimule l'utilisation du transport collectif à Québec.

Finalement, pour les établissements d'enseignement post-secondaires, il serait possible d'évaluer le nombre de détenteurs de cartes « opus » afin d'estimer la demande potentielle. Ces données sont probablement disponibles auprès de l'établissement d'enseignement ou du réseau de transport de la Capitale (RTC). Malheureusement, aucun accès à ce type de données n'est possible rapidement. Et le traitement des données demanderait aussi un temps considérable.

Le travail demandé pour répondre avec précision à la question demande un temps non négligeable et des données dont je ne dispose pas. Il m'est donc difficile de donner une réponse directe dans le temps imparti. Ceci dit, les éléments concernant l'expérience avec le LPU donnent des pistes de réflexion intéressantes pour la suite (voir question 4).

Question 4

Au regard de ces nouvelles données, quel serait l'effet sur le nombre de déplacements présentés dans la figure 7 selon chacune des hypothèses suivantes :

Le recours au télétravail des employés susceptibles d'y recourir?

Le recours à des horaires mixtes des employés susceptibles d'y recourir?

La modulation des heures de cours en enseignement post-secondaire?

Le recours à une tarification incitative favorisant les déplacements hors période de pointe?

Des combinaisons de ces facteurs?

Réponse 4

Cette question est pertinente, mais pour pouvoir y répondre convenablement, le développement d'un modèle sur les comportements de transport et de mobilité serait nécessaire. Le développement d'un tel modèle peut demander des années de travail et d'investissements.

Ceci dit, l'expérience récente de l'Université Laval avec le laissez-passer universitaire (LPU) laisse croire que l'adoption d'une tarification incitative peut stimuler la fréquentation du transport collectif. On estime que l'achalandage du réseau de transport de la Capitale (RTC) a augmenté de 16% entre septembre et décembre 2019, alors que l'achalandage du réseau de transport de Lévis (RTL) a augmenté de 18,9% durant la même période.² Ainsi, une tarification incitative semble avoir un effet de stimulation sur la fréquentation des transports collectifs, et ce même à l'extérieur des périodes de pointe.

La question portant sur la modulation des heures de cours est plus détaillée dans la réponse à la question 8.

Question 5

Plus spécifiquement, en fonction du nombre de déplacements aux points sensibles du réseau routier (colline parlementaire, pôle Sainte-Foy et St-Roch) et en regard des hypothèses mentionnées ci-dessus, quelle proportion de ces déplacements sont susceptibles de disparaître en raison du télétravail à ces points en particulier?

Réponse 5

Pour répondre adéquatement à cette question, il pourrait être intéressant de mobiliser les données sur les montées à partir des informations sur la carte « opus ». En cliquant la

² Les résultats détaillés sont présentés dans un article consultable en ligne : <https://nouvelles.ulaval.ca/vie-universitaire/le-lpu-genere-plus-de-17-million-de-deplacements-en-une-session-171f4fc5cb5301b2309cc0942b1c038a>

carte à l'entrée dans l'autobus, il est possible d'évaluer, à l'heure de sortie des bureaux, le nombre de passage à chacun des points d'intérêts. Or, ces données ne sont pas accessibles. Je ne peux donc répondre directement à cette question.

Cependant, il est possible d'évaluer de manière indirecte la fréquentation des stations en identifiant, spatialement, la localisation des entreprises privées, des hôpitaux et des établissements d'enseignements secondaires et post-secondaires. Cette analyse est effectuée en détail dans la question suivante (question 6).

Question 6

À la p.14 de votre avis (DB10.1) vous présentez des secteurs d'emploi qui ne se prêtent pas au travail à distance : «secteurs manufacturier, agriculture, hôpitaux, enseignement primaire, transport et entreposage, commerce de gros et de détails, hébergement et restauration». Parmi ces secteurs d'emploi, pouvez-vous identifier ceux qui sont localisés dans des quartiers ou secteurs urbains marqués par des problèmes de mobilité (congestion, surcharge des transports collectifs...)?

Réponse 6

Le rôle d'évaluation fournit des informations portant sur l'ensemble des unités d'évaluation dans la ville et permet de localiser les différents lieux susceptibles de générer une demande pour le transport en commun. Il est notamment possible d'identifier : i) le nombre de locaux dédiés aux activités commerciales au sein de l'unité d'évaluation; et ii) la vocation principale de l'unité d'évaluation. La vocation principale des activités est définie par le code d'utilisation du bien-fonds (ou CUBF) et une correspondance entre le CUBF et les activités économiques telle que définie par le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN³) permet d'isoler les activités souhaitées.

Évidemment, cette analyse n'est pas sans lacunes. Premièrement, la classification des activités repose sur l'utilisation principale de l'unité d'évaluation. Or, il est possible qu'une unité d'évaluation regroupe plusieurs activités différentes : l'analyse suppose donc que l'activité principale est représentative de l'activité totale. Deuxièmement, il est impossible d'établir le nombre d'emplois associé à chacune des unités d'évaluation : ces informations n'étant pas disponibles. On peut néanmoins évaluer l'importance des localisations en utilisant le nombre de locaux commerciaux disponibles afin d'évaluer l'attractivité des unités d'évaluation. Finalement, on doit supposer que les unités d'évaluation qui déclarent une activité résidentielle comme leur activité principale, mais qui possède des locaux commerciaux, sont utilisées pour des activités qui ne se prêtent pas au travail à distance (coiffure, services locaux, commerce de détail, etc.).

³ Pour plus de détails, consulter le lien suivant : https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p3VD_f.pl?Function=getVD&TVD=380372

L'analyse présentée ici recoupe l'ensemble des informations provenant des villes de Québec, de L'Ancienne-Lorette et de St-Augustin-de-Desmaures pour le rôle d'évaluation de 2018.

En isolant les unités d'évaluation qui possèdent un local commercial, on obtient un total de 9 994 unités. De ce total, c'est 7 368 unités d'évaluation qui déclarent une activité principale liée à des secteurs qui ne se prêtent pas au télétravail (Tableau 2). En termes de nombre de locaux, le rôle d'évaluation recense 21 235 locaux totaux pour les activités commerciales, dont 14 718 sont dédiées à des activités qui ne se prêtent pas au travail à distance. C'est donc pratiquement 70% des locaux commerciaux qui représentent des loyers dont les activités ne se prêtent pas au télétravail.

Tableau 2 : Liste des secteurs économiques qui ne se prêtent pas au travail à distance.

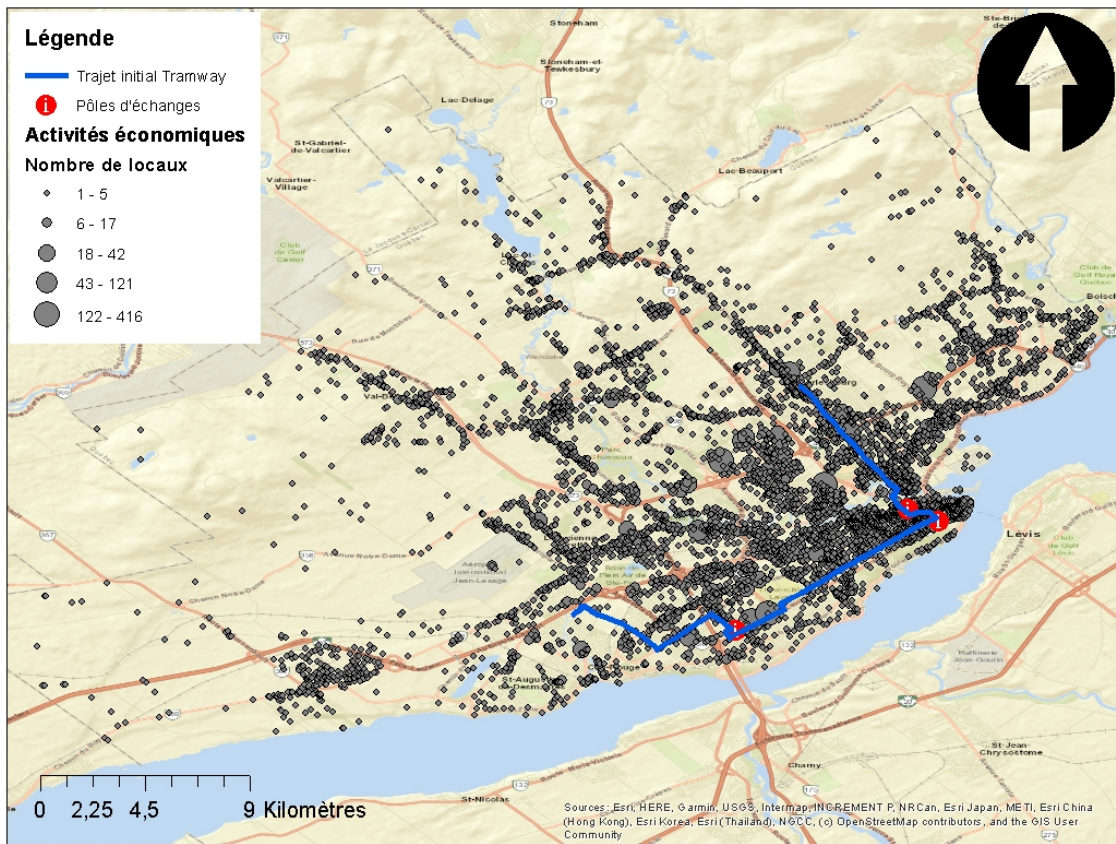
Activité économique	Code SCIAN
Agriculture	11
Manufacturier	31-33
Commerce de gros	41
Commerce de détail	44-45
Transport et entreposage	48-49
Enseignement (sauf cégep et université)	61
Soins de santé et assistance sociale	62
Hébergement et restauration	72
Autres services	81

Source : Dubé (2020)-DB10.1

Les rôles d'évaluation des villes permettent également de géolocaliser l'ensemble des unités d'évaluation retenues. Pour l'exercice de cartographie, seules les activités qui ne se prêtent pas au travail à distance sont retenues (Figure 3). Sans surprise, la plupart des activités économiques sont situées dans les principaux pôles générateurs de déplacements, ainsi que le long de principales artères commerciales.

En isolant les unités d'évaluation qui sont situées à moins d'un kilomètre d'un des trois pôles identifiés (Ste-Foy, Colline Parlementaire, St-Roch), c'est un total de 1 320 unités qui sont recensées, pour un total de 2 542 locaux. En répétant la même opération pour les unités situées à moins d'un kilomètre de la ligne de Tramway initialement projetée, c'est un total de 2 834 unités qui sont identifiées, pour un total de 5 755 locaux commerciaux accessibles. C'est donc environ le quart (27,1%) des locaux commerciaux dont les emplois ne se prêtent pas au travail à distance qui sont situés à moins d'un kilomètre du trajet original proposé. Ce nombre représente une approximation qui vise uniquement le tracé original, ou l'équivalent des trajets actuels du Métrobus 801.

Figure 3 : Localisation des unités d'évaluation possédant au moins un local commercial et dont les activités ne se prêtent pas au travail à distance



Source : Rôles d'évaluation

Évidemment, cette analyse peut être raffinée afin d'identifier des secteurs plus précis, ou encore inclure l'ensemble des tracés d'autobus articulés qui forment l'offre finale de transport collectif.

Question 7

Dans la section 3 de votre avis (DB10.1), afin d'appuyer votre propos sur la pandémie de la COVID-19 comme choc temporaire, vous développez une comparaison entre les effets et la résilience des systèmes de transport collectif à la suite d'attentats terroristes. Ces événements ont engendré des changements dans les mesures de sécurité mises en place dans les réseaux de transport collectifs qui peuvent affecter la qualité et la pénibilité du service. La pandémie de la COVID-19 a entraîné elle aussi la mise en place de nouvelles mesures sanitaires dans les transports collectifs qui viendront changer l'expérience client. De quelle façon ces nouvelles mesures sanitaires peuvent-elles affecter le choix des utilisateurs? Quelle est la proportion ou le nombre d'utilisateurs qui ont fait le choix d'un autre mode de transport à la suite d'un choc temporaire comme des

attentats? Est-ce que ces chiffres peuvent s'appliquer au cas de la pandémie de la COVID-19 ?

Réponse 7

L'impact des mesures sanitaires sur la fréquentation des transports en commun n'est pas facile à évaluer. Après tout, ce type de choc n'a encore jamais été enregistré. Certes, la comparaison avec les attentats terroristes donne des pistes de réflexion intéressantes, notamment sur le fait que la clientèle est revenue à la situation précédente après une année, mais une transitivité des impacts représente une hypothèse impossible à tester.

Ceci dit, une comparaison avec la grève des transports de Londres, tel que mentionné dans l'avis d'expert, suggère que seulement 5% de la proportion des gens ont réellement changé leurs habitudes de déplacements un an après la grève.

Dans tous les cas, les comparaisons proposent que la fréquentation des transports collectifs revienne à la situation de départ un an après le choc. Or, un attentat terroriste représente un choc d'une journée, alors que la pandémie représente un choc d'une durée plus importante. Ces comparaisons ne sont donc pas parfaites puisque la source du choc et la durée sont différentes.

Dans tous les cas, l'analyse suggère une forte résilience de la fréquentation des transports en commun. Les chocs négatifs n'ont pas généré, à moyen terme, les effets catastrophes observés au lendemain de ces chocs. L'ajustement demande un temps considérable, mais il semble que la situation se stabilise pour revenir généralement aux statistiques d'avant choc.

Question 8

À la p.16 de votre avis (DB10.1) vous parlez de l'avènement d'horaires mixtes ou décalés. Au regard de votre analyse, pouvez-vous faire un retour sur le projet-pilote d'horaires décalés mené par l'Université Laval et ses effets sur la mobilité urbaine?

Réponse 8

Il est difficile de conclure sur l'impact du projet pilote d'horaires décalés de l'Université puisque le nombre de personnes affectées par cette mesure est relativement faible pour la première année (Tableau 3). Les statistiques suggèrent cependant que cette expérience fut jugée positive : le nombre de cours et l'effectif étudiant profitant de cet aménagement de l'horaire ont doublé en un an. Un sondage mené par l'Université auprès des personnes qui ont pu profiter de ce nouvel aménagement suggère un niveau de satisfaction globalement positif suite à l'implantation de cette mesure.⁴

⁴ Pour plus de détails sur les résultats du sondage, le lecteur peut consulter l'article suivant : <https://www.lesoleil.com/actualites/objectif-reduire-la-circulation-a-luniversite-laval-10d07ea209939ca75feaa5f5601d5877>

Tableau 3 : Évolution de l'offre de cours avec horaires décalés à l'Université Laval

	Année 2018-2019		Année 2019-2020	
	Cours	Étudiants	Cours	Étudiants
Lundi	6	447	18	1047
Mardi	13	740	28	1793
Mercredi	2	210	19	802
Jeudi	13	923	28	1308
Vendredi	14	646	27	1417
Total	48	2966	120	6367

Source : Le Soleil⁵

Or, la réaffectation d'horaire n'a pas apporté plus de voitures sur le campus. Il faut dire que ce nouvel horaire a été instauré pratiquement en même temps que le laissez-passer universitaire (LPU) et que, globalement, les deux actions ont mené à un recul de la vente de vignettes de stationnement aux étudiants de l'ordre de 21% (environ 3000 vignettes), alors que la fréquentation du transport en commun a augmenté de plus de 15% pour les deux sociétés de transport (RTC et STL).⁶

La perception du temps de déplacement lié au réaménagement d'horaire n'est certainement pas étrangère à la situation. Ainsi, sur les personnes sondées suite à l'expérience de réaménagement des horaires, près des trois quarts (74%) ont déclaré que le trajet pour se rendre sur le campus semblait moins long.⁷ C'est donc dire que la perception du temps de déplacement et le mode de tarification du transport en commun influencent le choix modal des étudiants.

Bien qu'il soit difficile de séparer ces expériences (LPU et horaires décalés), les chiffres suggèrent qu'en offrant des trajets moins « pénibles » (moins long) et en adoptant une « tarification incitative », ce soit essentiellement le transport en commun qui a tiré avantage de la réorganisation des horaires (voir aussi réponse 3).

⁵ Les données proviennent des deux articles différents :

<https://www.journaldequebec.com/2019/09/03/encore-plus-de-cours-retardes-a-lul>

<https://www.journaldequebec.com/2018/04/25/pres-de-10-des-cours-debuteront-a-9h-a-luniversite-laval>

⁶ Pour un article portant sur les impacts de ces mesures, le lecteur peut consulter :

<https://www.quebechebdo.com/local/journal-lappel/194334/lattrait-pour-la-mobilite-durable-se-confirme-sur-le-campus/>

<https://nouvelles.ulaval.ca/vie-universitaire/le-lpu-genere-plus-de-17-million-de-deplacements-en-une-session-171f4fc5cb5301b2309cc0942b1c038a>

⁷ Voir la synthèse dans l'article suivant : <https://www.lesoleil.com/actualites/objectif-reduire-la-circulation-a-luniversite-laval-10d07ea209939ca75feaa5f5601d5877>