14èmes rencontres francophones transport mobilité

8-9-10 juin 2022 | Belval, Luxembourg

PROGRAMME DÉFINITIF ET RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS



COORDINATION
Philippe Gerber et Guillaume Drevon (LISER, Luxembourg)

LISER
LUXEMBOURG INSTITUTE OF SOCIO-ECONOMIC RESEARCH

uni.lu | UNIVERSITY OF LUXEMBOURG
Department of Geography and Spatial Planning

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE
Liberté
Égalité
Fraternité

LE GOUVERNEMENT DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Table des matières

Appel à communications 02

Propositions de sessions thématiques 04

Programme général 59

Programme détaillé 61

Organisateurs 75

Résumé des communications 76

Appel à communications

L'appel à communications des quatrièmes RFTM est organisé autour d'une double articulation, les aut.rice.eur.s pouvant proposer des communications soit au sein de sessions générales, soit au sein de sessions thématiques.

Sessions générales

Les sessions générales (SG1 à SG12) ont pour vocation de prolonger les appels des sessions thématiques pour permettre à tou.te.s les aut.rice.eur.s de présenter leurs travaux, réflexions, avancées, etc. autour des sujets ci-dessous :

- SG-1. Transport de marchandises, chaînes logistiques, intégration des modes et intermodalité, logistique urbaine et « dernier kilomètre »
- SG-2. Gestion du trafic, systèmes de transport intelligent, management des infrastructures et des réseaux
- SG-3. Sécurité routière et sûreté dans les transports
- SG-4. Collecte de données, méthodes d'enquête, données ouvertes, massives et passives, nouvelles approches de traitements et valorisation des données
- SG-5. Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives
- SG-6. Modélisation de la demande et des choix, économie expérimentale, économie comportementale
- SG-7. Financement, tarification et fiscalité, concessions, partenariats public-privé, méthodes d'évaluation socio-économique
- SG-8. Analyse des interactions entre formes urbaines et mobilité, modélisation urbaine, planification urbaine
- SG-9. Transports et changement climatique, consommation d'énergie, pollutions, impacts sur la santé et sur l'environnement
- SG-10. Politiques des transports et d'aménagement
- SG-11. Gouvernance et prises de décision, stratégies d'acteurs, régulation
- SG-12. Gestion des mobilités en situation exceptionnelle (évènementiel, risque majeur, risque sanitaire, etc.)

Sessions thématiques

- ST-1. Quelles articulations urbanisme et mobilité à l'heure de la démétropolisation ?
- ST-2. Evolutions des pratiques de consommation et enjeux de mobilité, mobiquité et logistique marchande.
- ST-3. Les mobilités pour approvisionnement des ménages à l'épreuve du numérique.
- ST-4. Flux de voyageurs : de la mesure aux comportements.
- ST-5. L'avenir du passage à niveau dans le Système des Transports Intelligents.

- ST-6. Evolutions des systèmes de transport et des mobilités quotidiennes dans les villes des Suds.
- ST-7. Genre, mobilité, sécurité.
- ST-8. Les politiques publiques de transport en Amérique du Nord : Un renouveau politique, économique, et environnemental ?
- ST-9. Les données issues des technologies numériques au service des études de mobilité : quelscas d'usage présents et à venir ?
- ST-10. L'avenir des véhicules intermédiaires.
- ST-11. Le télétravail comme outil de régulation des mobilités ?
- ST-12. Enjeux en Sécurité routière : étudier, analyser et évaluer.
- ST-13. Valoriser le temps mobile : entre perception, utilité et satisfaction client.
- ST-14. (Se) Représenter l'espace-temps : visualisations et cognitions d'un monde mobile.
- ST-15. Transport multimodal de fret dans le milieu urbain : Tendances actuelles et enjeux.
- ST-16. Systèmes de transport électrique pour des services de mobilité intelligents et adaptés à la demande.
- ST-17. Effet des politiques publiques sur la pollution atmosphérique : quelles solutions vers « zéro émission nette » à l'horizon 2030/2050 ?
- ST-18. Données massives sur la mobilité : validation et valorisation des données.
- ST-19. Psychologie Sociale et comportements de mobilité.
- ST-20. Les nuisances environnementales du transport, quels impacts, quelles solutions ?
- ST-21. Vitesses de déplacement : esthétiques, contraintes, territoires et rythmes.
- ST-22. Modélisation multi-agent des nouveaux services de mobilité.
- ST-23. Les modèles de transport à l'épreuve des changements de comportements de mobilité.
- ST-24. Transport aérien, aéroports et territoires : état des lieux, enjeux et défis.
- ST-25. Mobilité spatiale, transport et réseaux sociaux.

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session : Quelles articulations urbanisme et mobilité à l'heure de la démétropolisation ?

Identification du ou des organisateurs-trices :

Leslie Belton Chevallier, Chargée de recherche, Université Gustave Eiffel, AME-DEST, leslie.belton-chevallier@univ-eiffel.fr
Benjamin Motte-Baumvol, Maître de conférences, Université Bourgogne Franche-Comté, ThéMA, benjamin.motte-baumvol@u-bourgogne.fr
Stéphanie Vincent, Maîtresse de conférences, Université Lyon 2, LAET, Stephanie1.Vincent@univ-lyon2.fr

Numéro spécial de revue projeté (O/N)

Non (à voir en fonction des communications proposées)

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

La pandémie et les restrictions sanitaires qu'elle a généré semblent avoir rebattu profondément la donne dans le rapport que les ménages entretiennent aux territoires et par effet rebond, en matière de déplacements ou mobilités. Démétropolisation, exode urbain, bi-résidentialité, lieux de travail flexibles, nomadisme sont autant de conséquences possibles et non exhaustives d'une forme de renouvellement des aspirations des ménages vis-à-vis de leurs modes de vie. Qu'ils souhaitent déménager dans des territoires moins denses, avoir des logements plus grands, ou fuir l'anonymat des grandes villes, ces choix des ménages (réels ou

supposés) entraînent un potentiel bouleversement à venir pour l'ensemble des politiques d'aménagement et d'urbanisme.
Plus particulièrement, ces évolutions interrogent sur trois volets :

- Les aspirations résidentielles des ménages en période de crise sanitaire et post-crise sanitaire qui s'annonce : à quoi aspirent les ménages suite à la période de crise sanitaire et de restrictions qui vient de passer? Comment projettent-ils leurs résidences à l'avenir?
- L'articulation entre modes de vie, travail et systèmes résidentiels : avec le déploiement du télétravail, les ménages s'inscrivent dans des systèmes résidentiels qui combinent divers lieux de travail et/ou de résidence. Ces systèmes résidentiels transforment les modes de vie et les pratiques de mobilité quotidienne. Quels sont les ménages concernés par ces évolutions? Comment ces systèmes se déploient-ils? Comment articulent-ils résidence, travail et mobilités du quotidien?
- Enfin, ces évolutions interrogent également les modèles de ville pour demain. Comment les acteurs de la ville peuvent-ils prendre en compte, imaginer, concevoir une ville qui tienne compte des aspirations résidentielles des habitants et des nouvelles articulations entre lieux de vie et lieux du travail? Dans quelle mesure nos métropoles actuelles peuvent-elles prendre en compte ces aspirations et les intégrer dans leur aménagement? Quels modèles d'urbanisation pour demain, sur la base de ces transformations?

Les propositions de communication pourront ainsi explorer les mutations en cours du point de vue des aspirations et représentations des ménages, les transformations dans les modes de vie et systèmes résidentiels. Elles pourront aussi porter sur les acteurs et la gouvernance urbaine afin de saisir la portée et la pérennité des évolutions observables depuis le début de la crise du Covid-19. La session s'inscrit dans la continuité des séminaires VMob initiés en 2020.

5 mots clés

Articulation transport /urbanisme, mobilités, projet urbain, Systèmes résidentiels, démétropolisation

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session : **Evolutions des pratiques de consommation et enjeux de mobilité, mobiquité et logistique marchande**

Identification du ou des organisateurs-trices : nom, position professionnelle, affiliation, email, pages web :

Nicolas Lebrun, Maître de conférences en géographie, Université d'Artois
nicolas.lebrun@univ-artois.fr

Martine Deparis, Professeure de marketing digital, European Business School – Paris
mdeparis@ebs-paris.com

Numéro spécial de revue projeté (O/N) ; si oui, nom de la revue. NON

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

L'évolution simultanée des pratiques de mobilités et des pratiques de consommation, amène à repenser les liens entre mobilités et consommation.

- La virtualisation d'une partie de la consommation, déporte des enjeux initiaux de mobilité des consommateurs vers le champ de la logistique marchande, créant de nouveaux rapports au territoire, et générant des enjeux spécifiques (enjeux environnementaux et logistiques du dernier kilomètre, etc.). De nouveaux lieux spécifiques à la logistique marchande émergent (darkstores, etc.), renforcés par la pandémie (Dablanc, 2021)
- L'accentuation de la mobilité et de la motilité des consommateurs a d'ores et déjà généré des pratiques de consommation dans des chaînages de déplacement complexifiés, accompagnés de formats marchands désormais bien rôdés (drives

(Pernot, 2021), points-relais (Genre-Granpierre et Richaud, 2021)) mais qui dépassent très largement leur rôle de dépannage initial.

- La consommation en mobilité (le commerce mobiquitaire), prenant la forme du commerce 4.0 (Badot, 2016), redonne un nouveau sens au rôle du point de vente (commerce physique) et au nœud de mobilité (le commerce de gare) comme expression d'une mise en interaction permanente des enjeux de mobilités et des enjeux de consommation.

Les communications attendues sont donc à la croisée des enjeux marchands et des enjeux de mobilité et de logistique. Elles pourront prendre, par exemple, la forme d'études de lieux de mobilités à forts enjeux marchands, d'études des pratiques de mobilités générés par les actes d'achat, d'études des formats marchands et pratiques nées de l'évolution des comportements de mobilités, ou encore d'analyse des outils et data nécessaires à la bonne connaissance des pratiques de mobilités dans un contexte marchand. Les approches tant empiriques que théoriques sont les bienvenues, indépendamment de leur champ disciplinaire initial (géographie et aménagement, marketing et gestion, sciences régionales, etc.)

5 mots clés

Pratiques de consommation, mobiquité, commerce, logistique marchande, mobilités marchandes

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session :
Les mobilités pour approvisionnement des ménages à l'épreuve du numérique

Identification du ou des organisateurs-trices :
Leslie Belton Chevallier, Chargée de recherche, Université Gustave Eiffel, AME-DEST, leslie.belton-chevallier@univ-eiffel.fr
Mathieu Gardrat, Ingénieur de recherche, CNRS ENTPE, LAET, mathieu.gardrat@entpe.fr
Benjamin Motte-Baumvol, Maître de conférences, Université Bourgogne Franche-Comté, ThéMA, benjamin.motte-baumvol@u-bourgogne.fr
Florence Toilier, Ingénieure de recherche, ENTPE, LAET, florence.toilier@entpe.fr

Numéro spécial de revue projeté (O/N) :

Non à ce jour mais en fonction des contributions reçues un ouvrage collectif sera envisagé.

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

Internet et les technologies numériques sont associés à de nombreuses promesses de durabilité des déplacements par un potentiel effet de remplacement des déplacements des individus et une optimisation de la chaine logistique par les pratiques numériques. Si ces espoirs sont largement à tempérer, notamment en considérant l'impact environnemental du numérique, de nombreuses questions demeurent et une famille de déplacements apparait particulièrement heuristique pour les explorer : les achats ou approvisionnements des ménages.

Avec la crise sanitaire et les restrictions de circulation associées, l'achat en ligne et le secteur de la vente en ligne ont connu une forte progression ces deux dernières années (Jensen et al., 2021 ; KANTAR, 2021). Cette croissance est accompagnée par une multiplication des modalités de récupération des biens en termes de lieux de collecte (à domicile, en magasin, en point relais, en casiers, en drive, etc.) et de délais, avec le développement de livraisons avec des horizons temporels de plus en plus courts : le jour même, en moins de 2 heures, etc. (Aguiléra et al., 2018 ; Dablanc, 2019). La multiplication des solutions de collecte est à la fois synonyme de déplacements pour approvisionnement plus complexes pour les ménages et d'une diversification des chaînes logistiques pour les transporteurs et les producteurs, que ce soit en termes de modes utilisés, d'implantations géographiques, de modèles économiques, etc.

L'objectif de cette session est d'interroger plus spécifiquement la complexité de la desserte du dernier kilomètre induite par Internet et le e-commerce en considérant l'ensemble des acteurs qui y contribuent, des transporteurs aux livreurs ou producteurs jusqu'aux ménages eux-mêmes. Les contributions pourront explorer tout ou partie des chaînes logistiques en présence et nous appelons de nos vœux une diversité tant disciplinaire que méthodologique des propositions. Parmi les questions possibles, voici une liste non exhaustive des pistes d'exploration : Dans quelle mesure y a-t-il une répartition des rôles en matière de logistique du dernier kilomètre ? Comment contribue-t-elle au développement des territoires, à leur desserte ou accessibilité ? Quels sont les impacts sociaux ou environnementaux de la numérisation des achats ? Quelles méthodes mettre en place pour prendre en compte l'ensemble des déplacements générés directement ou indirectement (comme les déplacements liés aux échecs de livraison ou aux retours de produits) ? Dans quelle mesure cette prise en charge contribue à renouveler les catégories d'analyse habituelles des déplacements (comme transport de marchandise vs transports de voyageurs) ? Comment le e-commerce bouleverse-t-il les organisations logistiques des entreprises comme des ménages ? Quels liens avec d'autres pratiques numériques ? Etc.

5 mots clés

Approvisionnement des ménages, logistique, numérique, transport de marchandises, transport de voyageurs

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session : **Flux de voyageurs : de la mesure aux comportements**

Organisateurs :

- Rémi Coulaud, LMO – SNCF Transilien - Lab' MTA, remi.coulaud@sncf.fr
- Elise Grison, SNCF – Direction de la Recherche, elise.grison@sncf.fr
- Simone Morgagni, SNCF – Direction de la Recherche, simone.morgagni@sncf.fr

Numéro spécial :
Pas de numéro spécial

Appel à communication :

Connaître et exploiter l'information d'affluence à bord, en temps réel comme à froid, devient progressivement un enjeu prioritaire pour les autorités organisatrices, pour les opérateurs de transport et le gestionnaire d'infrastructure exploitant des réseaux en zone dense. Cet enjeu a, récemment, été encore accentué du fait des craintes et contraintes liées à la crise sanitaire. Au-delà des questions techniques d'optimisation des réseaux de transport aux flux de voyageurs, communiquer au bon moment une information d'affluence peut contribuer de manière significative à inciter les voyageurs à reprendre les transports en communs en apportant une réponse concrète à leur demande croissante de confort.

Plusieurs outils permettent à ce jour de connaitre la quantité de voyageurs à bord des bus/métro/trains, de façon objective, à l'aide du nombre de validations aux portiques ou des capteurs infra-rouge ou vidéo au niveau des portes, ou de façon subjective, à l'aide d'enquêtes auprès des voyageurs.

Toutefois, afin de rendre disponible une information d'affluence pertinente, cette information doit être adaptée (correctement positionnée dans le continuum du voyage) et dynamique (suffisamment actualisée), notamment du fait des variations brutales que la fréquentation peut connaître. Son impact dépendra également, de l'interprétation et de la réaction des voyageurs (changement d'itinéraire, de position dans le véhicule ou à quai, etc.).

Les travaux qui contribueront à cette session devront s'attacher à la construction ou à la compréhension de l'usage de l'information d'affluence, aussi bien pour repenser une offre de transport au sens large (confort, desserte, temps d'arrêt, etc.) mieux adaptée aux flux de voyageurs, que pour questionner les comportements individuels ou collectifs liés à la mise à disposition de cette information. Cette session a pour objectif de faire émerger des points d'adhérence entre disciplines, par exemple entre sciences comportementales et statistiques, pour une optimisation des flux voyageurs en zone dense.

Mots-clés :
Affluence ; Information voyageurs ; RTCI (Real Time Crowding Information) ; Confort ; Capacité

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session :

L'avenir du passage à niveau dans le Système des Transports Intelligents

Identification du ou des organisateurs-trices : nom, position professionnelle, affiliation, email, pages web :

Virginie TAILLANDIER, chef de projet, SNCF, virginie.taillandier@sncf.fr

Numéro spécial de revue projeté (O/N) ; si oui, nom de la revue

Non

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

Les accidents aux passages à niveau sont la troisième cause de mortalité ferroviaire. La SNCF a mis en place différentes politiques de sécurisation depuis des années qui ont permis de diviser par 2 l'accidentologie au cours des 20 dernières années.
Cependant, depuis 10 ans, l'accidentologie stagne malgré les nouvelles politiques de sécurité et de prévention, avec des accidents majeurs.
Fin 2017, la direction Innovation et recherche de SNCF a donc décidé de relancer un nouveau projet tourné vers l'innovation pour transformer le passage à niveau (PN) en un carrefour plus sûr et communiquant en lien avec les systèmes de transport intelligent.
Le projet de carrefour intelligent vise à rendre le PN interactif avec son environnement en intégrant de nouveaux moyens de communication pour lui permettre d'informer les conducteurs routiers de véhicules connectés ou les véhicules autonomes/automatisés de son état (ouvert, fermé, en dérangement, en travaux), mais également de restrictions de trafic en

cas de limitation de gabarit en terme de poids, hauteur, largeur, de vitesse ou encore de profil routier particulier afin d'apporter une aide à la conduite leur permettant d'adapter leur vitesse et franchir ou d'éviter les passages à niveau en toute sécurité.
Cet article a pour objectif de décrire le projet de la SNCF sur les aspects fonctionnels, techniques et humains sur ce nouveau dispositif aux passages à niveau, mais également de présenter les résultats des essais réalisés sur des passages à niveau avec nos différents partenaires.

5 mots clés

Passage à niveau, Système de transport intelligent, véhicule connecté, véhicule automatisé

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session :

Evolutions des systèmes de transport et des mobilités quotidiennes dans les villes des Suds

Identification des organisateurs :

Gaële Lesteven, LAET, ENTPE – Université Lyon 2 – CNRS, gaele.lesteven@entpe.fr
Ali El Zein, LAET, ENTPE – Université Lyon 2 – CNRS, gaele.lesteven@entpe.fr
Virginie Boutueil, LVMT, ENPC – Université Gustave Eiffel, virginie.boutueil@enpc.fr
Pascal Pochet, LAET, ENTPE – Université Lyon 2 – CNRS, pascal.pochet@entpe.fr

Numéro spécial de revue projeté (O/N) ; si oui, nom de la revue

Ce n'est pas encore décidé.

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

Croissance urbaine rapide, inégalités économiques et socio-spatiales croissantes, impacts des crises climatique et sanitaire, difficultés de gouvernance… les défis que rencontrent les villes des Suds sont multiples. Si les situations sont très diverses d'un continent à l'autre, entre pays et villes, l'offre de transport connaît de fortes évolutions sous la pression de besoins croissants de mobilité. Nombre de métropoles se sont dotées de lignes à grande capacité (BRT, tramway, métro) ou projettent de le faire. Dans le même temps, et parfois de façon bien plus rapide, se multiplient des offres de transport collectifs peu régulées et formalisées. Parallèlement, dans

ces villes où les dynamiques de motorisation des ménages en voitures ou deux-roues motorisées demeurent soutenues et où la congestion automobile est marquée, la construction d'infrastructures routières se poursuit. Ces évolutions, le plus souvent mal ou pas du tout coordonnées aux politiques d'aménagement urbain, transforment l'accessibilité géographique et modifient les coûts et conditions d'accès à la ville. Sous le coup de l'évolution des ressources (ressources des ménages, offre urbaine, de transport, technologies de l'information) et des contraintes, les pratiques de mobilité des citadins sont, elles aussi, en constante évolution.

La session propose de décrire et interroger les transformations des systèmes de transport et de mobilité. Vont-elles dans le sens d'une plus grande résilience ou d'une fragilité accrue, sont-elles plus inclusives ou contribuent-elles à des villes plus inégalitaires ?

Voici une liste (non exhaustive) de thèmes d'intérêt pour cette session :

- Grands projets de transport et planification du développement urbain
- Concurrence, articulation et imbrication des offres publiques, privées, informelles
- Dynamiques de motorisation des ménages (voitures, motos)
- Accès à la ville, qualité de vie, inégalités (socio-spatiales, de genre…) et mobilités
- Transport et mobilité quotidienne face aux effets du changement climatique
- Mobilité en temps de crise sanitaire
- Place des modes « actifs » (marche à pied, vélo) dans les mobilités
- Transport de marchandises dans les villes et liens avec la mobilité des personnes
- Transition numérique dans les transports urbains
- Electrification et énergies alternatives aux hydrocarbures dans les transports

Cette session fait suite à l'écho rencontré par les sessions, « Transport artisanal en milieu urbain », « Mobilités dans les Suds » et « Mobilités quotidiennes et systèmes de transport urbains dans les Suds » des précédentes RFTM.

mots clés : Mobilité quotidienne, offre de transport, transformation, inégalités, villes des Suds

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session :

Genre, mobilité, sécurité

Identification du ou des organisateurs-trices : nom, position professionnelle, affiliation, email, pages web :

Granié, Marie-Axelle, Directrice de Recherche, AME-MODIS, Université Gustave Eiffel, marie-axelle.granie@univ-eiffel.fr

Numéro spécial de revue projeté

Montage et proposition d'ouvrage pour la collection « Mobilité Sécurité », dirigée par Laurent Carnis chez L'Harmattan (en complément des 13 communications retenues pour la même session aux 3èmes RFTM de 2021)

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

L'objectif de cette session est de dresser un panorama francophone international sur l'avancée des recherches sur le genre en termes de mobilité et de sécurité des déplacements. La négligence de l'impact des rôles sociaux de sexe pendant des décennies a engendré un maintien des inégalités de sexe dans la mobilité. Identifier les causes de ces différences et les leviers d'action reste donc un enjeu social et de recherche. Voici quelques-unes des questions que peuvent aborder les communications proposées.

Quelles sont les différences de sexe actuelles en termes de mobilité et de sécurité des déplacements ? Les différences de sexe dans l'accidentalité routière sont-elles uniquement

dues à des différences d'exposition (liées ou non aux rôles sociaux de sexe) ou sont-elles également liées à des différences dans les comportements transgressifs et/ou à risque accidentels, dont il faut comprendre les origines ? Quelle est l'évolution – au cours des générations et en fonction de l'âge – des différences entre hommes et femmes en matière de mobilité et de choix de modes de déplacement et pourquoi ?

Quels sont les déterminants de ces différences de sexe ? Existe-t-il des différences de sexe dans la perception des risques en termes de sécurité et de sûreté, concernant les modes de déplacements, les comportements à adopter, les espaces publics ? Existe-t-il des différences de sexe dans le sentiment de compétences, de confort, de facilité d'usage des différents modes de déplacement ? Existe-t-il des croyances sociales genrées spécifiques aux différents modes de déplacements ? Quel lien entre ces différentes disparités de genre, les choix de mode de déplacements et les comportements ? Quelles évolutions avec l'âge et les générations ?

Quelles sont les interactions entre le genre et d'autres déterminants des comportements ? Ces différences de sexe se combinent-elles avec l'effet d'autres appartenances sociales ? Se combinent-elles avec d'autres facteurs individuels ou sociaux ? Varient-elles en fonction des contextes économiques, institutionnels ou culturels ?

5 mots clés

Genre, Mobilité, Sécurité, Transport, Comportements, Perceptions

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

LES POLITIQUES PUBLIQUES DE TRANSPORT EN AMÉRIQUE DU NORD : UN RENOUVEAU POLITIQUE, ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL ?

Charlotte Ruggeri, chercheuse associée au LVMT, Université Gustave Eiffel (https://www.lvmt.fr/equipe/charlotte-ruggeri/)
Matthieu Schorung, postdoctorant, SPLOTT et chercheur associé au LVMT, Université Gustave Eiffel (https://www.lvmt.fr/equipe/matthieu-schorung/)

Numéro spécial de revue projeté (O/N) ; si oui, nom de la revue

Non

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

Dès son arrivée au pouvoir, Joe Biden annonce un vaste plan d'investissement dans les infrastructures qui se traduit dans une loi (*Infrastructure Investment and Jobs Act*) votée en novembre 2021. Ce plan représente un renouveau pour les politiques publiques de transport aux États-Unis, à la fois en raison des sommes prévues (1200 milliards de dollars), mais aussi en raison des constats réalisés (retard d'investissement dans le transport ferroviaire, nécessité de corriger des infrastructures ayant renforcé des logiques de ségrégation ou encore une volonté de rendre ces infrastructures plus résilientes). Au Canada, on peut penser au plan d'investissement « Investir dans le Canada », prévu sur 12 ans et lancé en 2016, qui permet d'avoir un peu de recul sur les politiques menées.

Ces grands plans d'investissement pour les infrastructures nous semblent intéressants parce qu'ils soulèvent plusieurs questions concernant l'Amérique du Nord :

- Tout d'abord, on peut s'interroger sur les objectifs et la portée de ces projets, qui mêlent à la fois des objectifs économiques, sociaux et environnementaux, mais où la répartition des fonds semble encore donner la part belle aux infrastructures routières, pourtant déjà très soutenues par les pouvoirs fédéraux.
- L'autre questionnement est celui du rôle des acteurs impliqués : si l'État fédéral se présente comme un acteur central lors du lancement de ces plans d'investissement, leur mise en œuvre repose avant tout sur les acteurs fédérés et locaux, souvent en avance sur les États fédéraux dans ce domaine. Toutefois, ces États fédérés dépendent aussi de ces financements, d'où une relation et des jeux de pouvoirs et d'échelles ambivalents.
- Un axe intéressant est aussi celui du soutien aux réseaux de transports urbains et régionaux, avec une volonté d'encourager les mobilités actives, en particulier aux échelles urbaines et métropolitaines.
- Enfin, dans les cas des États-Unis en particulier, le plan Biden ouvre une réflexion sur des sujets peu présents dans les politiques publiques de transport jusque-là, notamment le statut de certaines institutions, comme Amtrak.

Au-delà de ces pistes, il nous semble que d'autres axes de réflexion existent autour de ces plans d'investissements dans les transports publics en Amérique du Nord et nous accueillerons plus généralement des propositions menant une réflexion sur l'idée d'un renouveau des politiques publiques de transport en Amérique du Nord.

5 mots clés

Amérique du Nord ; politiques publiques ; État fédéral ; renouveau ; transition écologique

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session :

Les données issues des technologies numériques au service des études de mobilité : quels cas d'usage présents et à venir ?

Identification du ou des organisateurs-trices : nom, position professionnelle, affiliation, email, pages web :

Mathieu Jacquot, Julien Harache, Damien Verry, Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema) : mathieu.jacquot@cerema.fr ; julien.harache@cerema.fr ; damien.verry@cerema.fr

Françoise LUCCHINI, Maître de Conférences Habilitée à Diriger des Recherches en Géographie, Université Rouen Normandie - UMR IDEES, francoise.lucchini@univ-rouen.fr

Numéro spécial de revue projeté (O/N) ; si oui, nom de la revue

Oui, dans une revue française, comme : les *Cahiers Scientifiques du Transport* ou *Recherche Transports Sécurité*

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

Un changement de paradigme est intervenu dans le domaine des données de caractérisation des flux de transport. Si l'ancien monde était fondé sur des données rares mais dont la qualité et les limites étaient bien définies (principalement des collectes passives exhaustives telles que les comptages et des enquêtes à échantillons représentatifs comme les enquêtes de circulation ou les enquêtes du type Enquêtes de Mobilité Certifiées Cerema – EMC²), le nouveau monde se caractérise par une profusion de données issues de nombreuses sources hétérogènes, dont le domaine d'emploi n'est pas simple à identifier. Il s'agit en règle générale, mais pas exclusivement, de données massives qui ouvrent de nouvelles possibilités pour caractériser les déplacements (l'offre par ex. les temps de parcours comme la demande par ex. les flux Origine-Destination). Elles comprennent notamment :

- des données « floating car data » (FCD), issues d'outils de navigation basés sur des systèmes de positionnement par satellites (GNSS),
- des données SDK, exploitant les localisations GNSS effectuées de manière passive par certaines applications Smartphone,
- des données « floating mobile data » (FMD), exploitant les localisations des usagers des services de téléphonie mobile,
- des données GeoIP, issues de la localisation à partir de l'adresse IP d'un appareil ;
- des données issues des communications Bluetooth entre appareils,
- des données de Lecture Automatique des Plaques d'Immatriculation (LAPI),
- des données de validation (système d'information décisionnelle basé sur les validations) de passage de titres magnétiques dans les transports en commun…

Malgré ce large éventail de possibilités, il apparaît qu'aucune source ne permet d'avoir une vision complète et exhaustive de l'ensemble de la mobilité d'un territoire et que la complémentarité de ces multiples sources reste une piste d'exploration prometteuse (« Potentiel des données massives pour la connaissance des flux de déplacements », présentation à la journée d'étude acteurs experts du 19 novembre 2021, organisée par le Collège International des Sciences du Territoire, Cerema).

L'objet de cette session spéciale est d'identifier le potentiel présent et à venir de ce nouveau type de données pour réaliser des études de diagnostics de mobilité, d'évaluations prospectives de projets/politiques de transport ou de réalisation de bilans. L'objectif est d'ouvrir un espace d'échange sur les expérimentations actuelles permettant un regard croisé entre le monde académique et les collectivités et autres organismes en charge de la gestion de la mobilité.

Les sujets suivants pourront notamment être abordés :

- apports des données massives pour les diagnostics territoriaux,
- caractérisation des domaines et conditions d'emploi des données massives (comparaisons avec d'autres enquêtes…),
- usages complémentaires de données massives et de données classiques,
- éclairages uniquement possibles avec des données massives,
- intégration des données massives dans les travaux de modélisation des comportements de mobilité,
- techniques d'enrichissement des données massives (par ex. identification du mode de transport sur des données SDK),
- pistes ouvertes par la progression du taux d'équipement (véhicules connectés par ex.)…

5 mots clés

Données de mobilité issues des technologies numériques ; données massives ; combinaison de données ; évaluation ex ante / ex post des projets et politiques de transport ; connaissance, analyse et modélisation des déplacements

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session

L'avenir des véhicules intermédiaires

Identification du ou des organisateurs-trices : nom, position professionnelle, affiliation, email, pages web :

Frédéric Héran, maître de conférences en économie, HDR en aménagement et urbanisme, Université de Lille, Centre lillois d'études et de recherches sociologiques et économiques, *UMR 8019 du CNRS* – frederic.heran@univ-lille.fr – http://heran.univ-lille1.fr – 06 45 08 45 71

Numéro spécial de revue projeté (O/N) ; si oui, nom de la revue

Un premier dossier défrichant le sujet est déjà en cours de réalisation, destiné à la revue *Transports urbains* et à paraître dans les prochains mois. Plusieurs des articles prévus pourront être présentés lors de cette session. Ce dossier est coordonné par :
– Élodie Barbier-Trauchessec, ingénieur énergie et climat, animatrice mobilités émergentes au service transport & mobilités de l'Ademe
– Aurélien Bigo, chercheur sur la transition énergétique dans les transports, ingénieur prospective Ademe (aurelien.bigo@hotmail.fr)
– Frédéric Héran, économiste des transports et urbaniste, maître de conférences à l'Université de Lille (frederic.heran@univ-lille.fr).
– Francisco Luciano, ingénieur civil et urbaniste, directeur de Citec Paris, bureau d'études en mobilité (francisco.luciano@citec.ch**)**
– Arnaud Sivert, ingénieur en génie électrique, maître de conférences à l'IUT de l'Aisne à Soissons (arnaud.sivert@u-picardie.fr)

Si la session recueille des contributions intéressantes, il est envisagé de réaliser **un second dossier**, soit à nouveau dans *Transports urbains*, soit dans une revue scientifique à notoriété plus grande.

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

La voiture a une **efficacité énergétique** déplorable car elle transporte avant tout son propre poids plutôt que des personnes ou des charges, soit un poids à vide correspondant en moyenne à 92 % du poids en charge. Même avec une voiture mieux remplie, l'écart demeure considérable. Même en améliorant le recyclage des véhicules, le gaspillage des ressources reste immense.

Conscients de ce défaut majeur, des ingénieurs du monde entier inventent toutes sortes de véhicules beaucoup moins lourds et moins grands mais suffisamment rapides, confortables et sûrs pour répondre à la grande majorité des usages quotidiens. Ces véhicules, entre le vélo (de ville, de randonnée, tout-terrain…) et la voiture (thermique, hybride, électrique…), peuvent être appelés des **véhicules intermédiaires**.

Concrètement, il s'agit des

– **VAE** (vélos à assistance électrique),
– **speed pedelec** (vélos électriques pouvant aller jusqu'à 45 km/h),
– **vélos spéciaux** (cargocycles, vélos couchés, vélomobiles, tandems, vélos pliants, vélos-voitures et divers engins hybridant ces solutions),
– **microvoitures** (sortes de quads électriques sans pédales),
– **voiturettes** (ou « voitures sans permis »),
– **deux-roues, tricycles ou quadricycles motorisés, protégés**,
– **mini-voitures** (puissance limitée à 15 kW et poids à vide inférieur à 450 kg).

L'Ademe vient d'ailleurs de lancer un défi (https://xd.ademe.fr/) pour promouvoir de tels véhicules.

Les **enjeux** de leur développement sont évidents. En réduisant fortement le poids des véhicules, il devient notamment possible de diminuer considérablement leur consommation d'énergie, leurs émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, ainsi que leur emprise au sol. Un tel effort s'inscrit parfaitement dans la **stratégie nationale bas carbone**, car il faudra déployer toutes les solutions pour parvenir à l'objectif ambitieux d'une division par 6 des émissions de gaz à effet de serre, en 2050 par rapport à 1990. On ne pourra certainement pas se contenter d'électrifier le parc automobile.

L'**objectif** de cette session vise à explorer toutes les facettes des véhicules intermédiaires, non seulement pour mieux les caractériser, mais aussi et surtout pour préciser les conditions de leur développement.

5 mots clés

véhicules intermédiaires – verrouillage sociotechnique – dépendance au sentier – mobilité durable – SNBC (stratégie nationale bas carbone)

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session :

Le télétravail comme outil de régulation des mobilités ?

Identification du ou des organisateurs-trices : nom, position professionnelle, affiliation, email, pages web :

Emmanuel Ravalet, chercheur FNS, Université de Lausanne, Institut Géographie et Durabilité, emmanuel.ravalet@unil.ch
Patrick Rérat, Professeur, Université de Lausanne, Institut Géographie et Durabilité, patrick.rerat@unil.ch
Laura Hostettler Macias, assistante doctorante, Université de Lausanne, Institut Géographie et Durabilité, laura.hostettlermacias@unil.ch
Eléonore Pigalle, post-doctorante, Université Gustave Eiffel, eleonore.pigalle@univ-eiffel.fr

Numéro spécial de revue projeté : Oui
RTS
Géoregards

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

Le télétravail peut être défini comme le travail réalisé en dehors du lieu de travail conventionnel (à domicile, dans des tiers-lieux ou lors de déplacements), pendant les heures de travail habituelles, en utilisant les technologies numériques[1,2,3].
Alors qu'il augmentait déjà fortement ces dernières années, le recours au télétravail a connu une très forte hausse avec la crise sanitaire. Hors des périodes de restrictions fortes des déplacements liées aux vagues de diffusion du virus de la Covid-19, il se pratique en majorité sous une forme partielle (régulière ou occasionnelle), sur une partie seulement du temps total de travail[4]. Le télétravail génère donc une variabilité forte des pratiques de mobilité au fil de la semaine. Parce qu'il permet d'éviter certains déplacements entre le domicile et le travail, le télétravail est souvent considéré comme un outil de régulation des mobilités. Mais tous les effets du télétravail sur les mobilités sont-ils considérés ?

Divers indices suggèrent en effet que le télétravail a un impact sur (1) les mobilités quotidiennes et (2) les localisations résidentielles. Sur le premier point, le télétravail générerait des déplacements qui n'auraient pas existé si les actifs concernés avaient passé la journée sur leur lieu de travail[5,6]. Il apparaît donc que les personnes concernées réinvestissent le temps gagné grâce au télétravail pour d'autres déplacements, à proximité du logement ou vers des territoires plus éloignés. Sur le second point, on peut noter que la distance et le temps de déplacement entre le domicile et le lieu de travail sont plus importants pour les actifs qui

[1] Aguilera A., Lethiais V., Rallet A. & Proulhac L. (2016). "Home-based telework in France: Characteristics, barriers and perspectives", Transportation Research Part A: Policy and Practice, Vol. 92, pp. 1-11.

[2] Melo P. C. & Silva J. D. A. (2017). Home telework and household commuting patterns in Great Britain. Transportation Research Part A: Policy and Practice, Vol. 103, pp. 1-24.

[3] Ravalet E., & Rérat P. (2019). Teleworking: decreasing mobility or increasing tolerance of commuting distances?. Built Environment, 45(4), 582-602.

[4] Parent-Thirion A., Fernandez Macias E., Hurley J., Vermeylen G. (2007), "Fourth European working conditions survey", European foundation for the improvement of living and working conditions.

[5] Kim S.N., Choo S. and Mokhtarian P.L., 2015, "Home-based telecommuting and intra-household interactions in work and non-work travel: A seemingly unrelated censored regression approach", In Transportation Research Part A: Policy and Practice, Vol. 80, pp. 197-214.

[6] Perch-Nielsen S., von Felten N., Henzen C., Meissner J., Sprenger M., Bieri M., Arvantis S., Seliger F. & Ley M., 2014, "Auswirkungen neuer Arbeitsformen auf den Energieverbrauch und das Mobilitätsverhalten von Arbeitnehmenden", Bericht N. 290955, Bundesamt für Energie NFE, Bern.

recourent au télétravail que pour les autres actifs[7,8,9]. Dès les années 1980, on retrouve ainsi l'hypothèse d'un éloignement des personnes de leur lieu de travail qui serait permis par la possibilité de télétravailler[10,11].

La session spéciale que nous proposons d'organiser vise à mieux décrire et comprendre le recours au télétravail pour être en mesure de rendre compte de la manière dont il peut impacter les pratiques de mobilités quotidiennes et résidentielles. Les questions que nous souhaitons traiter sont les suivantes :

- Quelles peuvent-être les inégalités d'accès au télétravail (genre, statut socio-économique, secteurs d'activité, parcours de vie, etc.) ?
- Dans quel mesure le télétravail fait-il évoluer les modes de vie des actifs concernés au niveau de l'organisation des mobilités et des activités (dans et hors du logement), des arbitrages au sein des couples… ?
- Quels sont les effets-rebonds du télétravail sur les pratiques de mobilités quotidiennes et résidentielles (éloignement domicile-travail, génération de nouveaux déplacements les jours de télétravail, etc.) ?
- Comment le télétravail et sa généralisation questionnent ou sont à même de faire évoluer la façon dont les mobilités (quotidiennes, résidentielles, etc.) sont mesurées?
- Le développement du recours au télétravail fait-il évoluer l'attractivité résidentielle de certains territoires périphériques et transforme-t-il la « géographie du travail » ?
- Comment le télétravail dans les espaces de coworking se développe-t-il et quels sont ses effets sur les mobilités quotidiennes et résidentielles ?
- Quels espoirs le télétravail peut-il susciter en matière de régulation du trafic routier ?

Les contributions attendues devront permettre de mieux appréhender le recours au télétravail et la manière dont sa régulation pourrait permettre de faire évoluer les pratiques de mobilité dans un sens collectivement et politiquement souhaitable.

---

[7] Mergener A., & Mansfeld L. (2021). Being spatially mobile without daily commuting?. BiBB, Version 1.0 Bonn.

[8] Ravalet E., & Rérat P. (2019). Op. cit.

[9] Zhu P. & Mason S.G., (2014). "The impact of telecommuting on personal vehicle usage and environmental sustainability", In International Journal of Environmental Science and Technology, Vol. 11, Nb.8, pp. 2185-2200.

[10] Janelle D.G., 1986, Metropolitan expansion and the communications – transportation trade-off, In Hanson S. (dir.), The Geography of Urban Transportation, The Guilford Press, pp. 357-385.

[11] Nilles J.M., 1991, "Telecommuting and urban sprawl: Mitigator or inciter?", In Transportation, Nb.18., pp. 411-432.

5 mots clés

Télétravail
Mobilité quotidienne
Mobilité résidentielle
Pendularités domicile-travail
Heures de pointe

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session :

Enjeux en Sécurité routière : étudier, analyser et évaluer

Identification du ou des organisateurs-trices : nom, position professionnelle, affiliation, email, pages web :

Laurent Carnis, Directeur de recherche, Université Gustave Eiffel, laurent.carnis@univ-eiffel.fr
Florian Vanco, Chef de projet, Cerema, florian.vanco@cerema.fr

Numéro spécial de revue projeté (O/N) :

N

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

La sécurité constitue une dimension centrale pour assurer les bonnes performances d'un système de transport. Il s'agit d'assurer la mobilité des biens et des personnes. La survenue de l'accident peut être interprétée comme une défaillance importante du système en bloquant totalement ou partiellement son fonctionnement. Ce dysfonctionnement présente des conséquences plus ou moins importantes selon la gravité de l'accident et le nombre de victimes impliquées. Il peut s'agir de délais de transport (liés à une congestion routière, routes barrées…), de dégâts matériels (véhicules endommagés, infrastructures altérées ou détruites) et de conséquences en termes de dommages corporels (décès, victimes blessées, séquelles et handicaps).

Cette session thématique vise à mieux comprendre le risque routier et à en saisir les enjeux dans ses différentes dimensions. Elle concerne aussi les réponses appropriées pour réguler les conséquences du risque routier.

Les contributions attendues peuvent relever de travaux relatifs à l'analyse des risques et de leurs contremesures, à des évaluations de politique publique, mais également d'études relatives aux réponses institutionnelles qui peuvent être apportées pour réguler les différentes formes de risque.

Les contributions pourront concerner à la fois le terrain français et européen. Une ouverture vers des terrains à l'international est également souhaitée, notamment des propositions issues de pays dits à bas revenus et revenus intermédiaires.

Etudier, analyser et évaluer, trois perspectives utiles pour comprendre les enjeux et les possibilités d'action en sécurité routière. Les contributions peuvent résulter de démarches de terrain et expérimentales, de contributions à visée plus théorique, mais également des travaux empiriques.

Les communications pourront utilement s'inspirer la démarche de l'OMS, en inscrivant leur thématique dans l'un des piliers suivants : le management de la sécurité routière, les comportements des usagers, la sécurité des véhicules, la sécurisation du réseau routier ou la gestion du post-accident.

Le management de la sécurité questionne entre autres les démarches évaluatives, l'organisation institutionnelle, et la fabrique des politiques publiques. Le pilier des usagers invite à s'intéresser aux pratiques, aux comportements de prise ou de régulation des risques au niveau individuel ou collectif. Le pilier relatif aux véhicules vise à traiter des politiques de réglementation, de normalisation et des effets liés aux équipements. L'infrastructure routière constitue également un enjeu considérable aux enjeux multiples liés aux pratiques de normalisation, de contrôle, d'entretien, mais aussi d'aménagement urbain et du territoire. Enfin, la gestion des conséquences post-accidents n'est pas le moins important des piliers, puisqu'il s'agit de s'interroger sur la prise en charge des victimes, de leur réhabilitation, des conséquences socioéconomiques pour la victime et la famille, mais également sa réinsertion sociale et économique.

5 mots clés

Sécurité routière, évaluation, risque routier, politique publique, accidents de la route

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session :
Valoriser le temps mobile : entre perception, utilité et satisfaction client

TEXTE ICI

Identification du ou des organisateurs-trices : nom, position professionnelle, affiliation, email, pages web :

Anne Bouland, SNCF Réseau, anne.bouland@sncf.fr
Jean Calio, SNCF Réseau, jean.calio@sncf.fr
Guillaume Lemaitre, SNCF, guillaume.lemaitre@sncf.fr

Numéro spécial de revue projeté (O/N) ; si oui, nom de la revue

Non

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

La mobilité ne saurait se limiter au transport. Au-delà du déplacement des personnes dans l'espace, les déplacements « occupent » également du temps.
Ce temps de déplacement est *a priori* jugé contraint, subi, perdu. De ce point de vue, l'objectif principal des projets a donc visé la réduction des temps de transport par l'augmentation de la vitesse (Kaufmann, 2008). Pour autant, une double critique pourrait être formulée vis-à-vis de cette vision simpliste. D'une part, le temps dédié à la mobilité est

Interne

étonnamment stable[1] et toute augmentation de la vitesse a été consommée par une augmentation des distances parcourues (Zahavi, 1980). D'autre part, le temps de déplacement n'est pas inutilisé. Pour peu que les conditions soient suffisamment confortables, les voyageurs profitent de ce temps pour se reposer, se distraire, s'informer, travailler. La réduction du temps de trajet pourrait ainsi ne plus être lue comme la seule solution d'avenir et la multiplication des activités possibles à bord devrait être mieux intégrée dans la valeur apportée par les réseaux de transport.

La mesure de l'intérêt d'une infrastructure ou d'un service de transport est encore aujourd'hui essentiellement axée sur les performances en termes de temps de transport, avec un jeu limité de « valeurs du temps », même si on a su mieux intégré la régularité et le confort. Il nous semble pertinent de poursuivre l'enrichissement des méthodologies d'évaluation. Comment mieux prendre en compte les différentes composantes du voyage (confort, information, activités ou offres de services connexes…) ? Quel lien avec la satisfaction client, notion phare du marketing ? Comment quantifier l'intérêt économique d'une amélioration de la satisfaction des voyageurs par une offre de services plus riche ? Quels outils économiques peuvent enfin plaider pour une vision de la mobilité qui ne soit plus calquée sur une conception réductrice d'une augmentation de la vitesse ?

5 mots clés

Valeur du temps, satisfaction client, socio-économie, économie comportementale, psychologie du temps

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

[1] Même si c'est moins vrai ces dix dernières années en France avec une augmentation du temps de parcours quotidien de 56 min à 1h02 (Enquête Nationale Déplacement)

Interne

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session : (Se) Représenter l'espace-temps : visualisations et cognitions d'un monde mobile

Organisateurs :
- Alain l'Hostis, LVMT, Université Gustave Eiffel, alain.lhostis@univ-eiffel.fr,
- Simon Lhuillier, LaPEA, Université Gustave Eiffel, Université de Paris, simonlhuillier@hotmail.fr
- Elise Grison, SNCF – Direction de la Recherche, elise.grison@sncf.fr
- Simone Morgagni, SNCF – Direction de la Recherche, simone.morgagni@sncf.fr

Numéro spécial :

Pas de numéro spécial

Appel à communications :

Représenter l'espace ou le temps nécessite de quitter tout idéal d'exhaustivité : on ne peut réduire la complexité d'une de ces dimensions et encore moins de leurs interactions en un seul objet, soit-il support matériel ou de pensée. L'information est par défaut sélectionnée, transformée, souvent symbolisée afin de permettre l'émergence du sens (Tversky, 2000). L'histoire des sociétés modernes étant caractérisée par l'essor de l'univers de la mobilité et par l'accélération, dans l'espace et dans le temps qui la caractérise (Steiner, 1991), se questionner sur ces représentations constitue à la fois une nécessité technique, car elles promeuvent, structurent et guident nos évolutions dans l'univers de la mobilité, et une nécessité épistémologique, car elles constituent des cadres majeurs pour nos sociétés.

Cependant, s'il est commun de représenter certaines propriétés spatiales ou temporelles de façon isolée, fournir des représentations intégrées d'un espace-temps unitaire relève d'un véritable défi dans le domaine de la cartographie (L'Hostis, 2013). Dans le domaine de la cognition, l'étude des représentations de l'espace nous apprend que les propriétés métriques sont systématiquement déformées en mémoire, affectant la structure

Interne

géométrique des espaces (Kluss et al., 2017) ou le principe même de continuité spatio-temporelle associée à la mobilité (Warren et al., 2017). D'autres travaux, pointent l'aspect fonctionnel des représentations des réseaux de transport et leur impact sur les représentations des habitants (Vertesi, 2008)

A la lumière de ces interactions multiples, nous invitons dans cette session à discuter des représentations spatiales, temporelles, ainsi que des interactions entre ces dimensions dans l'univers de la mobilité autour des deux questions suivantes : comment représenter et se représenter un espace-temps sillonné de réseaux de transports qui en modifient les propriétés du point de vue de l'humain et de sa mobilité ? et quels impacts ces représentations peuvent avoir sur les individus et plus largement nos sociétés mobiles ?

5 mots clés
Mobilité, visualisation, espace-temps, représentations, réseau de transport

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

Interne

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session :

TRANSPORT MULTIMODAL DE FRET DANS LE MILIEU URBAIN : TENDANCES ACTUELLES ET ENJEUX

Identification du ou des organisateurs-trices : nom, position professionnelle, affiliation, email, pages web :

WASSILA AGGOUNE-MTALAA, Chercheur, Luxembourg Institute of Science and Technology, wassila.mtalaa@list.lu, https://orcid.org/0000-0001-8592-2167

Numéro spécial de revue projeté (O/N) ; si oui, nom de la revue

N

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

Le transport de frêt est une activité majeure pour les acteurs du secteur logistique, plus encore depuis l'avènement du e-commerce et le développement des commerces de détail. Le transport est la principale activité émettrice de gaz à effets de serre comptant pour 20% des émissions totales dans le monde. Les effets négatifs du transport sur l'environnement ne se limitent pas à la pollution et engendrent de la congestion dans le milieu urbain ainsi que du bruit. En effet, trois quarts du frêt européen est acheminé par route.
Pour limiter les effets négatifs du transport et en particulier celui du dernier kilomètre divers modes de transports ont émergé comme les véhicules utilitaires électriques ainsi que les vélos. L'utilisation de drones en est à ses balbutiements mais son étude mérite d'être approfondie notamment dans les zones géographiques difficiles d'accès ou isolées.

Il est opportun d'étudier l'utilisation de ces nouveaux modes de transport dans des contextes multi-chemins ou ces modes innovants de transport seraient utilisés en complément des camions pour étendre la capacité du système de distribution ou le rendre plus efficient.
Les contributions à cette session spéciales peuvent venir du domaine des sciences humaines et sociales, de la recherche opérationnelle ou autre.
Les thématiques comprennent mais ne sont pas limitées à :

- Impact des nouveaux chemins de transport multimodal sur l'emploi
- Impact économique des nouveaux systèmes de transport multimodal pour les prestataires logistiques
- Impact environnemental des nouveaux systèmes de transport multimodal
- Planification des systèmes de transport multimodal
- Systèmes de transport multimodal intelligents
- Fonctionnement des hubs multimodaux urbains
- Nouveaux schémas de transport multimodal

5 mots clés

Transport multimodal, marchandises, logistique urbaine, décarbonisation, impact.

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session : ***Systèmes de transport électrique pour des services de mobilité intelligents et adaptés à la demande***

Francesco Viti, Associate Professor, MobiLab Transport Research Group, Department of Engineering, University of Luxembourg; Francesco.viti@uni.lu; https://wwwfr.uni.lu/layout/set/print/research/fstm/doe/members/francesco_viti

Tai-Yu MA, Research Scientist, Luxembourg Institute of Socio-Economic Research (LISER); tai-yu.ma@liser.lu; https://liser.elsevierpure.com/en/persons/tai-yu-ma

Numéro spécial de revue projeté (O/N) : N

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

L'électrification du secteur des transports, en particulier des opérateurs de services de mobilité, présente un énorme potentiel de réduction des coûts d'exploitation et des émissions de CO2. De nombreuses sociétés de réseaux de transport et agences de transport public ont commencé à introduire des véhicules électriques dans leur flotte afin de promouvoir le développement de la mobilité durable. Cependant, une telle tendance entraîne de nouveaux défis pour la planification des infrastructures de recharge et la gestion des opérations de recharge, ainsi que de nouvelles contraintes pour la gestion des véhicules et de la flotte. Dans cette session spéciale, les travaux de recherche sont les bienvenus, y compris, mais sans s'y limiter, sur les sujets suivants :

1. Système de gestion de la recharge intelligente et systèmes d'aide à la décision pour la gestion de flotte de la mobilité partagée dans le service de mobilité et la logistique.

2. Méthodologies innovantes basées sur l'intelligence artificielle ou sur les données pour prédire le temps d'attente pour la recharge et la disponibilité ou l'occupation des stations de recharge en cas d'incertitude.

3. Stratégie comportementale pour améliorer l'efficacité de l'utilisation des stations de recharge et réduire la congestion des stations de recharge.

4. Planification et conception optimale des services de transport et de mobilité en tenant compte des flottes mixtes et des systèmes entièrement électrifiés.

5. Conception de mécanismes de tarification, de réservation et d'incitation pour éviter la congestion des stations de recharge et l'occupation d'un espace de recharge par des véhicules immobilisés après avoir été rechargés.

6. Étude de cas/évaluation de l'impact des systèmes de gestion de la recharge pour la gestion des flottes électroniques.

5 mots clés: mobilité intelligente, transport électrique, transport public, mobilité à la demande, véhicule électrique

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session : Effet des politiques publiques sur la pollution atmosphérique *: q*uelles solutions vers « zéro émission nette » à l'horizon 2030/2050 ?

Identification des organisateurs: Hichem Omrani, Chercheur, LISER, hichem.omrani@liser.lu, pages web : https://scholar.google.com/citations?user=dXz31pIAAAAJ&hl=en

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

La qualité de l'air est un sujet de préoccupation majeure pour l'environnement et la santé publique en Europe. D'après le rapport de l'Agence Européenne de l'Environnement paru en octobre 2019, le dioxyde d'azote (NO2), un des principaux polluants de l'air, était responsable de 68 000 décès prématurés par an dans l'Union Européenne. En effet, en forte concentration, même sur des courtes périodes, le NO2 entraîne une inflammation importante des voies respiratoires et une exacerbation de maladies cardiopulmonaires et cardiovasculaires. Il est à noter que la pollution de l'air par le NO2 est due essentiellement aux activités humaines, notamment par l'utilisation de combustibles fossiles (véhicules, chauffage, centrales thermiques).
Ainsi depuis environ deux décennies, plusieurs directives et politiques définissant des normes standards de concentration des différents polluants de l'air ont été adoptés au niveau international (UE, OMS, Banque Mondiale) qui visent la réduction de la pollution de l'atmosphère et l'amélioration de la qualité de l'air. En dépit des progrès réalisés, la situation demeure préoccupante en Europe car les niveaux de concentration des particules fines et de dioxyde d'azote (NO2) sont encore élevés dans de nombreux pays.

Par conséquent, la réduction de la pollution de l'air est une préoccupation majeure et diverses actions sont menées dans ce sens. Pour réduire la pollution de l'air, les ministères des Transports dans les pays d'Europe introduisent plusieurs mesurent comme le tramway, le

péage urbain et la gratuité des transports publics comme le cas sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg (mesure mise en place pour les résidents et non-résidents à partir du 1er mars 2020).

Par cette thématique spéciale, nous cherchons des contributions innovantes visant à :

- Modéliser la pollution atmosphérique à grande échelle (ville, pays, continent) en utilisant les concepts des « Big Data », Machine Learning, Citizen Science, Remote Sensing, et des modèles statistiques avancées.
- Identifier des actions politiques (ex., aménagement, transport, journée sans voiture, énergie propre, péage urbain…) pour réduire la pollution atmosphérique en ville (ou zone urbaine) et quantifier/simuler ses effets en utilisant des modèles de simulation basés par exemple sur des modèles de régression statistiques, des systèmes multi-agents et sur des automates cellulaires. Des contributions accompagnées par des outils informatiques et démonstrateurs sont privilégiés.

5 mots clés

Transport et mobilité, changement climatique, pollution de l'air, congestion, énergie.

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session :

Données massives sur la mobilité : validation et valorisation des données

Identification du ou des organisateurs-trices : nom, position professionnelle, affiliation, email, pages web :

Patrick BONNEL, Responsable du Département Transports ENTPE, chercheur au LAET, patrick.bonnel@entpe.fr

Caroline BAYART, Maitre de conférences, Laboratoire de Sciences Actuarielle et Financière, Université de Lyon, Université Lyon 1, caroline.bayart@univ-lyon1.fr

Léa FABRE, doctorante, école doctorale sciences économiques et gestion, ENTPE, Lyon1, explain

Benjamin COTTREAU, doctorant, école doctorale sciences économiques et gestion, ENTPE, Keolis Lyon

Numéro spécial de revue projeté (O/N) ; si oui, nom de la revue

possible selon papiers proposés

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

De plus en plus de sources de données massives sont potentiellement disponibles pour appréhender les comportements de mobilité. Dans cette session, nous souhaitons nous focaliser sur des données collectées de manière passive. Cela signifie que les données sont collectées sans solliciter les individus concernés, à la différence des données d'enquêtes qui requièrent une action plus ou moins importante des répondants. Nous excluons ainsi les enquêtes traditionnellement menées à l'aide d'un questionnaire administré par mail, téléphone et/ou en face-àface, mais aussi les collectes via GPS ou applications installées de manière active par les enquêtés sur leur téléphone. En revanche, sont concernées les données issues d'applications mobiles, dès lors que les individus ne sont pas sélectionnés pour participer à leur collecte, les données de téléphonie mobile, de billettique, mais également les données collectées via des capteurs WiFi ou bluetooth….

Les données collectées de manière passive ne sont généralement pas issues d'un plan d'échantillonnage permettant de contrôler l'échantillon et ne contiennent aucune information socio-démographique, pour des raisons de protection de la vie privée. Malgré leur volumétrie importante, elles sont donc rarement représentatives Par ailleurs, elles contiennent le plus souvent des informations très partielles sur la mobilité, voire n'en contiennent pas. Leur validation reste donc problématique, dès lors que l'on souhaite les utiliser pour représenter la mobilité de l'ensemble de la population d'un territoire.

Toutefois, malgré ces nombreux biais, les données collectées de manière passive sont potentiellement très riches du fait de leur volumétrie, mais aussi de leur production en continue. Elles possèdent également des coordonnées spatiales (GPS, couverture téléphonique, entrée dans le réseau de transport collectif…) et temporelles permettant de proposer des méthodes pour les transformer en données de mobilité.

La session se focalise ainsi sur l'ensemble des travaux de recherche conduits dans une perspective de « validation » de ces données, notamment à travers la confrontation à d'autres sources de données considérées comme « ground truth », qu'il s'agisse d'enquêtes de terrain ou de données billetiques. Dans cette session, nous proposons d'aborder également les questions liées au traitement et à la valorisation de ces données. Les travaux recherchés pourront toucher les questions relatives à la fusion de données provenant de différentes sources.

5 mots clés

données massives, billettique, GPS, données de téléphonie, bluetooth, WiFi, systèmes de localisation et de comptage, validation de données, fusion de données

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session :

Psychologie Sociale et comportements de mobilité

Identification du ou des organisateurs-trices : nom, position professionnelle, affiliation, email, pages web :

Martinez, Frédéric, Chargé de Recherche, AME-MODIS, Université Gustave Eiffel, frederic.martinez@univ-eiffel.fr

Numéro spécial de revue projeté (O/N) ; si oui, nom de la revue

NON

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

L'objectif de cette session est de dresser un panorama francophone international sur l'avancée des recherches en psychologie sociale sur les comportements de mobilité en termes de choix modaux et de sécurité routière. Comment les théories et concepts issus de la psychologie sociale peuvent contribuer à faciliter le choix de mode de transport respectueux de l'environnement et/ou le respect et la légitimité des règles de sécurité routière ?

Les comportements de mobilité, comme les autres décisions humaines, ne se basent pas exclusivement sur les paramètres objectifs, tels que le coût, l'empreinte écologique, le risque d'accident et/ou d'amende,… La prise de décision est concomitante à la construction de la représentation subjective des perspectives offertes, engendrée par le cadrage du

dispositif de communication. Comment promouvoir une mobilité plus verte et plus sûre ? Quel axe de communication est le plus effectif ? Comment motiver et mobiliser les individus ?

Quelles sont les conditions psychosociales de la transition vers des modes de transports respectueux de l'environnement, pour se déplacer notamment au quotidien ? Dans quels cadres, avec quelles perspectives, dans quel contexte, les individus, les ménages ou les groupes en viennent-ils à envisager de changer de mode de vie, réévaluer leurs valeurs, à bousculer leur quotidien pour des motifs qui touchent la préservation de l'environnement et une réalité aussi intangible pour certains que le climat ? Est-il bien vu ou mal vu de se déplacer avec des modes de déplacements plus durables ? Est-ce un vecteur de valorisation de soi, donc de rattachement à un groupe valorisé ?

Comment augmenter la légitimité et le respect des règles de sécurité routière ? Doivent-elles être perçues comme efficaces, équitables ? Est-il bien vu ou mal de les respecter ? Cela dépend-il de la règle, du mode de déplacement utilisé ?

En résumé, comment construire au niveau individuel et collectif des cadres de communication qui favorisent le lien entre des enjeux collectifs de sécurité et de durabilité et des actions individuelles?

5 mots clés

Psychologie sociale, choix modal, sécurité, norme, effet de cadrage

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Les nuisances environnementales du transport, quels impacts, quelles solutions ?

Poulhès Alexis, Ecole des Ponts, Laboratoire Ville Mobilité Transport (UMR Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel), alexis.poulhes@enpc.fr

Proulhac Laurent, Université Gustave Eiffel, Laboratoire Ville Mobilité Transport (UMR Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel), laurent.proulhac@enpc.fr

Ramel-Delobel Marie, Département Prévention Cancer Environnement (Centre Léon Bérard) / CNRS UMR 5509 LMFA/ INSERM UMR 1296 RDSE, marie.ramel-delobel@lyon.unicancer.fr

Numéro spécial de revue projeté (O/N) ; N

Les transports sont une des principales sources de nuisances environnementales pour les populations des pays occidentaux. Parmi celles-ci, le bruit et la pollution de l'air sont responsables de nombreuses maladies chroniques et de décès prématurés à travers le monde. Parallèlement à la nécessaire décarbonation du secteur du transport, il s'agit de continuer à agir sur des nuisances toujours présentes. Les récentes politiques publiques en faveur de la diminution de ces impacts environnementaux ont impliqué des inégalités sociales fortes qui ont amené à la suppression de la mesure ou à des mesures financières compensatoires.
Cette session a pour objectif de faire discuter des champs de recherche assez indépendants sur un thème commun. Ainsi, il existe de nombreux travaux sur le calcul des émissions de polluant, la diffusion des niveaux sonores, les expositions aux polluants de l'air et les impacts à la santé ou encore sur les évaluations de politiques publiques.
Les déplacements quotidiens, longues distances mais aussi la logistique urbaine participent aux mêmes nuisances mais avec des mécanismes différents et des évolutions temporelles qu'il s'agit de faire discuter.
Dans cette session, toutes les approches disciplinaires sont acceptées.
Sont attendues des contributions sur les sujets suivants :

- L’identification des différentes sources de nuisances et leurs émissions ;
- Le calcul des expositions des populations (e.g suivant leurs caractéristiques socio-démographiques, les inégalités environnementales qui en résultent) ;
- L’évaluation du lien entre expositions et développement de pathologies aigues ou chroniques ;
- L’évaluation environnementale et sociale des politiques publiques (e.g restriction de la circulation comme les Zones à Faibles Emissions, favorisation des changements de motorisation) ;
- La prise en compte des nuisances dans les bilans socioéconomiques ;
- L’étude des liens entre aménagement et émissions ou expositions aux polluants et bruits ;
- L’analyse des approches couplées sociale et environnementale des impacts de ces nuisances.

Mots clés

Expositions environnementales, Pollution atmosphérique, Bruit, Émissions, Évaluations des politiques publiques

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session :

Vitesses de déplacement : esthétiques, contraintes, territoires et rythmes

Identification du ou des organisateurs-trices : nom, position professionnelle, affiliation, email, pages web :

Guillaume Drevon, Research Associate, UDM (LISER), guillaume.drevon@liser.lu
Vincent Kaufmann, Professeur, LaSUR (EPFL), vincent.kaufmann@epfl.ch
Emmanuel Munch, Chargé de Recherche, LVMT (Uni Eiffel), emmanuel.munch@enpc.fr
Claire Pelgrims, MSCA-IF post-doc, LVMT (Uni Eiffel), claire.pelgrims@enpc.fr

Numéro spécial de revue projeté (O/N) ; si oui, nom de la revue

Oui, EspacesTemps.net, Time and Society

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

La vitesse de déplacement est un élément-clé à étudier pour mieux saisir les mobilités et les modes de vie. Figure emblématique de la modernité, la vitesse est permise par le progrès technique et contribue rapidement à la transformation de nos villes, de nos paysages, de nos manières de les habiter (Studeny 1995) et, plus généralement, à l'accélération sociale de nos sociétés (Rosa 2013). La vitesse transforme également notre appréhension des espaces traversés ; elle crée de nouvelles significations et représentations qui colorent les sensations kinesthésiques du déplacement.

Cette session vise à offrir un panorama francophone des recherches menées sur la vitesse selon une perspective critique. Les recherches présentées permettront notamment d'interroger la tension entre deux dimensions de la vitesse de déplacement qui s'opposent aujourd'hui :

D’une part, le rôle de la vitesse dans la dimension esthétique du déplacement. Les approches historiques, littéraires, ethnographiques ou encore de géographie politique s’intéressent aux sensations de vitesse et à leur travail dans l’émergence d'un sentiment préréflexif de liberté et de puissance. Largement repris par la publicité et les médias, ce sentiment peut lui-même nourrir un rapport affectif aux objets qui permettent l’exercice de cette vitesse (la voiture, le vélo, les routes, …) (Pelgrims 2020). Le design de certains véhicules vise à renforcer ces sensations de vitesse, d’autre à rendre le déplacement moins perceptible. Il ne faut pas oublier que la perception de la vitesse est également relative. Elle est liée à la fois à l'espace (le paysage, l'infrastructure) et au temps (les séquences de vitesse, leur succession et juxtaposition) : elle est donc rythmique.

D’autre part, la vitesse et sa spatialisation comme opportunité qui façonne un large panel de contraintes temporelles dans la mesure où la vitesse des transports a historiquement joué un rôle important dans l'accélération sociale. En réorganisant nos villes et nos paysages, elle s’est aussi rendue indispensable pour les traverser (Crozet & Joly 2006). Les aspirations au ralentissement et les formes de résistances aux vitesses qui "règlent" nos territoires et dont nous sommes de plus en plus dépendants font l’objet d’un second axe de recherche (Munch et al. 2020). Celui-ci s’appuie notamment sur la description des spatialités de la vitesse pour offrir des pistes pour les repenser.

La tension entre vitesse comme sentiment préréflexif de liberté et aspirations au ralentissement permet finalement d’explorer l’idée de « bonne allure » ou d’idiorythmie dans nos sociétés (Barthes 1976). La vitesse est ainsi l’objet de fortes tensions sociales mais aussi spatiales dans différents domaines de la vie mais aussi sur le plan institutionnel.

5 mots clés

Vitesse, Rythme, Mobilité, Perceptions, Dépendances.

Studeny, Christophe. *L’invention de la vitesse : France, XVIIIe-XXe siècle*. Gallimard, 1995
Rosa, Hartmut. *Social Acceleration: A New Theory of Modernity*. Columbia University Press, 2013.
Pelgrims, Claire. « Fetishising The Brussels Roadscape ». *Journal of Transport History* 41, 1 89-115, 2020.
Munch, Emmanuel, Leslie Belton-Chevallier, and Gwendal Simon. *Politiques de Mobilité Durable et Décélération-Rapport intermédiaire*. ADEME, 2020.
Crozet, Yves & Iragaël Joly. *La Loi de Zahavi : Quelle pertinence pour comprendre la construction et la dilatation des espaces-temps de la ville ?*. PUCA, 2006.
Barthes, Roland. *Comment vivre ensemble. Cours et séminaires au Collège de France (1976-1977)*. Média Diffusion, 2015.

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session :

Modélisation multi-agent des nouveaux services de mobilité

Identification du ou des organisateurs-trices : nom, position professionnelle, affiliation, email, pages web :

- **Ouassim Manout**, chercheur, LAET-ENTPE-CNRS-Université de Lyon ouassim.manout@entpe.fr
- **Sebastian Hörl**, chercheur, IRT SystemX, sebastian.horl@irt-systemx.fr
- **Nicolas Coulombel**, chercheur, LVMT-Université Paris-Est, nicolas.coulombel@enpc.fr

Numéro spécial de revue projeté : Non

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

La dernière décennie a connu une accélération remarquable des innovations ciblant le marché de la mobilité urbaine. Les nouveaux services de mobilité (NSM) font partie de ces innovations. L'innovation peut consister en une innovation dans les techniques des moyens de déplacement ou dans l'organisation et la commercialisation de leurs services. Un NSM peut être un service neuf ou significativement amélioré de déplacement. C'est le cas, par exemple, des solutions de micro-mobilité ou de mobilité partagée.
Si l'adoption de ces innovations demeure limitée, les tendances sociétales suggèrent que certaines formes de NSM devraient se développer dans un futur plus ou moins proche. **En attendant, il est nécessaire d'évaluer les opportunités et les risques liés au déploiement de ces innovations pour mieux alimenter le débat sociétal et éclairer la décision publique**.

La modélisation est un outil de choix pour évaluer les impacts directs et indirects des NSM. L'utilisation de la modélisation des trafics comme outil d'aide à la décision a une longue histoire. Toutefois, l'approche standard, souvent agrégée dans le temps et l'espace, est peu adaptée à la modélisation des NSM. Par définition, ces services sont flexibles dans le temps (réservation en temps réel ou par anticipation) et l'espace (avec ou sans stations). Ils requièrent ainsi une approche de modélisation capable de prendre en compte ces spécificités. C'est le cas de l'approche multi-agent.

Le principe fondateur de cette approche est de modéliser les dynamiques d'un système complexe à partir des agents qui le composent et de leurs interactions. Grâce à la simulation numérique, il est possible de reproduire le fonctionnement des systèmes complexes et leurs phénomènes émergents, en imposant un nombre limité de règles. Ainsi, le paradigme multi-agent offre un cadre théorique et méthodologique, à la fois, puissant et simple à saisir. Pour cette raison, cette approche est mobilisée dans une variété de sciences dont les sciences sociales et la mobilité urbaine en particulier.

Cette session spéciale propose de discuter les différentes applications de la modélisation multi-agent des NSM (personnes et marchandises). **Toutes les contributions combinant modélisation multi-agent et transports urbains seront considérées**. Un intérêt particulier sera porté aux propositions traitant :

- Modélisation des NSM ;
- Modélisation des comportements de mobilité des agents en présence de NSM ;
- Défis et solutions d'implémentation de la modélisation des NSM : données, calibration, validation, réplicabilité, etc.

5 mots clés

Nouveaux services de mobilité, nouvelles mobilités, modélisation, multi-agent, transport urbain

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session :

Les modèles de transport à l'épreuve des changements de comportements de mobilité

Identification du ou des organisateurs-trices : nom, position professionnelle, affiliation, email, pages web :

Gerber Philippe, Guillaume Drevon, Luxembourg Institute of Socio-Economic Research (LISER), philippe.gerber@liser.lu

Julien Schiebel, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics, Luxembourg, julien.schiebel@mob.etat.lu

Mathieu Jacquot Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema) : mathieu.jacquot@cerema.fr

Eric Cornelis, Université de Namur, Belgique, eric.cornelis@unamur.be

Numéro spécial de revue projeté (O/N) ; si oui, nom de la revue

Oui, dans une revue française, comme : les *Cahiers Scientifiques du Transport* ou *Recherche Transports Sécurité*

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

Les modèles de demande de transport, plus particulièrement les modèles quatre étapes (génération, distribution, choix modal et affectation du trafic), ont été développés dès les

années 1950 aux États-Unis sur base d'enquêtes puis, plus tard, grâce au développement de logiciels dédiés (Weiner 1992). Ces modèles, généralement aux mains des ingénieurs de transport, peuvent répondre à de nombreux objectifs comme : déterminer le fonctionnement des réseaux, tester des projets d'urbanisation et d'infrastructures, évaluer l'efficacité et l'utilité de projets de transport, comparer des mesures d'accessibilité, simuler l'évolution du partage modal, de trafic de flux poids lourds ou légers, tester des mesures politiques de tarification, etc.

Ces modèles reposent sur une hypothèse de forte de stabilité des comportements. Or les évolutions récentes de contexte (dont certaines ont été révélées et/ou déclenchées lors de la pandémie de COVID19) tendent à remettre en question ce postulat et à développer des scénarios de rupture : remise en cause de la place de la voiture en ville (zones à faibles émissions), télétravail généralisé, intrusion du numérique dans l'essentiel des activités humaines (e-commerce, visioconférences…), développement massif du vélo, essor du covoiturage (dynamique) n'en sont que quelques exemples. Ainsi, la question se pose d'une adaptation de ces outils et/ou du développement de l'usage des modèles de micro-simulation apparus durant les années 90 (Zhong et al., 2015).

L'objet de cette session spéciale est d'identifier comment tenir compte de ces changements de comportement de mobilité émergents dans les modèles de transport. Cette session est donc non seulement ouverte aux travaux de recherche fondamentale, mais aussi aux retours d'expérience de praticiens d'organismes publics ou privés.

La session est particulièrement ouverte, mais non limitée, aux questions suivantes :
- quels sont les éléments cruciaux pour les scénarios alternatifs à moyen et long terme ? Comment sont-ils pris en compte ?
- comment « mesurer » les potentiels de changement de comportement de mobilité ? Les enquêtes de préférences déclarées sont-elles une réponse efficace ? Quelles sont les alternatives ?
- comment effectuer un traitement particulier des modes de transport actuellement peu utilisés ?
- comment anticiper des phénomènes complexes remettant en question l'organisation complète de la mobilité (y.c. résidentielle) des individus (par ex. les différents effets rebond du télétravail) ?
- Comment mettre en place une gouvernance et un usage pérennes et efficaces de ces modèles par des instituts aussi bien publics que privés ?
- Face au coût très élevé de ces modèles, et des enquêtes qui sont nécessaires pour les alimenter, comment capitaliser la connaissance et l'exploiter au mieux, par ex. par des techniques d'intelligence artificielle, pour un coût/bénéfice plus satisfaisant ?

Bibliographie

Weiner, E. 1992. Urban Transportation Planning in the United States - A Historical Overview. Washington, DC: Report DOT-T-97-24, US Department of Transportation.

Zhong, Ming, Rong Shan, Donglei Du, and Chunyu Lu. 2015. “A Comparative Analysis of Traditional Four-Step and Activity-Based Travel Demand Modeling: A Case Study of Tampa, Florida.” Transportation Planning and Technology 38 (5): 517–33. https://doi.org/10.1080/03081060.2015.1039232.

5 mots clés

Modèles quatre étapes ou de micro-simulation, Demande de transport, Scénarios de développement, Défis sociétaux, changements de comportement de mobilité.

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Transport aérien, aéroports et territoires : état des lieux, enjeux et défis

Joséphine CHEVALIER, chercheuse associée, Laboratoire Ville Mobilité Transport (LVMT), Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel), josephine.chevalier@enpc.fr

Laurent TERRAL, chercheur, Laboratoire Ville Mobilité Transport (LVMT), Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel, laurent.terral@enpc.fr

Numéro spécial de revue projeté : O

Le contexte actuel cause un certain nombre de turbulences pour le transport aérien et les aéroports. La crise sanitaire du Covid-19 a stoppé net la croissance d'un mode de transport après des décennies d'expansion ; dans le même temps, les projets de construction (Notre-Dame-des-Landes en 2018) ou d'extension aéroportuaire (Terminal 4 à Roissy-CDG en 2021) sont abandonnés suite à des mouvements de contestation. Les préoccupations environnementales gagnent du terrain, incarnées notamment par le phénomène du « flygskam » (honte de prendre l'avion), et commencent à se traduire par des mesures politiques. La France a ainsi supprimé les lignes aériennes intérieures en cas d'alternatives de moins de 2h30 en train avec la loi Climat et Résilience du 22 août 2021. Pour autant, la croissance du trafic aérien semble avoir encore de beaux jours devant elle si on en croit l'Association Internationale des Transporteurs Aériens (IATA) qui prévoit un quasi doublement du trafic aérien d'ici les vingt prochaines années, même après avoir revu ses estimations à la baisse.
Ce contexte invite plus que jamais à s'intéresser de plus près aux évolutions et aux enjeux qui concernent le transport aérien, les infrastructures qui lui sont dédiées mais également les implications pour les territoires qui les accueillent. C'est l'objectif poursuivi par cette session. Les contributions attendues pourront porter sur les évolutions du transport aérien (effets de la crise du Covid-19, analyse de l'évolution de l'offre et/ou de la demande aérienne, évolutions des stratégies de transporteurs et des réseaux, nouveaux comportements des voyageurs…),

ainsi que sur des sujets concernant plus spécifiquement les infrastructures aéroportuaires (crispations et conflits relatifs aux nuisances et aux enjeux environnementaux plus généralement, analyse des relations entre les aéroports et le développement économique des territoires, enjeux liés à la gouvernance aéroportuaire, aux modes de gestion…).

Transport aérien, Aéroports, Relations infrastructures/territoires, Environnement, Gouvernance.

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Proposition de session thématique

Titre de la session : mobilité spatiale, transport et réseaux sociaux

La recherche en sciences sociales sur les transports a souligné l'importance de tenir compte des réseaux sociaux et des interactions sociales des individus pour mieux comprendre leurs comportements de déplacement (voir par ex. Kim et al. 2018 pour une revue de cette littérature). Ces études ont notamment montré l'importance de la taille, la dispersion spatiale et l'activation des réseaux sur la mobilité spatiale induite. Un autre courant de recherche, bien que moins important, s'est également intéressé à l'influence des liens et des réseaux personnels sur les décisions en matière de déplacement individuel, comme par exemple le choix modal. Si ces recherches ont permis de mieux saisir les liens entre réseaux sociaux et comportements de déplacement, les approches et données utilisées ont souvent été tributaires des développements de l'analyse des réseaux sociaux dans d'autres domaines de recherche. En particulier, la manière de générer les réseaux ego-centrés et d'identifier les caractéristiques importantes des membres du réseau (par ex. leur mobilité) est rarement interrogée par la recherche en transport et mobilité. De même, les caractéristiques spatiales des réseaux sont souvent limitées à des distances spatiales, négligeant d'autres aspects pourtant considérés comme centraux dans le domaine des transports (par ex. la qualité ou l'accès des réseaux de transport). Cette session thématique invite les chercheuses et chercheurs issus de différentes disciplines à proposer des communications autour du lien entre réseaux sociaux et comportements de transport/mobilité.
Les sujets possibles incluent :

- Concevoir et mesurer les liens et réseaux sociaux pour mieux comprendre les comportements de transport/mobilité
- Analyse de l'influence des liens et réseaux personnels sur les comportements de mobilité (résidentielle, quotidienne, etc.)
- Mobilité spatiales, visites et liens/réseaux sociaux en situation de pandémie Covid-19

Kim, J. Rasouli, S. Timmermans, H. J. (2018). Social networks, social influence and activity-travel behaviour: A review of models and empirical evidence. *Transport Reviews*, 38(4), 499–523.

Identification du ou des organisateurs-trices : nom, position professionnelle, affiliation, email, pages web :

Gil Viry, Université d'Edimbourg, GB et Laboratoire de sociologie urbaine (LaSUR), EPFL
Guillaume Drevon, Luxembourg Institute of Socio-Economic Research (Liser)
, Vincent Kaufmann, LaSUR-EPFL
Florian Masse, LaSUR-EPFL

Numéro spécial de revue projeté (O/N) ; si oui, nom de la revue

Non

Texte d'appel à communications (environ 300 mots)

TEXTE ICI

5 mots clés

mobilité spatiale, transport, réseaux sociaux, lieux et espace

Document à retourner à : rftm2022@liser.lu



Programme général

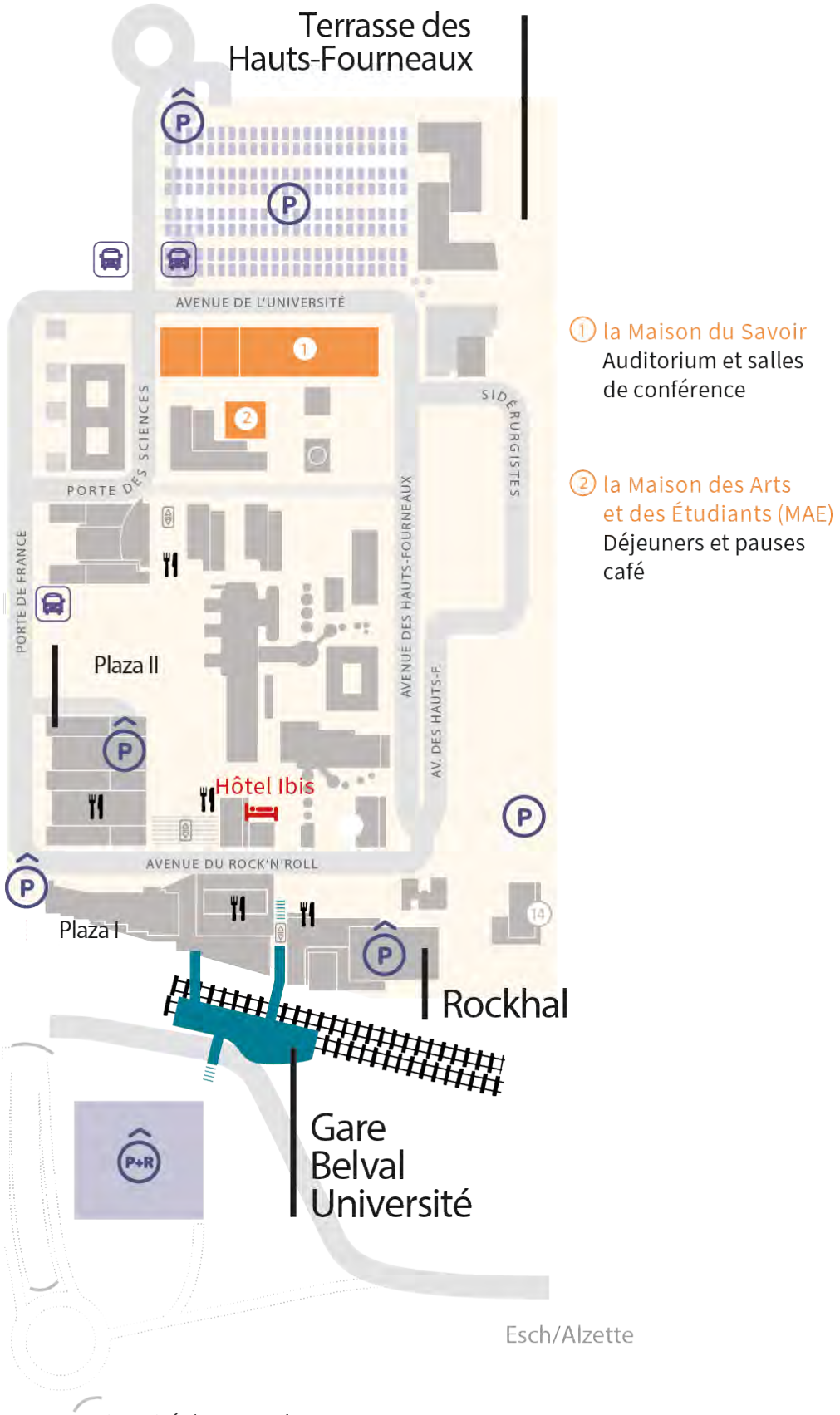
Horaires		Mercredi 08 juin	Jeudi 09 juin	Vendredi 10 juin
08 h 00	08 h 30			
08 h 30	09 h 00			
09 h 00	09 h 30		**Sessions parallèles III**	**Sessions parallèles VI**
09 h 30	10 h 00			
10 h 00	10 h 30	Accueil - Inscriptions		
10 h 30	11 h 00		Pause café - MAE	Pause café - MAE
11 h 00	11 h 30	**Mots de bienvenue** - Auditorium		
11 h 30	12 h 00	**Plénière I** - Auditorium	**Plénière II** - Auditorium	**Plénière III et conclusion** - Auditorium
12 h 00	12 h 30			
12 h 30	13 h 00	Déjeuner - MAE	Déjeuner - MAE	
13 h 00	13 h 30			
13 h 30	14 h 00			
14 h 00	14 h 30	**Sessions parallèles I**	**Sessions parallèles IV**	
14 h 30	15 h 00			
15 h 00	15 h 30			
15 h 30	16 h 00	Pause café - MAE	Pause café - MAE	
16 h 00	16 h 30			
16 h 30	17 h 00	**Sessions parallèles II**	**Sessions parallèles V**	
17 h 00	17 h 30			
17 h 30	18 h 00			
18 h 00	18 h 30			
18 h 30	19 h 00	Moment convivial - MAE	Dîner de Gala	
19 h 30	20 h 00			

Programme en fonction des sessions parallèles

Horaires		Mercredi 08 juin	Jeudi 09 juin	Vendredi 10 juin
08 h 00	08 h 30			
08 h 30	09 h 00			
09 h 00	09 h 30		SG-5-I 4.500 ST-21 4.410 ST-6 4.510 ST-11 4.180 SG-1 4.190 SG-7 4.200 ST-23 4.520	ST-2 4.500 SG-8 4.510 SG-12 4.520
09 h 30	10 h 00			
10 h 00	10 h 30	Accueil - Inscriptions		
10 h 30	11 h 00		Pause café - MAE	Pause café - MAE
11 h 00	11 h 30	**Mots de bienvenue** - Auditorium		
11 h 30	12 h 00	**Plénière I** - Auditorium	**Plénière II** - Auditorium	**Plénière III et conclusion** - Auditorium
12 h 00	12 h 30			
12 h 30	13 h 00	Déjeuner - MAE	Déjeuner - MAE	
13 h 00	13 h 30			
13 h 30	14 h 00			
14 h 00	14 h 30	SG-5-I 4.500 SG-10 4.180 ST-6 4.510 ST-12 4.190 SG-9 4.200 SG-4 4.520 ST-24 4.410	ST-7 4.500 ST-11 4.180 SG-1 4.190 SG-7 4.200 ST-23 4.520	
14 h 30	15 h 00			
15 h 00	15 h 30			
15 h 30	16 h 00	Pause café - MAE	Pause café - MAE	
16 h 00	16 h 30			
16 h 30	17 h 00	SG-5-I 4.500 SG-10 4.180 ST-6 4.510 ST-12 4.190 SG-9 4.200 SG-4 4.520 ST-24 4.410	SG-11 4.510 ST-7 4.500 SG-5-II 4.520 ST-14 4.190 ST-19 4.200 SG-5-III 4.180	
17 h 00	17 h 30			
17 h 30	18 h 00			
18 h 00	18 h 30			
18 h 30	19 h 00	Moment convivial - MAE	Dîner de Gala	
19 h 30	20 h 00			



Plan de situation de la conférence



① la Maison du Savoir
Auditorium et salles de conférence

② la Maison des Arts et des Étudiants (MAE)
Déjeuners et pauses café

Source : Université du Luxembourg



Mercredi 08 Juin | LISER, Esch-sur-Alzette

09:30 - 11:00	**MAE**	**Inscription et accueil**
11:00 - 12:30		**Plénière I**
11:00 - 11:30	**Auditorium (3.500)**	**Mots de bienvenue** Philippe Gerber & Guillaume Drevon *(LISER, Luxembourg)*
11:30 - 12:30		**Dialogue sur la mobilité et les modes de vie dans les espaces transfrontaliers** Vincent Kaufmann *(EPFL, Lausanne, Suisse)* & *Eric Cornélis (Université de Namur, Belgique)* **Animation** : Franz Clément *(LISER, Luxembourg)*

12:30 - 13:30 **Déjeuner** *(MAE)*

13:30 - 15:30 Sessions parallèles I

Salle 4.500

SG-5-I : Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives

Présidence : Geoffrey Caruso *(Université du Luxembourg & LISER, Luxembourg)*

Titre	Auteur(s)
Le Choix Modal en zone rurale et périurbaine – les facteurs économiques et psychologiques qui expliquent les choix entre la voiture, le bus et quatre nouvelles offres de mobilité.	Daniel Scheiblhofera & Elise Grison *(Programme Expérience & Cognition, SNCF, France)*
Quel rôle pour les communautés de pratique dans le développement de la vélonomie ?	Margot Abord de Chatillon *(Laboratoire d'Aménagement et d'Economie des Transports, ENTPE, Lyon, et Laboratoire interdisciplinaire de recherches en sciences de l'action, Conservatoire national des arts et métiers, France)* Manon Eskenazi *(Lab'Urba, Université Paris-Est, Champs-sur-Marne et Laboratoire Ville Mobilité Transport, Ecole des Ponts, Université Gustave Eiffel, France)*
Des mobilités aux hypermobilités : retours croisés sur 4 enquêtes de personnes en déplacement.	Marion Albertelli & Léo Taillandier *(UMR Géographie-Cités, Université Paris 1-Panthéon-Sorbonne, France)* Jennifer Brouck *(UMR Géographie-Cités et UMR AUSser, Université Paris 1-Panthéon-Sorbonne, France)* Maxime Guinepain *(UMR Géographie-Cités et UMR ESO, Université Paris-Cité, France)*
L'avenir des véhicules intermédiaires.	Frédéric Héran *(Université de Lille, CLERSE, France)*
Étude de la perception de comportements de conduite de deux-roues motorisés relevés dans des séquences de conduite naturelle.	Clémence Brunevala, Karine Nicolleau & Eric Violette *(Cerema, France)* Cécile Coquelet & Céline Parraud *(Université Gustave Eiffel, France)*



Mercredi 08 Juin | LISER, Esch-sur-Alzette

Salle : 4.180

SG-10 : Politiques des transports et d'aménagement

Présidence : Pierre Zembri *(Université Gustave Eiffel, France)*

Titre	Auteur(s)
Revue exploratoire de la littérature sur le transfert modal de la voiture aux modes alternatifs 2010-2020.	Dominic Villeneuve *(Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport (CIRRELT), Université Laval, Canada)* Maxime Chamberland, Pierre-Paul Audate, Alexandre Lebel & Jean Dubé *(Centre de recherche en aménagement et développement (CRAD), Université Laval, Canada)*
Optimisation d'une flotte mixte d'autobus hybrides et électriques en tenant compte des contraintes de scheduling et de recharge.	Romuald Lacoste *(MATRiS, CY Université, Cerema, France)* Mariantonia Lo Prete *(TVES, Université du Littoral Côte d'Opale, France)*
L'attractivité touristique des villes dans les territoires desservis par la Ligne à Grande Vitesse « Sud Europe Atlantique » : quels indicateurs d'accessibilité aux résidences secondaires ?	Francesco Viti *(Université du Luxembourg, Luxembourg)*

Salle 4.510

ST-6 : Évolutions des systèmes de transport et des mobilités quotidiennes dans les villes des Suds

Présidence et porteur.e.s de session :
Gaële Lesteven & Ali El Zein *(LAET, ENTPE – Université Lyon 2 – CNRS, France)*

Titre	Auteur(s)
Développement du transport en commun et motorisation croissante : le cas des villes algériennes.	Louani Kahina *(Université des sciences et technologies HOUARI Boumedienne, Algérie)*
Évolution des pratiques de mobilité au Liban en contexte de la crise : premiers résultats d'une enquête exploratoire.	Ali El Zein *(LAET, ENTPE, France)* Guillaume Carrouet *(Université de Perpignan, France)*

Salle 4.190

ST-12 : Enjeux en Sécurité routière : étudier, analyser et évaluer

Présidence et porteur.e.s de session :
Laurent Carnis *(Université Gustave Eiffel, France)*
Florian Vanco *(Cerema, France)*

Titre	Auteur(s)
Analyse comparative de l'insécurité routière dans les territoires d'Outre-Mer.	Mohamed Mouloud Haddak, (Umrestte, *Université Gustave Eiffel, Université Claude Bernard Lyon1, France)* Charlotte Guerineau *(Umrestte, Université Gustave Eiffel, France)*
Création d'un modèle d'acceptabilité des politiques publiques : Étude de la mesure de la circulation inter-files.	Victoria Ferret & Chloé Eyssartier (*CY Cergy Paris Université, Cerema, MATRiS, France)* Marie-Axelle Granié *(Université Gustave Eiffel, Université de Lyon, AME-MODIS, France)*
Évaluation des politiques urbaines de sécurité routière.	Florian Vanco, Vincent Ledoux, Benoît Hiron & Guillaume Saint-Pierre *(Cerema Territoires et ville, Lyon, France)* Laurent Carnis *(Université Gustave Eiffel, France)*
L'auto-efficacité et comportement préventif adopté par les conducteurs des véhicules poids lourds.	Ghazali Adil & Beggar Kaoutar *(Université Hassan II - FLSH, Maroc)*
Le projet DYMOA+ - Diagnostic d'infrastructure à partir des évènements et des incidents de 2RM et 4RM.	*Olivier Moisana, Nathalie Bertiauxa, Clémence Brunevala & Peggy Subiratsa (Cerema, France)*



Mercredi 08 Juin | LISER, Esch-sur-Alzette

Salle 4.200

SG-9 : Transports et changement climatique, consommation d'énergie, pollutions, impacts sur la santé et sur l'environnement

Présidence : Hichem Omrani *(LISER, Luxembourg)*

Titre	Auteur(s)
Enquête par préférences déclarées afin d'étudier les déterminants du choix modal entre avion et train de nuit.	Abigaëlle Nivoix, Julie Chrétien & Marion Lagadic *(6t-Bureau, France)*
Modéliser les émissions de gaz à effet de serre et polluants atmosphériques locaux liés à la mobilité : méthodologie appliquée aux villes du sud. Application aux cas de Bogotá et Lima.	Hugo Thomas *(Laboratoire ESO, Université Rennes 2, France)*
Pratiques, aspirations et émissions : la mobilité de loisirs des résidents du Grand Genève.	Sébastien Munafò, Guillaume Blattia & Magali Guillaina *(6t-bureau de recherche, Suisse)*
Un modèle TCO (Total Cost of ownership) pour simuler la compétitivité des alternatives décarbonées de fret ferroviaire.	Antoine Belleguie *(Université Gustave Eiffel - SPLOTT - Alstom, France)* François Combes & Martin Koning, *(Université Gustave Eiffel - SPLOTT, Champs-sur-Marnes, France)*

Salle 4.520

SG-4 : Collecte de données, méthodes d'enquête, données ouvertes, massives et passives, nouvelles approches de traitements et valorisation des données.

Présidence : Olivier Klein *(LISER, Luxembourg)*

Titre	Auteur(s)
Analyser les dynamiques territoriales de mobilité avec des données de téléphonie mobile, le cas de la Région Grand Est.	Mathieu Jacquot & Audrey Comemale (*Cerema, France)* Thomas Meyer (*Région Grand Est, France)*
Les données de téléphonie mobile, quels avantages pour les modèles de trafic ? ***Présentation :*** Gaël Thorrignac *(SYSTRA, France)*	Imanea Essadeq & Arthur Michard *(SYSTRA, France)*
Enquêtes transport de marchandises en ville : forces et faiblesses des recueils par questionnaires et par GPS des parcours chauffeurs.	Florence Toilier, & Mathieu Gardrat *(LAET – ENTPE, France)*

Salle 4.410

ST-24 : Transport aérien, aéroports et territoires : état des lieux, enjeux et défis.

Présidence et porteur.e.s de session :
Joséphine Chevalier & Laurent Terral *(Laboratoire Ville Mobilité Transport (LVMT), Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel, France)*

Titre	Auteur(s)
Analyser l'impact des aéroports parisiens sur l'emploi régional. Les enseignements et les limites d'une démarche empirique.	Laurent Terral & Vincent Lasserre-Bigorry *(Laboratoire Ville Mobilité Transport (LVMT), Université Gustave Eiffel, École des Ponts ParisTech, France)*
Les trajectoires des aéroports secondaires en France métropolitaine : quelle influence des facteurs territoriaux ?	Joséphine Chevalier *(Laboratoire Ville Mobilité Transport (LVMT), France)*
Offre aérienne passagers et changements climatiques : une analyse à l'échelle des aéroports (2018 vs 1996)	Frédéric Dobruszkes *(Université libre de Bruxelles, Belgique)* Charbel Ibrahim *(ENTPE, France)*
Pandémie du Covid-19 : du choc de l'offre et de la demande à l'effondrement du marché de transport aérien Algérie – France.	Seghir Zerguini *(Université de Bordeaux, CNRS, BSE, UMR 6060, France)*

15:30 - 16:00 Pause café *(MAE)*



Mercredi 08 Juin | LISER, Esch-sur-Alzette

16:00 - 18:00 Sessions parallèles II

SG-5-I : Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives

Salle 4.500

Présidence : Guillaume Drevon *(LISER, Luxembourg)*

Titre	Auteur(s)
Identité d'habitation et fréquentation des espaces verts urbains : une approche par comportements auto-rapportés.	Julien Cottin, Samy Youssoufi & Samuel Carpentier-Postel *(UMR ThéMA 6049 UBFC/CNRS, France)*
Le train-train du RER.	Sandrine Wenglenski *(Université Gustave Eiffel, France)*
La motilité comme ressource pour la constitution des habitudes de mobilité.	Eloi Bernier, Alexis Gumy, Guillaume Drevon & Vincent Kaufmann *(Laboratoire de Sociologie Urbaine, EPFL, Suisse)* Thomas Buhler *(ThéMA Université de Franche-Comté, France)*

SG-10 : Politiques des transports et d'aménagement

Salle 4.180

Présidence : Jean-Philippe Antoni *(Université Bourgogne Franche-Comté, France)*

Titre	Auteur(s)
Les services routiers librement organisés en France à l'épreuve des restrictions sanitaires : quelles évolutions des offres ?	Pierre Zembri *(Université Gustave Eiffel, France)*
Pôles générateurs de déplacements non pendulaires au sein d'une agglomération multipolarisée : contribution à l'optimisation de l'usage des réseaux de transports sur la Métropole d'Aix-Marseille-Provence.	Jean-Philippe Vinson *(Laboratoire Ville Mobilité Transport, Université Gustave-Eiffel, France)*
Un bilan des systèmes de vélos en libre-service.	Frédéric Héran *(Université de Lille, CLERSE, France)*
La mobilité et la quête d'autonomie.	Jean-Paul Hubert *(Dynamiques économiques et sociales des transports (DEST), Université Gustave Eiffel, France)*

ST-6 : Évolutions des systèmes de transport et des mobilités quotidiennes dans les villes des Suds

Salle 4.510

Présidence et porteur.e.s de session :
Gaële Lesteven, Ali El Zein & Pascal Pochet *(LAET, ENTPE – Université Lyon 2 – CNRS, France)*
Virginie Boutueil *(LVMT, ENPC – Université Gustave Eiffel, France)*

Titre	Auteur(s)
La pratique utilitaire du vélo dans les villes du Sud. Le cas de Yaoundé et Douala (Cameroun).	Salifou Ndam *(Université de Lausanne, Suisse)* Patrick Rérat *(Institut de géographie et durabilité/ OUVEMA, Université de Lausanne, Suisse)*
Le processus d'intégration du système de transports de la ville de Mexico : entre interdépendances et numérisation.	Kei Tanikawa Obregón *(Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, France)*
Les taxis clandos et la mobilité quotidienne dans les périphéries de Dakar.	Gaële Lesteven & Pascal Pochet *(LAET, France)* Dramane Cissokho & Momar Diongue *(Institut de Gouvernance territoriale et du Développement local (UCAD), Sénégal)* Pap Sakho *(Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal)*
La mobilité urbaine à Ziguinchor : dimensions et variabilité	Maimouna Daff (Institution manquante *(Université Assane Seck Sénégal ?)*



Mercredi 08 Juin | LISER, Esch-sur-Alzette

Salle 4.190

ST-12 : Enjeux en Sécurité routière : étudier, analyser et évaluer

Présidence et porteur.e.s de session :
Laurent Carnis *(Université Gustave Eiffel, France)IL*
Florian Vanco *(Cerema, France)*

Titre	Auteur(s)
Le projet DYMOA+ - Diagnostic d'infrastructure à partir des évènements et des Incidents de 2RM et 4RM.	Olivier Moisan, Nathalie Bertiaux, Clémence Bruneval & Peggy Subirats *(Cerema, France)*
Quels sont les effets des aménagements cyclables sur la sécurité des cyclistes ? Tentative de synthèse de la littérature scientifique internationale.	Pierre-Jean Pillonneta *(Département Transport Santé Sécurité (TS2) - Laboratoire Mécanismes d'Accidents (LMA), Université Gustave Eiffel, France)*
Analyse des accidents mortels sur routes bidirectionnelles hors agglomération.	Bérengère Varin *(DMSOA/SAM, Cerema, France)*

Salle 4.200

SG-9 : Transports et changement climatique, consommation d'énergie, pollutions, impacts sur la santé et sur l'environnement

Présidence : Vincent Kaufmann *(École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse)*

Titre	Auteur(s)
Bannir les vols courts au profit du train : évidence environnementale ou turbulence politique ?	Frédéric Dobruszkes *(Université libre de Bruxelles, Belgique)* Laurette Mathieu & Giulio Mattioli *(TU Dortmund University, Allemagne)*
SIMUTEC : une plateforme de simulation multisectorielle dédiée à la transition écologique des territoires urbains.	Seghir Zerguini *(Université de Bordeaux, CNRS, BSE, UMR 6060, France)* Nathalie Gaussier *(CNRS, BSE, UMR 6060, France)* Simon Gorecki *(Université de Bordeaux, CNRS, IMS, UMR 5218, France)*
Vulnérabilité énergétique des ménages. Mise en perspective d'une approche statique et dynamique.	Richard Grimal *(Laboratoire Matris, Cerema, France)*
Décarboniser le transport routier de marchandises : Une analyse économique de navettes innovantes sur les autoroutes françaises.	Anicet B. Kabré, François Combesy, Martin Koningz & Lucie Letrouit *(Université Gustave Eiffel, France)*

Salle 4.520

SG-4 : Collecte de données, méthodes d'enquête, données ouvertes, massives et passives, nouvelles approches de traitements et valorisation des données.

Présidence : Olivier Klein *(LISER, Luxembourg)*

Titre	Auteur(s)
L'Observatoire Mondial des Plateformes Numériques de Mobilité Partagée (OMPMP) : collecter, traiter et analyser des données numériques.	Thomas Quillerier, Marie Hassen & Virginie Boutueil *(LVMT, UMR-T 9403, Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel, France)*
Les enjeux éthiques de la vidéo-ethnographie dans les mobility studies : le cas des recherches sur les pratiques cyclistes.	Claire Pelgrims *(Laboratoire Ville, Mobilité, Transport, Université Gustave Eiffel – Ecole des Ponts, France)*
Étude des écarts de mobilité entre les personnes avec et sans handicap à l'aide du modèle de décomposition Oaxaca-Blinder.	Camille Garnier *(Polytechnique Montréal, CIRRELT, Canada)* Martin Trépanier & Catherine Morency *(Polytechnique Montréal, Chaire Mobilité, CIRRELT, Canada)*



Mercredi 08 Juin | LISER, Esch-sur-Alzette

Salle 4.410

ST-24 : Transport aérien, aéroports et territoires : état des lieux, enjeux et défis.

Présidence et porteur.e.s de session :
Joséphine Chevalier & Laurent Terral *(Laboratoire Ville Mobilité Transport (LVMT), Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel, France)*

Titre	Auteur(s)
Développement du trafic aérien « low cost » dans les aéroports français : un paradoxe apparent. Étude des stratégies mises en œuvre par les différents acteurs du tourisme à La Rochelle, Bergerac et Carcassonne.	Yoann Fadel *(Université d'Angers / Université Libre du Bruxelles, France)*
L'impact de la délégation de service public (DSP) sur l'activité des aéroports locaux.	Michel Carrard *(Université du Littoral Côte d'Opale, France)* Abdelhak Nassiri & Mourad Kertous *(Université de Bretagne Occidentale, France)*
La notion de coûts de touchée : définition, analyse des résultats, enjeux concurrentiels et territoriaux.	Philippe Lambert (*Direction Générale de l'Aviation Civile, France)*

18:30

MAE

Moment convivial

Mots de bienvenue

Geoffrey Caruso *(Université du Luxembourg & LISER, Luxembourg)*



Jeudi 09 Juin | LISER, Esch-sur-Alzette

08:30 - 10:30 Sessions parallèles III

SG-5-I : Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives

Salle 4.500

Présidence : Cyrille Médard de Chardon *(LISER, Luxembourg)*

Titre	Auteur(s)
Quels imaginaires en mobilité ? Une recherche-création aux bains-douches de Lyon et au Centre d'accueil de demandeurs d'asile de Villeurbanne.	Julie Pélata *(Université Lumière Lyon 2, France)*
Seniors et pratiques de mobilité : une analyse de cohortes sur la Métropole Européenne de Lille.	Mathieu Rabaud *(Cerema, France)* Joël Meissonnier *(Cerema - UMR MATRIS, France)*
« Ici c'est trop rural pour être écologique ». Le rapport des populations rurales à la transition écologique à travers le prisme du choix modal.	Violeta Ramirez, Marie Sigrist & Elise Grison *(Programme Expérience et Cognition, SNCF, France)*
Quelle(s) combinaison(s) d'incitation(s) financière(s) et non financière(s) pour le report modal vers des solutions de covoiturage en Ile-de-France ?	Fawaz Salihou *(Laboratoire Génie Industriel, Centrale Supélec, Université de Paris Saclay, Institut VEDECOM, France)* Julie Bulteau *(Université de Paris-Saclay, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines OVSQ, CEARC EA 4455, France)* Rémy Le Boennec *(Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement, France)* Pascal Da Costa *(Laboratoire Génie Industriel, Centrale Supélec, Université de Paris Saclay, France)* Jaafar Berrada *(Institut VEDECOM, France)*

ST-21 : Vitesses de déplacement : esthétiques, contraintes, territoires et rythmes

Salle 4.410

Présidence et porteur.e.s de session :
Guillaume Drevon *(LISER, Luxembourg & Laboratoire de Sociologie Urbaine, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse)*
Vincent Kaufmann *(Laboratoire de Sociologie Urbaine, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse)*
Emmanuel Munch & Claire Pelgrims *(LVMT, Université Gustave Eiffel, France)*

Titre	Auteur(s)
Vitesse(s) urbaine(s) et numérique, enjeux d'un nouveau rapport à l'espace et au temps.	Meryam Benabdeljelil *(LAA-LAVUE UMR 7218 CNRS, France)*
Réduire la vitesse et l'empreinte écologique des déplacements de terrain. Retour sur deux semaines de « cyclo-recherche ».	Emmanuel Munch *(LVMT, Université Gustave Eiffel et ENPC, France)*
L'envers de la vitesse ou comment la mise en débat des rythmes de vie oscille de la décélération à la prospérité temporelle ?	Gwendal Simon, Leslie Belton-Chevallier & Emmanuel Munch *(LVMT, Université Gustave Eiffel et ENPC, France)*
Le paradoxe du grand âge : réduire sa vitesse pour ne pas ralentir.	Joël Meissonnier *(Cerema, UMR MATRiS (CY Cergy Université & Cerema), France)* Maria Tébar & Fabrice Hasiak *(Cerema Hauts-de-France, DATHa, France)*
Tentatives d'aménagement de l'autoroute urbaine : La Voie Express Rive Gauche s'expose au salon de l'Hôtel de Ville, Paris, 1972.	Marion Emery *(LIAT (ENSAPM), ED 540, ENS-PSL, France)*



Jeudi 09 Juin | LISER, Esch-sur-Alzette

Salle 4.510

ST-6 : Évolutions des systèmes de transport et des mobilités quotidiennes dans les villes des Suds

Présidence et porteur.e.s de session :
Gaële Lesteven & Ali El Zein (LAET, ENTPE – Université Lyon 2 – CNRS, France)

Titre	Auteur(s)
Pérennisation du « taxi à gaz butane » dans la ville de Bouaké (Centre de la Côte d'Ivoire).	Médé Roger Dindji & Rodrigue Yoboué Kouame *(Université de Korhogo, Côte d'Ivoire)* Zié Aboubacar Coulibaly *(Université Alassane Ouattara, Bouaké)*
Plateforme numérique de mobilité en Afrique : entre émergence, intégration et rôle du numérique. Que nous apprend la littérature ?	Ayité Mawussi *(LVMT, ENPC, France)*
Sur la pointe des pieds : la lente émergence de la marche dans les politiques d'aménagement à Lima et Bogotá.	Arthur Ducasse *(UMR6590 ESO-CNRS, Université Rennes 2, Rennes, France)* Hugo Thomas *(Laboratoire ESO, Université Rennes 2, France (présentation))*

Salle 4.180

ST-11 : Le télétravail comme outil de régulation des mobilités ?

Présidence et porteur.e.s de session :
Emmanuel Ravalet, Patrick Rérat & Laura Hostettler Macias *(Université de Lausanne, Institut Géographie et Durabilité, Suisse)*
Eléonore Pigalle *(Université Gustave Eiffel, France)*

Titre	Auteur(s)
Intégration du télétravail dans un modèle de demande de transport et évaluation socio-économique de ses effets : premiers résultats.	Mwendwa Kiko, Nicolas Coulombel, Tatiana Seregina & Alexis Poulhès (*Laboratoire Ville Mobilité Transport, Ecole des Ponts ParisTech, Université Paris-Est, France)* Guillaume Tremblin *(Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports (DRIEAT) - Île-de-France, France)*
Le télétravail, les activités du quotidien et les mobilités.	Eléonore Pigalle, Anne Aguiléra & Leslie Belton-Chevallier *(Université Gustave Eiffel, France)*
Les télétravailleurs : des personnes mobiles comme les autres ?	Fabrice Hasiak *(Cerema Hauts-de-France, DATHa, France)* Barbara Christian & Damien Verry *(Cerema Territoires et Ville, DMEPS, France)* Sophie Hasiak *(Cerema, UMR MATRIS (CY Cergy Université & CEREMA), France)*
Les trajectoires mobilitaires au prisme du télétravail régulier et partiel : quels effets sur la mobilité quotidienne des femmes salariées des classes moyennes dans les espaces périurbains ?	Laurent Cailly & Nicolas Oppenchaim *(Université de Tours)*

Salle 4.190

SG-1 : Transport de marchandises, chaînes logistiques, intégration des modes et intermodalité, logistique urbaine et « dernier kilomètre »

Présidence : Veronique Van Acker *(LISER, Luxembourg)*

Titre	Auteur(s)
Les formes du cotransportage et leurs impacts sur les flux de marchandises	Mathieu Gardrat & Florence Toilier *(LAET-ENTPE, France)*
Caractérisation des flux de marchandises passant par le port de Montréal.	Marc-André Trudeau Perron (Polytechnique Montréal, Canada) Amaury Philippe, Martin Trépanier & Suzanne Pirie *(Polytechnique Montréal, Centre interuniversitaire sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport (CIRRELT), Canada)*



Jeudi 09 Juin | LISER, Esch-sur-Alzette

Salle 4.200

SG-7 : Financement, tarification et fiscalité, concessions, partenariats public-privé, méthodes d'évaluation socio-économique

Présidence : Alain l'Hostis *(Université Gustave Eiffel, France)*

Titre	Auteur(s)
Encadrement du free-floating en France : l'émergence d'une nouvelle politique locale de mobilité ? Analyse de la mise en oeuvre par le bloc communal du cadre réglementaire prévu par la LOM.	Timothée Mangeart *(LVMT, École des Ponts, Université Gustave Eiffel, GART, France)*
L'évaluation socio-économique des projets d'investissements ferroviaires, retour d'expérience de SNCF Réseau.	Philippe Geri & Anne Bouland *(SNCF Réseau, France)*
L'évaluation des effets d'une ligne à grande vitesse par un dispositif d'observation permanente	Minghui Chen *(Observatoire socio-économique de LISEA, France)* Alain Bonnafous *(LAET, CNRS et Université de Lyon, France)*
Le soutien à l'électromobilité. Une évaluation quantitative du coût pour la puissance publique.	Nabil Kabbadj, Hadrien Bajolle & Julie Chrétien *(6t-Bureau de Recherche, France)*

Salle 4.520

ST-23 : Les modèles de transport à l'épreuve des changements de comportements de mobilité

Présidence et porteur.e.s de session :
Eric Cornélis *(Université de Namur, Belgique)*
Philippe Gerber & Guillaume Drevon *(LISER, Luxembourg)*
Julien Schiebel *(Ministère de la Mobilité et des Travaux publics, Luxembourg)*
Mathieu Jacquot *(Cerema, France)*

Titre	Auteur(s)
Modèle désagrégé de choix de voiture par les ménages : comparaison des modèles de choix discret et d'apprentissage supervisé	Marjolaine Lannes *(LVMT, École des Ponts, Université Gustave Eiffel, CEREA, Ecole des Ponts, EDF R&D, France)* Nicolas Coulombel & Yelva Roustan *(LVMT, École des Ponts, Université Gustave Eiffel, France)*
Choix du mode de transport des voyageurs au sein de la région transfrontalière du Luxembourg : l'apport d'une enquête de préférences déclarées.	Mathieu Jacquot *(Cerema, France)* Joanna Rousseaux & Eric Cornelis *(Université de Namur, Belgique)*
Effets de la trajectoire des coûts de la mobilité à long terme sur les prévisions de trafics dans l'évaluation des grands projets d'infrastructures.	Frédéric Henriot & Philippe Geri *(SNCF Réseau, France)*
Évolution de la mobilité des cyclistes et de la perception et du vélo : quelle prise en compte possible dans la modélisation ?	Benoit Weckner, Yann Moisan & Bastien Guichardaz *(PTV France, France)*
Simulations de différents scénarios d'utilisation des véhicules autonomes à l'aide d'un modèle multi-agent.	Mathilde Moliner, Nicolas Saunier & Francesco Ciari *(Polytechnique Montréal, Canada)* Ouassim Manout *(LAET, ENTPE, France)*

10:30 - 11:00 Pause café *(MAE)*



Jeudi 09 Juin | LISER, Esch-sur-Alzette

11:00 - 12:30 — **Auditorium (3.500)**

Plénière II

11:00 — **Introduction**
Aline Muller, CEO *(LISER, Luxembourg)*

11:15 — **Plan national de mobilité 2035**
François Bausch, Vice-premier ministre, Ministre de la Mobilité et des Travaux publics *(Grand-Duché de Luxembourg)*

Animation : Vincent Kaufmann *(EPFL, Lausanne, France)*

12:30 - 13:30 Déjeuner *(MAE)*

13:30 - 15:30 Sessions parallèles IV

Salle 4.500

ST-7 : Genre, mobilité, sécurité

Présidence et porteur.e.s de session : Marie-Axelle Granié *(AME-MODIS, Université Gustave Eiffel, France)*

Titre	Auteur(s)
Les effets de la livraison alimentaire sur des mobilités et modes de vie genrés : les cas de Paris et Londres.	Roseline de Leyris, Marion Lagadic, Julie Chrétien & Nicolas Louvet *(6t-bureau de recherche, France)*
Approche qualitative psychosociale du vécu de l'apprentissage de conduite au prisme de la socialisation de genre chez les candidates au permis B.	Céline Dentella *(Mobilité Durable, Individu, Société (MODIS), Université Gustave Eiffel, Pole de Psychologie Sociale (PoPs), Unité Inserm 1296 « Radiations : Défense, Santé, Environnement », Université Lyon2, France)* Marie-Axelle Granié *(Mobilité Durable, Individu, Société (MODIS), Université Gustave Eiffel, France)* Christine Morin-Messabel *(Pole de Psychologie Sociale (PoPs), Unité Inserm 1296 « Radiations : Défense, Santé, Environnement », Université Lyon 2, France)*
Mesure de l'identité de genre	Lucie Bel-Latour, Marie-Axelle Granié & Céline Dentella *(Mobilité Durable Individu Société (MODIS), Université Gustave Eiffel, France)*

Salle 4.180

ST-11 : Le télétravail comme outil de régulation des mobilités ?

Présidence et porteur.e.s de session :
Emmanuel Ravalet, Patrick Rérat & Laura Hostettler Macias *(Université de Lausanne, Institut Géographie et Durabilité, Suisse)*
Eléonore Pigalle *(Université Gustave Eiffel, France)*

Titre	Auteur(s)
Télétravail et mobilité quotidienne, quelles évolutions en contexte de crise de la Covid-19 ? Le cas de la Métropole de Lyon.	Ali El Zein & Pascal Pochet *(LAET, ENTPE, Université de Lyon, France)* Olivier Klein *(LAET, Université de Lyon, France)* Stéphanie Vincent *(LAET, Université Lyon 2, Lyon, France)* Adrien Beziat *(SPLOTT, Université Gustave Eiffel, France)* Emmanuel Ravalet *(Université de Lausanne et Mobil'Homme, Suisse)*
Télétravail et mobilités dans un contexte transfrontalier.	*Isabelle Pigeron-Piroth (Université du Luxembourg, Luxembourg)*
Expérience et appropriation du télétravail en termes d'activités et de mobilités Etude de cas en Suisse.	Laura Hostettler Macias, Emmanuel Ravalet & Patrick Rérat *(Université de Lausanne, Institut de géographie et de durabilité (IGD), Suisse)*



Jeudi 09 Juin | LISER, Esch-sur-Alzette

SG-1 : Transport de marchandises, chaînes logistiques, intégration des modes et intermodalité, logistique urbaine et « dernier kilomètre »

Salle 4.190

Présidence : Tai-Yu Ma *(LISER, Luxembourg)*

Titre	Auteur(s)
Pour une géographie des entrepôts aux États-Unis : une analyse de l'étalement logistique de 2012 à 2019 dans les grandes aires métropolitaines.	Matthieu Schorung *(Chaire Logistics City, SPLOTT, Université Gustave Eiffel, France)*
Revue sur la mesure de la performance des vélos-cargos pour le transport de marchandises et défis rencontrés à Montréal.	Suzanne Pirie & Martin Trépanier *(Polytechnique Montréal, CIRRELT, Canada)* Walter Rei *(CIRRELT, ESG-UQAM, Canada)* Bernard Gendron *(CIRRELT, Université de Montréal, Canada)*
L'avenir du passage à niveau dans le Système des Transports Intelligents Coopératifs	Virginie Taillandier *(SNCF, France)*

SG-7 : Financement, tarification et fiscalité, concessions, partenariats public-privé, méthodes d'évaluation socio-économique

Salle 4.200

Présidence : Samuel Carpentier-Postel *(Université Bourgogne Franche-Comté, France)*

Titre	Auteur(s)
Quel bénéfice socio-économique de la taxe carbone ? Analyse de différents scénarios.	Hoai Thu Tu Thi *(LVMT, Université Gustave Eiffel, France)* Richard Grimal *(Laboratoire MATRIS, CEREMA, France)*
Les véhicules automatisés en valent-ils la peine ? Analyse coûts-avantages d'un service de véhicules automatisés à la demande à Berlin.	Félix Carreyre *(VEDECOM, LVMT, Ecole des Ponts, Université Gustave Eiffel, France)* Tarek Chouaki *(Université Paris-Saclay, Centrale Supélec, Laboratoire Génie Industriel, Institut de Recherche Technologique SystemX, France)* Nicolas Coulombel *(LVMT, Ecole des Ponts, Université Gustave Eiffel, France)* Jaâfar Berrada *(VEDECOM, France)* Laurent Bouillaut *(Université Gustave Eiffel, COSYS/GRETTIA, France)*

ST-23 : Les modèles de transport à l'épreuve des changements de comportements de mobilité

Salle 4.520

Présidence et porteur.e.s de session :
Eric Cornélis *(Université de Namur, Belgique)*
Philippe Gerber & Guillaume Drevon *(LISER, Luxembourg)*
Julien Schiebel *(Ministère de la Mobilité et des Travaux publics, Luxembourg)*
Mathieu Jacquot *(Cerema, France)*

Titre	Auteur(s)
Le télétravail, comment l'intégrer dans nos modèles de trafic ? **Présentation :** Gaël Thorrignac *(SYSTRA, France)*	Arthur Michard & Imane Essadeq *(SYSTRA, France)*
Les modes de transport peu utilisés dans les grandes enquêtes mobilité : une modélisation du poids des facteurs influençant l'usage du vélo à partir des Enquêtes Ménages Déplacement.	Léo Taillandier *(Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, UMR Géographie-Cités, France)*
Synthétiser les espaces d'activités de mobilité quotidienne des résidents du périmètre transfrontalier MMUST	Aurélie Castaigne, Guillaume Drevon, Olivier Klein, Sylvain Klein & Philippe Gerber *(LISER, Luxembourg)* Geoffrey Caruso *(LISER & Université du Luxembourg, Luxembourg)*
Stratégie de positionnement à quai des voyageurs en zone dense : impact des informations d'affluence sur les personnes « stratégiques en sortie ».	Elise Grison & Simone Morgagnia *(SNCF, Direction de la Recherche, Programme Expérience & Cognition, France)*

15:30 - 16:00 Pause café *(MAE)*



Jeudi 09 Juin | LISER, Esch-sur-Alzette

16:00 - 18:00 Sessions parallèles V

Salle 4.510

SG-11 : Gouvernance et prises de décision, stratégies d'acteurs, régulation

Présidence et porteur.e.s de session : Abdellah Moussalih *(École Nationale d'Architecture de Tétouan, Maroc)*

Titre	Auteur(s)
Gouvernance des « presque-fusions » dans le transport aérien : Le cas de la joint-venture d'Air France-KLM-Delta-Virgin	Gézia Damergy *(Centre d'Economie de la Sorbonne (CES), Université de Paris 1-Panthéon-Sorbonne, France)*
Vers une nouvelle culture européenne de mobilité.	Wassim Hached & Alain L'Hostis *(LVMT, France)*

Salle 4.500

ST-7 : Genre, mobilité, sécurité

Présidence et porteur.e.s de session : Marie-Axelle Granié *(AME-MODIS, Université Gustave Eiffel, France)*

Titre	Auteur(s)
Papy-boomers : prolonger sa mobilité coûte que coûte ? Entre tactiques (in) censées et pratiques genrées.	Joël Meissonnier & Maria Tébar *(Cerema, UMR MATRIS (CY Cergy Université & CEREMA), France)* Fabrice Hasiak *(Cerema Hauts-de-France, DATHa, France)*
Sensibilisation au risque dans l'enfance : Différences de sexe entre comportements déclarés et comportements effectifs.	Victoria Gins & Marie-Axelle Granié *(Université Gustave Eiffel, Université de Lyon, AME-MODIS, France)*

Salle 4.520

SG-5-II : Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives

Présidence : Philippe Gerber *(LISER, Luxembourg)*

Titre	Auteur(s)
Enjeux méthodologiques d'une définition des mobilités quotidiennes bas carbone à partir de l'Enquête Mobilité des Personnes.	Léa de Frémont *(Laboratoire Ville Mobilité Transport, Université Gustave Eiffel, France)*
Identification de zones denses de trafic ferroviaire autour des principales métropoles françaises.	Laura Blanchard, Carlos Augusto Olarte Bacares & Damien Sigaud *(Direction Générale Clients et Services, SNCF Réseau, France)*
Les véhicules en libre-service : une « revue parapluie » de la littérature scientifique pour établir un état des lieux des connaissances et ouvrir de nouvelles perspectives.	Timothée Mangeart & Virginie Boutueil *(LVMT, École des Ponts, Université Gustave Eiffel, France)*
Modélisation de l'impact des flux voyageurs sur les temps d'échange pour la simulation des marges d'exploitation : une application à la ligne N de Transilien.	Rémi Coulaud & Martine Grangé *(Présentation) (Transilien, SNCF Voyageurs, France)*

Salle 4.190

ST-14 : (Se) Représenter l'espace-temps : visualisations et cognitions d'un monde mobile

Présidence et porteur.e.s de session :
Alain l'Hostis *(LVMT, Université Gustave Eiffel, France)*
Simon Lhuillier *(LaPEA, Université Gustave Eiffel, Université de Paris, France)*
Simone Morgagni *(SNCF – Direction de la Recherche, France)*

Titre	Auteur(s)
Donner à voir le complexe et le sensible. La représentation comme vecteur d'exploration des gares.	Thibault Carcano *(Laboratoire Médiations - Sciences des lieux, sciences des liens, Sorbonne Université, France)*
L'effet « schéma » : les schémas de transport structurent-ils les représentations cognitives des métropoles ?	Archana Prabhakar *(Direction de la Recherche - SNCF, Université Paris Cité, France)* Elise Grison & Simone Morgagni *(Direction de la Recherche - SNCF, France)* Simon Lhuillier *(Université Gustave Eiffel, France)*
L'Espace-temps géographique dans tous ses états : une comparaison des représentations cartographiques conventionnelles, plastiques et ratatinées.	Alain l'Hostis *(Université Gustave Eiffel, École des Ponts, LVMT, France)* Anne-Christine Bronner *(Université de Strasbourg, SAGE, France)* Valérie Gyselinck & Simon Lhuillier *(Université Gustave Eiffel, Université de Paris, LaPEA, France)* Thomas Leysens *(Université Gustave Eiffel, AME, France)*



Jeudi 09 Juin | LISER, Esch-sur-Alzette

Salle 4.190

ST-14 : (Se) Représenter l'espace-temps : visualisations et cognitions d'un monde mobile (suite)

Présidence et porteur.e.s de session :
Alain l'Hostis *(LVMT, Université Gustave Eiffel, France)*
Simon Lhuillier *(LaPEA, Université Gustave Eiffel, Université de Paris, France)*
Simone Morgagni *(SNCF – Direction de la Recherche, France)*

Titre	Auteur(s)
Système sociotechnique et Espace : un modèle de transition à l'échelle de la Grande Région.	*Nicolas Greiner & Grégory Hamez (Université de Lorraine, France)*
Visualiser l'accessibilité urbaine : du potentiel aux vulnérabilités.	*Armand Pons (Université de Strasbourg)*

Salle 4.200

ST-19 : Psychologie Sociale et comportements de mobilité

Présidence et porteur.e.s de session : Frédéric Martinez *(AME-MODIS, Université Gustave Eiffel, France)*

Titre	Auteur(s)
Comment les écrans d'affichage des horaires influencent les jugements de passage du temps d'attente sur les quais de la zone dense en Ile-de-France.	Guillaume Lemaitre, Marie Boulanger & Simone Morgagni *(SNCF, DTIPG, Programme Expérience & Cognition, France)*
Modèles de changement de comportements appliqués à la mobilité.	Chloé Thévenet, Frédéric Martinez & Marie-Axelle Granié *(Mobilité Durable Individu Société (MODIS), Université Gustave Eiffel, France)*
Proximité sociale et efficacité collective : l'influence du contexte social sur l'intention de s'engager dans des actions individuelles et collectives en faveur de l'environnement.	Lucia Bosone & Nadine Chaurand *(Laboratoire de Psychologie et d'Ergonomie Appliquées, Université Gustave Eiffel, Université de Paris, France)* Frédéric Martinez, Patricia Champelovier, Chrystèle Philipps-Bertin, Chloé Thevenet & Régis Blanchet *(Mobilité Durable Individu Société, Université Gustave Eiffel, France)*
Usage quotidien de la voiture et réduction de la pollution de l'air : comprendre l'antinomie dans le discours des automobilistes.	Lucas Wilmotte, Chrystèle Philipps-Bertin, Patricia Champelovier & Frédéric Martinez *(Université Gustave Eiffel, Université de Lyon, AME-MODIS, France)*

Salle 4.180

SG-5-III : Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives

Présidence : Guillaume Drevon *(LISER, Luxembourg)*

Titre	Auteur(s)
Aménager les territoires pour favoriser les mobilités actives : le concept d'accessibilité au prisme des pratiques spatiales des habitants de Marne-la-Vallée	Xavier Lehmann *(LVMT, Univ Gustave Eiffel, France)* Olivier Bonin *(LVMT, ENPC, Univ Gustave Eiffel, France)*
Formalisation et évaluation de scénarios prospectifs pour la mobilité urbaine	*Colin Lashermes (RECOVER (INRAE, Aix Marseille Univ.), Université de Bordeaux, France)* Orégane Bulou *(Université de Lorraine, ENSMN, France)* Franck Taillandier & Corinne Curt *(RECOVER (INRAE, Aix Marseille Univ.), France)* Cédric Baudrit & Christophe Fernandez *(Université de Bordeaux, INRAE, I2M, France)*
Les inégalités d'accès à la mobilité de longue distance	Yeshtabye Gopal & Jimmy Armoogum *(UPE - IFSTTAR – AME – DEST, France)* Brice Boussion *(CEREMA-DTecTV-DMEPS-CMEM, France)*
Covid-19, confinement et genre : l'impact des mesures des politiques publiques sur les schémas de mobilité en France	Julie Bulteau *(Université Paris-Saclay, UVSQ, CEARC, France)* Esté R. Torres & Marion Tillous *(Université de Paris 8, UMR LEGS, France)*

18:30 Dîner de Gala *(départ du bus)*



Vendredi 10 Juin | LISER, Esch-sur-Alzette

09:00 - 10:30 Sessions parallèles VI

Salle 4.500

ST-2 : Évolutions des pratiques de consommation et enjeux de mobilité, mobiquité et logistique marchande

Présidence et porteur.e.s de session :
Nicolas Lebrun *(Université d'Artois, France)*
Martine Deparis *(European Business School – Paris, France)*

Titre	Auteur(s)
Achat et vente de produits maraîchers en circuits courts : pour quels prix et quelles distances maraîchers et consommateurs se mettent d'accord ? Deux expériences de choix discrets	Camille Horvath, Martin Koning, Gwenaëlle Raton & François Combes *(SPLOTT-UGE, France)*
Le quick commerce est-il un commerce de proximité digital ?	Marie-Christine Gahinet *(CREM UMR CNRS, IGR-IAE, Université de Rennes 1, France)* Martine Deparis *(European Business School - Paris, OMNES Research Center, Paris, France)*
Penser la centralité marchande en situation de mobilité : de nouveaux rapports mobilité / consommation	Nicolas Lebrun *(Université d'Artois, UR Discontinuités, France)*

Salle 4.510

SG-8 : Analyse des interactions entre formes urbaines et mobilité, modélisation urbaine, planification urbaine

Présidence : Philippe Gerber *(LISER, Luxembourg)*

Titre	Auteur(s)
Essai de typologie des villes moyennes et intermédiaires françaises selon les mobilités pendulaires interurbaines	Sylvestre Duroudier, Anne Aguiléra, Benoit Conti & Florent Le Néchet *(LVMT, Université Gustave Eiffel, France)*
Évaluer l'impact des formes urbaines sur le potentiel de développement du télétravail pour une réduction des consommations énergétiques des ménages. Une approche par la modélisation et la simulation	Maud Haffner *(LVMT, UMR-T 9403, ENPC, IFSTTAR, Université Gustave Eiffel, France)* Gilles Vuidel & Jean-Philippe Antoni *(ThéMA, UMR 6049, CNRS, Université Bourgogne Franche-Comté, France)*
Simulation multi-agent de trois scénarios de déploiement du véhicule autonome dans la métropole de Lyon	Azise Oumar Diallo & Ouassim Manout (LAET, ENTPE, CNRS, Université de Lyon, France)

Salle 4.520

SG-12 : Gestion des mobilités en situation exceptionnelle (évènementiel, risque majeur, crise sanitaire, etc.)

Présidence : Olivier Klein *(LISER, Luxembourg)*

Titre	Auteur(s)
L'action publique en temps de crise. L'expérience francilienne des coronapistes.	Mariane Thébert *(Université Gustave Eiffel, France)* Manon Eskenazi *(Ecole des Ponts-ParisTech, France)*
La mobilité en transports publics des étudiants durant la crise sanitaire liée à la Covid 19	Sophie Hasiak *(UMR MATRiS (Cerema/CY Cergy Paris Université), Cerema, France)* Géraldine Bodard *(Cerema, France)*
Les effets du conflit syrien sur les pratiques de mobilité au nord de la région d'Alep (Afrin et Ain Alarab).	Fares Mahmoud & Patrick Rérat *(IGD (UNIL), Suisse)*

10:30 - 11:00 Pause café *(MAE)*

11:00 - 12:30 — **Auditorium (3.500)**

Plénière III et Conclusion

11:00

La révolution des proximités
Prof. Carlos Moreno, Chaire ETI *(Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne)*

Animation: Patrick Bousch, Président du Conseil Supérieur Aménagement du Territoire, Luxembourg

12:15

Conclusion des rencontres

Guillaume Drevon & Philippe Gerber *(LISER, Luxembourg)*



ORGANISATEURS

Comité d'organisation

Geoffrey CARUSO, Université du Luxembourg
Cloé DECKER, Luxembourg Institute of Socio-economic Research (LISER)
Guillaume DREVON, Luxembourg Institute of Socio-economic Research (LISER)
Philippe GERBER, Luxembourg Institute of Socio-economic Research (LISER)
Olivier KLEIN, Luxembourg Institute of Socio-economic Research (LISER)
Sylvain KLEIN, Luxembourg Institute of Socio-economic Research (LISER)
Benoît LANSCOTTE, Luxembourg Institute of Socio-economic Research (LISER)
Tai-Yu MA, Luxembourg Institute of Socio-economic Research (LISER)
Cyrille MEDARD DE CHARDON, Luxembourg Institute of Socio-economic Research (LISER)
Hichem OMRANI, Luxembourg Institute of Socio-economic Research (LISER)
Camille PERCHOUX, Luxembourg Institute of Socio-economic Research (LISER)
Veronique VAN ACKER, Luxembourg Institute of Socio-economic Research (LISER)
Carole WISCOUR-CONTER, Luxembourg Institute of Socio-economic Research (LISER)

Comité scientifique

Jean-Philippe ANTONI, Université de Bourgogne, ThéMA
François BELLAVANCE, HEC Montréal, RRSR
Xavier BERNIER, Université Paris-Sorbonne, ENeC
Antoine BEYER, Université de Cergy-Pontoise, MRTE
Corinne BLANQUART, Université Gustave Eiffel, AME
Thierry BLAYAC, Université de Montpellier, LAMETA
Isabelle BON-GARCIN, Université Lumière Lyon 2, Université de Lyon, DCT
Patrick BONNEL, ENTPE, Université de Lyon, LAET
Laurent CARNIS, Université Gustave Eiffel, AME, DEST
Geoffrey CARUSO, Université de Luxembourg, IPSE
Éric CHARMES, ENTPE, Université de Lyon, EVS-RIVES
Jérôme CHENAL, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, CEAT
Marie-Soleil CLOUTIER, INRS, UCS et LAPS
Mario COOLS, Université de Liège, UEE
Éric CORNELIS, Université de Namur, GRT
Laetitia DABLANC, Université Gustave Eiffel, AME
Jean DEBRIE, Université Paris I, Géographie-Cités
Laurent DENANT-BOEMONT, Université de Rennes 1, CREM
Xavier DESJARDINS, Université Paris Sorbonne, ENeC
Frédéric DOBRUSZKES, Université Libre de Bruxelles, CIEM
Nour-Eddin EL FAOUZI, Université Gustave Eiffel, COSYS, LICIT
Nathalie FABBE-COSTES, Aix Marseille Université, CRETLOG
Antoine FREMONT, Université Gustave Eiffel, DS
Philippe GERBER, LISER, Luxembourg
Laurent GUIHERY, Université de Cergy-Pontoise, MRTE
Bart JOURQUIN, Université Catholique de Louvain, IDAM
Vincent KAUFMANN, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, LASUR
Barbara LENZ, DLR, Berlin
Gernot LIEDTKE, DLR, Université Technique de Berlin
Sophie MASSON, Université de Perpignan Via Domitia, ART-Dev
Catherine MORENCY, Polytechnique Montréal, Chaire Mobilité
Jean-Pierre NICOLAS, CNRS, Université de Lyon, LAET
Nathalie ORTAR, ENTPE, Université de Lyon, LAET
Florence PAULHIAC, UQAM, Chaire In Situ
Zachary PATTERSON, Université Concordia, CIRRELT
Patrick RERAT, Université de Lausanne, IGD
Nicolas SAUNIER, Polytechnique Montréal, CIRRELT, CGM
Stéphanie SOUCHE-LE CORVEC, Université Lumière Lyon 2, Université de Lyon, LAET
Thomas THEVENIN, Université de Bourgogne, ThéMA
Martin TREPANIER, Polytechnique Montréal, CIRRELT
Stéphanie VINCENT, Université Lumière Lyon 2, Université de Lyon, LAET et MSFS
Pierre ZEMBRI, Université Paris-Est, LVMT

Enjeux multiples de la logistique territoriale au Maroc : espaces et pôles logistiques

Dr OUAZIZ Ali[a]*

a. Institut Universitaire des Etudes Africaines, Euro-Méditerranéennes et Ibéro Américaines à Rabat
Membre du Laboratoire d'Analyse des Systèmes, Traitement de l'Information et du Management Industriel (LASTIMI)
Université Mohammed V de Rabat, Maroc
https://orcid.org/0000-0002-5628-954X

La logistique est devenue en quelques années un objet essentiel du développement et de l'aménagement des territoires, elle est devenue depuis la seconde guerre mondiale un outil indispensable à la compétitivité des entreprises et devient désormais un enjeu de développement de la société et des territoires. Bien qu'elle relève avant tout de l'entreprise, c'est une question qui concerne et impacte fortement le territoire et ceux qui en ont la responsabilité, c'est-à-dire les décideurs publics territoriaux. La nouvelle place de la logistique et de l'économie des échanges, fixe de nouveaux enjeux pour les acteurs publics et privés des territoires.
Cette étude propose de définir un nouveau cadre pour la gouvernance de la logistique territoriale avec le nouveau zonage de la logistique au Maroc, correspondant aux réalités logistiques actuelles, mais également aux défis de l'avenir, qui entre dans les préoccupations fondamentales des collectivités territoriales et de l'Etat Marocaine. La logistique territoriale se positionne sur une vision prospective du système productif, des sociétés publiques et privées et des territoires alors que les villes se proposent d'avoir une lecture en étroite relation avec les mutations de l'économie nationale et internationale.
La logistique urbaine du futur constitue un grand enjeu pour les villes de demain. Si la mobilité des personnes est au cœur des réflexions actuelles, celle de la marchandise occupera, inévitablement, tous les acteurs publics, socio-économiques et élus dans les décennies à venir. Les concepts et outils qui permettent le traitement de la logistique urbaine sont connus et bien maîtrisés, tout ou presque, mais reste à inventer pour la masse qui constitue un puissant levier d'aménagement la ville de demain en prenant en compte les différents types d'enjeux (économiques, environnementaux, sociaux, urbanistique, voire sociétaux), en une approche urbaine structurante et à forte valeur ajoutée.
Donc, la problématique générale se pose sur La gouvernance de la logistique territoriale au Maroc, et plus particulièrement le transport et la circulation des personnes et des marchandises en ville.

Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

Boudoin D., morel C, (2002), « logistique urbain- l'optimisation de la circulation des biens et services en ville », programme national « marchandise en ville », la documentation française.
Boudouin D., (2006), « les espaces logistiques urbains (elu) : la méthode pour agir », cret-log.

BoudouinD, (2009), « actes de la journée : la logistique urbaine a l'heure de Copenhague, la livraison du dernier kilomètre, quelles solutions pour nos villes ? », cret log, arche de la défense, 7 dec. 2009.
Boudouin D, 2006 (le guide méthodologique espaces logistique sur bains la documentation française).
Dablanc l, (2005), « la logistique urbaine, ses prestataires et ses lieux », présentation datar.

Mots clés

Gouvernance, Logistique, territoire, Pôles, Espaces

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

1. Session n° SG-1
2. Session n° ST-2
3. Session n° ST-6

Pour une géographie des entrepôts aux États-Unis : une analyse de l'étalement logistique de 2012 à 2019 dans les grandes aires métropolitaines.

Matthieu Schorung*

Post-doctorant Chaire Logistics City, SPLOTT, Université Gustave Eiffel, France

Introduction

L'objectif de cette recherche est de mener une analyse comparative du phénomène de l'étalement logistique dans des aires métropolitaines américaines sélectionnées selon trois critères : les 10 plus grands hubs logistiques en termes de nombre d'entrepôts ; les villes ayant un taux de croissance très élevé du nombre d'entrepôts (supérieur à 30% de croissance entre 2012 et 2019) ; et les villes de taille intermédiaire qui complètent le haut de la hiérarchie urbaine américaine. Cette recherche vise donc à compléter les études scientifiques sur l'étalement logistique menées précédemment (Bowen, 2008 ; Dablanc, Ogilvie, Goodchild, 2014) par une approche comparative entre les aires métropolitaines et une approche dynamique dans le temps en utilisant plusieurs pas de temps.
L'évolution des pratiques de consommation et des chaînes logistiques, notamment avec le développement du commerce en ligne, accroît les besoins en transport dans les zones métropolitaines denses et les besoins en entrepôts dans les zones périurbaines. Au cours de la dernière décennie, la logistique urbaine a connu un essor considérable visant à répondre à la demande des entreprises et des consommateurs tout en apportant des solutions aux préoccupations relatives aux impacts environnementaux et urbains du transport de marchandises (Dablanc et al., 2018). L'immobilier en particulier est soumis à des changements majeurs portés par des processus spatiaux complexes (étalement de la logistique vers les zones périurbaines, déploiement à l'échelle de la mégarégion, tendances récentes d'un retour vers les zones péricentrales et centrales, etc.) (Heitz et al., 2019). Dans les zones denses, la demande en immobilier logistique est croissante, afin de réduire les nuisances du transport de marchandises et de répondre aux nouvelles formes de consommation (Dablanc, 2018). L'analyse des évolutions récentes de l'immobilier logistique urbain s'appuie dans de nombreux travaux scientifiques sur l'analyse spatiale liée à l'étalement logistique et aux tendances de localisation spatiale des entrepôts logistiques (des entrepôts XXL en zone périurbaine aux nouveaux points de stockage et de distribution de proximité dans les tissus urbains denses dans le cadre d'une stratégie d'optimisation de la logistique du dernier kilomètre) (Heitz, Dablanc, 2015).

Méthodologie

Pour mener cette recherche, nous avons utilisé la base de données fédérale étatsunienne *County Business Patterns* disponible en accès libre. Nous avons pris comme référence les années 2008, 2012, 2018 puis nous avons intégré l'année 2019 dont les données ont été publiées en mai 2021. Nous avons extrait les données au niveau de l'état et au niveau du code postal (*zipcode*) pour les entrepôts à partir du

* Auteur correspondant
Adresse mail: *matthieu.schorung@gmail.com*

code NAICS (le code 493 correspond aux entrepôts). La géo-visualisation a été réalisée en extrayant les données au format CSV puis en les traitant par le logiciel QGIS. La cartographie permet de représenter le nombre brut d'entrepôts par code postal, la densité d'entrepôts par code postal et l'évolution temporelle du nombre d'entrepôts. Suite à cette cartographie, une analyse géographique comparative a été menée afin d'identifier les structures spatiales du secteur des entrepôts et de servir de base à l'élaboration d'une typologie permettant d'identifier les trajectoires par groupe de régions métropolitaines. Enfin, pour représenter l'étalement logistique, une analyse centro-graphique et un calcul des barycentres ont été réalisés.

Principaux résultats obtenus ou attendus

En fournissant des exemples détaillés, nous proposons une typologie du phénomène d'étalement logistique aux États-Unis pour les années les plus récentes. Nous avons identifié trois résultats préliminaires :

1) l'accentuation de l'étalement logistique dans de nombreux aires métropolitaines (Consolidated Statistical Areas, CSA) étudiés, y compris celles de taille intermédiaire;

2) la confirmation d'un double mouvement, d'une part une concentration renforcée dans les grandes aires métropolitaines et d'autre part une dissémination au sein de ces aires métropolitaines;

3) l'identification de trajectoires infra-métropolitaines particulièrement diverses selon les aires métropolitaines;

4) l'identification d'une évolution des structures spatiales du secteur de la logistique et de l'entreposage qui confirme la mégarégion comme échelle pertinente d'analyse.

Principales références bibliographiques (5)

Bowen J.T. (2008). Moving places : the geography of warehouses in the United States, *Journal of Transport Geography*, 16, p. 379-387.
Dablanc, L., Ogilvie, S. et Goodchild, A. (2014). Logistics Sprawl: Differential Warehousing Development Patterns in Los Angeles and Seattle, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2410, Washington D.C.
Dablanc, L. (2018). E-commerce trends and implications for urban logistics. In M. Browne, S. Behrends, J. Woxenius, G. Giuliano et J. Holguin-Veras (Eds.), *Urban Logistics: Management, Policy and Innovation in a Rapidly Changing Environment,* Kogan Page Publishers, p. 187-195.
Heitz, A., Launay, P. et Beziat, A. (2019). Heterogeneity of logistics facilities: an issue for a better understanding and planning of the location of logistics facilities, *European Transport Research Review*, 11(5).
Heitz A., Dablanc L. (2015). Logistics Spatial Patterns in Paris. Rise of Paris Basin as Logistics Megaregion, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2477, Washington D.C.

Mots clés

Entrepôts logistiques ; Logistique urbaine ; Etalement logistique ; Etats-Unis.

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

1. SG-1 Transport de marchandises, chaînes logistiques, intégration des modes et intermodalité, logistique urbaine et « dernier kilomètre »

Le développement des compétences dans le secteur de la logistique : Cas du transport de marchandises dangereuses au Maroc

Mostafa ACHOUI[a], Mohamed MOUTMIHI[b].

"a Ecole Nationale de Commerce et de Gestion de Casablanca, Maroc"
Mostafa.achoui@gmail.com
"b Faculté des Sciences Sociales, juridiques et économiques, Mohammedia, Maroc"

Introduction

Pendant plusieurs années, seule la performance financière a compté pour les dirigeants et leurs parties prenantes dans la gestion des entreprises. Or, il est bien connu que la performance saisie au travers des indicateurs économiques et financiers est centrée sur les résultats à court terme. Elle néglige les valeurs immatérielles comme le management des ressources humaines, la formation, les compétences individuelles et collectives, … où l'image de marque pourtant créateurs de résultats futurs et de long terme.
Afin d'atteindre l'excellence opérationnelle et assurer la pérennité de l'entreprise, la gestion des compétences semble être un domaine incontournable. Ainsi, les pratiques de développement du capital humain peuvent être la source d'un avantage compétitif durable à condition qu'elles facilitent le développement et le renforcement de compétences. Ce développement est notamment assuré par la formation. La théorie des parties prenantes est mobilisée pour expliquer les gains et pertes en capital immatériel.
Le Maroc, fortement engagé dans sa stratégie des métiers mondiaux, a pris conscience de cet enjeu depuis quelques années en lançant sa Stratégie Nationale de la Formation Professionnelle (SNFP 2021). Gouvernement, patronat et syndicat souhaitent effectivement donner une nouvelle impulsion à la formation continue afin qu'elle puisse accompagner le déploiement des politiques sectorielles.

Cette communication abordera les résultats de l'étude d'ingénierie des besoins en formation initiée par la Fédération du Transport et Logistique et traitera essentiellement la dimension stratégique de la formation dans la préservation du capital humain dans le secteur de la logistique de marchandises dangereuses au Maroc.

Méthodologie

Il s'agit de procéder à la collecte des informations à deux niveaux : analyse documentaire et enquêtes du terrain :

- Analyse documentaire : c'est l'exploitation des documents disponibles sur le secteur : Analyse de l'étude stratégique du secteur, Analyse des données des départements formateurs : OFPPT (schéma directeur de la formation professionnelle,…), Analyse des études sectorielles, rapports, répertoire, base de données…

- Enquêtes du terrain : Il s'agit de collecter les informations auprès des entreprises du secteur sur leurs besoins en formation, cette opération s'est déroulée de la manière suivante : détermination de l'échantillon des entreprise à consulter en tenant compte de leur activité, taille, leur région (nous avons pris 6 régions parmi les 12 en tenant compte du nombre d'entreprises du secteur dans la région, de la taille des entreprises, de la position géographique de la région,….) ;
- les focus-groupes conformément à l'échantillon établi : nous avons organisé des focus-groupes au niveau de chaque région retenue dans l'échantillon et rencontré les responsables des entreprises visées ;

Principaux résultats obtenus ou attendus

- Identification des besoins en formation : il convient de s'interroger sur le contenu et les composantes de la stratégie globale du secteur sur les différents plans : économique, logistique, social, démographique, financier…
  Le but est de cerner le rôle que le développement des compétences (déploiement, nouveaux métiers, nouvelles compétences, formation, perfectionnement…) peut jouer pour servir la stratégie globale de la branche
- Conception du plan de formation groupée et établissement d'un cahier des charges ;
- .Arbitrage entre les actions de formation et budgétisation

Principales références bibliographiques

ADR (2021), Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route, Commission économique des nations unies pour l'europe, 2021
Patrick Rivard & Martin Lauzier (2013). *La gestion de la formation et du développement des ressources humaines*, Presse de l'université du Quebec
Charles-Henri Besseyre des Horts, (2014), *Le capital humain au cœur de la performance de l'entreprise*: Une conviction d'abord, une certitude à renforcer ensuite, www.rhinfo.com – Janvier 2014
Fustec Alan et Marois Bernard, (2006), *Valoriser le capital immatériel de l'entrepris*e, Editions d'Organisation, p. 25
Simon Alcouffe, Nicolas Berland et Benjamin Dreveton, (2013), *l'influence des parties prenantes sur les coûts environnementaux* : l'exemple des coûts de désamiantage, Revue de l'organisation responsable, 2013/1 (Vol. 8), pp 54-65

Mots clés

Capital humain; théorie des parties prenantes ; marchandises dangereuses ; stratégie de formation.

Sessions visées

Session n°ST-15. Transport multimodal de fret dans le milieu urbain : Tendances actuelles et enjeux.

Caractérisation des flux de marchandises passant par le port de Montréal

Marc-André Trudeau Perron[a], Amaury Philippe[a,b,*],
Martin Trépanier[a,b], Suzanne Pirie[a,b]

[a]*Polytechnique Montréal, Montréal, Canada*
[b]*Centre interuniversitaire sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport (CIRRELT), Montréal, Canada*

Introduction

Cette étude s'intéresse aux flux de marchandises qui passent par le port de Montréal, notamment les flux de conteneurs transportés par camions. Le port de Montréal (*Port de Montréal*) génère un flux important de camions entrants et sortants du port (entre 1500 et 2000 camions par jour transportant des conteneurs). Cependant, le port de Montréal n'a aucune visibilité sur l'origine et les destinations de ces camions. Étant donné les enjeux liés à la congestion urbaine à Montréal, la santé-sécurité des autres usagers (Zhang & Awasthi, 2016) et l'importance des flux de marchandises notamment depuis la Covid-19 (Notteboom et al., 2021), il est nécessaire de s'intéresser aux flux entrants et sortants du port de Montréal.
L'objectif de cette étude est de caractériser les flux de marchandises à partir de deux sources de données complémentaires : les entrées et sorties des camions au port de Montréal et les données de positionnement GPS fournies par *ATRI (American Transportation Research Institute)*. Étant donné les différences significatives entre ces sources de données, cette étude vise à déterminer la représentativité et la complémentarité de ces deux bases de données pour caractériser les flux de marchandises.

Méthodologie

- Les sources de données

Les données du port de Montréal sont des enregistrements à partir des cartes RFID des chauffeurs à différents endroits du port correspondant à des terminaux de conteneurs (entrée générale, entrée des terminaux, sorties des terminaux et sortie générale). Pour la période de septembre à novembre 2019, il existe 103 589 enregistrements.

Les données de positionnement GPS sont fournies par ATRI. Ces données représentent 3 262 207 points GPS pour 5 078 camions différents pour la période de septembre à novembre 2109 et septembre à novembre 2020. Le type de camion n'est pas connu. Les fréquences d'émission diffèrent, allant d'une émission à la seconde à l'heure.

* Auteur correspondant
Adresse mail: amaury.philippe@polymtl.ca

- Méthodologie de l'algorithme

Afin de pouvoir réconcilier les deux bases de données et déterminer leur représentativité et leur complémentarité, un algorithme est développé. Cet algorithme a pour objectif de reconstruire des traces origines – destinations (O/D) à partir des points GPS fournis par ATRI.

La première étape consiste à diviser les points GPS en clusters (figure 1). Chaque cluster permet d'identifier combien de temps un camion reste au même endroit. À cette étape, un point situé à moins de 200 mètres du centroïde des points déjà inclus dans

le cluster sera inclus dans le même cluster. Les points GPS dont la différence de temps excède une heure sont exclus du cluster.

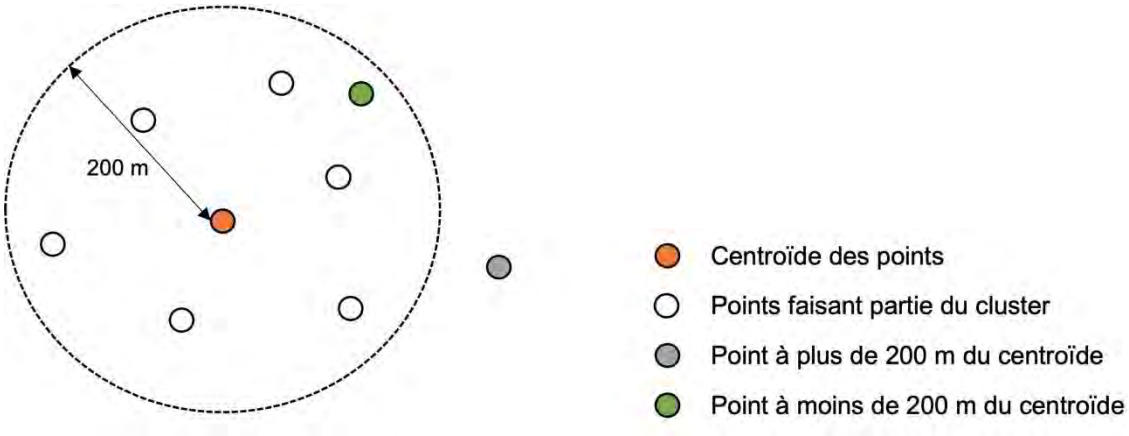


Figure 1 Étape 1 de l'algorithme, paramètre delta_d

Les clusters consécutifs sont ensuite maillés pour former une trace origine-destination (figure 2). Étant donné que les camions n'émettent pas à la même fréquence, il est important de prendre en compte cette variabilité d'émission pour déterminer les traces origine - destination. Pour chaque camion, la fréquence d'émission est calculée selon le 95ème centile afin d'obtenir une fréquence d'émission la plus proche de la réalité.
Les clusters consécutifs sont maillés ensemble afin de former les traces origine-destination tant et aussi longtemps que l'un des deux critères n'est pas rencontré.
En effet, si l'écart de temps entre deux clusters consécutifs est supérieur à deux fois la fréquence d'émission du camion, alors la trace origine- destination s'arrête et l'algorithme démarre une nouvelle trace depuis un nouveau cluster d'origine. De même, si le cluster a une durée supérieure à 10 minutes, alors la trace origine-destination est arrêtée (le camion est à l'arrêt). Pour chaque trace origine-destination, un jeu de mesure est associé (exemple : temps de déplacement).

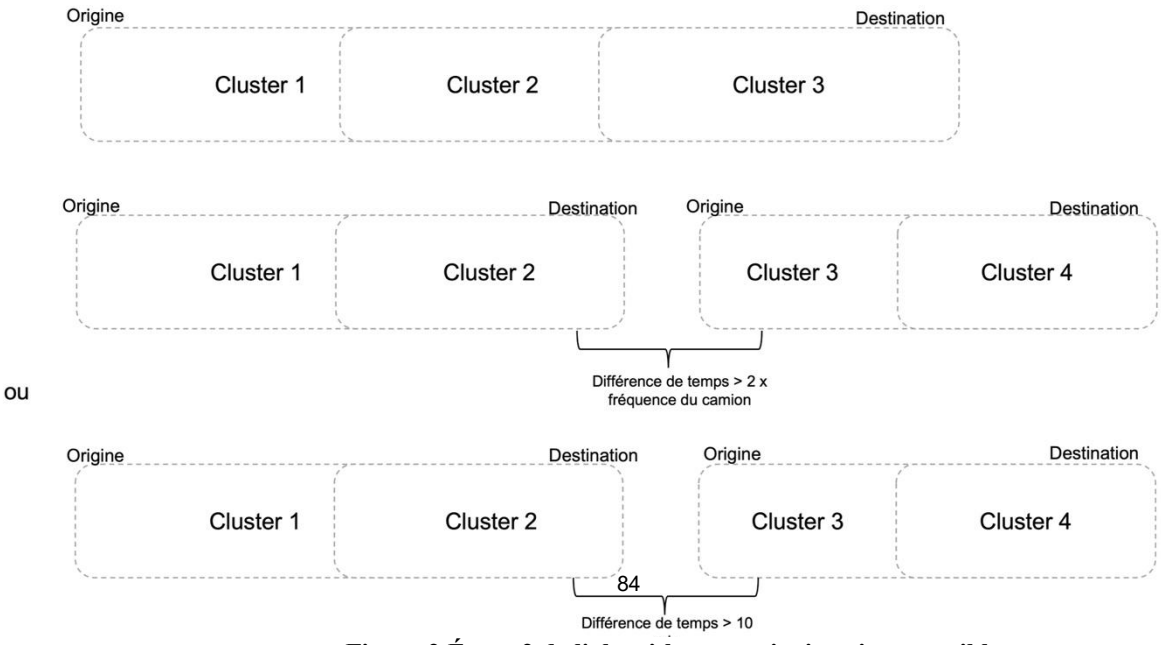


Figure 2 Étape 2 de l'algorithme - trois situations possibles

La troisième étape consiste à isoler les origines et destinations qui sont liées au port de Montréal, c'est-à-dire dont les origines ou les destinations sont dans le périmètre du port. Pour cette étape, les traces origine-destination qui ont une durée stationnaire supérieure à cinq minutes sont conservées.

Tableau 1 Paramètres principaux utilisés pour recréer les origines et destinations

	Étape 1	Étape 2	Étape 3
Paramètre temporel	Delta de temps= 3 600 secs	Delta de temps >= 2*fréquence camion	Durée à l'origine > 5 min
		Delta de temps >= 10 min	Durée à la destination >5 min
Paramètre spatial	Delta de distance = 200 m		

À ce stade de l'étude, les paramètres spatiaux et temporels de discrimination sont fixés arbitrairement. Des travaux supplémentaires, dont une analyse de sensibilité, seront réalisés pour optimiser l'ensemble des paramètres considérés.

Principaux résultats obtenus

Grâce à l'algorithme, 698 traces origine-destination complètes sont obtenues pour le mois d'octobre 2019 (échantillon temporel considéré pour cette analyse) (figure 3). Une trace complète signifie que les deux segments sont reconstruits : le segment où le camion se rend au port et le segment où il en ressort.

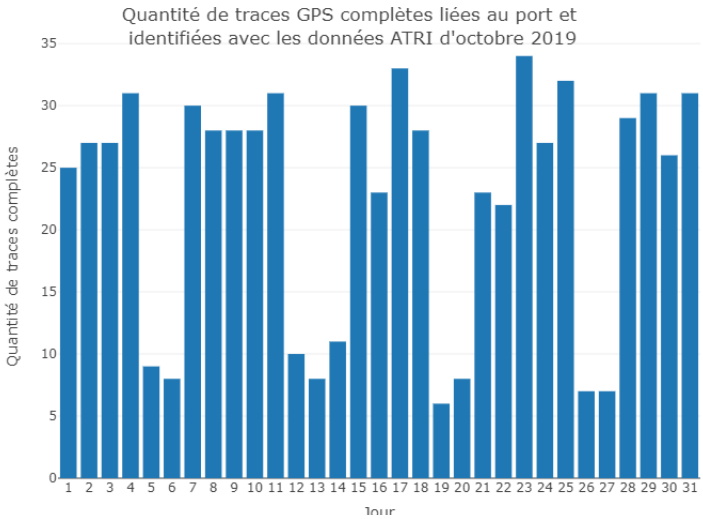


Figure 3 Quantité de traces complètes liées au port de Montréal (données ATRI, octobre 2019)

Cet algorithme permet aussi d'identifier où sont les origines des trajets qui vont vers le port de Montréal (figure 4) et où vont les camions qui sortent du port de Montréal (figure 5), information actuellement manquante pour les autorités portuaires.

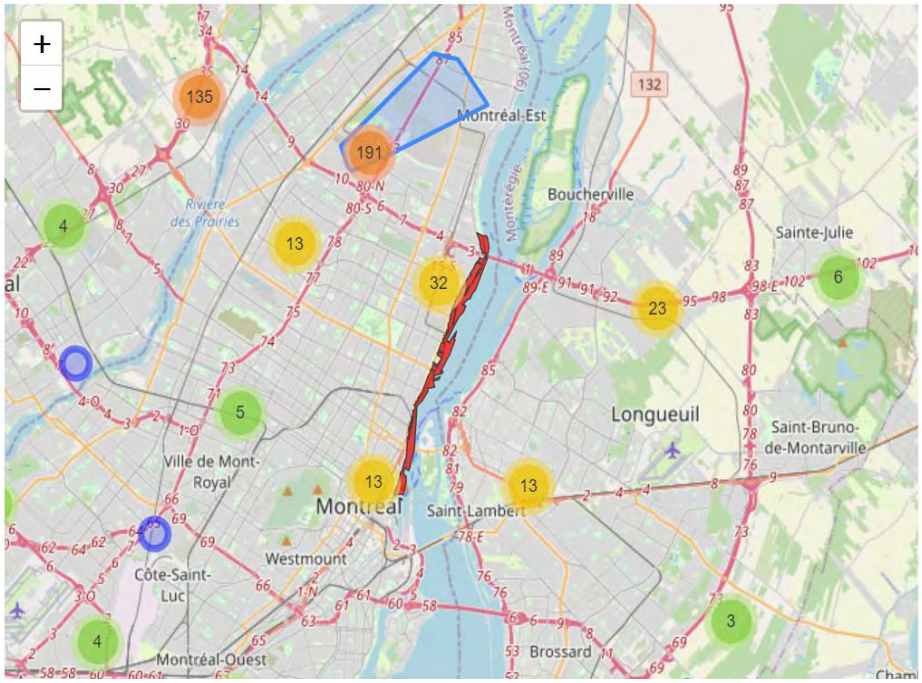


Figure 4 Emplacement des origines pour les traces qui vont vers le port de Montréal (octobre 2019)

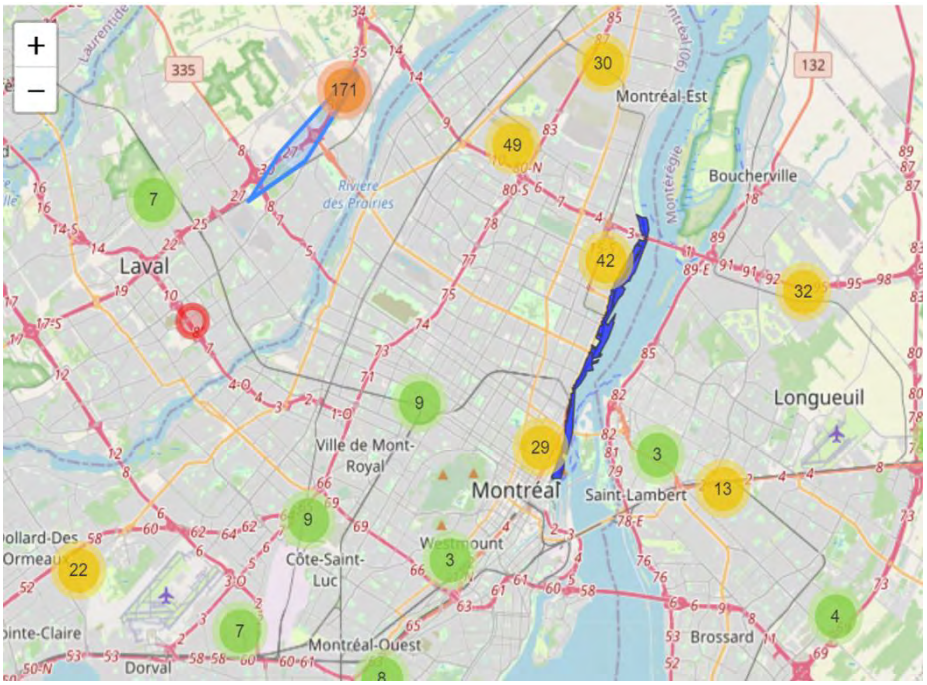


Figure 5 Emplacement des destinations pour les traces qui sortent du port de Montréal (octobre 2019)

L'un des objectifs de cette étude est de déterminer quelle est la représentativité des données GPS fournies par l'organisme ATRI par rapport aux données fournies par le port de Montréal. Avec 698 trajets identifiés ayant le port de Montréal comme destination ou origine et 37 698 entrées (et donc sorties) au port de Montréal, le taux d'échantillonnage est de 1,85 % pour le mois d'octobre 2019. Ce taux d'échantillonnage varie par heure (figure 6), les camions n'entrant pas de manière égale toutes les heures au port.

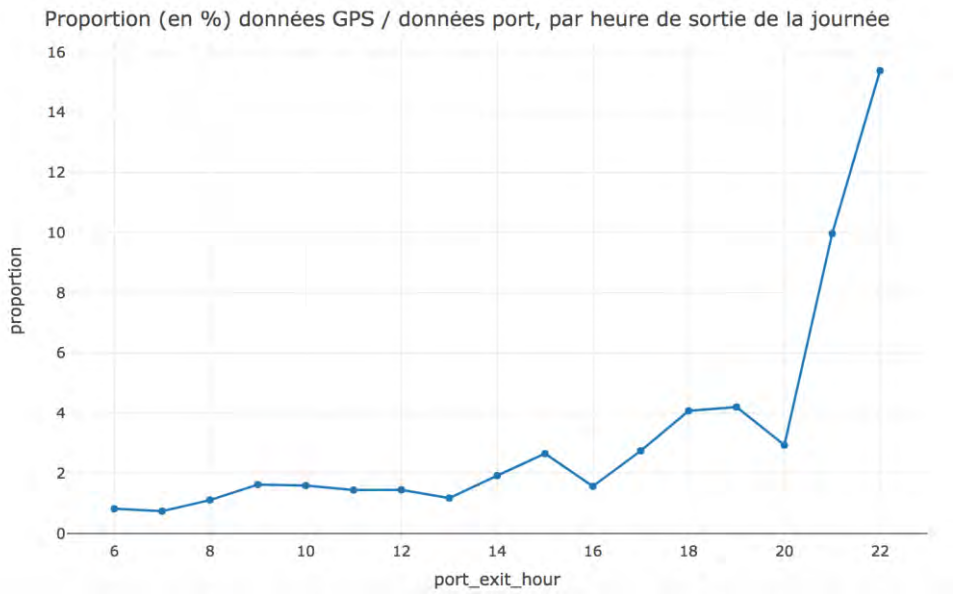


Figure 6 Proportion (en %) du ratio entre les données GPS et les données du port, par heure de la journée

Principales références bibliographiques (5)

Notteboom, T., Pallis, T., & Rodrigue, J.-P. (2021). Disruptions and resilience in global container shipping and ports : The COVID-19 pandemic versus the 2008–2009 financial crisis. *Maritime Economics & Logistics*, *23*(2), 179- 210. https://doi.org/10.1057/s41278-020-00180-5

Zhang, Z. H., & Awasthi, A. (2016). A DMAIC-based methodology for improving urban traffic quality with application for city of Montreal. *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage*, *10*(1), 24- 49. https://doi.org/10.1504/IJSSCA.2016.080449

Mots clés

Transport de marchandises ; fret urbain ; transport routier ; analyse de flux

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° SG1

Revue sur la mesure de la performance des vélos-cargos pour le transport de marchandises et défis rencontrés à Montréal

Suzanne Pirie[a,b,*], Martin Trépanier[a,b],Walter Rei[b,c], Bernard Gendron[b,d]

[a] *Polytechnique Montréal, Montréal, Canada*
[b] *CIRRELT, Montréal, Canada*
[c] *ESG-UQAM, Montréal, Canada*
[d] *Université de Montréal, Montréal, Canada*

Introduction

Les vélos-cargos représentent une solution de livraison des marchandises en milieu urbain de plus en plus privilégiée par les villes. Le vélo-cargo présente de nombreux avantages, comme sa flexibilité (Lenz & Riehle, 2013), son impact positif sur la congestion en milieu urbain et son impact positif sur les émissions de gaz à effet de serre (GES). De manière générale, l'achat de vélos-cargos est moins onéreux que l'achat d'un véhicule de livraison traditionnel, ce qui en fait une barrière à l'entrée moindre pour les nouveaux acteurs voulant opérer en cyclologistique.
Cependant, la capacité limitée des vélos-cargos demandent plus d'espaces logistiques dans lesquels les vélos peuvent à la fois récupérer les colis pour la prochaine tournée (Fritz & Daim, 2020), mais aussi effectuer la recharge des batteries et effectuer une maintenance rapide sur les vélos.
L'utilisation des vélos-cargos comme méthode de livraison à Montréal comporte aussi son lot de défis. Les températures extrêmes atteintes l'hiver, la présence de nids de poule dans les rues au moment du dégel et le manque de pièces de rechange locales sont quelques facteurs qui compliquent l'implantation de la cyclologistique dans la ville. Il est donc primordial de comprendre comment mesurer la performance des vélos-cargos dans des contextes qui varient grandement entre les pays et villes étudiées et selon le contexte de l'étude mise en place. Quelques études démontrent la performance du vélo-cargo, souvent en comparaison avec un mode de livraison traditionnel (ex: Choubassi et al., 2016). Cependant les indicateurs de performance varient d'étude en étude et montrent un portrait partiel de la performance des vélos-cargos comme moyen de livraison.

Le premier objectif de cette étude est de présenter une synthèse de la littérature basée sur une analyse bibliométrique sur la mesure de la performance pour le transport de marchandises par vélos-cargos. Le deuxième objectif est de présenter les défis de l'implantation de la cyclologistique à Montréal.

Méthodologie

La première partie de la méthodologie est une analyse bibliométrique, particulièrement sur la mesure de la performance des vélos-cargos dans les articles scientifiques.

[*] Auteur correspondant
Adresse mail: suzanne.pirie@polymtl.ca

- Extraction et préparation des données

L'extraction des sources bibliographiques se fait à partir de trois bases de données : *Web of Science*, *Scopus* et *Science Direct*. Seules les publications en anglais et en français sont considérées pour cette extraction. Étant donné l'émergence des articles liés à la cyclologistique, les articles de conférence sont considérés au même titre que les articles publiés dans des revues scientifiques. Les dix dernières années de publication sont considérées, soit de 2012 à 2022.

Les mots-clés utilisés pour effectuer l'extraction des sources bibliographiques sont les suivants: *"cargo-bik*" OR "cargo-bik*" OR "e-cargo bik*" OR "cargo bicycl*" OR "cargo cycl*" OR "cycle logistic" OR "electric cargo bik*" OR "electric assist cargo bicycl*" OR "electric tricycl*" OR "longtail bik*" OR "e-cargo tricycl*" OR "cargo-tricycl*" AND ("perform*" OR "measur*").*

La pluralité des formes pour exprimer les vélos-cargos vient du manque d'homogénéité des mots-clés utilisés par les chercheurs lors de la publication d'article portant sur les vélos-cargos (figure 1).

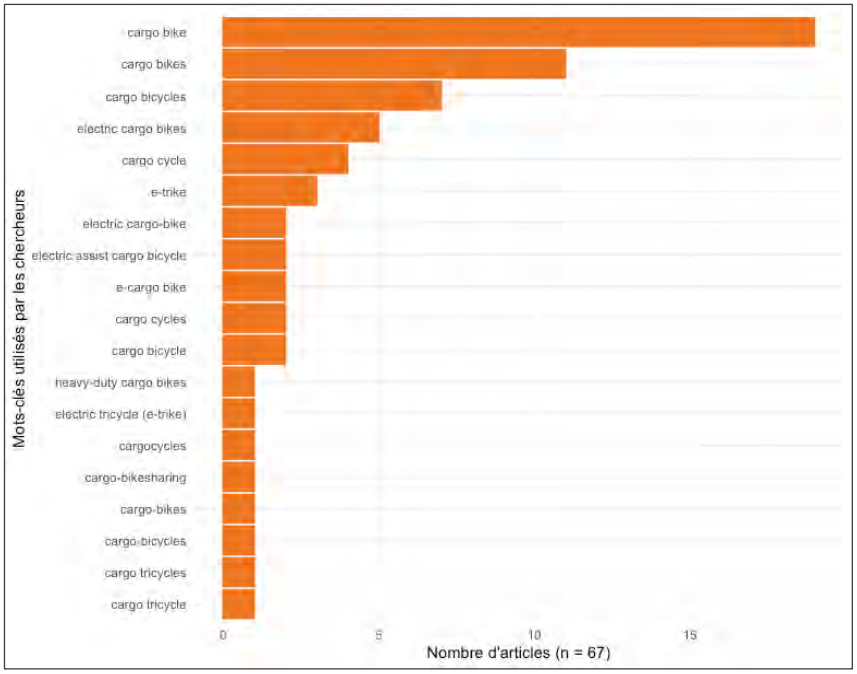


Figure 1 Répartition des mots clés dans les articles portant sur les vélos-cargos

Une fois l'extraction effectuée, la base de données est nettoyée des articles qui n'ont pas de liens avec directs avec le sujet étudié, basé sur le titre de la publication. La lecture de l'abstract permet d'ajouter un classificateur pour la suite de l'analyse. Le classificateur peut être par exemple : « comparaison », « preuve de concept », « analyse économique » etc. et cherche à refléter au mieux l'objectif de l'article.

- Analyse des données

L'ensemble de la base de données est ensuite traitée sur R, avec la librairie Bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017). Cette librairie permet entre autres de faire une cartographie des concepts et des liens entre les auteurs dans la littérature. Elle permet aussi l'extraction des analyses de bases comme les pays de publication, années et tendances au sein d'un corpus de texte.

La deuxième partie de la méthodologie porte sur l'identification des défis de l'implantation de la cyclologistique pour le territoire de Montréal, et le lien avec la mesure de la performance pour cet espace urbain. Chaque défi est caractérisé par des statistiques descriptives et bonifié par la connaissance des partenaires industriels qui travaillent sur le terrain.
L'ensemble est réuni au tableau 1.

Tableau 1 Critères considérés par catégorie de défis pour l'implantation de la cyclologistique à Montréal

	Critères considérés
Géographie de Montréal	- Topographie de la vie (pentes) - Accès principaux - Profil des intempéries (neige, pluie, verglas etc.) - Températures
Espace cyclable à Montréal	- Kilométrage des pistes cyclables - Types de pistes cyclables - Nombre d'accidents entre cyclistes et autres usagers de la route - Latence entre tempête de neige et enlèvement de la neige
Règlementation à Montréal	- Absence de réglementation concernant les vélos-cargos - Zonage
Manque de maturité de la cyclologistique	- Niveau de dépendance aux marchés étrangers pour les vélos-cargos - Enjeu de la main d'œuvre qualifiée
Choix consommateur	- Possibilité pour le consommateur de choisir son mode de livraison
Intégration logistique	- Livraison locale et hyper-locale - Livraisons point à point ou tournées ? - Transfert de connaissances entre entités (industriels, académiques)

Principaux résultats attendus

Les résultats présentés ici sont des résultats préliminaires appelés à être affinés et modifiés.

Étant donné le corpus d'articles encore petit en ce qui concerne les vélos-cargos dans la littérature, les études présentent un haut taux de co-citations (figure 2).
Le réseau de co-occurence des mots-clés (figure 3) permet de discerner quelques grandes tendances de la littérature sur les vélos-cargos, notamment le besoin d'optimiser l'utilisation de ces nouveaux véhicules, le besoin de consolider les tournées mais aussi la complémentarité avec d'autres grandes tendances de livraison. Ces grandes tendances sont la livraison en horaire décalés, par véhicules électriques ou grâce à des casiers de livraison. On peut aussi observer le manque de taxonomie claire sur les vélos-cargos avec la présence de doublons tels que « *bike* », « *cycle* », « *cargo-bike* » etc. La figure 4 montre qu'une grande partie des articles portant sur les vélos-cargos proviennent d'Europe. La figure 5 met en avant l'importance du développement durable pour les publications qui visent des vélos-cargos avec le choix du journal « *Sustainability* ». « *Sustainability* » étant aussi le deuxième mot-clé le plus utilisé par les auteurs (colonne « DE »). Le manque d'homogénéité pour les mots-clés « cargo bike », « cargo cycle » etc. sera résolu dans une prochaine version des résultats

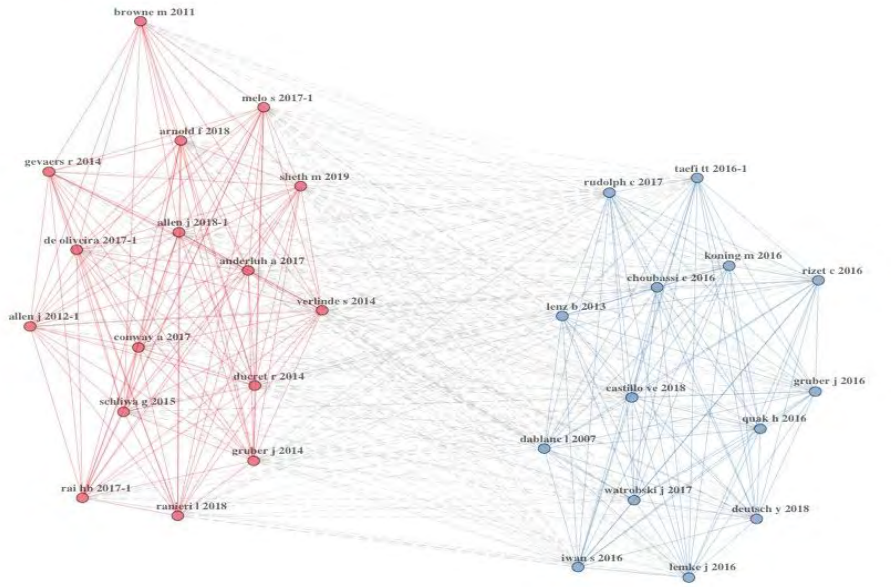


Figure 2 Réseau de co-citations

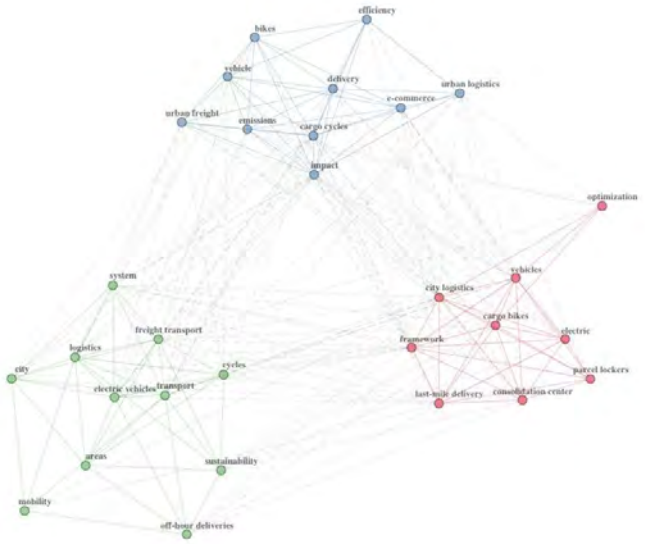


Figure 3 Réseau de cooccurrence des mots-clés

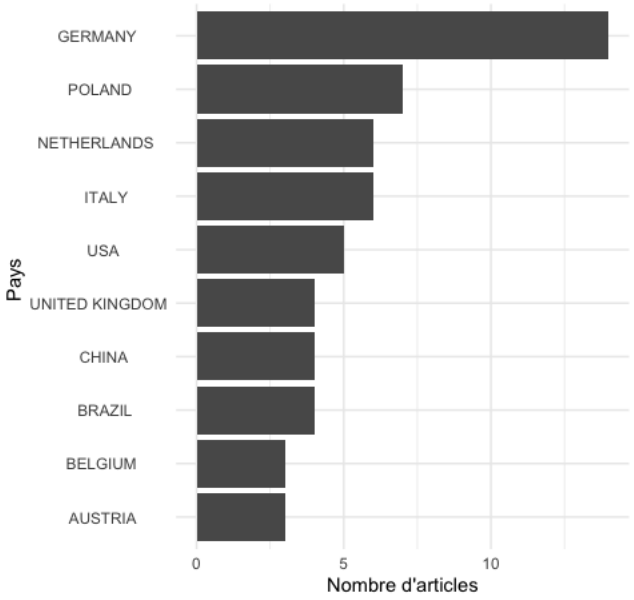


Figure 4 Répartition du nombre d'articles par pays

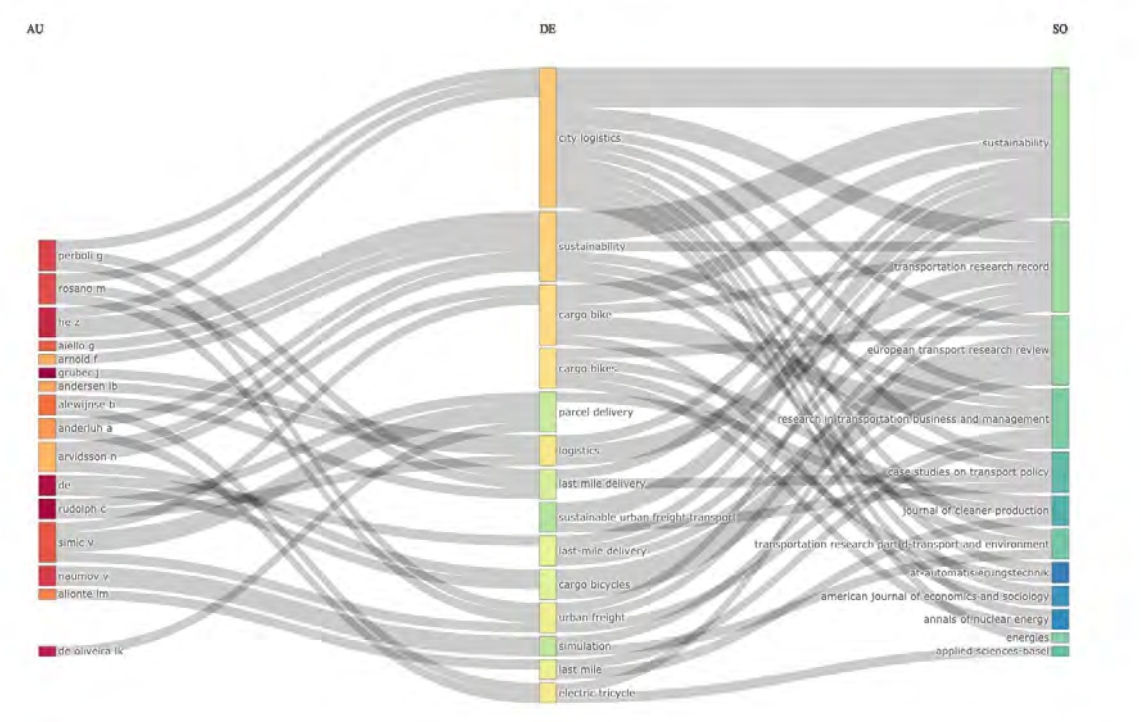


Figure 5 Auteurs, mots-clés and journaux de publication

Une analyse bibliographique est un moyen efficace de déterminer les grandes tendances et avenues potentielles pour un sujet particulier. Bien que ces analyses soient loin d'être terminées, il est déjà possible de conclure qu'un travail d'homogénéisation des termes sera nécessaire afin de ne pas passer certaines publications sous-silence. Certains espaces géographiques, comme l'Amérique du Nord pourront tirer des conclusions à partir des études européennes mais devront certainement poser de nouvelles hypothèses à partir de leurs conditions spécifiques, d'où la seconde moitié de ce travail qui est basé sur les défis rencontrés à Montréal pour l'implantation de la cyclologistique.

Principales références bibliographiques

Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix : An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, *11*(4), 959‑ 975.

Choubassi, C., Seedah, D. P., Jiang, N., & Walton, C. M. (2016). Economic analysis of cargo cycles for urban mail delivery. *Transportation Research Record*, *2547*(1), 102‑ 110. https://doi.org/10.3141/2547-14

Fritz, J., & Daim, T. U. (2020). Assessing Barriers to Electric Assist Cargo Trike Delivery Technology : Implications in Last Mile Logistics in the United States. In T. U. Daim & D. Meissner (Éds.), *Innovation Management in the Intelligent World : Cases and Tools* (p. 299‑ 321). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58301-9_19

Lenz, B., & Riehle, E. (2013). Bikes for urban freight ? Experience in Europe. *Transportation Research Record*, *2379*(1), 39‑ 45. https://doi.org/10.3141/2379-05

Mots clés

vélo-cargo ; méthode émergente de livraison; analyse bibliographique ; livraisons urbaines

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°SG-1
2. Session n°ST-10

Titre du papier

La sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne : quelles réorganisations des services maritimes (rouliers et ferries) et portuaires ?

Romuald Lacoste [a1], Mariantonia Lo Prete[b,]

a MATRiS, CY Université, Cerema, 44000 Nantes
b TVES, Université du Littoral Côte d'Opale, 59000 Dunkerque

Introduction

Le résultat négatif du référendum de 2016 posant la question du maintien du Royaume-Uni (RU) dans l'Union européenne (UE), a ouvert une période de forte incertitude sur le futur des relations commerciales entre le RU et l'UE, situation qui perdure encore aujourd'hui, deux ans après la sortie officielle du RU de l'Union européenne en février 2020 (Brexit).

L'UE demeure le premier partenaire économique du Royaume-Uni, et la vitalité des échanges commerciaux repose notamment sur l'efficacité des services maritimes qui relient le continent aux Iles britanniques. En 2020, 44 % (190 millions de tonnes) du tonnage manutentionné dans les ports du Royaume-Uni avait pour origine ou destination un port de l'UE (UK Department for Transport, 2021).

Par ailleurs, le cas singulier de l'Irlande complexifie l'organisation des échanges entre les Iles britanniques et le continent depuis 2020 : la République d'Irlande (RI) restant dans l'UE, ses frontières, terrestre avec l'Ulster et maritime avec le pays de Galles, sont devenues des frontières extérieures de l'UE, alors que les échanges de capitaux, de biens et de personnes sont très soutenus entre la RI et le RU. Historiquement, les flux de marchandises entre la République d'Irlande et le continent transitent par exemple en grande partie par le Royaume-Uni (Breen et al., 2018).

Cet article répond à deux objectifs. Tout d'abord, il vise à mettre en lumière les conséquences du Brexit, sur l'activité des compagnies maritimes de ferries et de rouliers, et des places portuaires de la rangée Manche - Mer du Nord. Il s'agit en particulier de déterminer dans quelles mesures le Brexit s'est traduit a) par une recomposition des services maritimes entre le continent et les Iles britanniques, et b) par une évolution des prestations portuaires.
Ensuite, cet article vise à caractériser les effets du Brexit sur les activités maritimes, portuaires et logistiques dans une approche comparative, par rapport aux principaux

[1] Auteur correspondant
Adresse mail : romuald.lacoste@cerema.fr

évènements marquants (comme l'ouverture du Tunnel sous la Manche en 1994, la fin des ventes hors-taxe à bord des ferries sur les liaisons intra-communautaires en 1999, ou la limitation de la teneur en soufre des carburants marins en 2015), qui ont modifié structurellement les conditions de la desserte des Iles britanniques depuis l'entrée du RU et de la RI dans la Communauté Economique Européenne en 1973.
Il s'agit de dégager de ces analyses des enseignements pour les politiques publiques de transport et d'aménagement.

Méthodologie

Ce travail se base sur l'identification et la caractérisation des services maritimes de rouliers et de ferries, et des services portuaires avant et après 2020, sur la rangée Manche - Mer du Nord, les analyses post-brexit portant sur la période allant de février 2020 à mars 2022.

Il s'appuie aussi une typologie commentée des évènements marquants qui ont modifié les conditions du marché maritime des rouliers et des ferries sur la rangée Manche - Mer du Nord depuis 1973 avec une synthèse de leurs conséquences sur la structure et la concurrence des services maritimes et portuaires.

Il repose également sur une revue de la littérature académique sur les services maritimes (rouliers et ferries) et portuaires, et sur les circuits logistiques entre les Iles britanniques et le continent ; cette approche est confortée par une analyse de la littérature grise sur les procédures administratives (réglementation douanière), la logistique, et les effets envisagés du Brexit.

Les résultats sont discutés et complétés par une série d'entretiens auprès des compagnies maritimes, des autorités portuaires, des entreprises de transport et de transit, des associations professionnelles, des administrations, etc. en France et idéalement au Royaume-Uni.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Cet article est un « work in progress ». Les résultats intermédiaires que nous souhaitons présenter à la discussion :

Le Brexit est en rupture avec les évènements marquants qui ont précédemment modifié l'organisation des services rouliers et ferries sur la rangée Manche - Mer du Nord. Ces évènements avaient surtout fortement impacté les compagnies maritimes, se traduisant par une pression sur les coûts et par une exacerbation de la concurrence autour de deux paramètres : les prix et la rapidité des services port à port. Le Brexit impacte surtout fortement les chargeurs et les transporteurs terrestres : accroîssement des coûts (de transaction en particulier), ralentissement des flux (par des procédures supplémentaires), réduction de la souplesse des organisations logistiques.

On observe une recomposition des services maritimes de/vers la République d'Irlande qui reste dans l'UE, autant sinon plus que de/vers le Royaume-Uni qui a

quitté l'UE. La singularité de l'Irlande et la remise en cause de l'efficacité du pont terrestre entre l'Irlande et le continent via le Royaume-Uni expliquent en grande partie ce paradoxe.

Le Brexit re-professionnalise les métiers de lorganisation logistique entre le continent et le Royaum-Uni. La re-formation de la frontière s'accompagne de processus administratifs et douaniers, et de stratégies logistiques qui territorialisent et relancent la concurrence entre les régions portuaires autour du Détroit du Pas-de-Calais pour la desserte des Iles britanniques. La logistique portuaire et rétro-portuaire redevient un maillon de consolidation et d'attractivité de l'offre de services maritimes des rouliers et des ferries.

Principales références bibliographiques

Breen, B., Brewster, P., O' Driscoll, C., Tsakiridis, A., (2018) *The Implications of Brexit on the Use of the Landbridge,* Dublin: Irish Maritime Development Office.
Foresight, Governement office for science, Understanding the UK freight transport system, 2017
Mahfouz A., Allen D., Arisha A., Elbert R., Gleser M., (2019), A post-Brexit transportation scenario for agri-fresh produce supply chain, Proceedings of the 2019 Winter Simulation conference, 12 p.
Moullé F., (2018), la sécurisation de la frontière ou l'apparition de territoires-frontières, l'exemple de la région Hauts-de-France, Revue d'Economie Régionale & Urbaine, 3, juin, pp. 601-618.
Vega A., Feo-Valero M., Espino-espino R., (2021) Undertanding maritime transport route choice among Irish exporters : a latent class approach, Research in transportation economics, 90, 11p.

Mots clés

Transports maritimes, ferries et rouliers, Brexit, stratégies, compagnies maritimes, entreprises portuaires, logistique, territoires.

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

- SG-1 Transport de marchandises, chaînes logistiques, intégration des modes et intermodalité, logistique urbaine et « dernier kilomètre »
- SG-11 Gouvernance et prises de décision, stratégies d'acteurs, régulation
- SG-10 Politiques des transports et d'aménagement

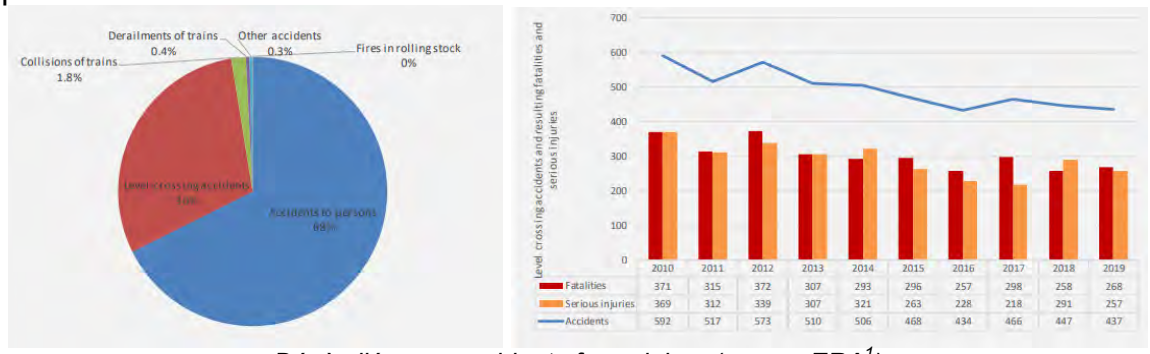
L'avenir du passage à niveau dans le Système des Transports Intelligents Coopératifs

Virginie TAILLANDIER[a*],

"a SNCF, Saint Denis, France"

Introduction

Un passage à niveau (PN) est une intersection où une route traverse une voie ferrée. Les accidents aux PN sont la deuxième cause de mortalité ferroviaire en Europe et représentent 30 % des collisions sur le réseau ferroviaire.

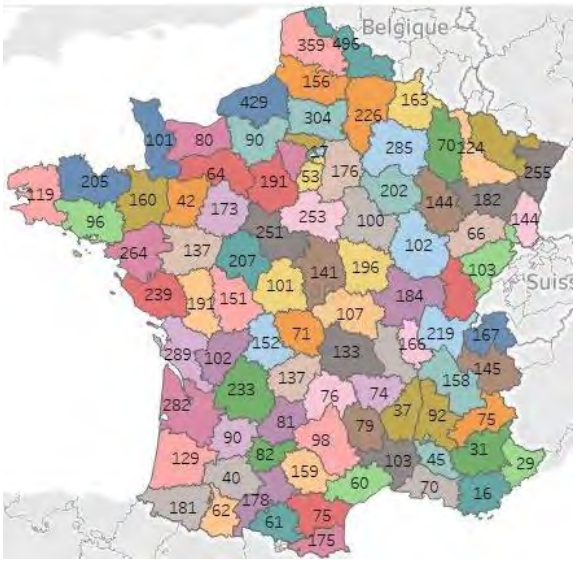


Décès liés aux accidents ferroviaires (source ERA[1])

On compte un peu plus de 110 000 PN dans l'UE et 98 % des collisions avec des véhicules aux PN sont causées par le non-respect du code de la route, délibérément ou accidentellement. Les erreurs de conduite peuvent être causées par la routine, le stress, la fatigue, l'inattention, la consommation de substances psychoactives ou les excès de vitesse, ainsi que l'utilisation inappropriée d'outils électroniques (GPS, téléphone portable, etc.).

La France fait partie des pays européens ayant l'un des grands nombres de PN (avec l'Allemagne et la Pologne) avec un peu plus de 15 000 PN[2] sont répartis sur les 25 000 km de lignes du réseau ferré national exploitées.

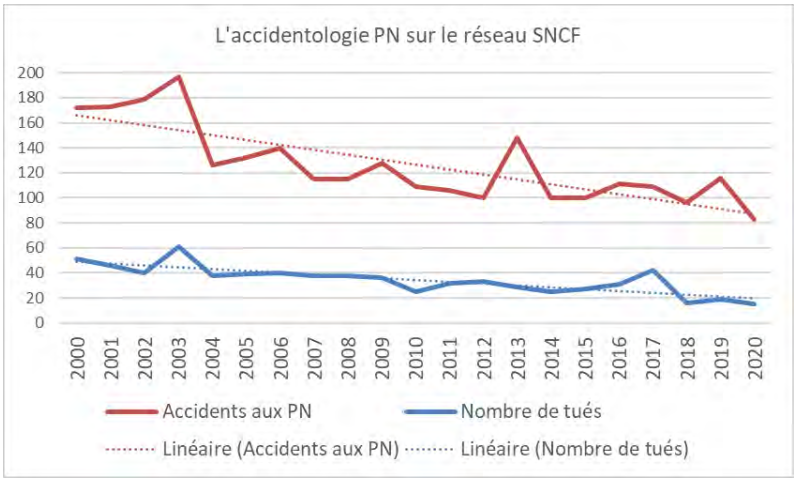
* Auteur correspondant
Adresse mail: virginie.taillandier@sncf.fr





Carte répartition des PN en 2020

Sur le réseau SNCF, il y a en moyenne une centaine de collisions et entre 25 et 45 personnes tuées par an. Le nombre d'accidents aux PN a une tendance à la baisse depuis 20 ans. Mais si l'on analyse les 10 dernières années, le nombre d'accidents aux PN a stagné.



Accidentologie aux PN de 2000 à 2020

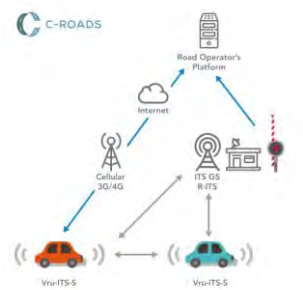
Avec l'arrivée des nouvelles technologies d'aide à la conduite dans les véhicules (Système de Transport Intelligent Coopératif), SNCF est convaincue que ces technologies de sécurité routière peuvent réduire le nombre d'accidents aux PN. SNCF a décidé en 2017 de lancer un projet de transformation du PN pour le rendre communicant avec son environnement et les véhicules routiers connectés et automatisés.
Afin de mesurer l'impact de ces messages sur les conducteurs routiers, une étude a été menée sur un simulateur de conduite.

Méthodologie

L'objectif est d'informer l'usager routier de l'état du PN (ouvert, fermé, en dérangement ou en travaux) et de ses caractéristiques (limitation vitesse, tonnage, hauteur, largeur, profile routier) grâce au V2X (communication entre le véhicule et

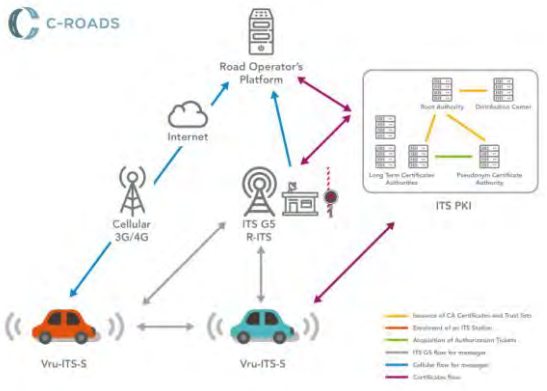
l''infratructure). Le principe du PN n'est pas modifié. Le projet a démarré avec la rédaction des spécifications fonctionnelles des cas d'usages PN.
SNCF a développé un module de contrôle permettant de connaître l'état du passage à niveau à partir d'algorithmes des relais électriques. Un module de transmission (ou Unité bord de route (UBR)) a été développé sur la base des normes de l'European Telecommunication Standards Institute (ETSI), ce module est interfacé au module de contrôle afin de d'encoder et d'émettre l'état du PN au format des véhicules connectés/ automatisés. Le module de transmission a été conçu pour être modulaire en termes de technologies télécoms afin de communiquer à la fois en ITS-G5[3] et en LTE. Des antennes G5, 4G et GPS ont été ajoutées sur la guérite du PN.

En novembre 2018, des tests ont été réalisés en partenariat avec Valeo pour évaluer le prototype sur une traversée à niveau (TR) à St Jory en G5 uniquement.



Fort de ce premier retour d'expérience, en 2019 SNCF a intégré le consortium C-Roads France. SNCF a fait évoluer son UBR pour être conforme à l'architecture C Roads[4] avec une communication hybride G5 et 4G via le serveur national. Des tests de validation ont été réalisés au PN 449 de Brec'h avec un véhicule de la DIRO équipé d'une unité embarquée du fournisseur Yogoko.

En 2020, de nouveaux développements ont été réalisés afin d'intégrer la couche cybersécurité dans le stack de l'UBR et des tests de validation ont été réalisés au PN 449 de Brec'h avec l'équipementier NeoGLS. Des tests virtuels ont été réalisés avec succès avec les partenaires européens afin de valider l'interopérabilité des messages PN.



Des études comportementales (ARPAN[5] et ACRAN[6]) ont été faites dans le cadre du projet. L'étude ARCAN a été réalisée en 2020/2021 sur un simulateur statique composé de 3 écrans LED HD de 65 pouces couvrant un champ de vision de 180°. L'habitacle du véhicule avec le tableau de bord, les rétroviseurs latéraux et le rétroviseur arrière sont représentés sur les écrans. Un écran 4k de 12 pouces a été ajoutée à proximité du tableau de bord permettant d'afficher la carte de navigation et des messages.





Pour chaque sujet :

- Une observation pendant les phases de simulation
- Une vidéo réalisée à partir des caméras du simulateur
- Les données de vitesse issues du simulateur
- Un entretien se composant de :
    - Partie inspirée de méthodes d'explicitation (modèle Vermersch[7], 1994) afin de permettre aux sujets de verbaliser les actions mentales ou physiques mises en œuvre en situation.
    - Partie semi-directive sous forme d'un questionnaire afin de recueillir les éléments directs de l'expérience des sujets vis-à-vis des PN.
    - Partie mesures subjectives avec une Échelle d'évaluation de l'effort mental ou Rating Scale Mental Effort (RSME) afin d'évaluer l'impact cognitif pour les situations PN et feu tricolore.

Les situations d'expérimentation ont été construites à partir des éléments d'études liés aux travaux SNCF et au catalogue des services ITS de l'ETSI. Le parcours se composait d'un parcours de familiarisation de 7 à 10 minutes se terminant sur deux situations de référence avec un PN ouvert puis un PN fermé sans message.



Le parcours de test comporte 12 situations de message ITS dont 5 situations correspondant aux statuts du PN.

En 2020 SNCF s'est lancé dans une nouvelle réflexion afin de préparer les PN l'arrivée des véhicules autonomes/ automatisés. Le projet Hermès a été lancé en partenariat avec Valeo. L'objectif est que le véhicule automatisé (niveau 3 et niveau 4) traverse le PN de façon autonome et en cas de problème, le véhicule déclenche

une alarme afin que le conducteur reprenne le contrôle du véhicule. Le PN évolue avec l'émission de messages de cartographies en plus des messages sur son état. Des tests ont été réalisés en 2021 sur le PN 449 de Brec'h.

Principaux résultats obtenus

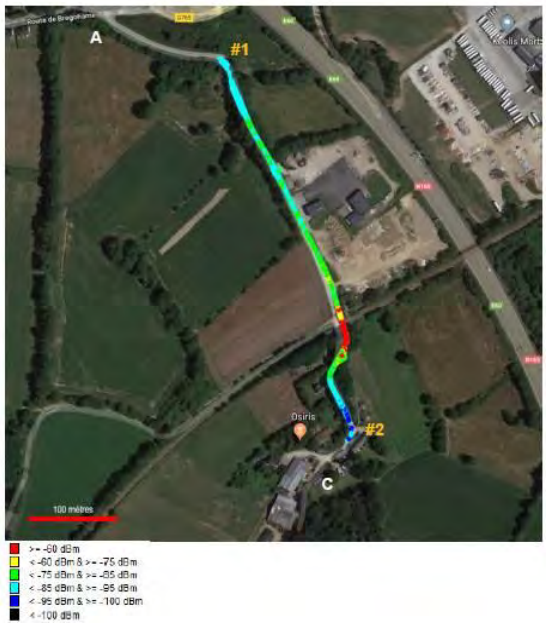
Comme évoqué dans la méthodologie, plusieurs tests ont été réalisés sur les 4 ans du projet :

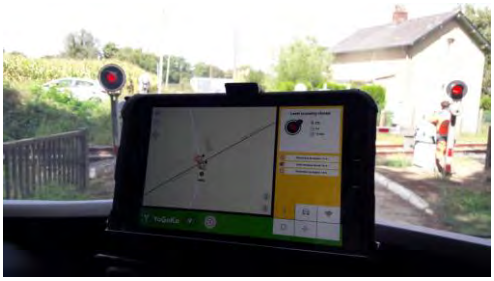
Avec des véhicules connectés

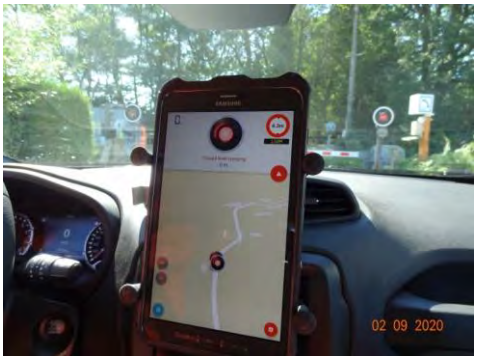
En 2018 sur la TR de St Jory en G5 avec une portée du signal jusqu'à 650 mètres et jusqu'à 250 mètres de l'autre côté en raison des obstacles (bâtiment)



En 2019 et 2020 sur le PN 449 de Brec'h avec une portée plus limitée à savoir jusqu'à 350 mètres en G5 en raison de la configuration routière en forte courbe et de la végétation. La portée en 4G peut atteindre jusqu'à 1km en fonction de la qualité du réseau. La latence reste faible (inférieur à 300 ms) avec ou sans sécurité.







Sur les aspects comportementaux

En synthèse, les résultats de l'étude ACRAN sont les suivants :

- D'une manière générale, les ITS permettent d'aider la majorité des sujets à anticiper leur approche à un évènement sur la route.
- Lorsque le message laisse une place au doute (ex avec le message « passage à niveau à 200 mètres »), seuls 48% d'entre eux imaginent que le PN pourrait être fermé et adaptent leur vitesse.
- Pour la situation du PN en panne, tous les sujets soulignent l'intérêt d'être informé. Seuls 58% des sujets comprennent que le PN a un dysfonctionnement.
  Parmi les sujets qui comprennent la situation, 3 franchissent ou allaient franchir le PN en chicane car ils ne perçoivent pas le danger.
- Pour le message « passage à niveau fermé », nous observons que sa lecture entraine un ralentissement précoce chez 68% des sujets, sachant que les autres réagissent dès qu'un indice (feu rouge) leur confirme le statut du PN.

Avec des véhicules automatisés

Différents scénarios ont été testés avec succès et ont mis en évidence le besoin de redondance pour la perception automatisée des PN (avec le V2X) par les véhicules, afin d'assurer une conduite sûre, robuste aux pannes matérielles, aux limites de performance des capteurs/systèmes et aux cyber-attaques.





Conclusion

Grâce à ces travaux SNCF a remonté les cas d'usages PN au niveau de l'ETSI, l'intégration du cas d'usage est en cours dans le processus de normalisation.
Les études comportementales ont pu mettre en exergue que les messages PN pouvaient majoritairement impacter de façon favorable les comportements routiers, mais ce type de technologies doit être accompagné par de la formation routière.
A ce stade le taux de pénétration des véhicules connectés en France est encore faible (environ 20%) du parc automobile. Le rapport coût/efficacité actuel peut expliquer les réticences de déploiement de certains gestionnaires sur les infrastructures.

Références bibliographiques

1. Source European Railway Agency "Safety Overview 2021"
2. Source SNCF Réseau https://www.prevention-ferroviaire.fr/
3. IEEE 802.11p wireless access in vehicular environments (WAVE) (2013)

4. C-Roads France est une déclinaison nationale de la C-Roads platform, c'est un projet pilote de déploiement C-ITS dont l'objectif est de développer et d'expérimenter des solutions C-ITS routières innovantes https://www.c-roads.eu/pilots/core-members/france/Partner/project/show/c-roads-france.html
5. Approche Responsable aux Passages A Niveau (ARPAN) 2019, Gérard Hernja et Virginie Taillandier
6. Approche Cognitive et Routière aux passages A Niveau (ACRAN) 2021, Virginie Taillandier
7. Pierre Vermersch, 1994. L'entretien d'explicitation, ESF Editeur, Paris, 181 p.

Mots clés

C-ITS ; passage à niveau ; véhicule connecté.

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session thématiques n°5 L'avenir du passage à niveau dans le Système des Transports Intelligents
2. Session générale n°2 Gestion du trafic, systèmes de transport intelligent, management des infrastructures et des réseaux
3. Session générale n°3 Sécurité routière et sûreté dans les transports

Accidentalité des tracteurs agricoles en France

Nicolas Dubos, Cerema, Le Grand-Quevilly, France

Laurent Dodet, Cerema, Le Grand-Quevilly, France

Introduction

Les présents travaux visent à apporter un éclairage au ministère de l'agriculture et de l'alimentation, très préoccupé par l'évolution des chiffres d'accidentalité des tracteurs agricoles au cours de ces dernières années.

La conduite des engins agricoles permet, dès 14 ans, de conduire un tracteur sur la route. Or, les engins ont beaucoup évolué, notamment en termes de puissance. Le ministère de l'Agriculture, qui semblait observer une recrudescence de la mortalité des jeunes partent sur les routes au volant d'engins de plus en plus puissants sans la moindre formation, n'était pas en mesure d'objectiver cette recrudescence.

L'enjeu de cette étude est de bénéficier de données d'accidents objectives permettant de juger de l'opportunité de faire évoluer la réglementation des tracteurs agricoles, notamment en ce qui concerne les problématiques de vitesse et d'apprentissage encadré de la conduite.

Méthodologie

L'étude était déclinée en trois objectifs :

- Apporter une analyse sur la pertinence et la manière d'utiliser le fichier accidents du Ministère de l'Intérieur pour quantifier le phénomène des accidents de tracteurs en France,
- Apporter des éclairages quantitatifs sur les accidents de tracteurs,
- Apporter des éléments qualitatifs concernant ces accidents de tracteurs.

Pour répondre à ces trois objectifs, l'étude s'est appuyée sur l'exploitation des fichiers accidents du ministère de l'intérieur.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Il en ressort, après réalisation d'une extrapolation, que le fichier accdents permet d'identifier assez facilement la quasi-exhaustivité des accidents de tracteurs (via la catégorie administrative du véhicule). En effet, la modalité « tracteurs agricoles » présente dans le fichier accidents recouvre plus de 93% des accidents de tracteurs, le reste (7%) étant identifié dans les modalités « engin spécial » ou « autres ». Au vu de cette représentativité statistique, il ressort que les analyses accidentologiques

peuvent être réalisées à partir de la modalité « tracteur agricole», sans sous-estimer fortement l'enjeu.

Concernant l'éclairage quantitatif, il apparait qu'en moyenne, il y a 210 accidents de tracteur agricole par an, faisant 40 tués et 223 blessés. Les accidents de tracteurs représentent moins de 0.4% de l'ensemble des accidents, mais représentent plus d'1.2% des tués. La mortalité des accidents de tracteurs agricoles (nombre de tués pour 100 accidents) est trois plus forte que pour l'ensemble des accidents (21 contre 6). En termes d'évolution, le nombre d'accidents de tracteur agricole a légèrement augmenté de 2,5% entre 2010 et 2019 alors que l'accidentalité générale a baissé de 17% sur la même période. En ce qui concerne les tués, leur nombre a augmenté de 33% entre 2010 et 2019 alors que la mortalité générale a baissé de 19%. La tendance à la hausse observée pour ces deux indicateurs s'explique par une forte hausse sur la période 2016/2019.

Par rapport à l'objectif d'apporter des éléments qualitatifs concernant ces accidents (temporalité, localisation, déroulement ou implication de certains types de véhicules ou d'usagers), il ressort que certains enjeux semblent assez naturellement être liés aux pratiques supposées de mobilité de ces véhicules : fort enjeu de juin à octobre, ou hors agglomération, ou sur routes départementales, faible enjeu sur les problèmes de vitesse. En revanche, d'autres enjeux n'avaient pas été identifiés a priori. Concernant la localisation, ces accidents ont fréquemment lieu en courbe (25% contre 17% pour l'ensemble des accidents), ou dans les pentes (27% contre 19%). Comparativement aux autres accidents, il s'agit d'accidents qui impliquent souvent un autre véhicule (78% des cas, contre 53%), avec une forte interaction avec les usagers de motos lourdes, qui représentent plus d'1/3 des tués dans ces accidents, et qui sont fréquemment impliquées lors d'un dépassement du tracteur.

Les manœuvres de tourne-à-gauche des tracteurs ressortent également comme un enjeu (26% des accidents, contre 14% pour l'ensemble des accidents), de même que les collisions frontales (plus d'un quart des accidents de tracteurs).

A contrario, les accidents de tracteurs ne concernent que très peu les facteurs d'accidents qui sont très présents dans l'ensemble des accidents, et notamment l'alcool (4% des accidents de tracteurs) et les stupéfiants (moins de 0.5%).

La population des retraités représente également un fort enjeu, avec 33% des tués dans les accidents de tracteurs. Ce sont les tranches d'âge supérieures à 65 ans qui présentent d'ailleurs des taux importants de responsabilité présumée. A l'inverse, la population jeune, qui était a priori perçue comme un fort enjeu, ne semble pas l'être.

Afin de pouvoir affiner les réflexions relatives à d'éventuelles modifications de la règlementation en lien avec les tracteurs (vitesse, accès au permis, visibilité, etc...), les premiers résultats de cette exploitation issue du fichier accidents méritent d'être approfondis par des analyses plus fines issues de Procès-Verbaux d'accidents.

Principales références bibliographiques

ONISR (2021) – Bilan national de la sécurité routière 2020.
Mutualité sociale Agricole (2020), chiffres utiles de la MSA, édition 2020.

Mots clés

Accidentalité ; tracteurs agricoles ; fichier accidents

Sessions visées

1. Session n° ST-12
2. Session n° SG-3

Les représentations sociales de la vitesse chez les conducteurs professionnels

Fadoua EL AMRAOUI[a*], Adil GHAZALI [b] , Kaoutar BEGGAR, Ghizlane BENBRAHIM

*a*Doctorante en psychologie, FLSH Mohammadia, Maroc*
*b*Professeur en psychologie, FLSH Mohammadia, Maroc*
Laboratoire Inter- culturalité, Communication et Modernité

Introduction

Le mécanisme des représentations sociales constitue un trait pertinent dans le registre de la sécurité routière en intervenant pour guider le jugement et par conséquent l'action choisie.
Une grande partie de la problématique de la gestion du risque routier revient donc à accorder une lisibilité de la route en fonction des représentations mentales du conducteur, en particulier le conducteur professionnel.
En revanche, l'illusion de l'invulnérabilité chez ces conducteurs qui s'intègre dans le cadre du sentiment d'efficacité personnelle représente l'un des biais cognitifs importants à étudier en matière d'excès de vitesse et de perception du risque routier.
En effet, à travers cette étude, nous allons essayer de démontrer dans quelle mesure les vitesses pratiquées par les conducteurs professionnels vont-elles être déterminées par les représentations sociales de la vitesse et de la limitation de vitesse instauré dans le code routier.

Méthodologie

Il s'agit d'une étude prospective, descriptive, et quantitative qui sera réalisée sur une période de 3 mois auprès des conducteurs professionnels de différentes catégories exerçants dans le pôle Rabat – Casablanca au Maroc, au moyen d'un questionnaire visant à détailler les représentations liées à la vitesse et leur organisation autour d'un noyau central (Abric 2003), ainsi que les facteurs influençant le choix de celle-ci.

Principaux résultats attendus

L'étude des représentations sociales de la vitesse va permettre d'expliquer le choix des vitesses adoptées. En effet, ces représentations exerceraient une influence sur les prises de risque chez ces conducteurs, elles même structurées en réseau faisant référence à une idéologie et des valeurs sociales communes.

Par ailleurs, les conducteurs ayant une invulnérabilité vis-à-vis du risque routier sont influencés par des facteurs d'ordre professionnel (ancienneté de conduite, type de véhicule), et personnel (âge, sexe, situation familiale, niveau intellectuel).

* *Fadoua EL AMRAOUI*
Adresse mail: fadouaea19@gmail.com

Principales références bibliographiques

Ghazali. A (2013). Perception du risque des accidents et comportement de prévention chez les conducteurs des grands véhicules routiers. Thèse de Doctorat. FLSHR, Rabat. Maroc.
Belhaj, A ., Ghazali, A. (2014). Optimisme comparatif et comportement préventif chez les conducteurs professionnels des grands véhicules. In Psychologie du travail et développement des Pays du sud. Edition Harmattan. Paris. France P.229-239.
Abric, J.-C. (2003). La recherche du noyau central et de la zone muette. Méthodes d'étude des représentations sociales, 59-80. Ramonville-Saint-Agne : Erès.
Flament, C., Rouquette, M-L. (2003). Anatomie des idées ordinaires : comment étudier les représentations sociales, Paris : Armand Colin.
Guimelli, C., Abric, J.-C. (2007). La représentation sociale de la mondialisation : rôle de l'implication dans l'organisation des contenus représentationnels et des jugements évaluatifs, Bulletin de psychologie, Tome 60 (1), 487, 49-58
Ghazali A. (2014). L'optimisme comparatif et le comportement de prévention chez les conducteurs professionnels : quelques déterminants sociaux et professionnels. In revue de la faculté des lettres et des sciences humaines. Caddi Ayyad. Marrakech.
Ghazali A. (2014). Les biais sociocognitifs sont-ils un prédicteur du comportement préventif adopté par les conducteurs professionnels, Rabat, Maroc. CNPAC-CNRST-UM5, p100-109. Publication du Comité National de Prévention des Accidents de la Circulation.

Mots clés

Vitesse ; représentations sociales ; conducteurs professionnels

Sessions visées

1. Session n°3
2. Session n°5
3. Session n°6

Analyse comparative de l'insécurité routière dans les territoires d'Outre-Mer

Mohamed Mouloud Haddak[abc*], Charlotte Guerineau[ab]

"[a]Umrestte, Bron, France"
"[b]Université Gustave Eiffel, Campus de Lyon, Bron, France"
"[c]Université Claude Bernard Lyon1, Lyon, France"

Introduction

En France, les accidents dans les territoires d'outre-mer sont très peu étudiés, une seule étude épidémiologique sur les accidents de la route a été retrouvée et elle commence à dater (Aptel I. et al., 1999). Nous avons tenté de compenser cette absence de références bibliographiques sur les territoires français d'Outre-mer (Dom-Tom) par des références concernant d'autres territoires insulaires, même si ce ne sont pas toujours des contextes comparables (Heman J., 2012).
Cette absence d'intérêt s'explique en partie par la difficulté d'accès aux données et par le fait que les données sont collectées tardivement et très partiellement dans les territoires d'Outre-mer. Pour les collectivités d'Outre-Mer, ces données ne sont même plus disponibles.
Même si ces territoires ne représentent que 3 à 4% des accidents corporels de toute la France, leurs spécificités mériteraient d'être soulignées. En effet, les disparités face au risque routier entre territoires insulaires sont aussi importantes qu'entre ces territoires et la métropole ou entre les régions de la métropole elle-même.

Méthodologie

Cette étude repose sur les données du fichier BAAC, base de données des accidents corporels de la circulation recueillis par les forces de l'ordre. Nous avons retenu les années les plus récentes, disponibles pour les territoires d'Outre-mer, à savoir 2012-2018.
Nous avons analysé le risque d'être tué versus blessé dans un accident corporel de la circulation, à l'aide d'un modèle de régression logistique multivarié, prenant en compte l'ensemble des facteurs de risque disponibles dans les données des Dom-Tom. Nous avons considéré deux modèles :

1. Un premier modèle où la métropole était comparée à la Corse et aux quatre départements d'Outre-mer : Guyane, Guadeloupe, Martinique et Réunion.
2. Un second modèle où des analyses séparées ont été effectuées sur chaque territoire, en considérant toujours les mêmes facteurs de risque.

La métropole et la Corse ont été considérées dans cette étude comme les territoires de référence par aux quatre départements d'Outre-mer étudiés ici. La métropole est le territoire de référence générale, la Corse par sa taille est un élément de comparaison utile par rapport aux territoires insulaires. Mayotte a été exclue de l'étude car les accidents sont trop mal renseignés et les effectifs annuels sont trop faibles.

* Mohamed Mouloud Haddak
Adresse mail: mouloud.haddak@univ-eiffel.fr

Principaux résultats obtenus ou attendus

Le premier modèle révèle que, toutes choses égales par ailleurs, par rapport au territoire de référence que représente la métropole, en terme de létalité, la Corse présente un sous-risque de 0,73 [0,63-0,84], la Martinique ne présente pas de différence significative 0,90 [0,78-1,05], les autres territoires présentent tous un risque significativement plus élevé, allant de 1,38[1,22-1,55] pour la Réunion, 1,58 [1,40-1,78] pour la Guadeloupe, jusqu'à 1,63 [1,42-1,88] pour la Guyane.

Les modèles séparés révèlent des sur-risques très différentiés pour les usagers vulnérables notamment. Ainsi, si l'on compare le risque d'être tué versus blessé dans un accident de la route, les profils à risque sont sensiblement différents selon les territoires. Ainsi, par rapport à un conducteur de voiture, on observe que pour les piétons, à la Réunion, ce risque est presque 10 fois élevé : 9,92 [5,95-16,54] ; il est de 6,65 [2,98-14,86] en Corse, de 5,72 [3,18-10,29] en Guyane, de 3,18 [1,95-5,20] en Guadeloupe et juste de 1,78 [1,0-3,17] en Martinique.

De même concernant les personnes âgées, on n'observe pas le même gradient partout. Par rapport à notre classe d'âge de référence des 45-64 ans, en métropole, les 65-74 ans et les 75 ans et plus, présentent respectivement un sur-risque de mortalité de 1,69 [1,63-1,76] et de 3,33 [3,22-3,45] ; en Corse, ces rapports de cote sont respectivement de 1,61 [1,07-2,43] et 2,76 [1,83-4,14]; en Guadeloupe ces rapports de cote sont similaires : 1,45 [1,02-1,79] et 2,61 [1,79-3,79] ; à la Réunion, les différences entre les 2 classes d'âge sont plus faibles 1,71 et 1,77 ; en Martinique par contre, le sur-risque est non significatif pour les 65-74 ans, 1,20 [0,73-1,97] mais significatif pour les 75 ans et plus, 3,23 [2,01-5,17] ; et en Guyane c'est l'inverse, soit 1,98 [1,16-3,79] et 0,94 [0,32-2,75].

Les écarts de sur-risque sont moindres pour le genre masculin et pour les usagers de deux-roues motorisés, ils sont un peu contrastés pour les cyclistes et les passagers de voiture.

Discussion

Nous n'avons pas retrouvé d'effet dus à des périodes touristiques comme en Crète (Petridou et al., 1997) ou dans les Iles Baléares (Rosselló J, 2011) ou de sur-risque significatif chez les jeunes comme dans l'étude islandaise (DennyVC, 2016).

La Martinique est le département d'Outre-Mer dont le profil « accidentologique » semble se rapprocher le plus de celui de la métropole, par comparaison aux autres territoires, dont la Guyane ou la Guadeloupe. Cependant, chaque territoire a ses spécificités propres y compris par rapport aux populations cibles et aux enjeux en terme de sécurité routière. Ainsi, si globalement, les usagers vulnérables restent un enjeu majeur de ces territoires, la motorisation de la population et le vieillissement de la population révèlent de nouveaux enjeux de sécurité routière.

Les différences de densité de ces territoires n'expliquent pas tout. Des études sociologiques et épidémiologiques plus poussées mériteraient d'être menées pour expliquer ces différences. Par exemple, des enquêtes de mobilité auraient permis de mieux connaître les pratiques de mobilité des habitants de ces territoires et donc les caractéristiques de l'exposition au risque d'accident des usagers de la route.

Par ailleurs, la récente crise sanitaire a révélé les tensions que subissaient les services d'urgence des hôpitaux des territoires d'outre-mer. Une amélioration des capacités de prise en charge sanitaire des accidentés de la route réduirait significativement le nombre de décès secondaires et de blessés avec séquelles graves.

Principales références bibliographiques

Aptel I., Salmi L.R., et al (1999). Road Accident Statistics: Discrepancies between Police and Hospital Data in a French Island. *Accid Anal Prev* 31(1):101-8.
Denny VC, Cassese JS, Jacobsen KH (2016) Nonfatal injury incidence and risk factors among middle school students from four Polynesian countries: The Cook Islands, Niue, Samoa, and Tonga. *Injury* 47:1135–1142.
Heman J., Ameratunga S., Jackson R. (2012). Burden of road traffic injuries and related risk factors in low and middle-income Pacific Island countries and territories: a systematic review of the scientific literature (TRIP 5). BMC Public Health, 12:479.
Observatoire national interministériel de la sécurité routière (2019). Bilan 2018 de la sécurité routière. *Onisr,* Paris.
Petridou E, Askitopoulou H, Vourvahakis D, et al (1997) Epidemiology of road traffic accidents during pleasure travelling: the evidence from the Island of Crete. *Accid Anal Prev* 29:687–693.
Rosselló J, Saenz-de-Miera O (2011). Road accidents and tourism: The case of the Balearic Islands (Spain). *Accid Anal Prev* 43:675–683.

Mots clés

Sécurité routière ; accidents de la route ; France Outre-mer ; disparités territoriales ; Facteurs de risque

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° SG-3
2. Session n° ST-12 (le cas échéant)
3. Session n° SG-4 (le cas échéant)

Les formes du cotransportage et leurs impacts sur les flux de marchandises

Mathieu Gardrat[a*], Florence Toilier[a]

LAET-ENTPE, Lyon, France

Introduction

L'essor de l'e-commerce et des livraisons à destination des particuliers pose aujourd'hui la question de l'impact de ces pratiques en termes d'émissions polluantes et de congestion. Face à cette demande croissante, de nombreuses plates-formes proposent de nouveaux services, affichant puiser dans le vaste volume de nos mobilités quotidiennes pour réaliser le transport des marchandises au lieu de faire appel à des opérateurs de transport. Le cotransportage, cousin du covoiturage, permet ainsi d'utiliser les capacités résiduelles des moyens de transport des particuliers lors de leurs trajets pour déplacer des marchandises à destination d'autres particuliers. Ces pratiques se déclinent aujourd'hui dans de nombreuses plateformes d'intermédiation qui mettent en relation des offreurs de trajets et des demandeurs.
Pour autant, ces nouveaux services soulèvent de nombreuses questions sur leur durabilité et leurs potentiels effets pervers.
La communication proposée ici discute comment les pratiques collaboratives du transport de marchandises, ou cotransportage, pourraient constituer un levier pour réduire les émissions de CO2 sans pour autant dégrader le système économique et social. Sur la base de plusieurs cas pratiques, il s'agit de simuler les effets de ces services sur les émissions de CO2 et de comprendre les dérives que de telles pratiques pourraient engendrer.

Méthodologie

Cette communication propose dans un premier temps de définir ce qu'est le cotransportage et quelles sont ses caractéristiques fonctionnelles et organisationnelles, tant du point de vue de la mobilité des personnes que des marchandises. Par la construction d'une typologie, nous proposons de décliner les différentes formes de cotransportage en fonction de leur intégration dans des chaînes de déplacements préexistantes.
Cette typologie est par la suite appliquée à la revue d'une soixantaine de services français et internationaux de cotransportage décrivant leurs principales caractéristiques : périmètre (local, national, international), type de marchandises transportées, business model (mode de rémunération, schéma logistique), formes de mutualisation possibles, segment de marché (B2B, B2C, C2C). Par cette classification il est possible de brosser un état du marché existant et de son niveau d'efficience fonctionnel et environnemental.
Par la suite une mesure des impacts potentiels de ces services est exposée selon :

- 9 cas d'usages représentatifs croisant les trois types de marchandises les plus rencontrés sur les plateformes de cotransportage (marchandises

* Auteur correspondan
Adresse mail:

encombrantes – meubles, équipement de loisirs…-, courses alimentaires, petits colis) et 3 types d'espaces (urbain dense, périurbain et rural)

- 6 scénarios de croissance du cotransportage : un scénario de référence tendanciel, une croissance faible, moyenne et forte du cotransportage (3 scénarios), deux scénarios de croissance forte pour les petits colis et une différenciation des taux de croissance pour les types de marchandises et types d'espaces desservis (urbain dense, périphérique, rural)

Pour chacune de ces déclinaisons une évaluation des impacts en termes environnementaux (t equ. CO2) et de transport (veh.km) est réalisée.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Il ressort de la grille d'analyse des plateformes que 34% d'entre elles ne correspondent pas réellement au cotransportage entre particuliers du fait de la professionnalisation des livreurs. Les formes les moins contrôlées de cotransportage (les plus susceptibles de dérives) correspondent aux plateformes de livraison de courses alimentaires et uniquement selon un format de service tiré par la demande. Les formes les plus maîtrisées font appel à une structuration des services reposant sur des trajets préexistants utilisant l'offre résiduelle de transport.

Les simulations réalisées sur le cotransportage opéré au moyen d'un mode individuel montrent qu'il est intéressant par rapport au transport professionnel et peut accepter des détours relativement importants dès lors qu'on se situe en urbain et sur des distances courtes. Il est ainsi particulièrement adapté au transport de courses alimentaires. En revanche, lorsque le trajet concerne des distances beaucoup plus longues, l'optimisation des flux logistiques qui fait que la desserte d'un point supplémentaire dans une tournée occasionne selon les types d'espaces et de tournées un détour de l'ordre d'une dizaine, voire d'une vingtaine de kilomètres seulement, réduit considérablement l'intérêt de recourir au cotransportage. Ceci est d'autant plus vrai que nous avons raisonné avec le transport d'un unique colis. Si le transporteur professionnel se voit confier non pas un mais quelques colis supplémentaires, et dans la mesure où il dispose des capacités disponibles pour répondre à cette demande, le détour tolérable pour le cotransporteur en est fortement réduit. Ainsi, le cotransportage apparaît pertinent en zone urbaine pour limiter la congestion et les émissions polluantes. Plus la distance à parcourir est longue et plus le détour réalisé par le cotransporteur doit être court pour demeurer compétitif par rapport au transport professionnel.

Principales références bibliographiques (5)

Ballare, S., Lin, J., 2020. Investigating the use of microhubs and crowdshipping for last mile delivery. Transp. Res. Procedia 46, 277–284. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.03.191

Carbone, V., Rouquet, A., Roussat, C., 2017. The rise of crowd logistics: a new way to co-create logistics value. J. Bus. Logist. 38, 238–252.

Gatta, V., Marcucci, E., Nigro, M., Serafini, S., 2019. Sustainable urban freight transport adopting public transport-based crowdshipping for B2C deliveries. Eur. Transp. Res. Rev. 11, 13.

Le, T.V., Stathopoulos, A., Van Woensel, T., Ukkusuri, S.V., 2019. Supply, demand, operations, and management of crowd-shipping services: A review and empirical evidence. Transp. Res. Part C Emerg. Technol. 103, 83–103.

Rai, H.B., Verlinde, S., Macharis, C., 2018. Shipping outside the box. Environmental impact and stakeholder analysis of a crowd logistics platform in Belgium. J. Clean. Prod. 202, 806–816.

Mots clés

Mobilité des marchandises, cotransportage, e-commerce, évaluation environnementale et fonctionnelle

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°ST3
2. Session n°ST2

Les données de téléphonie mobile, quels avantages pour les modèles de trafic ?

Essadeq Imane[a], Michard Arthur[b]

''Mme Essadeq, M. Michard affiliés à SYSTRA, Paris, France''

Introduction

Pour dessiner les réseaux de transport de demain, il est nécessaire de connaître les déplacements d'aujourd'hui. Pour ce faire, les autorités publiques, les opérateurs de réseaux de transport ainsi que les investisseurs se reposent sur des modèles de transport qui nécessitent de larges volumes de données sur les déplacements, les destinations, les modes de transport, etc. Actuellement, les sources principales de données de déplacements sont les enquêtes de déplacements et de comptages (véhicules, voyageurs). Certaines de ces données sont actualisées à un rythme lent (10 à 15 ans pour l'enquête nationale), d'autres sont de moins en moins accessibles (données issues de la billettique voyageurs) mais dans l'ensemble, ces bases de données ne sont pas particulièrement les plus efficaces car elles ne couvrent pas de larges périodes temporelles ce qui serait plus intéressant pour des études de mobilité [1]. C'est pourquoi SYSTRA, à travers cette étude s'est intéressée à une nouvelle source de donnée : les traces issues de la téléphonie mobile [2], qui compilent en une base de mouvements les relevés horodatés de localisation de l'ensemble des téléphones portables. En effet, utiliser un réseau et une structure déjà en place et extrêmement répandue avec 95% de la population française possédant un téléphone portable [3] semble une option adaptée, stratégique et efficace afin de récolter des données de mobilité en masse et de façon automatisée et continue.
C'est pourquoi cette étude illustre comment les données de téléphonie mobile permettent d'estimer les destinations des déplacements mais également le mode de transport à partir d'études menées en France. L'accent sera porté sur le calibrage des données avant de les comparer à des sources de données traditionnelles.

Méthodologie

A travers un projet en assistance et conseil à SNCF Réseau, SYSTRA a travaillé avec l'opérateur de téléphonie mobile Orange afin de développer des méthodes permettant d'estimer les flux de déplacements. L'opérateur Orange a fourni des volumes de données mobiles ainsi que des bases de données de trafic moyen sur l'année permettant la comparaison lors de l'analyse.

Le projet est divisé en trois temps : la définition d'un zonage approprié, le choix du seuil d'immobilité et la caractérisation modale.

---

[a] Essadeq : iessadeq@systra.com

[b] Michard : amichard@systra.com

Tout d'abord, déterminer un zonage approprié est essentiel pour l'élaboration de matrices origine-destination (OD). Deux types de zonages se sont démarqués, avec l'utilisation des limites administratives des départements (approprié aux déplacements longue distance) ou un zonage plus fin (approprié aux déplacements courte distance) à l'échelle de la commune ou de l'arrondissement avec entre 50 000 et 500 000 habitants par zone. Le zonage fin a été déterminée en fonction de la probabilité qu'un téléphone portable présent dans une zone soit réellement détectée dans celle-ci mais également en fonction de la probabilité qu'un téléphone portable non présent dans la zone ne soit pas toutefois détecté par erreur. Toutefois, ce zonage fin doit également prendre en compte les exigences du CNIL qui interdit la diffusion de données téléphoniques de moins de 20 mouvements [4].

Dans la planification des transports, on appelle un déplacement un mouvement effectué pour réaliser un motif et un trajet -la partie du déplacement qui utilise un seul mode de transport-, sans rupture de charge. Néanmoins, ces notions ne sont pas disponibles – directement et sans traitement préalable - dans la donnée de téléphonie mobile, qui ne permet d'obtenir qu'une série de points ayant chacun une zone attribuée ainsi qu'un horodatage. Afin de déterminer les déplacements depuis la donnée brute, il faut étudier le temps durant lequel un appareil reste immobile dans une zone. C'est ce qui s'appelle le seuil d'immobilité. Un seuil d'immobilité court permet de déterminer tous les trajets (par exemple déposer ses enfants à l'école), cependant il est inadapté dans le cas d'embouteillage et classera abusivement ces appareils en fin de déplacement. Le seuil d'immobilité a été fixé pour la présente étude à 3h quand il s'agit de s'intéresser aux trajets de longue distance et à 1h pour les trajets de courte distance.

Enfin, la donnée brute n'inclut pas non plus d'information sur le choix modal de l'utilisateur et cela doit être référencé par la trace de l'utilisateur. En effet, le mode de transport principal est déterminé en fonction des infrastructures sur lesquelles les mobiles ont été détectés sur la durée totale du déplacement avec par ordre de priorité : le mode aérien, le mode ferré grande vitesse, le mode ferré historique, les modes routiers. Ainsi, en collaboration avec l'opérateur, les antennes du réseau mobile ont été affectées à un mode, celles ambigües car couvrant plusieurs modes ont été écartées de l'étude.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Les données GSM récupérées par SYSTRA ont été comparées avec des bases de données existante (Modèle National Voyageur MNV de SNCF Réseau) afin d'analyser la reconstitution des volumes et de la structure des déplacements ainsi que de confronter les bases de données existantes. La comparaison des données GSM et MNV sur des trajets de longue distance à l'échelle nationale présentent une bonne concordance à la fois en structure et en volume. Néanmoins, certains flux questionnent notamment pour les distances intermédiaires (comme évoqué précédemment du fait du seuil d'immobilité). Toutefois, le modèle GSM permet d'enrichir notre connaissance de la mobilité en apportant une information inaccessible par les données MNV : le flux de voyageurs tous modes confondus. En revanche, il convient de noter que même si la donnée de téléphonie nous apporte de nouvelles informations, il reste très difficile de juger de la validité des volumes obtenus.

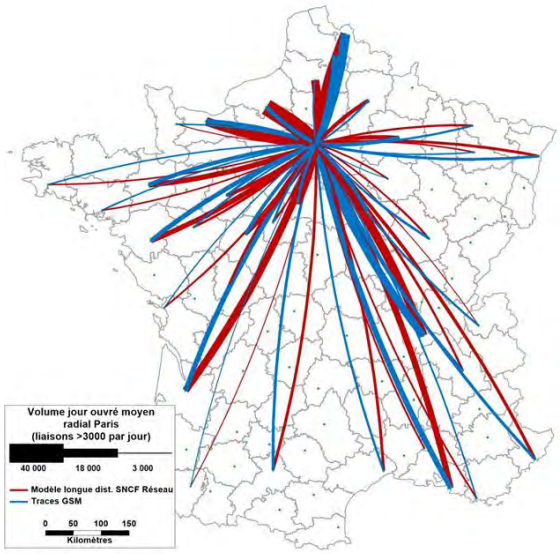


Figure 1 : Comparaison des flux GSM / MNV

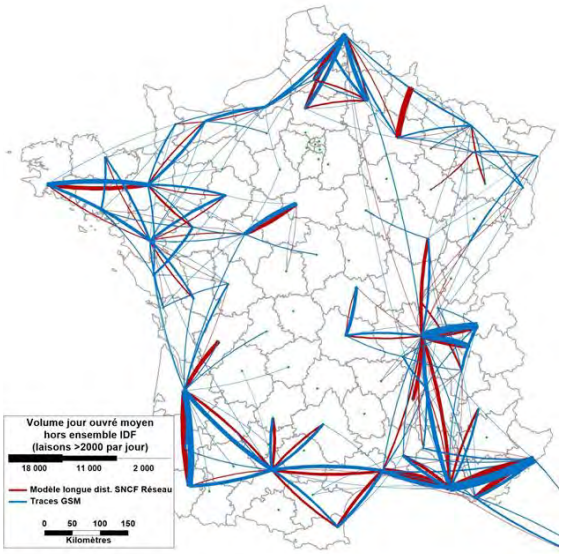


Figure 2 : Comparaison des flux GSM / DGAC

Différentes analyses ont également été menées afin de juger de la qualité du partage modal dont notamment une concernant le mode aérien et une le mode ferré.

Le mode aérien montre une proximité importante en quantité de flux entre les données GSM et les données publiées par la Direction Générale de l'Aviation Civile. Toutefois, lorsque l'on étudie plus en détail les flux radiaux, la structure des flux est semblable mais ce n'est pas le cas des volumes sur les relations les plus fortes qui sont sous-estimés dans les données GSM (jusqu'à -30%). Le biais principal étant entre autres expliqué par les déplacements d'étrangers complexes à mesurer par le réseau de téléphonie mobile.

Afin de juger de la qualité des données GSM du mode ferré, celles-ci ont été comparées à la matrice ferroviaire région-région mise à disposition par Eurostat [5]. Quatre indices de qualité (sur le redressement du flux, l'affectation modale, la précision du zonage et l'affectation au réseau mobile) ont été considérés dans l'objectif d'écarter de l'analyse les données peu fiables ; soit les données de courte distance dans le cas du mode ferré donc entre deux régions limitrophes étant donné les flux routiers qui peuvent être malencontreusement retenus comme des déplacements ferroviaires. La confrontation entre les données GSM et celles d'Eurostat affiche une certaine cohérence en structure mais avec un volume nettement supérieur (deux fois plus de trajets) pour les données GSM. Il semble donc pour le mode ferré impossible d'utiliser la matrice OD dans sa globalité. L'utilisateur doit étudier les indices de qualité qui l'intéressent et opérer un redressement sur les volumes des OD jugées fiables.

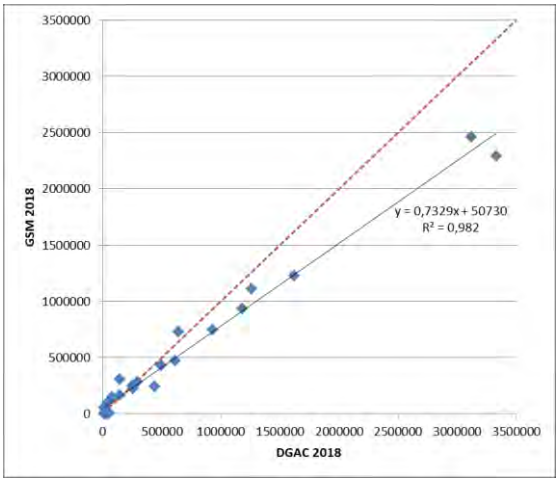


Figure 3 : Comparaison des flux aériens GSM/DGAC

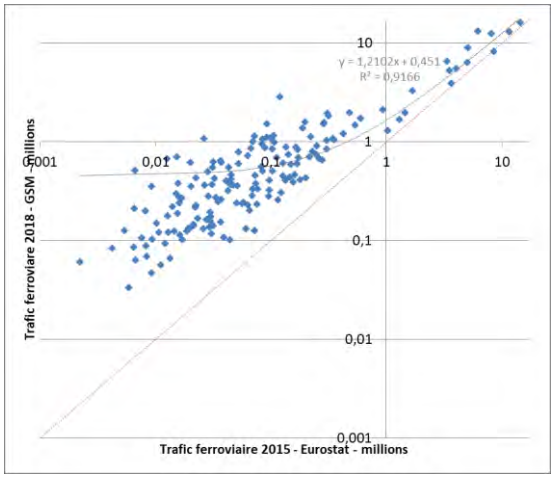


Figure 4 : Comparaison des flux ferrés GSM/Eurostat

Si la donnée de téléphonie mobile représente un potentiel important pour l'analyse et la prévision des déplacements que ce soit à l'échelle nationale mais également à l'échelle régionale (en fonction du zonage sélectionné), elle demeure une donnée complexe qu'il faut utiliser avec certaines précautions. Il faut donc fiabiliser de façon systématique la donnée grâce aux indicateurs de qualité pour attribuer les bons choix modaux, sélectionner un seuil d'immobilité cohérent avec le besoin de l'étude afin de déterminer précisément les trajets réels ainsi qu'éviter l'utilisation de ces données pour des trajets courts, en-dessous de 100km, qui sont imprécises.

Principales références bibliographiques

[1] Axhausen, K. et al. (2004) "Observing the rhythms of daily life: A six-week travel diary", in Transportation, pp. 95–124

[2] Bonnel, P. et al. (2015) "Potential of « passive » mobile phone dataset to construct origin-destination matrix", in Transportation Research Procedia 11, pp. 381-398

[3] Gautier, M. (2020), "Penetration of mobile phones in France 2005-2019", Statista

[4] De Montjoye, Y. et al. (2013) "Unique in the Crowd: The privacy bounds of human mobility", in Scientific Reports 3, 1376

[5] Eurostat (2015), Traffic of trains on the rail network – France, 2015, https://ec.europa.eu/eurostat/fr/data/database

Mots clés : Données de téléphonie mobile ; étude de trafic ; mobilité ; GSM ; Modèle National Voyageurs (MNV).

Session visée

Session n° ST-9

Enquêtes transport de marchandises en ville : forces et faiblesses des recueils par questionnaires et par GPS des parcours chauffeurs

Florence Toilier[a*], Mathieu Gardrat[a,]

LAET – ENTPE, Lyon, France

Introduction

Par le développement des Enquêtes Transport de Marchandises en Ville au début des années 1990, les flux urbains de de marchandises ont trouvé un équivalent pertinent aux Enquêtes Ménages Déplacements pour les flux de passagers.
Ces enquêtes ont en effet permis de détailler pour la première fois les grandes structures du fret urbain de marchandises : ratio de génération de flux, types de véhicules, distances parcourues, types de stationnement et d'opérations…
Leur architecture repose sur l'imbrication de 3 types d'enquêtes :

- Une enquête auprès des établissements économiques de l'agglomération, pour en recueillir les caractéristiques (économiques, de localisation, d'organisation logistique) ;
- Un recensement de tous les mouvements de marchandises réalisés dans ces établissements économiques pendant une semaine complète, avec une description des jours et heures, des types de stationnement et des marchandises concernées ;
- Une enquête auprès des chauffeurs ayant réalisé les mouvements de marchandises recensés en 2, pour en connaître les véhicules, les itinéraires et les lieux de livraisons et d'enlèvements de marchandises.

Malgré leur capacité à décrire efficacement les flux de marchandises en ville et offrir un diagnostic territorial détaillé, ces enquêtes demeurent extrêmement lourdes à réaliser tant en termes de budget que d'administration. Cette limite est renforcée par un double constat qui limite leur opérationnalité dans un futur proche.
Premièrement, la difficulté à mobiliser des moyens financiers pour des enquêtes d'un coût équivalent aux EMD, à plus forte raison pour une thématique faiblement portée politiquement. Deuxièmement la difficulté croissante à mobiliser des répondants pour des enquêtes dont le caractère n'est pas obligatoire, en particulier dans un cadre professionnel.
Pour contourner ces limitations, les recherches en méthodes d'enquêtes, en particulier dans le champ de la mobilité des personnes, s'attachent à évaluer la pertinence de données passives (données de téléphonie, traces GPS) pour décrire les comportements de mobilité.
Ces approches sont encore peu développées pour le transport de marchandises, mais offrent un potentiel non négligeable d'allègement de la pression sur les répondants, tout en offrant des perspectives de réduction des coûts de terrain d'enquêtes.
Cependant, ces approches soulèvent plusieurs questions :

* Auteur correspondant
Adresse mail:

- d'une part liées à la collecte de ces données passives qui, si elles ne sollicitent que faiblement les répondants, touchent au fonctionnement interne des opérateurs de transport, et peuvent entrainer des réticences
- d'autre part liées à l'enrichissement de données faiblement caractérisées par ce mode de recueil (type d'arrêts, type de véhicule, motifs, type d'activités desservies).

Laissant de côté la problématique du recrutement pour la collecte de données passives, l'objectif du travail que nous présentons est premièrement d'évaluer la pertinence de ce type de données, abordée par le prisme de données GPS, en les confrontant à des recueils de données actifs (enquêtes en face à face). Il s'agira dans un second temps d'exposer les méthodes et résultats d'enrichissements de ces données concernant la détection d'arrêts pour livraison (différenciation avec les arrêts dus à la circulation) et la détection du type de véhicule utilisé pour effectuer les parcours.

Méthodologie

Deux sources de données sont mobilisées dans ce travail. D'une part des données d'enquêtes de terrain recueillies par des enquêteurs accompagnant les chauffeurs livreurs réalisant leurs tournées de livraisons. Ces données sont recueillies manuellement, par un questionnaire indiquant le parcours réalisé (tracé sur une carte), les arrêts et leurs motifs, leurs durées, les types d'établissements desservis, les types de véhicules utilisés… Ces parcours ont par la suite été numérisés pour faciliter l'analyse statistique et spatiale. D'autre part, ces enquêtes embarquées ont donné lieu à un recueil de données via des traqueurs GPS fournis à ces mêmes enquêteurs, permettant une superposition des couches de données actives et passives à des fins de comparaison.

Dans un premier temps, ces deux sources de données ont été confrontées pour analyser leur cohérence et leur fiabilité. La méthodologie mobilisée pour cette analyse consiste à construire plusieurs indicateurs de contrôle reposant sur la comparaison d'enveloppes convexes, de mesures de distances parcourues et d'écarts entre les tracés manuels et les tracés GPS. Ce processus permet de filtrer et éventuellement corriger les parcours, en classant les types d'erreurs pouvant survenir dans la collecte de données : défaillance du traqueur GPS, oubli de saisie de l'enquêteur, mauvaise perception des trajets par l'enquêteur.

Dans un second temps une méthode de détection des arrêts pour livraison est mise en place en mobilisant des méthodes de traitement de signal, de clustering spatial (DBSCAN, OPTICS) et de classification des types d'arrêts selon leur durée. Cet algorithme permet ainsi de quantifier le nombre d'arrêts d'une tournée de livraison en les différenciant des arrêts liés aux conditions de trafic.

Ces données caractérisées sont par la suite retraitées dans une approche exploratoire pour classer les parcours en fonction du type de véhicule utilisé. Cette classification mobilise une confrontation entre des analyses discriminantes linéaire et quadratique, afin de différencier les véhicules en 4 catégories (fourgonnettes, camionnettes, camions porteurs, véhicules articulés).

Principaux résultats obtenus ou attendus

La comparaison entre le suivi GPS et les enquêtes déclaratives pour les tournées des conducteurs a permis :

- d’évaluer la précision de la localisation des arrêts dans l'enquête déclarative : dans 75% des cas, l'adresse donnée n'est pas assez précise (<50 mètres) pour placer le point au bon endroit. Le volet chauffeur de l’enquête TMV pouvant être réalisé selon plusieurs modes d’administration (outre l’embarquement d’un enquêteur, des enquêtes auto-administrées et des enquêtes fin de tournée sont possibles), la fiabilité de ces autres modes de collecte est donc discutée ;
- de valider l'utilisation du GPS pour connaître les distances totales parcourues au cours de la tournée : les lectures du GPS et de l'odomètre sont cohérentes ;

Au-delà de la validation des traces GPS, les méthodes explorées pour l’enrichissement de ces données ont permis :

- d'affiner le protocole de détection des arrêts pour des résultats plus précis sur leur nombre et leur localisation : la méthodologie en 3 étapes et l'introduction du véhicule utilisé est très prometteuse pour de futures recherches sur les enregistrements GPS ;
- de déterminer le type de véhicule utilisé en fonction de la tournée et du profil de conduite enregistré par le GPS : la détection des véhicules est réalisée avec une précision de 80%, qui peut encore être augmentée avec un affinement supplémentaire des données.

Principales références bibliographiques (5)

Bonnafous, A., Patier, D., Routhier, J.-L., Toilier, F., Serouge, M., 2016. French Surveys of the Delivery Approach: From Cross-section to Diachronic Analyses. Transportation Research Procedia, Tenth International Conference on City Logistics 17-19 June 2015, Tenerife, Spain 12, 181–192. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.02.057

Greaves, S.P., Figliozzi, M.A., 2008. Collecting commercial vehicle tour data With passive global positioning system technology issues and potential applications, Transportation Research Record. https://doi.org/10.3141/2049-19

McCabe, S., Kwan, H., Roorda, M.J., 2013. Comparing GPS and non-GPS survey methods for collecting urban goods and service movements. International Journal of Transport Economics 40, 183–205.

Romano Alho, A., Sakai, T., Chua, M.H., Jeong, K., Jing, P., Ben-Akiva, M., 2019. Exploring Algorithms for Revealing Freight Vehicle Tours, Tour-Types, and Tour-Chain-Types from GPS Vehicle Traces and Stop Activity Data. J. Big Data Anal. Transp. 1, 175–190. https://doi.org/10.1007/s42421-019-00011-x

Sharman, B.W., Roorda, M.J., 2011. Analysis of Freight Global Positioning System Data: Clustering Approach for Identifying Trip Destinations. Transportation Research Record 2246, 83–91. https://doi.org/10.3141/2246-11

Mots clés

Traces GPS, enquêtes transport de marchandises en ville, enquêtes déclaratives, localisation des arrêts, fiabilité de la collecte

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°SG4

Les enjeux éthiques de la vidéo-ethnographie dans les *mobility studies* : le cas des recherches sur les pratiques cyclistes.

Pelgrims Claire[a*]

a Laboratoire Ville, Mobilité, Transport, Université Gustave Eiffel – Ecole des Ponts, Marne-la-vallée, France

Introduction

Avec le développement technologique et la miniaturisation des systèmes d'enregistrements vidéo, les méthodes de vidéo-ethnographie sont de plus en plus mobilisées dans les recherches sur les mobilités en sciences humaines et sociales. Celles-ci soulèvent néanmoins de nombreux enjeux éthiques dont la complexité est rarement prise en compte par les comités éthiques récemment mis en place en France dans ces disciplines. L'objectif de la présentation est de discuter des difficultés intrinsèques à l'intégration de méthodes de vidéo-ethnographie dans les études de mobilités se concentrant sur l'espace public, à partir de la littérature internationale et d'une analyse de différents projets de recherche européens ayant mobilisés les dix dernières années ou mobilisant actuellement ces techniques, dont le projet européen SENCyclo (MSCA-IF), pour enquêter sur les pratiques cyclistes.

Méthodologie

Après avoir présenté l'intérêt de ces méthodes pour étudier les mobilités, et notamment mieux comprendre les aspects sensibles et incarnés des différentes pratiques de mobilité – notamment à vélo—, la présentation s'attachera à clarifier les obligations légales et les enjeux éthiques liés à l'enregistrement vidéo dans l'espace public pour des raisons de recherche. Ceux-ci sont liés d'une part à la possibilité de reconnaitre non seulement les personnes, mais aussi les lieux et les espaces traversés, et, d'autre part, à la nature visuelle des données qui rendent difficile leur anonymisation.

Ces enjeux sont évidemment différents selon l'objet de l'analyse, le format de présentation des résultats visé et les méthodes de diffusion de la recherche prévues. La présentation distinguera les vidéo-ethnographies qui sont réalisées dans l'espace public sans interactions avec les personnes observées, des entretiens réalisés dans l'espace public sur le modèle des parcours commentés. Dans ces différents cas, les enregistrements vidéo peuvent être le résultat de la recherche (documentaire de recherche), une donnée analysée en tant que telle et dont seront tirés des conclusions, ou un objet intermédiaire permettant l'obtention de la donnée visée, comme dans le cas des entretiens par réactivation ou la création d'une série de capture-images qui font ensuite l'objet de l'analyse.

La présentation reviendra ensuite sur les difficultés pratiques et les écueils des protocoles d'anonymisation encouragés actuellement par les comités éthiques inspirés des sciences médicales d'une part, mais aussi par les protocoles visant à garantir la vie privée et la dignité des personnes dans le cadre des dispositifs de

* Auteur correspondant
Adresse mail: claire.pelgrims@univ-eiffel.fr

vidéosurveillance de l'espace public d'autre part. Or les enjeux de la recherche sont essentiellement différents de ceux liés à la vidéosurveillance. Les procédés plastiques des protocoles d'anonymisation des données visuelles seront ainsi critiqués (a) pour leur faiblesse, dans certains cas, lorsqu'ils n'empêchent en rien l'identification des personnes filmées, ou (b) leur capacité à réduire la qualité des données en masquant finalement l'objet même des études (les corps et l'environnement des mobilités).
L'analyse de différents protocoles de recherche mobilisant la vidéo-ethnographie dans le champ des mobilités montre que dans les observations sans interactions avec les personnes filmées, l'obtention d'un consentement éclairé est souvent remplacée par une évaluation des risques d'atteinte à la vie privée et la dignité des personnes filmées. Or le caractère privé d'une situation étant éminemment social, ceci nécessite une très bonne connaissance du contexte étudié et de ses dynamiques de pouvoirs. Dans les terrains ethnographiques de type parcours commentés où un consentement peut être obtenu, le consentement éclairé des participants est de plus en plus envisagé comme un processus continu, qui se rediscute aux différentes étapes des enquêtes, bien après la signature de la première autorisation. La discussion permet de soulever des risques que le ou la chercheuse n'aurait pas identifiés, mais également d'éviter les écueils liés à une mauvaise présentation de résultats qui ne seraient pas en eux-mêmes dégradants.
La présentation reviendra finalement sur quelques considérations spécifiques concernant les proches des participants qui peuvent de manière volontaire ou non, apparaitre dans le cadre, et le cas spécifique des enfants.

Principaux résultats obtenus ou attendus

À travers la mise en dialogue de la littérature sur les enjeux éthiques des méthodes de vidéo-ethnographie avec les protocoles de recherches récents interrogeant avec l'outil vidéo les pratiques cyclistes, la présentation analyse de manière critique les recommandations actuelles des comités éthiques inspirés des sciences médicales et vise à proposer quelques éléments de réflexion en vue d'une bonne gestion des aspects éthiques spécifiques à ces champs de recherche.

Principales références bibliographiques

Aarsand P. (2016). Children's Media Practices: Challenges and Dilemmas for the Qualitative Researcher, *Journal of Children and Media* 10 (1): 90–97.
Everri M., Heitmayer M., Yamin-Slotkus P., Lahlou S. (2020). Ethical Challenges of Using Video for Qualitative Research and Ethnography. State of the Art and Guidelines. In *Challenges and Solutions in Ethnographic Research. Ethnography with a Twist*, by Lâhdesmâki T., Koskinen-Koivisto E., Eginskas V.L.A., Koistinen A-K., Routledge, 68–83.
Jarrigeon A. (2015). Sociologie visuelle et droit à l'image. La demande d'anonymat en question, *L'Année sociologique* 65 (1): 225–46.
Smith T.A., Dunkley R. (2021). Video Ethnography. In *Creative Methods for Human Geographers*, by von Benzon N., Holton M., Wilkinson C., Wilkinson S., SAGE, 297–307.

Mots clés

Éthique; vidéo-ethnographie; mobility studies; anonymisation; consentement; espace public; vélo.

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°SG-4
2. Session n°SG-5

Etude longitudinale d'indicateurs de mobilité à partir de données Wi-Fi

Léa Fabre[a,b,c*], Caroline Bayart[a], Patrick Bonnel[b], Nicolas Mony[c]

"a Laboratoire de Sciences Actuarielle et Financière, ISFA-Université Claude Bernard Lyon1, Lyon, France"
"b Laboratoire Aménagement Economie Transports, ENTPE-Université Lumière Lyon2, Lyon, France "
"c Explain, France"

Introduction

Les Enquêtes Mobilité Certifiées Cerema (EMC², anciennement Enquêtes Ménages Déplacements (EMD)) effectuées à intervalles réguliers dans les grandes et moyennes villes de France sont un outil primordial de connaissance de la mobilité quotidienne des habitants, de même que tout autre type d'enquête réalisée sur le territoire français. Cependant, ces enquêtes, extrêmement couteuses pour les organisateurs, sont peu fréquentes (tous les 10 ans en moyenne pour les EMD/EMC²) et ne recensent que les déplacements déclarés par le répondant sur une période relativement courte (un jour ou deux). Or de nombreux paramètres influent sur les comportements de mobilité. Il peut s'agir de facteurs individuels mais également de facteurs externes comme, par exemple, des perturbations sur le réseau de transport [1]. En outre, la mobilité est un phénomène éminemment saisonnier qui évolue rapidement dans le temps, à mesure que se modifie l'environnement social, économique et technologique [2]. Il semble donc opportun de s'intéresser à de nouvelles sources de données potentielles, qui permettraient de mieux appréhender la variabilité des comportements de mobilité.

Dans cette optique, les méthodes de recueil de données d'enquêtes ont évolué à la fois dans le but d'obtenir des informations fiables et suffisamment précises pour nourrir des modèles de plus en plus complexes mais aussi afin d'intégrer de nouvelles technologies dans les protocoles d'enquête. Les enquêtes utilisant de nouveaux dispositifs, comme les GPS ou les smartphones, sont maintenant régulièrement utilisées en planification des transports. Ces dernières permettent d'enquêter sur des durées plus longues, mais restent coûteuses, périodiques, et sont sujettes à la non-réponse. Des données produites de manières dérivées sont aussi de plus en plus utilisées, comme les données billettiques ou de téléphonie. Ces dernières, recueillies de manière passive, permettent d'obtenir une masse de données très importante en continu mais posent des problèmes de traitement, notamment d'identification des déplacements et de leurs attributs.

L'utilisation de nouvelles technologies pour suivre les déplacements des individus sans les solliciter apparait comme une nouvelle opportunité : il s'agit notamment des données GPS, des données wifi et Bluetooth [3], [4], de capteurs portés par l'usager, etc. Ce développement va de pair avec celui de l'équipement des usagers en appareils électroniques portatifs, comme les smartphones, casques

* Auteur correspondant
Adresse mail: lea.fabre@entpe.fr

audio, ordinateurs portables, montres connectées, etc. LaFlowbox, développé par Explain (conseil et expertise en planification des transports), est un capteur d'ondes électromagnétiques utilisé pour mesurer la mobilité. Les capteurs sont embarqués dans les véhicules ou positionnés le long des voies et permettent de suivre les usagers équipés de toute sorte d'objets connectés (tels que précédemment mentionnés), sans les identifier personnellement. Cet outil détecte les ondes électromagnétiques émises par les objets connectés (wifi ou bien Bluetooth). Les données collectées sont régulières, ce qui autorise une meilleure caractérisation temporelle des phénomènes étudiés. Le couplage avec un GPS permet, dans un second temps, de reconstituer les trajets Origine-Destination avec un niveau de granularité spatiale très fin. L'utilisation d'un de ces capteurs est également peu couteuse et peut donc s'étendre sur de longues durées. C'est principalement de cet avantage que nous allons tirer profit dans ce papier en observant les variations dans le temps d'indicateurs de mobilité obtenus avec LaFlowbox.

Méthodologie

L'enjeu de ces travaux, réalisés en partenariat avec Explain et le LAET, consiste à évaluer le potentiel de laFlowbox pour améliorer la connaissance des comportements de mobilité quotidienne.

Plus particulièrement, les travaux visent à étudier l'évolution de caractéristiques de déplacement sur une période d'environ dix mois. L'étude s'appuie sur des données provenant de la métropole Rouen Normandie, en France, et plus précisément sur les communes desservies par les Transports Est Ouest Rouennais (TEOR), réseau structurant de l'agglomération rouennaise. Les données utilisées, ont été collectées de novembre 2019 à septembre 2020. Sur cette période, trois capteurs sont positionnés à bord de bus et collectent des signaux en continu grâce à une alimentation qui se fait par le bus directement. En parallèle, des comptages optiques (montées et descentes) sont utilisées pour pouvoir évaluer la qualité des données Wi-Fi collectées.

L'utilisation de données Wi-Fi pour connaitre la demande de transport a déjà été étudiée dans de précédents travaux. Notamment, la pertinence de l'utilisation d'une méthode automatique pour sélectionner les signaux Wi-Fi avait été présentée lors des RFTM 2021. C'est donc avec un algorithme de partitionnement automatique, k-means, que l'ensemble des signaux recueillis sur la période de novembre 2019 à septembre 2020 seront triés, afin de ne conserver que ceux émanant de passagers du bus. Ensuite, un algorithme d'association du plus proche arrêt aux signaux détectés par le capteur est utilisé pour construire la matrice Origine-Destination, à partir des signaux conservés seulement. Cette méthode présente l'avantage de nécessiter peu d'intervention humaine et d'être facilement transposable d'une situation à une autre ou bien d'un réseau à un autre.

L'étude portera ici sur les montées et descentes à chaque arrêt, ainsi que la matrice Origine – Destination pour le réseau de transports collectifs enquêté. Les données seront aggrégées sur une journée de 24h, les journées ne présentant pas ou trop peu d'observations seront exclues. Des séries temporelles quotidiennes [5] seront ensuite construites et observées. Avec cette méthode, il est envisagé de faire ressortir les saisonnalités des indicateurs telles que les vacances scolaires ou bien

un épisode de confinement. A une échelle plus fine, Il est également envisagé d'étudier les différences entre les jours de semaine et le week-end.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Le papier présentera tout d'abord les indicateurs de déplacement obtenus à l'aide de données Wi-Fi (montées, descentes, charges, matrices origine-destination). Ensuite, le papier présentera l'évolution de ces indicateurs sur la période de collecte de données, soit un peu moins d'un an.

Les principaux résultats attendus portent donc sur l'évolution des indicateurs de mobilité mentionnés ci-dessus sur une période d'environ dix mois d'enquête. Il est supposé que l'utilisation de series temporelles quotidiennes fassent ressortir certaines tendances, comme par exemple, les différences de fréquentation suivant le jour de la semaine, ou la période de l'année (vacances scolaires, jours fériés…). La période d'enquête couvrant le confinement qui a eu lieu en France du 17 mars au 11 mai 2020, il est également attendu d'observer les effets de celui-ci sur la fréquentation du réseau TEOR.

Actuellement, l'analyse des données Wi-Fi de novembre 2019 à septembre 2020 est en cours. Les résultats obtenus d'ici la tenue des Rencontres Francophones Transport Mobilité seront présentés.

Principales références bibliographiques

[1] Deschaintres, E., Morency, C., & Trépanier, M. (2019). *Analyzing transit user behavior with 51 weeks of smart card data*. Transportation Research Record, 2673(6), 33-45.
[2] Bonnel, P. (2004). *Prévoir la demande de transport* (No. halshs-00077292).
[3] Nitti, M., Pinna, F., Pintor, L., Pilloni, V., & Barabino, B. (2020*). iABACUS: A Wi-Fi-Based Automatic Bus Passenger Counting System*. Energies, 13(6), 1446.
Paradeda, D. B., Junior, W. K., & Carlson, R. C. (2019). *Bus passenger counts using Wi-Fi signals: some cautionary findings*. TRANSPORTES, 27(3), 115-130.
[4] Pu, Z., Zhu, M., Cui, Z., & Wang, Y. (2019). *Mining Public Transit Ridership Flow and Origin-Destination Information from Wi-Fi and Bluetooth Sensing Data*. arXiv preprint arXiv:1911.01282.
[5] Deschaintres, E., *« Combining a regional household survey and passive data streams for longitudinal monitoring purposes »*, présenté à 12th International Conference on Transport Survey Methods, Portugal, 23 mars 2022.

Mots clés

Comportements de mobilité, données massives ; données passives ; apprentissage automatique ; transports collectifs ; wifi/bluetooth

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° ST-18
2. Session n° ST-9
3. Session n° SG-4

Étude des écarts de mobilité entre les personnes avec et sans handicap à l'aide du modèle de décomposition Oaxaca-Blinder

Camille Garnier[a*], Martin Trépanier[b], Catherine Morency[c]

a Polytechnique Montréal, CIRRELT, Montréal, Canada
b Polytechnique Montréal, CIRRELT, Chaire Mobilité, Montréal, Canada
c Polytechnique Montréal, Chaire Mobilité, CIRRELT, Montréal, Canada

Introduction

Lors de l'utilisation des services de transport collectif, il est peu fréquent d'y voir une personne en situation de handicap. Pourtant, une personne sur cinq a déclaré un handicap qui limite ses activités quotidiennes dans l'enquête sur l'incapacité de 2017 (Statistique Canada, 2017). Ainsi, il existe des écarts de mobilité entre les personnes avec et sans handicap. Ces écarts peuvent entraîner des conséquences sur l'accès aux opportunités et sur la participation sociale (Bascom & Christensen, 2017 ; Levasseur et al., 2015). Le premier objectif de cette étude est d'identifier les écarts en question et de les quantifier. De plus, cette recherche vise à établir s'ils sont dus aux caractéristiques des deux groupes à l'étude ou à une disparité dans l'offre de transport. Les résultats de cette étude permettront aux parties prenantes de prendre des décisions en toute connaissance de cause au niveau des infrastructures de transport, de l'accessibilité, des programmes d'aide et de formation pour les personnes en situation de handicap, et bien plus.

Méthodologie

Cette recherche repose sur l'utilisation des données de l'enquête OD (origine-destination) de la ville de Montréal, réalisée en 2018 par l'ARTM (Autorité régionale de transport métropolitain) (ARTM, 2018). Cette enquête est menée aux cinq ans depuis 1970, mais pour la première fois en 2018, elle inclut une question sur la présence d'un handicap qui affecte la capacité à se déplacer. Cette enquête est pondérée pour être représentative de la population globale de la ville de Montréal et permet d'étudier la mobilité des personnes avec et sans handicap pour une journée de semaine en automne. Quatre indicateurs ont été envisagés pour identifier les écarts de mobilité : la proportion de personnes non mobile (personne n'ayant déclaré aucun déplacement durant la journée à l'étude), le nombre moyen de déplacements par jour, le nombre moyen de déplacements par jour en TC (transport collectif) et en TA (transport adapté) et le nombre de modes différents utilisés par jour. Par la suite, la méthode de décomposition Oaxaca-Blinder a été utilisée pour identifier la source des écarts. La *Figure 1* présente la méthodologie générale de cette recherche.

* Auteur correspondant
Adresse mail:

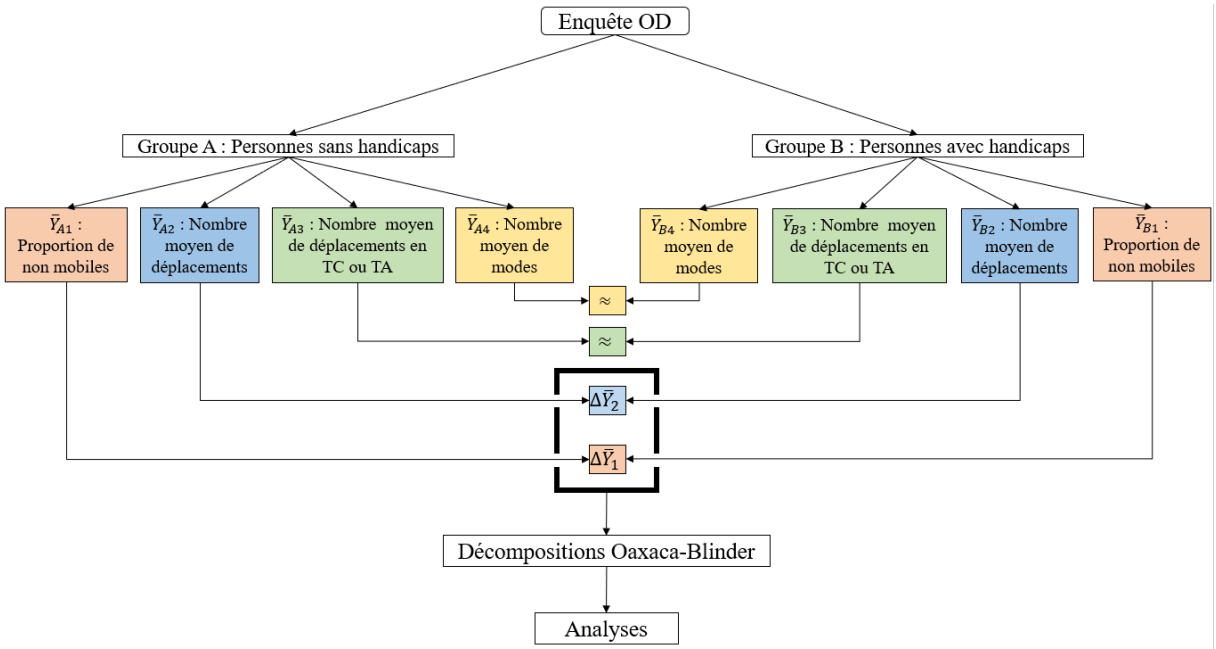


Figure 1 : Méthodologie générale de la recherche

La *Figure 1* permet de constater que des écarts de mobilité ont été identifiés uniquement pour les indicateurs 1 et 2. Ainsi, la méthode de décomposition Oaxaca-Blinder a été réalisée deux fois. À l'origine, cette méthode a été utilisée pour déterminer si l'écart salarial entre les hommes et les femmes ou entre les blancs et les noirs était dû à la composition des deux groupes (niveau d'étude, expérience de travail, etc.) ou bien à une réelle disparité entre les deux groupes (Blinder, 1973 ; Oaxaca, 1973). Cette méthode a été appliquée aux données de l'enquête OD à l'aide de la procédure RStudio développée par Hlavac (2014) ; trois effets ont été identifiés.

1. « Endowment » : Lorsque l'écart est lié à la composition du groupe (ex. : proportion de personnes âgées.
2. « Coefficient » : Lorsque l'écart est lié à des inégalités entre des gens ayant des caractéristiques similaires.
3. « Interaction » : Lorsque l'écart est lié à l'interaction entre la composition des groupes et les disparités.

Cette méthode de décomposition s'applique autant aux variables continues qu'aux variables binaires et permet d'inclure plusieurs variables descriptives. Six variables binaires ont été tirées de l'enquête OD afin de tenter d'expliquer les écarts de mobilité.

- X_1 : Genre (Homme = 0, Femme = 1)
- X_2 : Groupe d'âge (moins de 65 ans = 0, 65 ans et plus = 1)
- X_3 : Revenu (plus de 30 000 $ par année = 0, 30 000$ et moins par année = 1)
- X_4 : Taille du ménage (deux et plus = 0, vit seul = 1)
- X_5 : Statut (non-travailleur = 0, travailleur = 1)
- X_6 : Permis de conduire (sans permis = 0, possède un permis =1)

Principaux résultats obtenus ou attendus

L'enquête OD a permis d'obtenir les valeurs pour les quatre indicateurs ciblés pour chacun des deux groupes (voir *Tableau 1*).

Tableau 1 : Résultats pour les indicateurs de mobilité pour les personnes avec et sans handicaps

	$\Delta\bar{Y}_1$ Proportion de non mobile	$\Delta\bar{Y}_2$ Nombre moyen de déplacements	$\Delta\bar{Y}_3$ Nombre moyen de déplacements en TC ou TA	$\Delta\bar{Y}_4$ Nombre moyen de modes
Personnes avec handicap	54%	2.52 ± 1.50	2.064 ± 1.12	1.14 ± 0.40
Personnes sans handicap	17%	2.85 ± 1.69	2.062 ± 1.14	1.19 ± 0.44

Le *Tableau 1* révèle que 54% des personnes ayant déclaré un handicap dans l'enquête OD n'ont fait aucun déplacement durant la journée d'étude comparativement à 17% pour les personnes sans handicap. Il y a aussi un écart au niveau du nombre moyen de déplacements entre les deux groupes. Il est important de mentionner que seules les personnes ayant déclaré au moins un déplacement sont incluses dans cet indicateur. Pour les deux derniers indicateurs, on n'observe pas d'écart important. Ainsi, une personne ayant un handicap qui utilise le TA ou le TC l'utilise autant qu'une personne sans handicap. Pour ce qui est du nombre de modes, il est probable que le faible écart soit dû au fait qu'une seule journée est étudiée. En effet, les deux groupes utilisent en moyenne un seul mode par jour, mais l'écart serait probablement plus grand si on observait un mois ou une année. En effet, une étude a révélé que les personnes en situation de handicap sont plus captives au niveau de la mobilité (Benjamin et al., 1998).

Les deux méthodes d'Oaxaca-Blinder ont permis d'identifier les sources des écarts pour les indicateurs 1 et 2. Le *Tableau 2* présente les résultats. Afin de comprendre ceux-ci, voici quelques définitions.

- *Groupe A* : Valeur moyenne de la variable dépendante pour le groupe A (Personnes sans handicap)
- *Groupe B* : Valeur moyenne de la variable dépendante pour le groupe B (Personnes avec handicap)
- *Écart* : écart entre la valeur moyenne de la variable dépendante pour les deux groupes.
- *Endowments* : Portion de l'écart qui est attribuable à la composition des groupes. Plus la p-value est petite, plus l'effet est significatif.
- *Coefficients* : Portion de l'écart qui est attribuable à une inégalité entre les deux groupes. Plus la p-value est petite, plus l'effet est significatif.

- *Interaction* : Portion de l'écart qui est attribuable à une interaction entre la composition du groupe et l'inégalité entre les deux groupes. Plus la p-value est petite, plus l'effet est significatif.

- *Différence moyenne* : Écart entre les deux groupes pour chaque variable descriptive.

- *Différence Beta* : Quantification du désavantage d'être dans le groupe B pour chacune des variables descriptives.

Tableau 2 : Résultats de la méthode de décomposition Oaxaca-Blinder appliquer aux écarts de mobilité

OB1: Proportion de non mobile							
Groupe A	17.51%	**Endowments**		**Coefficients**		**Interaction**	
Groupe B	53.77%	*Coefficient*	*p-value*	*Coefficient*	*p-value*	*Coefficient*	*p-value*
Écart	35.26%	26.45%	0.013	20.98%	0.010	-12.17%	0.013
	Intersection	**Femme**	**65 ans et plus**	**Faible revenu**	**Vis seul**	**Travailleur**	**Permis de conduire**
Différence moyenne	0.00	-6.94%	-39.11%	-20.77%	-22.16%	44.63%	47.89%
Différence Beta	22.68%	3.42%	3.03%	-4.63%	-0.13%	-17.79%	-7.80%
OB2: Nombre moyen de déplacements							
Groupe A	2.85	**Endowments**		**Coefficients**		**Interaction**	
Groupe B	2.57	*Coefficient*	*p-value*	*Coefficient*	*p-value*	*Coefficient*	*p-value*
Écart	0.29	0.21	0.052	0.11	0.036	-0.03	0.053
	Intersection	**Femme**	**65 ans et plus**	**Faible revenu**	**Vit seul**	**Travailleur**	**Permis de conduire**
Différence moyenne	0.00%	-3.49%	-32.01%	-20.07%	-21.81%	42.59%	41.10%
Différence Beta	0.093	0.130	0.010	-0.120	-0.034	-0.164	0.038

Voici quelques interprétations tirées du *Tableau 2*.

1. Il y a 7% plus de femmes, 39% plus de personnes âgées, 21% plus de personnes à faible revenu, 22% plus de personnes qui vivent seules, 4% moins de travailleur et 48% moins de personnes ayant un permis de conduire dans le groupe des personnes qui ont des handicaps et cela explique 26% de l'écart au niveau de l'immobilité.
2. Les femmes et les personnes âgées du groupe B ont plus de chance d'être non mobile et de faire moins de déplacements que les personnes sans handicap. Il existe donc une inégalité pour les personnes ayant ces caractéristiques.
3. Les travailleurs du groupe B sont moins non mobiles et font plus de déplacements par jour que les travailleurs du groupe A. Ainsi, l'accès à un emploi améliore la mobilité des personnes ayant un handicap. Le même phénomène est observé pour les personnes ayant un permis de conduire.
4. Les personnes ayant un handicap qui vivent seules et qui ont un faible revenu sont légèrement plus mobiles que les personnes ayant les mêmes caractéristiques du groupe A.

Principales références bibliographiques

ARTM. (2018). Enquête Origine-Destination. Retrieved from https://www.artm.quebec/planification/enqueteod/

Bascom, G. W., & Christensen, K. M. (2017). The impacts of limited transportation access on persons with disabilities' social participation. Journal of Transport & Health, 7, 227-234.

Benjamin, J., Kurauchi, S., Morikawa, T., Polydoropoulou, A., Sasaki, K., & Ben-Akiva, M. (1998). Forecasting paratransit ridership using discrete choice models with explicit consideration of availability. Transportation Research Record, 1618(1), 60-65.

Blinder, A. S. (1973). Wage discrimination: reduced form and structural estimates. Journal of Human resources, 436-455.

Hlavac, M. (2014). oaxaca: Blinder-Oaxaca decomposition in R. Available at SSRN 2528391.

Levasseur, M., Généreux, M., Bruneau, J.-F., Vanasse, A., Chabot, É., Beaulac, C., & Bédard, M.-M. (2015). Importance of proximity to resources, social support, transportation and neighborhood security for mobility and social participation in older adults: results from a scoping study. BMC public health, 15(1), 1-19

Oaxaca, R. (1973). Male-female wage differentials in urban labor markets. International economic review, 693-709.

Statistique Canada. (2018). Enquête canadienne sur l'incapacité, 2017 : Guide des concepts et méthodes. (89-654-X20118001). Tiré de https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/89-654-x/89-654-x2018001-eng.htm

Mots clés

Décomposition Oaxaca-Blinder ; indicateur de mobilité ; écart de mobilité ; personnes en situation du handicap

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. SG-4. Collecte de données, méthodes d'enquête, données ouvertes, massives et passives, nouvelles approches de traitements et valorisation des données.
2. SG-5. Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives.
3. ST-19. Psychologie Sociale et comportements de mobilité.

L'Observatoire Mondial des Plateformes Numériques de Mobilité Partagée (OMPMP) : collecter, traiter et analyser des données numériques

Thomas Quillerier[a*], Marie Hassen[b*], Virginie Boutueil[c]

a Thomas Quillerier, Chargé de recherche, LVMT, UMR-T 9403, Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel, Marne-la-Vallée, France
b Marie Hassen, Chargée de recherche, LVMT, UMR-T 9403, Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel, Marne-la-Vallée, France
c Virginie Boutueil, Chercheuse, *LVMT, UMR-T 9403, Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel, Marne-la-Vallée, France*

Introduction

Depuis les années 2010, les services de mobilité partagée connaissent un essor notable dans les pays des Nords et des Suds grâce, notamment, à la diffusion des technologies mobiles de l'information et de la communication (TIC) (par ex. : les téléphones et ordinateurs portables, montres connectées) (Boutueil, 2019). La numérisation des systèmes de transport et de mobilité s'est accompagnée d'une prolifération des applications de mobilité, et en particulier des plateformes numériques. Entre 2019 et 2020, le nombre de plateformes numériques de mobilité partagée est passé de 146 à 236 dans le monde (Boutueil, Nemett et Quillerier, 2021). Du côté des usager.e.s, ces plateformes numériques ont permis, entre autres, une amélioration des services de mobilité face aux besoins des usagers ainsi qu'une mise en relation plus rapide et directe entre l'usager.e et l'opérateur.rice.

Pour autant, le déploiement et l'implantation physique des plateformes numériques de mobilité partagée dans le monde, comme *Uber*, sont intrinsèquement liés, voire portés par, les données numériques, en particulier celles relatives au *big data*, ou données massives en français (Sedkaoui et Khelfaoui, 2020). De fait, la littérature scientifique souligne que l'économie partagée, dont les plateformes numériques de mobilité partagée peuvent faire partie, s'appuie sur les infrastructures dites « informationnelles et numériques » (Musiani, 2018), tout autant qu'elle façonne ces infrastructures et produit des données massives (Dumbill, 2012 ; Sedkaoui et Khelfaoui, 2020). Leur fonctionnement est permis via : leurs applications, disponibles sur les suites d'applications et qui nécessitent un recours à des applications tiers (par ex. : logiciels de géolocalisation, les technologies de l'application), leurs *business models* ancré dans le système financier global et le monde numérique (Jablonski et Jablonski, 2019), leurs sites Internet sur lesquels elles communiquent et offrent leurs services, ou encore les réseaux sociaux pour la communication et la publicité.

Dès lors, la profusion continue des données numériques sur les plateformes numériques de mobilité partagée, par les applications de mobilité et les moteurs de recherche (par ex. : *Google*), invite à un questionnement méthodologique sur leur

* Thomas Quillerier et Marie Hassen
Adresse mail : thomas.quillerier@enpc.fr; marie.hassen@enpc.fr

traitement et leur analyse. En premier lieu, comment collecter, exploiter et valoriser ces données numériques à l'échelle mondiale, qui peuvent être pour certaines partiellement accessibles car répondant à des logiques de protection de données à des fins éthiques ou commerciales. En second lieu, quelle est la nature des données des plateformes numériques de mobilité partagée disponibles et quelles sont les informations que cela donne, par exemple, sur ces dernières, sur les services de mobilité partagée, sur leur géographie, ou sur les comportements de mobilité.

Dans ce cadre, un Observatoire Mondial des Plateformes Numériques de Mobilité Partagée (OMPMP) a été mis en place depuis 2018. Il a pour objectif de recenser et de mesurer l'essor de ces plateformes dans le monde au regard de leur implantation géographique sur l'ensemble des continents, du niveau de concurrence sur les marchés entre ces plateformes, ainsi que des services de mobilité proposés aux usager.e.s.

La communication a deux objectifs : 1) exposer la méthodologie mise en place pour la création et le maintien de l'OMPMP depuis 2018 (c.-à-d., les données disponibles sur ces plateformes, la classification internationale de la mobilité partagée, la grille d'indicateurs) ; 2) mettre en lumière les limites scientifiques à l'observatoire en termes de données collectées et traitées.

Méthodologie et principaux résultats obtenus

La communication proposée étant centrée sur la méthodologie de l'OMPMP, nous faisons le choix de regrouper dans une même section la méthodologie et les résultats obtenus.

Mettre en place un observatoire : l'identification des plateformes numériques de mobilité partagée

L'enjeu de l'observatoire est de permettre, via une méthodologie adaptée, d'inventorier et d'analyser l'ensemble des plateformes numériques à travers le monde, que cela soit dans les pays des Nords ou des Suds. Les plateformes numériques de mobilité partagée sont définies comme suit : « *une sous-catégorie d'applications de mobilité qui donne à des client.e.s un accès direct et complet à un ou plusieurs services de mobilité partagée* » (Boutueil, Nemett et Quillerier, 2021).

L'OMPMP s'appuie sur un effort de recensement annuel exhaustif des plateformes numériques de mobilité partagée dans le monde par les galeries d'applications disponibles sur les téléphones portables. Au vu de la diversité des galeries d'application dans le monde, ainsi que des difficultés d'accès à celles propres à certains pays des Suds à cause de la géolocalisation, le recensement a pour objectif d'inventorier toutes les plateformes numériques de mobilité partagée sur *Google Play Store* (Android). De plus, le recensement se concentre sur les applications de mobilité cumulant au moins 100 000 téléchargements. Ce seuil permet de répondre, d'une part, à l'enjeu de collecte annuelle en se concentrant sur les plateformes émergeantes ou relativement bien ancrées sur les marchés et, d'autre part, à la difficulté de traiter l'ensemble des applications de mobilité disponible par ce flux de données massives.

Le recensement nécessite une identification et une confrontation des résultats des plateformes numériques de mobilité partagée à l'aide de *Google Play Store* et du moteur de recherche Google. L'identification se fait avec l'utilisation d'une large liste de mots-clés issue de la mobilité partagée (ex. : taxi, bike-sharing covoiturage, alternative transportation service, …), des appellations géographiques, ainsi que de leurs variantes orthographiques et familières. Ces mots-clés sont ensuite recherchés dans plusieurs langues, en sélectionnant celles ayant plus de 30 millions de locuteurs, et en respectant les familles de langue dans le monde. Les raisons d'utilisation de ces mots clés, et ses limites, seront développées dans la communication.

Après le recensement : collecter les informations relatives aux plateformes numériques via des flux de données massives

A la suite de la première étape, un tableur *Excel* est créé pour chaque plateforme afin de collecter et d'agréger des données sur :

- le nombre de téléchargements de l'application,
- la localisation du siège social de l'entreprise,
- les services de mobilité proposés par la plateforme, et,
- les localisations géographiques dans lesquelles lesdites plateformes numériques s'implantent et opèrent un service. Elles sont disponibles soit sur le site officiel de la plateforme soit via une prise de contact par mail soit par les réseaux sociaux soit par la presse locale.

Pour chacun des indicateurs, il est nécessaire de s'appuyer sur des sources numériques regroupant des bases de données massives, dont : *Google Play Store*, *Crunchbase*, *CBInsights*, *LinkedIn*, *Facebook*, *Twitter*, *Instagram*.

L'agrégation et l'harmonisation des données : permettre la comparabilité entre les plateformes du monde

L'agrégation et l'harmonisation des données précédemment collectées est centrale pour l'opérabilité de l'observatoire. De fait, l'agrégation et l'harmonisation, qui sont deux processus menés conjointement, permet d'obtenir des données comparables entre chaque plateforme. Chaque plateforme numérique ne diffuse par les mêmes données via les flux de données massives, avec par exemple : des échelons des localisations disparates du fait de leur couverture géographique différenciée, des manières différentes de nommer les services de mobilité proposés par la plateforme selon le pays d'opération et la langue utilisée. La manière de réaliser cette agrégation, les détails de l'harmonisation, notamment pour la géographie des plateformes, et les limites à ce traitement seront développés dans la communication.

Afin de permettre la comparabilité, le choix a été de fait de limiter l'harmonisation et le traitement des données aux zones métropolitaines d'au moins 500 000 habitant.e.s, selon, entre autres, d'une base de données des Nations Unies. Pour les services de mobilité proposés par les plateformes, une classification et une

taxonomie de la mobilité partagée a été mise en place, selon la littérature grise et scientifique à ce sujet.

Le traitement statistique et cartographique : quelles valorisations des données ?

Les différentes formes de valorisations des données issues de l'OMPMP seront présentées lors de la communication.

Principales références bibliographiques

Boutueil V. (2019). New Mobility Services. In : A. Aguiléra,et V. Boutueil (Eds.), *Urban Mobility and the Smartphone : Transportation, Travel Behavior and Public Policy*, Amsterdam : Elsevier, pp. 39–78.

Boutueil V., Nemett L. et Quillerier T. (2021). Trends in Competition among Digital Platforms for Shared Mobility: Insights from a Worldwide Census and Prospects for Research, *Transportation Research Record*, 2676, 2, pp. 69-82.

Jabłoński A. et Jabłoński M. (2019). New Economy Business Models in the Concepts of Big Data, the Sharing Economy and the Circular Economy, *Social Business Models in the Digital Economy*, pp. 51-88.

Musiani M. (2018). L'invisible qui façonne. Etudes d'infrastructures et gouvernance d'Internet, *Tracés. Revue de Sciences humaines*, 35, pp. 161-176.

Sedkaoui S. et Khelfaoui S. (2020). *Sharing Economy and Big Data Analytics*, Londres : ISTE, Wiley & Sons, 250p.

Mots clés

Plateformes numériques; *Big Data*; Données massives; Observatoire; Géographie; Monde.

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence :

1. SG n°4. Collecte de données, méthodes d'enquête, données ouvertes, massives et passives, nouvelles approches de traitements et valorisation des données

Seniors et pratiques de mobilité : une analyse de cohortes sur la Métropole Européenne de Lille

RABAUD Mathieu[a1], MEISSONNIER Joël[b]

a Cerema, Lille, France
"b Cerema - UMR MATRIS, Lille, France"

Introduction

Depuis 2016, la France compte plus de personnes de 60 ans que de personnes de moins de 20 ans (ces deux catégories représentaient à l'époque chacune 25% de la population totale). En 2022, les seniors représentent désormais 27% de la population, ce sera 30% en 2030 et 32% en 2040 (source Insee 2021[2], projections de population 2021-2070 – hypothèses centrales). La mobilité des seniors pèse déjà largement sur l'ensemble des problématiques de mobilité, et son poids va être amené à augmenter dans les années à venir. Si les projections démographiques nécessitent quelques hypothèses (espérance de vie, solde naturel et migratoire), aux questions de mobilité s'ajoutent des questions sur les évolutions des pratiques d'une génération à l'autre, bien plus complexes à saisir. Si l'âge de la dépendance (désormais qualifié de quatrième âge) existe toujours, le troisième âge est de plus en plus long. C'est un âge pendant lequel on est retraité mais actif et généralement en assez bonne santé. Les problèmes de santé liés à l'âge sont d'ailleurs loin d'affecter tout le monde. « Une très grande majorité (93 %) des plus de 60 ans sont en bonne santé. Contre 7 % qui ne le sont pas ». (Guérin, 2015).
L'objectif de cet article est de présenter l'évolution des pratiques de mobilité des seniors d'aujourd'hui, résidant au sein de la Métropole Européenne de Lille, depuis la fin des années 80 (quand ils étaient pour certains assez jeunes…) jusqu'au milieu des années 2010 afin d'observer les profonds bouleversements à l'œuvre et nous donner des clés pour imaginer comment les choses pourront évoluer. Si Lille se situe dans une région plutôt « jeune » (Hilary et al, 2020), elle présente l'intérêt de disposer d'une série longue de données de mobilité sur un périmètre relativement large.

Méthodologie

Les quatre dernières enquêtes ménages déplacements standards Certu (EMD – dénommées Enquêtes Mobilités Certifiées Cerema – EMC² – depuis 2018 (Cerema, 2020)) réalisées par la Métropole Européenne de Lille, en 1987, 1998, 2006 et 2016, vont servir de sources de données pour une analyse de la mobilité selon la méthode des cohortes (Chauvel, 2010). Ces enquêtes présentent l'avantage d'avoir été réalisées selon une méthodologie relativement stable dans le temps avec l'appui du Cete Nord Picardie puis du Cerema qui se sont assurés de sa bonne mise en œuvre. Les données sont homogènes, rendant leur analyse conjointe possible. Il s'agit ici

1 Auteur correspondant
Adresse mail: mathieu.rabaud@cerema.fr

2 https://www.insee.fr/fr/outil-interactif/5896897/pyramide.htm#!y=2044&c=0

d'observer comment évoluent les grands indicateurs de mobilité selon l'année de naissance.
Ainsi, on a défini quatre « générations » en fonction de leur décennie de naissance et correspondant aux seniors en 2016, date de la dernière enquête :
A : les personnes nées entre 1952 et 1961, qui ont entre 55 et 64 ans en 2016 et avaient entre 26 et 35 ans en 1987

B : les personnes nées entre 1942 et 1951, qui ont entre 65 et 74 ans en 2016 et avaient entre 36 et 45 ans en 1987

C : les personnes nées entre 1932 et 1941, qui ont entre 75 et 84 ans en 2016 et avaient entre 46 et 55 ans en 1987

D : les personnes nées entre 1922 et 1931, qui ont entre 85 et 94 ans en 2016 et avaient entre 56 et 65 ans en 1987

L'analyse se fait en ne tenant compte que des déplacements internes et d'échanges au périmètre 2016 de la Métropole Européenne de Lille qui a été intégralement enquêté lors des 4 EMD et selon un découpage en 5 zones qui permet de mieux caractériser les localisations et les flux.

À noter que seules les personnes résidant en logements ordinaires sont dans le champ des EMD, ce qui exclut tous les résidents des maisons de retraites et EPHAD des analyses qui suivent.

Principaux résultats obtenus

L'analyse détaillée des données socio-démographiques et de mobilité nous ont permis de poser les constats suivants :

- **Les « nouveaux » seniors fuient les centres-villes.** On observe un départ de la génération A, B et C des centres urbains vers les territoires plus périurbains au fil des enquêtes que l'on n'observe pas sur la génération D
- **Les « nouveaux » seniors possèdent de plus en plus le permis de conduire.** Ce constat est valable dans tous les pays développés (Simoes, 2003). Cela est notamment le fait d'une augmentation forte chez les femmes que nous pouvons expliquer par trois hypothèses. Un passage du permis tardif, voire très tardif, chez certaines femmes ; une espérance de vie différente selon que l'on possède le permis ou pas, ou bien une sortie du champ plus importante chez les non titulaires : déménagement en dehors de la MEL ou placement en EPHAD.
- **Une augmentation de l'immobilité en deux étapes ?** Il semble que la part des personnes qualifiées « d'immobiles » (pas de déplacements au cours des 24h concernées par le recueil de la mobilité durant l'enquête) connaît une évolution par sauts, avec deux périodes d'inflexion importantes. Tout d'abord au moment de la retraite (entre 60 et 65 ans) on passe rapidement d'environ 10 à 20 % de personnes ne se déplaçant pas un jour donné, puis plus tard, avec le grand âge (à partir de 85 ans), on passerait de 20 à 60 % de personnes immobiles sur la journée.
- **La pratique de la marche augmente puis décline.** Si l'usage relativement important de la marche chez les seniors est connu, on voit ici qu'il n'est cependant pas homogène en fonction de l'âge. Sa montée en puissance progressive peut s'expliquer par la disparition des déplacements contraints et lointains que représente généralement le travail. Sa chute, plus brutale, s'explique certainement par la diminution des capacités physiques des individus, mais aussi sûrement par les problèmes d'accessibilité à ce mode de déplacements : besoins de cheminements confortables, sûrs (bordure de

hauteur minimale, pas d'éléments glissants, éloignés de la circulation motorisée, séparés des vélos et trottinettes) et avec des aménagements adaptés (présence de bancs à intervalle rapproché).

- **La voiture en tant que passager plutôt que conducteur.** L'usage de la voiture en tant que conducteur reste présent dans la très grande majorité des situations, mais une bonne partie de son utilisation disparaît tout de même l'âge avançant, remplacée notamment par l'usage de la voiture en tant que passager.
- **Les TC restent une solution de mobilité, y compris pour le grand âge**. Ce constat invite à penser à conserver une offre de service conséquente en « heures creuses » et pendant toute l'année, sans se concentrer exclusivement sur les périodes scolaires ou les heures de pointe.
- **La complexité des boucles de déplacements dépend autant de l'âge que de la génération.** On aurait pu penser qu'avec l'âge, les boucles de déplacements allaient avoir tendance à se simplifier, avec donc moins d'activités enchaînées et une proportion plus importante de retour au domicile. Si on observe bien ce phénomène, un second phénomène apparaît qui tient à la génération dont font partie les personnes. Les personnes les plus âgées semblent moins enchaîner les activités au cours d'une boucle et plus pratiquer des allers-retours simples.

Ainsi, l'analyse en cohorte permet de percevoir des évolutions importantes dans les pratiques de mobilité des seniors en fonction de leur position dans le cycle de vie et surtout une instabilité de ces évolutions en fonction de la génération. La génération 'rebelle', celle du babyboom, continuerait-elle à ne pas se comporter comme celles qui l'ont précédées y compris au grand âge ? On peut le penser car cela recoupe des analyses plus « classiques », à tranche d'âge constante, qui montrent un taux d'immobile en baisse (dans une population en hausse) et un usage de plus en plus massif de la voiture. Il convient de ne plus focaliser uniquement les politiques de mobilité et les réseaux TC sur le domicile-travail et le domicile-études pour tenir compte de ces phénomènes.

Principales références bibliographiques

Cerema. *Les enquêtes mobilité certifiées Cerema (EMC²). Principes méthodologiques*. Bron : Cerema, 2020. Collection : Références. ISBN 978-2-37180-492-0

Chauvel, L. (2010). La méthodologie de l'analyse des cohortes. Dans : L. Chauvel, *Le destin des générations: Structure sociale et cohortes en France du XX^{e} siècle aux années 2010* (pp. 382-402). Paris cedex 14: Presses Universitaires de France.

Guérin Serge (2015), « Penser la ville amie des aînés », Conférencier invité aux Rencontres de l'aménagement durable de l'interrégion Nord-Picardie, https://webtv.univ-lille.fr/video/7954/penser-la-ville-amie-des-aines

Hilary Solène, Legrand Marie-Michèle, Pen Laurence (2020), « Près de 110 000 seniors dépendants en plus d'ici 2050 », *Insee Analyses Hauts-de-France*, n°114, novembre 2020.

Simoes Anabela (2003), « The cognitive training needs of older drivers », *Recherche Transports Sécurité,* n°79, pp. 145–155.

Mots clés

Mobilité ; Senior ; Cohorte ; EMD ; EMC² ; Métropole Européenne de Lille.

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°SG-5
2. Session n°SG-10

Mobilité et handicap en Algérie : entre vulnérabilité et tactiques d'adaptation aux hostilités de l'espace urbain

Abdallah Chibane [a], Sami Ramzi Chibane [b]

[a] *Union Nationale des Handicapés Algériens, Oum El Bouaghi, Algérie, chibane.abdellah54@gmail.com*

[b] *Laboratoire Pacte, Université Grenoble Alpes, Grenoble, France chiban_rawaa@hotmail.fr*

I. Introduction

A l'heure actuelle, la mobilité est devenue une composante intrinsèque de l'insertion dans les tissus social et culturel, économique et politique (Le Breton, 2005 ; Paulo, 2006 ; Simon, 2008). Toutefois, et même si elle est érigée par certains comme un droit (Ascher, 2004), les inégalités sociales et spatiales en termes de capacités à se mouvoir sont une réalité contemporaine. Ainsi, les barrières aux déplacements quotidiens peuvent limiter les personnes à réaliser leurs activités de tous les jours ou dans le pire des cas, mener à des situations de restriction de participation sociale voire même à l'exclusion (Shumway-Cook *et al*., 2002). Dans ce contexte, la ville inclusive, totalement accessible aux personnes vulnérables, doit être organisée de manière à permettre l'amélioration de l'accessibilité et les déplacements des personnes avec des limitations fonctionnelles particulièrement – handicap moteur, auditif, visuel. En Algérie, les espaces publics des villes demeurent peu aménagés et l'hospitalité n'est pas toujours au rendez-vous. Nous[1] constatons que l'accessibilité et la praticabilité des espaces publics pour les personnes dites *valides* est déjà une chose qui nécessite des habilités physiques et des stratégies de déplacement dans un environnement globalement peu adapté aux piétons. Dans ce contexte urbanistique et architectural qui caractérise les villes algériennes, les plus pénalisées en termes d'accessibilité urbaine aux bâtiments, aux transports et aux espaces publics, sont plus particulièrement les *personnes en situation de handicap*[2].

Ces dernières, et malgré l'augmentation spectaculaire de leur nombre – 1,9 millions en 2008[3] contre 3 millions en 2018[4] et malgré l'existence d'un cadre[5] législatif assurant et promouvant leurs droits, leur situation sur le terrain est du moins critique. A partir de ce constat que nous avons pu observer au niveau de plusieurs villes en Algérie à l'occasion de nos explorations de terrain[6], et du fait de la rareté des travaux dédiés à la question de l'handicap en ville en Algérie et de façon générale en

---

[1] Etant nous-mêmes habitants (25 ans pour l'un et 67 an pour l'autre), usagers des espaces publics de différentes villes, en tant que bénévole (Chibane. A) dans plusieurs associations œuvrant dans le domaine de l'handicap et, en tant qu'observateurs de la vie urbaine en Algérie.

[2] Personnes avec déficience fonctionnelle (motricité, visuelle, IMC…).

[3] Office National des Statistiques.

[4] 44% en situation de handicap moteur, suivi par le handicap lié à la compréhension et la communication 32% et le handicap visuel 24%.

[5] En 2007, l'Algérie a signé la Convention Relative aux Droits des Personnes Handicapées (CRDPH, ONU, 2006) assurant le droit à l'accessibilité des personnes en situation de handicap.

[6] Au moyen d'observations de terrain et de micros-trottoirs menées dans différents endroits de trois villes en Algérie, nous avons pu constater *in situ* des situations difficiles voire même dangereuses dans lesquelles se trouvaient des personnes déficientes moteur ou visuel. Les témoignages recueillis ont permis de repérer les problématiques de mobilité que rencontre cette catégorie de la population généralement.

Afrique[7], nous avons exploré cette thématique. Pour ce faire, nous avons fait le choix d'une approche par méthodes multiples afin de constituer nos données. Dans cette étude qui se focalise sur les déplacements et le vécu des personnes en situation de handicap qui vivent en Algérie, nous proposons de décliner cette problématique autour de trois questions suivantes : comment saisir les barrières physiques que rencontrent les personnes en situation d'handicap qui vivent et souhaitent se mouvoir en ville en Algérie ? Quelles sont les conséquences des difficultés/restrictions de la mobilité sur la vie quotidienne et sur le ressenti de cette catégorie de la population ? Face aux difficultés de se mouvoir, quelles sont les stratégies d'adaptation que ces personnes mettent en place pour pouvoir mener à bien leur vie et les activités quotidiennes ?

II. Méthodologie

Dans cette étude, nous nous appuyons sur les travaux exploratoires menés sur la période de juin-décembre 2018 dans trois villes algériennes (Oum El Bouaghi, Ain Babouche et Alger). Nous avons fait le choix d'une approche par méthodes multiples afin de constituer nos données : **i**). la technique des parcours filmés commentés complétée par des entretiens post-parcours et **ii**). une enquête sociologique au moyen d'entretiens semi-directifs. Même si l'échantillon n'est pas représentatif d'un point de vue quantitatif, il est sociologiquement diversifié et tient compte de la diversité des déficiences (cf. Tableau 1). Notons que notre enquête *in situ*[8] est une première de ce type appliquée à un terrain en Afrique du Nord.

ID	Genre	Age	Déficience	Enquêtes	Niveau études
1	Homme	33	Visuelle	A + B + C	Bac+5 et plus
2	Homme	53	Motricité	A + B + C	Jamais inscrit à l'école
3	Homme	37	Visuelle	A + B + C	Pré-collège
4	Femme	16	Infirme Moteur et Cérébral	C	Pré-collège
5	Femme	58	Motricité	C	Pré-lycée
6	Homme	34	Visuelle	A + B + C	Bac+5 et plus
7	Femme	24	Motricité	A + B + C	Bac+5 et plus
8	Femme	46	Motricité	A + B + C	Pré-collège
9	Homme	31	Visuelle	A + B + C	Pré-lycée
10	Homme	21	Motricité	C	Pré-lycée
A : Parcours filmés commentés. B : Entretien post-parcours. C : Entretien semi-directif					

Tableau 1. Caractéristiques de l'échantillon de l'étude.

III. Principaux résultats

3.1. Premiers résultats des parcours filmés commentés

Globalement, les premiers résultats de nos analyses reflètent l'existence d'un décalage assez important et une incompatibilité entre les besoins spécifiques de nos enquêtés et les caractéristiques de l'environnement traversé à pied. Un premier exemple[9] des trajets restitué est présenté dans la figure 1. La classification et l'analyse des données recueillies permet de confirmer le caractère inhospitalier, contraignant, voire même dangereux des espaces publics traversés pour nos enquêtés non-voyants en particulier et ceux qui se déplacent en fauteuil roulant dans une moindre mesure. En réaction à cette inadéquation entre configuration des espaces urbains et besoins des usagers déficients, ces derniers se rabattent soit sur la chaussée considérée comme moins problématique et moins dangereuse que les

[7] Contrairement à la situation dans les pays riches, où la recherche scientifique est foisonnante autour de la thématique de l'handicap en ville, en Afrique, une seule revue scientifique spatialisée sur le handicap existe : *African Journal of Disability*. En Algérie, et à partir d'une revue de la littérature que nous avons réalisée, seul un travail de recherche de Magister (Benrachi. B, 2008, Université de Constantine,) et un rapport de recherche (Campos Pinto.P *et al*., 2016) ont été recensés.

[8] Technique des parcours filmés commentés : nos enquêtés ont été équipés d'une caméra *GoPro Hero* et ils ont commenté les trajets à pied – pour la majeure partie – ainsi qu'un trajet réalisé en moto tricycle.

[9] Au total, sur ce trajet de 1,3 Km effectué par Abderrazak entre son domicile et son lieu de travail, 96 obstacles ou situations difficiles ont pu être relevés.

trottoirs ou adoptent des stratégies d'évitement en optant pour des parcours pratiqués et jugés comme étant moins dangereux ou plus praticables. En plus de ces obstacles physiques *attendus*, notre enquête a mis au jour des barrières de nature psychologique qui résultent du comportement ou des réactions d'une partie de la société à l'égard des personnes mal et non voyantes. Ce résultat inattendu[10] nous questionne et nous renvoie vers la nécessité d'un travail de sensibilisation de la société civile en profondeur.

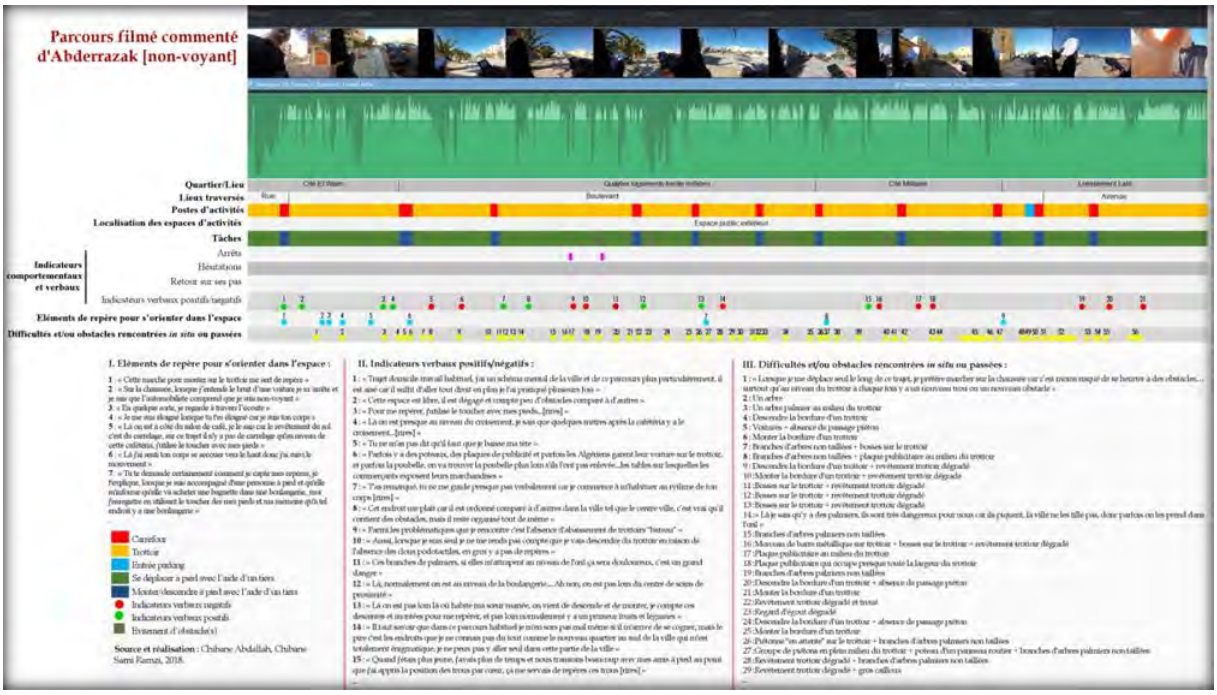


Figure 1. Exemple de la restitution d'un parcours filmé commenté.

3.2. Résultats de l'enquête[11] par entretiens semi-directifs

3.2.1. Entre vulnérabilité

L'ensemble des personnes interrogées sur les conditions de déplacement semblent globalement insatisfaites de leurs déplacements de tous les jours. L'analyse des occurrences laisse apparaître trois champs lexicaux plutôt négatifs : dépendance, restriction et danger. Dans le cas des sujets déficients moteur, les conditions de déplacement sont unanimement jugées compliquées. L'analyse des occurrences montre que les champs lexicaux de ces sujets sont plutôt proches de ceux des déficients visuels. Ces conditions difficiles ont des implications négatives sur leur vie quotidienne. Par exemple, l'absence d'ascenseurs empêche certains de rendre visite à leurs proches. Pire encore, certains de nos sujets déclarent renoncer à plein d'activités et qu'ils passent leur journée, voire même plusieurs jours sans réaliser aucun déplacement sauf en cas de force majeure comme aller chez le médecin.

3.2.2. Et stratégies d'adaptation

[10] Sujet et problématiques évoquées spontanément par une partie de nos enquêté dès la phase des parcours commentés, et avant l'enquête sociologique.
[11] Pour analyser le corpus de données textuelles collectées, plusieurs techniques issues de l'analyse de discours ont été utilisées : i). mesure des occurrences des mots et des expressions et ii). une relecture approfondie des discours.

Le recours au taxi clandestin pour éviter des transports publics impraticables

Interrogées sur leur utilisation et perception des transports en commun, nos enquêtés évoquent majoritairement le caractère impraticable de ce mode. Le recours au taxi clandestin émerge clairement comme une pratique plus ou moins courant et une stratégie d'adaptation à cette déficience.

Des dynamiques d'entraide familiale

Pour mener à bien leurs activités quotidiennes, des solidarités et des dynamiques d'entraide familiale s'opèrent de manière durable ou occasionnelle. Ce réseau interne ou externe au foyer, semble occuper une place importante et apparaît comme un levier important dans la conduite de la vie de nos enquêtés. D'autres, plus particulièrement les hommes, semblent plus familiarisés avec la vie dans *la rue* et apparaissent plus osant que les femmes -pour des considérations culturelles[12] éventuellement.

Usage des TIC et mobilités inversées

Notre enquête a mis en évidence d'autres stratégies d'adaptation notamment les usages des TIC d'une part et, le recours à des soutiens extérieurs ou des prestations payantes qui dessinent des mobilités inversées. Cette stratégie participe à la bonne conduite de la vie quotidienne.

IV. Conclusion et perspectives de recherche

Notre étude exploratoire a permis de mettre en lumière *in situ* et de manière fine les obstacles et les situations handicapantes auxquelles sont confrontées les personnes en situation de handicap. La technique des parcours filmés commentés s'est révélée intéressante pour étudier les interactions *in vivo* entre ces usagers et l'espace urbain. L'enquête par entretiens qualitatifs a mis au jour les implications des restrictions des possibilités de se mouvoir sur la vie quotidienne – vulnérabilités, dépendance, solidarités, mobilités inversées. Ces premiers résultats méritent d'être étendus à d'autres catégories de la population –personnes âgées, femmes avec poussettes, enfants…A cet effet, des enquêtes plus représentatives en collaboration avec des étudiants de facultés de SHS ainsi que différents acteurs de la ville sont en cours de réalisation.

Principales références bibliographiques

Le Breton E. (2005). *Bouger pour s'en sortir*, *mobilité quotidienne et intégration sociale*, Armand Colin, Paris.
Simon G. (2008). *La planète migratoire dans la mondialisation*, Armand Colin, Paris.
Paulo C. (2006). L'impact du revenu sur les mobilités : une mesure a différentes échelles spatiales et temporelles, colloque Développement local, compétitivité et attractivité des territoires, septembre 2006, Sfax, Tunisie.

[12] Il est par exemple ordinaire d'observer une femme voyager en compagnie de son mari sur une moto, notamment en Tunisie. En Algérie ce n'est pas le cas. Aussi, pour des considérations culturelles, et avant l'entrée massive des femmes au marché du travail qui a commencé y a environ 20 ans, il est globalement admis dans la société Algérienne, que c'est à l'homme de « *gagner de l'argent* » à l'extérieur, et que c'est à la femme de s'occuper du foyer. De surcroit, ces femmes ont une pratique moindre et une connaissance limitée de la ville.

Ascher F. (2004). *Le sens du mouvement : modernités et mobilités*, in Allemand Ascher F, Levy J (dir.), *Les sens du mouvement*, Belin, Paris.
Shumway-Cook A., *et al*. (2002). Environmental Demands Associated With Community Mobility in Older Adults With and Without Mobility Disabilities, *Physical Therapy*, 82, 7, p. 670-681.

Mots clés

Mobilité quotidienne ; handicap ; barrières ; accessibilité ; parcours filmés commentés ; stratégies d'adaptation.

Sessions visées

1. Session SG-8
2. Session SG-5 (le cas échéant)

Les inégalités d'accès à la mobilité de longue distance

Yeshtabye Gopal[a*], Jimmy Armoogum[b], Brice BOUSSION[c]

[a]UPE - IFSTTAR – AME – DEST , 14-20 Boulevard Newton, Champs sur Marne, F-77447 Marne la Vallée Cedex 2, Email: yeshtabye.gopal@univ-eiffel.fr
[b]UPE - IFSTTAR – AME – DEST , 14-20 Boulevard Newton, Champs sur Marne, F-77447 Marne la Vallée Cedex 2, Email: jimmy.armoogum@univ-eiffel.fr
[c]CEREMA-DTecTV-DMEPS-CMEM, 2 Rue Antoine Charial, 69003 Lyon , Email: brice.boussion@cerema.fr

Introduction

Comprendre les spécificités de genre est nécessaire pour concevoir et mettre en œuvre des politiques de transport inclusives. Quelles différences de comportement de déplacement peut-on observer notamment entre les hommes et les femmes ? Sur la mobilité quotidienne, cette question a été abondamment traité (Nobis et Lenz, 2004 ; Noble, 2004 ; Krizek et al., 2004 ; Crane, 2007), ainsi, le nombre de déplacement est à peu près égal entre les hommes et les femmes, mais les hommes parcourent beaucoup plus de distance et passent plus de temps à se déplacer (e.g., McDonald, 2004 ; McGuckin et Nakamoto, 2004 ; Rosenbloom, 2006).
Sur la mobilité à longue distance (les déplacements à plus de 80 km de son domicile), nous trouvons très peu d'analyse dans la littérature. La mobilité à longue distance est mal répartie dans la population. En effet, en France en 2008 10% de la population réalisait 50% des voyages.
Le but de cet article est d'analyser les inégalités d'accès à la mobilité de longue distance en distinguant les voyages personnels des voyages professionnels. Nous mènerons notre étude sur l'enquête « Mobilité des personnes ».

Méthodologie

Afin de mener cette analyse nous utiliserons l'enquête « Mobilité des personnes » dont collecte a eu lieu de mai 2018 à avril 2019. Cette enquête est une source d'information essentielle pour mesurer la mobilité des Français au niveau national. Son objectif est de décrire les pratiques de mobilité des personnes et d'apprécier comment et pourquoi les Français se déplacent, au quotidien ainsi que pour leurs voyages à plus longue distance. Ainsi, cette enquête recense les déplacements quels que soient leur objet, leur durée, leur durée, leur mode de transport, la période de l'année ou l'heure de la journée.
Dans notre travail, nous distinguerons les voyages personnels des voyages professionnels et sur chaque type de voyage, nous avons modélisé les profils des voyageurs (et des non-voyageur).
Dans un deuxième temps nous avons modélisé l'intensité du nombre de voyage.

[*] Auteur correspondant : Yeshtabye Gopal
Adresse mail : yeshtabye.gopal@univ-eiffel.fr

Principaux résultats obtenus ou attendus

Des modèles de régression logistique binaire ont été utilisés afin de modéliser la probabilité d'effectuer au moins un voyage personnel ou un voyage professionnel. Le modèle de déplacement personnel comportait l'ensemble de la population contrairement au modèle de voyage d'affaire qui incluait uniquement les personnes actives.
L'âge, l'état matrimonial, la catégorie socioprofessionnelle, le niveau de diplôme, les revenus et le permis voiture semblent vraiment jouer un rôle non négligeable pour un voyage personnel mais seul le genre, la catégorie socioprofessionnelle, le niveau de diplôme et la pratique du télétravail, agissent significativement pour les voyages d'affaires.
En termes de déplacements personnels, les personnes âgées de 10 à 30 ans ont une plus grande probabilité d'effectuer un déplacement que pour les autres tranches d'âge. De même, une personne ayant un revenu élevé et un niveau d'éducation élevé est plus susceptible d'effectuer un déplacement que les autres catégories.
Dans le cadre des voyages professionnels, la probabilité qu'un homme effectue un voyage est approximativement le double de la femme. Les personnes avec un niveau de d'étude supérieur au bac +2 ont une probabilité plus forte de réaliser des déplacements professionnels.

L'analyse effectuée de l'évolution des voyages pour motifs personnels montrent que les disparités entre les hommes et les femmes se réduisent. En effet, elles ne réalisaient que 45% des voyages en 2008 et en 2018 ce chiffre est de 51% (alors qu'elles représentent environ 52% de la population).

Alors que 49% des femmes effectuent un voyage personnel il n'y a que 4% d'entre elles qui réalisent un voyage ayant un motif professionnel. Chez les hommes, nous observons que 45% d'entre eux effectuent un déplacement personnel et 7% réalisent au moins un voyage ayant un motif professionnel.
Dans le cas des personnes actives, les hommes font en moyenne 0,26 et les femmes 0,11 voyages professionnels.
En termes de nuitées des déplacements professionnels des actifs, les hommes passent plus de nuits hors de chez eux lorsqu'ils effectuent des déplacements professionnels. En 2019 nous observons, 1,9 nuitées par voyages pour les hommes et 1,7 nuitées pour les femmes.

Principales références bibliographiques (5)

Crane, R. (2007) Is there a quiet revolution in women's travel? Revisiting the gender gap in commuting. Journal of the American Planning Association, 73(3), 298-316.
Krizek K. J., Johnson, P. et Tilahun, N. (2004) Gender Differences in Bicycling Behavior and Facility Preferences, Transportation Research Board Conference Proceedings , Research on Women's Issues in Transportation, n° 35: 31-40.
McDonald N.C. (2004) Does Residential Density Affect the Travel "Gender Gap"?, Transportation Research Board Conference Proceedings, Research on Women's Issues in Transportation, n° 35: 68-75.
McGuckin N. et Nakamoto Y. (2004) Differences in Trip Chaining by Men and Women, Transportation Research Board Conference Proceedings, Research on Women's Issues in Transportation, n° 35 : 49-56.
Nobis C. and Lenz B. (2004) Gender Differences in Travel Patterns: Role of Employment Status and Household Structure, Transportation Research Board

Conference Proceedings, Research on Women's Issues in Transportation, n° 35 : 114-123.
Noble B. (2004) Women's Travel : Can the Circle Be Squared?, Transportation Research Board Conference Proceedings, Research on Women's Issues in Transportation, n° 35 : 196-209.
Rosenbloom S. (2004) Understanding Women's and Men's Travel Patterns: The Research Challenge, Transportation Research Board Conference Proceedings, Research on Women's Issues in Transportation, n° 35 : 7-28.

Mots clés

Mobilité longue distance ; immobilité longue distance ; inégalités

Sessions visées

1. Session n° SG-5. Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts

Quel rôle pour les communautés de pratique dans le développement de la vélonomie ?

Margot Abord de Chatillon[a], Manon Eskenazi[b*]

a. Laboratoire d'Aménagement et d'Economie des Transports, ENTPE, Lyon, et Laboratoire interdisciplinaire de recherches en sciences de l'action, Conservatoire national des arts et métiers, Paris, France, margot.abord-de-chatillon@entpe.fr
b Lab'Urba, Université Paris-Est, Champs-sur-Marne, France et Laboratoire Ville Mobilité Transport, Ecole des Ponts, Université Gustave Eiffel, Champs-sur-Marne, France, manon.eskenazi@enpc.fr

Introduction

Le nombre de personnes pratiquant le vélo utilitaire augmente actuellement dans les villes françaises, tendance qui s'est accentuée depuis le début de la crise sanitaire. Pour les nouveaux cyclistes, le démarrage de cette pratique nécessite d'acquérir, ou de réapprendre des savoir-faire spécifiques : rouler, se déplacer en ville, interagir avec les autres usagers, dépanner son vélo... ces savoirs ne sont pas innés, et s'acquièrent notamment au contact d'autres cyclistes.

Cette communication propose d'explorer ces processus d'apprentissage du vélo et de l'acquisition de la vélonomie à travers les communautés de pratiques. La vélonomie désigne ici l'aisance du ou de la cycliste dans l'utilisation du vélo en fonction de ses objectifs. Devenir vélonome passe par l'"apprentissage de codes et de compétences techniques et sociales, comme lorsqu'il faut interagir avec les autres usagers ou évoluer dans un contexte de trafic urbain. Cet apprentissage se fait notamment au sein de communautés de pratiques, des groupes de personnes qui partagent une même pratique, qui la portent et la reproduisent et progressent dans la pratique à mesure qu'ils interagissent (Wenger, 1998). La communauté de pratiques permet aux individus qui y participent d'acquérir des informations, des ressources et des codes implicites ou explicites afin de développer une pratique (Duguid, 2005). Quelle place prennent donc ces communautés de pratique dans l'apprentissage du vélo utilitaire et l'acquisition de la vélonomie ?

Nous mobilisons le cadre de la théorie des pratiques (Shove et al., 2012) pour analyser le lien entre communautés de pratiques et apprentissage individuel et collectif.

Méthodologie

Cette communication s'appuie sur deux terrains issus de nos thèses respectives auprès de cyclistes lyonnais.e.s. Elle est axée sur l'étude de trois types différents de communautés de pratiques : les cercles de proches (famille et ami-es), les ateliers d'auto-réparation[note de bas de page : "Ces ateliers sont des espaces collectifs qui ont pour objectif de mettre à disposition de leurs adhérents les outils et conseils de bénévoles nécessaires à la réparation de leur vélo."] et les réseaux sociaux virtuels, et plus spécifiquement le réseau social Twitter. Deux séries d'entretiens ont été réalisées. La première série comporte 24 entretiens semi-directifs avec des cyclistes

du Grand Lyon. Les entretiens portaient sur leurs pratiques de mobilité et la place du vélo utilitaire dans l'agencement de leurs activités quotidiennes, et leurs processus de socialisation au vélo dans les réseaux sociaux proches et virtuels.
La deuxième série comporte 34 entretiens semi-directifs auprès de cyclistes, dont la moitié est familière des ateliers d'autoréparation, y compris plusieurs bénévoles dans ces ateliers. Les entretiens portaient sur les pratiques cyclistes des enquêté.es, leur relation au vélo ainsi que sur la nature de leurs pratiques en lien avec la mécanique cycle.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Nous montrons dans cette communication que les communautés de pratiques constituent des réseaux sociaux nécessaires au développement de la pratique du vélo utilitaire :
- Nous soulignons la complémentarité de ces trois types de communautés de pratiques et montrons que celles-ci peuvent être mobilisé dans des temps et manières différenciées par les cyclistes, en fonction de leurs objectifs. La pratique du vélo utilitaire évolue dans le temps, quand les éléments qui la composent sont modifiés (compétences, objets et représentations). Les cyclistes vont mobiliser les trois communautés de pratiques en fonction de leurs besoins et de leur proximité avec ces communautés.
- Cette approche par les communautés de pratiques permet de mettre en avant la dimension collective de la vélonomie, à rebours d'une vision individualiste du vélo utilitaire, encore largement répandue. L'apprentissage collectif de la vélonomie contribue à renforcer la prégnance de la pratique du vélo utilitaire dans les communautés de pratiques, notamment les cercles sociaux proches et les réseaux sociaux en ligne.
- Enfin, nous montrons les liens entre l'apprentissage de la vélonomie au sein de communautés de pratiques et le développement d'un engagement citoyen, notamment à travers l'utilisation des réseaux sociaux. La transformation et l'évolution des éléments de la pratique à travers l'acquisition de la vélonomie contribuent à légitimer le ou la cycliste dans sa pratique, ce qui lui permet ensuite de s'investir plus avant dans le développement du cyclisme urbain dans son propre environnement. L'étude des communautés de pratiques met donc à jour la position du ou de la cycliste comme porteur-se de pratiques, et aussi comme acteur-ice de leur reproduction et de leur développement sur un territoire donné.

Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

Abord de Chatillon M. (2022). Appropriating the Bicycle: Repair and Maintenance Skills and the Bicycle-Cyclist Relationship, dans Ortar N. & M. Adam (dir.), *Becoming Urban Cyclist*, Chester University Press, pp. 215-243.
Duguid P. (2012), "The Art of Knowing": Social and Tacit Dimensions of Knowledge and the Limits of the Community of Practice, dans Linvingstone D. W. & D. Guile (dir.), *The Knowledge Economy and Lifelong Learning*, New York, Springer Publisher, pp. 147-162.
Mundler M. & P. Rérat (2018), Le vélo comme outil d'empowerment. Les impacts des cours de vélo pour adultes sur les pratiques socio-spatiales, *Les Cahiers scientifiques du transport*, vol. 73, pp. 139-160.

Shove E., Pantzar M. & M. Watson (2012), *The Dynamics of Social Practice: Everyday Life and how it Changes*, Lancaster, Sage Publisher.

Mots clés

cyclisme utilitaire, vélo urbain, socialisation, communautés de pratiques, apprentissage, vélonomie

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°ST-25
2. Session n°SG-5

Formalisation et évaluation de scénarios prospectifs pour la mobilité urbaine

Lashermes C.* [a,b], Bulou O.[c], Taillandier F.[a], Baudrit C.[b], Curt C.[a], Fernandez C.[b]
a RECOVER (INRAE, Aix Marseille Univ.), Aix-en-Provence, France.
b Université de Bordeaux, INRAE, I2M, Talence, France.
c Université de Lorraine, ENSMN, Nancy, France.

Introduction

Le transport concentre 31% des émissions de gaz à effet de serre (GES) de la France en 2019 et la mobilité urbaine représente 40% de l'ensemble des émissions de CO_2 du transport routier en Europe, mais aussi 70% des autres polluants liés au transport (Tsavachidis M., 2022). La transition environnementale passe donc par une réflexion sur la mobilité, et notamment urbaine. Bien évidemment, cette dernière porte aussi d'autres enjeux forts qu'ils soient économiques ou sociaux. Afin de pouvoir établir une stratégie efficace pour cette mobilité, il est nécessaire de l'évaluer. Mais il est aussi nécessaire de porter un regard à plus long terme en questionnant son devenir puisqu'elle est soumise à de nombreuses évolutions, qu'elles soient souhaitées ou subies. Il est donc important de pouvoir connaître et évaluer les évolutions possibles de la mobilité urbaine pour pouvoir s'adapter et anticiper les problèmes et défis afin de les prévenir.

La littérature scientifique utilise différentes méthodes (entretiens, revues de la littérature, ateliers…) pour exprimer et représenter des futurs possibles de la mobilité urbaine au travers de scénarios prospectifs. Ceux-ci peuvent prendre des formes différentes : récits textuels (Shergold, 2015), tableaux ou graphiques exposant des évolutions de variables (Milakis, 2017). Les scénarios sous forme textuelle sont faciles à comprendre et apportent une vision d'ensemble, mais ils ne permettent pas de quantifier les changements possibles du système et ne sont que peu adaptés en tant que support à l'aide à la décision. A l'inverse, les représentations sous formes d'évolution de variables permettent de bien quantifier les évolutions possibles de la mobilité, mais elles restent techniques et difficilement appréhendables par de nombreux acteurs non experts de la mobilité pourtant impliqués ou impactés dans/par les décisions (élus, habitants, associations…).

Il existe cependant des modèles d'évaluation de la mobilité urbaine qui sont à la fois compréhensibles par l'ensemble des parties prenantes, mais aussi utiles et efficaces comme support d'aide à la décision ; nous pouvons citer par exemple les modèles I_SUM (Miranda et al., 2012) ou MobiVal4all (Lashermes et al. 2021). Toutefois, ces modèles ne proposent qu'une représentation de la situation actuelle de la mobilité et ne permettent pas d'évaluer son futur, ni de construire des scénarios prospectifs. Ainsi, nous proposons dans cet article une méthode permettant de modéliser un scénario prospectif de la mobilité urbaine issu d'un entretien, en un ensemble d'évolutions d'indicateurs du modèle Mobival4all afin de pouvoir évaluer des futurs possibles de la mobilité d'un territoire urbain.

Méthodologie

Afin de construire des scénarios prospectifs adaptés à un territoire particulier, nous utilisons dans ce travail une approche basée sur l'élicitation de scénarios au travers d'entretiens avec des acteurs de la mobilité urbaine de ce territoire. En effet, consulter directement les acteurs du terrain d'études est le moyen le plus rapide pour construire des scénarios plausibles et faciles à utiliser et à analyser, car ils connaissent le système et le fonctionnement de la mobilité sur leur territoire. La méthodologie d'élicitation des scénarios est divisée en 5 étapes.

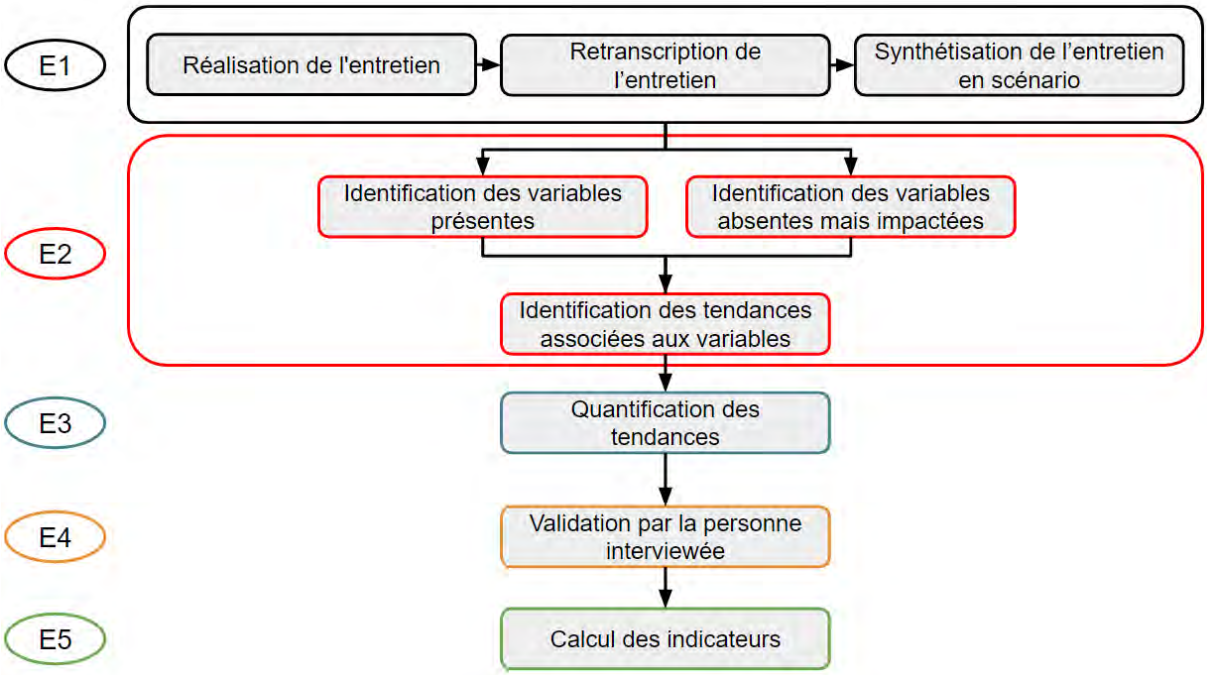


FIGURE 1. **Schéma de la méthode**

E1 : Création des scénarios. On réalise une série d'entretiens avec des acteurs de la mobilité urbaine (élus, citoyens, opérateurs...). Lors des entretiens on demande à la personne interrogée d'imaginer comment pourrait être la mobilité sur un territoire en 2050. Chaque entretien est ensuite retranscrit pour en extraire une liste de mots-clés ou expressions-clés de la mobilité et le synthétiser en scénario (sous forme textuelle).

E2 : Identification des variables. Dans chaque scénario, on identifie les variables utilisées par le modèle Mobival4all ; Mobival4all utilise un ensemble de 112 variables permettant de calculer 54 indicateurs appartenant à 11 catégories. Parmi les variables identifiées, on distingue les variables explicites et les variables implicites. Les variables explicites sont directement présentes dans les dires de l'acteur ; les variables implicites ne sont pas citées mais sont impactées par le scénario. Une étape de validation ultérieure (E4) permettra de vérifier que les variables identifiées sont bien en accord avec les propos de l'acteur. Enfin, on associe une tendance (croissante, décroissante ou stagnante), déduite depuis le scénario, à chaque variable identifiée (implicites ou explicites). Les variables non-identifiées sont automatiquement considérées comme stagnantes.

E3 : Quantification de la tendance. On évalue qualitativement la valeur des tendances de chaque variable à l'horizon choisi en fonction des termes associés aux variables (tableau 1). Si on ne peut pas identifier de termes significatifs associés à la tendance, on lui affecte une variation moyenne par défaut. Afin de pouvoir donner

une correspondance quantitative à la variation qualitative de la variable, on utilise deux méthodes :

1. Le dire d'expert : l'acteur propose directement la valeur de la variable à l'horizon défini (e.g. +10% de population sur l'aire urbaine en 2050) ;
2. Les données statistiques : Nous avons rassemblé les données relatives aux valeurs des variables sur les métropoles françaises à différentes dates afin de calculer un taux annuel moyen d'évolution pour chaque variable par métropole. On identifie alors en considérant l'ensemble des métropoles les valeurs correspondantes au premier quartile, à la médiane et au troisième quartile qui sont associées respectivement aux tendances "Faible", "Moyenne" et "Elevé". On peut alors calculer dans le cadre du scénario étudié la valeur de la variable à l'horizon défini, en fonction du taux annuel d'évolution correspondant à la tendance identifiée.

TABLEAU 1. Évaluation qualitative des tendances

Tendances	Qualificatif	Termes associés
+++ / - - -	Elevé	*Très fortement, Massivement, Significativement, Très largement*
++ / - -	Moyenne	*Moyennement, Normalement*
+ / -	Faible	*Un peu / Pas beaucoup / Faiblement*

E4 : Validation par les personnes interrogées. Pour s'assurer que la traduction du scénario est cohérente par rapport à la vision de l'acteur interrogé, on fait valider, par celui-ci, les tendances et les valeurs proposées pour les variables de son scénario. C'est une étape cruciale pour éviter toute fausse interprétation (Gueroui, F., 2016).
E5 : Calcul des indicateurs. A partir des valeurs pour l'ensemble des variables à l'horizon choisi, on peut calculer les indicateurs du modèle MobiVal4all au même horizon. Cela permet de donner une image de la mobilité sur le territoire en accord avec le scénario prospectif créé et qui peut être comparée à la situation actuelle ou à d'autres scénarios.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Nous avons appliqué la méthode à l'Eurométropole de Strasbourg. Une série d'entretiens avec des acteurs de la mobilité urbaine strasbourgeoise a été réalisée.

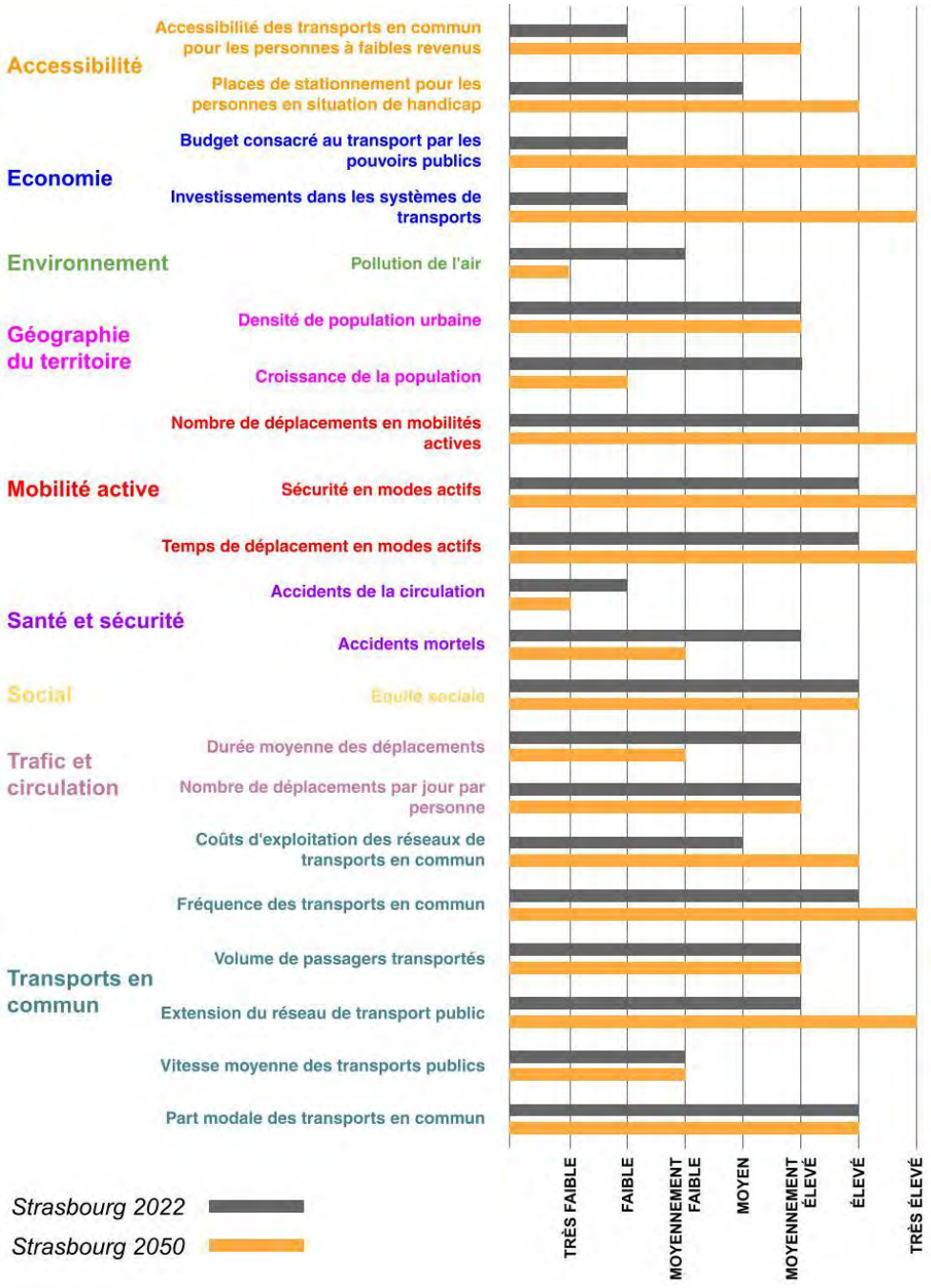


FIGURE 2. **Histogramme représentant la mobilité Urbaine à Strasbourg en 2022 et Strasbourg en 2050 avec un scénario prospectif pour 21 indicateurs du modèle Mobival4all**

Le scénario présenté en figure 2 est issu de l'un de ces entretiens. Cette représentation permet de voir dans le scénario une augmentation des investissements dans les transports publics(TP) et du budget consacré aux TP, en conséquences notamment de l'extension du réseau de TP. Cette extension entrainera également une augmentation des coûts d'exploitation des réseaux de TP. Le développement des véhicules automatisés conduira à une diminution des accidents mortels ; le nombre d'accidents mortels passant de *moyennement élevé* à *moyennement faible*. Enfin le scénario fait la part belle aux mobilité actives, avec une

hausse du nombre de déplacements, de la sécurité et du temps de déplacement en modes actifs.

Cette méthode permet donc de traduire un scénario prospectif issu d'un entretien, sous forme d'indicateurs. Les perspectives pourront être de faire évoluer la méthode, qui concerne actuellement les métropoles françaises, vers d'autres territoires, et intégrer d'autres méthodes de prospectives que l'entretien. Elle sera ainsi couplée, dans le cadre du projet ANR SwITCh, à un modèle Agent permettant de simuler la mobilité urbaine ; il sera alors possible de déduire l'évolution de certaines variables par l'expérimentation *in silico*.

Principales références bibliographiques

Gueroui, F., 2016. La conception et l'usage de la méthode des scénarios. Management Avenir N° 87, 15–34.

Lashermes, C., Taillandier, F., Baudrit, C., Curt, C., & Fernandez, C. (2021). Vers un outil d'évaluation de la mobilité urbaine à base d'indicateurs pour un usage multiacteur. Academic Journal of Civil Engineering, 39(1), 79-82. https://doi.org/10.26168/ajce.39.1.18

Milakis, D., Snelder, M., Arem, B. van, Wee, B. van, Correia, G.H. de A., 2017. Development and transport implications of automated vehicles in the Netherlands: scenarios for 2030 and 2050. European Journal of Transport and Infrastructure Research 17. https://doi.org/10.18757/ejtir.2017.17.1.3180

Miranda, H. de F., Rodrigues da Silva, A.N., 2012. Benchmarking sustainable urban mobility: The case of Curitiba, Brazil. Transport Policy 21, 141–151. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.03.009

Shergold, I., Lyons, G., & Hubers, C. (2015). Future mobility in an ageing society–Where are we heading? Journal of Transport & Health, 2(1), 86–94. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214140514000899

Tsavachidis, M., Petit, Y.L., 2022. Re-shaping urban mobility – Key to Europe´s green transition. Journal of Urban Mobility 2, 100014. https://doi.org/10.1016/j.urbmob.2022.100014

Mots clés

Prospective; Mobilité urbaine; Scénario; Indicateur.

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

1. SG n°5
2. SG n°8
3. SG n°11

Habitudes pro-automobile versus pragmatisme : qu'est-ce qui l'emporte lorsqu'on déménage des ″territoires de l'automobile″ vers les ″territoires des modes alternatifs″ ?

Emre Korsu

Maître de conférences, Université Gustave Eiffel, Paris, France

Introduction

Un des obstacles, repéré par les sciences sociales, qui détournent certains automobilistes de basculer vers l'usage des alternatives (transports en commun, modes actifs) tient dans les 'biais cognitifs' : habitudes, réflexes, routines, erreurs de jugement, préférence pour le statu quo, aversion pour le risque et la perte, filtrage des informations, dispositions pro-automobiles sont susceptibles d'empêcher des automobilistes de se convertir aux alternatives même lorsque cela semble pouvoir être à leur avantage à plus d'un égard. Les freins cognitifs peuvent être particulièrement paralysants lorsque la configuration du quotidien et le contexte d'action sont stables. Mais à notre époque, les conditions d'existence au sein des sociétés sont telles que cette stabilité est chroniquement perturbée par des évènements majeurs ou mineurs dans la sphère privée ou professionnelle et/ou par des modifications dans les conditions de mobilité. Que se passe-t-il lorsque les ménages partent des 'territoires de l'automobile', où l'automobilité est la condition de base, pour s'installer dans des territoires où les alternatives sont compétitives ou concurrentielles, comme dans Paris ou sa banlieue proche ? Est-ce l'habitude qui l'emporte ou le pragmatisme ? Les gens s'adaptent-ils aux nouvelles conditions de mobilité en adoptant les alternatives ou les 'biais cognitifs' entretiennent-ils chez eux une volonté de rester fidèle à l'automobilité ?

Méthodologie

La stratégie d'investigation consiste à calculer les parts modales relatives aux déplacements domicile-travail pour trois catégories de personnes :

(i) Les personnes parties d'un lieu A pour emménager dans un lieu B – groupe (x) (pour groupe expérimental)
(ii) Les personnes qui habitent le lieu A – groupe (O) (pour origine)
(iii) Les personnes qui habitent le lieu B – groupe (D) (pour destination)

Les groupes (O) et (D) servent d'étalon pour situer les pratiques modales des personnes en mobilité résidentielle. Si le groupe (x) a des pratiques qui se rapprochent du groupe (D) et s'éloignent du groupe (O), on a affaire à une situation qu'on appellera à coloration 'pragmatiste' (ou 'adaptative') : le groupe qui arrive dans le lieu B développe des comportements modaux proches de ce qui se pratique sur place et rompt avec les pratiques en vigueur dans son cadre résidentiel antérieur, le lieu A. Dans le cas contraire, on est dans une situation qu'on dira 'inertielle' (ou 'conservatrice') : le groupe (x) importe dans le lieu B des comportements modaux conformes à ce qui se pratique dans le lieu de résidence antérieur, A, sans s'adapter aux ″réalités″ du territoire d'accueil. Il existe un continuum allant de l'un à l'autre de ces deux pôles (situation ″pragmatiste″ vs. situation ″inertielle″) et tout groupe (x)

peut être situé sur ce segment selon la position de ses pratiques entre les deux extrémités.
Le champ de l'analyse est formé par la quasi-totalité des adultes qui ont un emploi en France (personnes de référence et conjoints). Les données sont extraites du Fichier Détail 'MIGCOM' de l'Enquête Annuelle du Recensement millésimé 2016. Cette base contient des informations sur le lieu de résidence en 2016 et cinq ans auparavant pour un gigantesque échantillon d'individus (plusieurs millions), ce qui permet de tracer les personnes qui ont déménagé entre les deux dates et de connaître leur point de départ et leur destination. Est également renseigné le mode de transport habituellement emprunté pour les déplacements domicile-travail, variable à partir de laquelle on calcule les parts modales pour les trois groupes (x), (O) et (D).
Les lieux de résidence sont définis suivant le découpage en aires urbaines. En tout, une vingtaine de zones sont distinguées selon que le lieu de résidence est en aire urbaine ou hors aire urbaine, selon la taille de l'aire urbaine et selon le secteur de résidence au sein des aires urbaines (ville-centre, banlieue du pôle urbain, villes isolées dans la couronne périurbaine, zones rurales de la couronne périurbaine). Le groupe (x) réunit les personnes qui habitent en 2016 un autre cadre résidentiel qu'en 2012. Les groupes (O) et (D) se composent de personnes restées dans un même genre de cadre résidentiel sur la période et qui ont donc au moins cinq ans d'ancienneté dans ce genre d'environnement.
Les cas qui nous intéressent sont les déménagements qui conduisent d'un point où l'usage de l'automobile est ultra-dominant (part modale supérieure à 80%) vers un autre où les alternatives captent des parts de marché substantielles (soit, par exemple, une trajectoire de type ″zones rurales dans la couronne périurbaine de petites villes″ > ″ville-centre des grandes agglomérations″).

Principaux résultats obtenus ou attendus (Titre 1)

Dans toute une partie du pays, principalement les zones rurales, sous influence de l'urbain ou non, et les banlieues des agglomérations de taille petite ou moyenne, l'automobile est le moyen dont on se sert pour se rendre à son travail à plus de 80%. Les gens qui partent de ces 'territoires de l'automobile' pour élire résidence dans les 'territoires des alternatives', soit Paris et sa banlieue, et les centres des autres grandes aires urbaines, se mettent à l'usage des alternatives dans une mesure très en accord avec leur nouvel environnement. A observer leurs pratiques modales, on n'imaginerait pas facilement que ces personnes ont un passé résidentiel dans des lieux où l'automobilité est une condition incontournable. Leur situation penche nettement du côté 'pragmatique' et 'adaptatif'.
Il y a néanmoins une exception notable : la situation des originaires des campagnes autour de Paris qui s'installent dans la capitale ou sa banlieue proche, elle, penche nettement du côté 'inertiel/conservateur'. Ces personnes continuent très majoritairement à se mettre au volant de leur automobile pour gagner leur lieu de travail, malgré leur nouvelle position résidentielle dans le pole urbain de Paris avec son offre puissante d'alternatives. Etre originaire des marges de la métropole parisienne ou venir des 'territoires de l'automobile' plus lointains fait ainsi une différence déterminante quant à la propension à se montrer pragmatique ou conservatrice en matière de choix modal. Une explication possible à cette spécificité peut tenir dans le fait que la reconfiguration du quotidien que provoque le déménagement au coeur de l'agglomération parisienne est sans doute moins radicale pour les originaires du périurbain parisien : on peut conserver son emploi, éventuellement les commerces et services qu'on a l'habitude de pratiquer, on reste

dans un cadre qu'on connaît, on a une meilleure connaissance et une plus grande expérience du système métropolitain, du champ des possibles, de ce qui est faisable ou non, de ce qui est pratique ou non, etc. Ces circonstances peuvent encourager la conservation d'habitudes pro-automobiles ou de la satisfaction donnée à des dispositions pro-automobiles, alors que l'absence de telles circonstances amènerait les originaires de lieux bien plus lointains à rompre plus foncièrement avec des habitudes pro-automobile et à se convertir aux normes parisiennes en matière d'usage des alternatives.

Principales références bibliographiques

ADEME (2016) *Changer les comportements de mobilité, faire évoluer les pratiques sociales vers plus de durabilité*. ADEME éditions, Paris

Brisbois X (2010) *Le processus de décision dans le choix modal : importance des déterminants individuels, symboliques et cognitifs*. Thèse de doctorat en psychologie, Université Pierre Mendès-France - Grenoble II

Haustein S, Klöckner C, Blöbaum A (2009) Car use of young adults : the role of travel socialization. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour,* 12, p.168-178

Simsekoglu Ö, Nordfjaern T, Rundmo T (2015) The role of attitudes, transport priorities, and car use habit for travel mode use and intentions to use public transportation in an urban Norwegian public. *Transport Policy*, 42, p.113-120

Verplanken, B, Aarts, H, van Knippenberg, A, van Knippenberg C (1994) Attitude versus general habit: Antecedents of travel mode choice. *Journal of Applied Social Psychology,* 24, p.285–300

Mots clés

Automobile ; habitudes de mobilité ; déménagement ; changement de comportement

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° SG-5
2. Session n°…. (le cas échéant)
3. Session n°…. (le cas échéant)

Covid-19, confinement et genre : l'impact des mesures des politiques publiques sur les schémas de mobilité en France

Julie Bulteau[a1], Esté R. Torres[b], Marion Tillous[b]

[a]*Université Paris-Saclay, UVSQ, CEARC, Guyancourt, France*
[b] *Université de Paris 8, UMR LEGS, St-Denis, France*

Introduction

Cette recherche s'inscrit dans le cadre du projet ANR-Flash COVICO « Spatialité des violences conjugales & Covid-19 ». La crise de la COVID-19, survenue en 2020, a bouleversé le cheminement actuel de notre société. Les politiques publiques sanitaires de restrictions et de distanciation sociale, mises en place par le gouvernement afin de protéger la population, ont bien évidemment impacté la mobilité quotidienne des français, à court terme. Les études et enquêtes récentes ont souligné certains changements de comportement de mobilité depuis le début de la pandémie. Elles ont montré que les individus s'étaient reportés vers les modes individuels au détriment des transports collectifs (TC) et des modes partagés (comme le covoiturage). Une première étude de Tirachini et Cats (2020) portant sur 10 pays montre que 9 de ces pays ont enregistré une diminution de plus de 40% de l'usage des transports en commun sur la période de mars à juin 2020. Par ailleurs, l'étude de Hu et Chen (2021) montre que l'usage des TC à Chicago a connu une baisse de 72%. Les études d'Abdullah *et al*. (2020) sur différents pays, et celle de Beck *et al*. (2020) sur l'Australie, observent ce même phénomène de report modal vers la voiture individuelle. Mais pour pouvoir faire le choix de la voiture, encore faut-il en posséder une ou y avoir accès. Les recherches sur les différences de comportements de mobilité entre femmes et hommes se sont développées depuis les années 1970. Elles ont mis en évidence un certain nombre de tendances générales qui peuvent être expliquées par différents aspects du rapport social de genre. **L'objectif de cette étude est de mesurer et d'analyser les conséquences des politiques publiques sanitaires sur les déplacements à travers le prisme du genre.** Les conséquences de la crise n'ont pas été les mêmes pour tous et toutes selon les caractéristiques individuelles socio-économiques (âge, catégories socio-professionnelles, revenu, etc.) et résidentielles. Alors que les progrès réalisés pour réduire les inégalités de mobilité entre les femmes et les hommes en particulier commençaient à se voir (homogénéisation des comportements entre hommes et femmes), nous observons qu'ils restent fragiles et peuvent être anéantis par des chocs externes comme des crises sanitaires ou économiques au cours desquelles l'égalité de genre peut régresser.

Méthodologie

Afin de connaître au mieux les comportements de déplacement, les conditions de confinement, la répartition des tâches domestiques, les agressions sexuelles, nous

[1] Auteur correspondant
Adresse mail: julie.bulteau@uvsq.fr

avons élaboré un questionnaire spécifique. Ce dernier a ensuite été diffusé par le bureau d'étude Dynata, spécialisé dans les enquêtes afin d'assurer la représentativité de l'échantillon par rapport à la population française (fondée sur le dernier recensement de 2018 de l'INSEE). Des quotas en termes d'âge, de catégories socio-professionnelles et de type de territoires ont été appliqués. L'échantillon total est constitué de 3000 répondants répartis entre deux régions que sont l'Occitanie et Auvergne-Rhône-Alpes. Ce questionnaire a été diffusé entre le 28 janvier 2021 et le 16 février 2021. Pendant cette période, un couvre-feu national était en vigueur à compter de 18 heures. Le questionnaire de l'enquête comporte cinq sections :
(1) les caractéristiques socio-économiques et socio-démographiques (genre, catégorie socioprofessionnelle, revenu personnel mensuel, niveau d'éducation, territoire de résidence, nombre de personnes dans le foyer, etc.) ;
(2) les déplacements réalisés le mardi précédant le jour de l'enquête, un mardi-type pendant le confinement, un mardi-type avant le confinement ;
(3) les conditions du premier confinement (degré de télétravail, utilisation de l'attestation dérogatoire de déplacement, etc.) ;
(4) la répartition des tâches domestiques au sein du foyer, de façon à évaluer leur impact sur la mobilité ;
(5) les agressions sexuelles et les formes de contrôle spatial par le partenaire subies au cours de la vie.

Notre étude analyse les comportements de déplacement sur deux périodes différentes : la période de confinement (mars-mai 2020) et celle de couvre-feu (janvier-février 2021). Nous avons utilisé des statistiques bivariées et des modèles de régression. Le comportement de déplacement (variable endogène) a été quantifié à l'aide de trois variables : nombre de déplacements quotidiens, distance quotidienne parcourue et temps de déplacement quotidien. Pour chaque indicateur de mobilité, nous avons retenu différentes variables explicatives : (i) des variables individuelles d'ordre socio-démographique : l'âge, le statut professionnel, le revenu personnel mensuel, le niveau d'éducation, le nombre d'enfants; (ii) des variables relatives au transport : la possession du permis de conduire et le nombre de véhicules dans le ménage et (iii) des variables contextuelles, représentées par la localisation résidentielle catégorisée en quatre classes : village (<2 000 habitants), petite ville (entre 2 000 et 20 000 habitants), urbain (c'est-à-dire entre 20 000 et 100 000 habitants) et grand centre urbain (soit plus de 100 000 habitants). Le choix des modèles statistiques a été fait en fonction de la distribution des indicateurs de mobilité (variables dépendantes). Pour la période de couvre-feu, un modèle de Poisson a été utilisé dans la mesure où la distribution est équidispersée. Néanmoins, cette condition n'est pas remplie pour nos variables d'intérêt pendant la période de confinement, les valeurs nulles de nos trois indicateurs de mobilité étant surreprésentées. Nous supposons que les valeurs nulles de notre variable d'intérêt (se déplacer) proviennent des interdictions de se déplacer durant le confinement, nous amenant à choisir un modèle Hurdle. Ce type de modèle contient deux composantes : (i) un modèle tronqué à zéro permettant de modéliser les valeurs positives de la variable d'intérêt et (ii) une composante de type Hurdle permettant de distinguer les valeurs nulles des valeurs positives de la variable d'intérêt (Mullahy, 1986).

Principaux résultats obtenus

Pour la période de confinement : nos résultats montrent : (i) une différence genrée statistiquement significative sur les trois indicateurs de mobilité. Les femmes ont eu une mobilité moindre que les hommes. Si la période de confinement était une période où tous et toutes devaient rester à la maison, il s'avère que ce sont les femmes qui ont le plus réduit leurs déplacements, notamment en termes de fréquences ; (ii) Le degré de mobilité a été particulièrement sensible à l'accès à la voiture, et ce, selon une différence genrée. Les femmes dont le ménage n'avait aucune ou seulement 1 voiture ont eu une mobilité réduite par rapport à celles qui appartenaient à un ménage possédant 2 voitures ou plus. Pour les hommes, seuls ceux qui ne possédaient pas de voiture avaient une mobilité réduite par rapport à ceux qui en possédaient plusieurs. Ce résultat confirme un accès inégal à la voiture au sein des couples hétérosexuels monomotorisés, y compris pendant le confinement ; (iii) Sans surprise, les travailleurs des professions de services, les ouvriers et les employés, ont eu une mobilité plus élevée que les travailleurs appartenant aux professions intellectuelles et les cadres supérieurs. Le télétravail peut être vu comme un privilège des classes dites supérieures face à l'exposition au virus.
Pour la période post-confinement : nos résultats montrent : (i) que le genre a eu un effet significatif sur le nombre de déplacements. En effet, les femmes étaient plus susceptibles que les hommes d'effectuer un nombre plus élevé de déplacements quotidiens, toutes choses égales par ailleurs (résultat que le confinement avait renversé); (ii) Le fait de ne pas avoir de voiture ou n'en posséder qu'une dans le ménage impacte la mobilité des femmes pendant la période de couvre-feu ; (iii) Les cadres et les professions intellectuelles supérieures ont une probabilité plus faible de mobilité que toutes les autres catégories socio-professionnelles confondues (possibilité de travailler à domicile pour les professions intellectuelles) ; (iv) Sur l'échantillon total, le nombre de déplacements augmente avec le nombre d'enfants, quel qu'il soit. Finalement, les femmes ont certes retrouvé une certaine mobilité, mais sans atteindre le niveau pré-confinement.

Principales références bibliographiques (5)

- Abdullah, M., Dias, C., Muley, D., Shahin, Md. 2020. Exploring the impacts of COVID-19 on travel behavior and mode preferences. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 8, 100255.
- Beck, M.J., Hensher, D.A., Wei, E. 2020. Slowly coming out of COVID-19 restrictions in Australia: Implications for working from home and commuting trips by car and public transport. Journal of Transport Geography, 88, 102846.
- Hu, S., Chen, P. 2021. Who left riding transit? Examining socioeconomic disparities in the impact of COVID-19 on ridership. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 90, 102654.
- Mullahy, J. (1986). Specification and testing of some modified count data models. Journal of econometrics, 33(3), 341-365.
- Tirachini, A., Cats, O. 2020. COVID-19 and Public Transportation: Current Assessment, Prospects, and Research Needs. Journal of Public Transportation, 22(1).

Mots clés

Crise sanitaire ; politique de restriction spatiale ; genre ; comportement de mobilité

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° ST-7
2. Session n° SG-5
3. Session n° SG-12

Les véhicules en libre-service : une « revue parapluie » de la littérature scientifique pour établir un état des lieux des connaissances et ouvrir de nouvelles perspectives

Timothée Mangeart[a*], Virginie Boutueil[b]

[a]*LVMT, École des Ponts, Université Gustave Eiffel, Marne-la-Vallée, France*

Introduction

Au cours de la dernière décennie, une grande diversité de nouveaux services de mobilités se sont développés, notamment grâce aux technologies de communication – et en particulier au smartphone (Aguilera et Boutueil 2018). Parmi ces nouvelles mobilités, les véhicules en libre-service (VLS) constituent une catégorie de services bien identifiée définie par les 4 critères suivants : une flotte de véhicules accessible à la demande (1) pour une courte durée (2) où l'usager est conducteur (3) et n'est pas rémunéré (4) (Boutueil, Nemett, et Quillerier 2022; Shaheen et al. 2015). Ces services ont suscité une abondante production scientifique. Cependant, la littérature est généralement segmentée en fonction du type de véhicule proposé en libre-service, de la thématique abordée, ou du périmètre géographique considéré.
Nous présentons une synthèse de l'état des connaissances en conservant une définition large des VLS et sans restrictions thématiques. La mise en regard de résultats le plus souvent présentés séparément pour des services de mobilité qui partagent pourtant des principes opérationnels comparables permet de : A) mettre en relation des résultats issus d'approches thématiques différentes B) évaluer la comparabilité des résultats entre différentes catégories de VLS et C) envisager de nouvelles questions de recherche rendues possibles par une approche globale.

Méthodologie

Étant donné l'abondance de la littérature sur les VLS (plusieurs milliers d'articles référencés sur les bases de données Scopus ou Web of Science), la méthode de la « revue parapluie » a été choisie. Une revue parapluie est un type de revue de littérature particulier qui consiste à limiter la sélection des articles étudiés aux seules revues de littérature (Grant et Booth 2009). La phase de lecture et d'analyse des articles sélectionnés est similaire à une revue de littérature classique.
Une recherche systématique menée fin 2021 sur les bases de données Scopus et Web of Science avec des mots-clefs liés aux VLS et à la mobilité partagée a permis de sélectionner 29 revues de littérature sur le sujet. Ces 29 revues de littérature citent un total de 2041 références différentes (dont 415 qui sont citées par au moins deux revues de littérature du corpus), ce qui permet de traiter indirectement un éventail large de la littérature consacrée au sujet.
Chacune des 29 revues de littérature sélectionnées a été analysée pour identifier : le type de VLS considéré (vélo, voiture, trottinette, scooter) ; les thématiques abordées (telles que définies par les auteur-rice-s) ; et le périmètre géographique d'étude (défini par les auteur-rice-s ou résultant des articles effectivement inclus dans la revue). Au total, 11 thématiques de recherche différentes ont été identifiées. Ces thématiques ont été regroupées en 4 catégories : modèles de service ; usages et usagers ; impacts ; et régulation. À l'exception de l'évaluation économique des

* Auteur correspondant
Adresse mail : timothee.mangeart@enpc.fr

impacts des VLS, chaque thématique de recherche identifiée est couverte au moins une fois pour les vélos, voitures et trottinettes en libre-service par au moins une revue de littérature parmi les 29 de la sélection (les scooters en libre-service sont quasiment absents des revues de littérature identifiées). Cela permet de réaliser pour chaque thématique une synthèse transversale de la littérature scientifique au-delà de la segmentation par type de véhicules partagés. Les résultats disponibles sont concentrés en Amérique du Nord (États-Unis) et en Europe, et dans une moindre mesure en Asie et en Océanie (Chine et Australie).

Sujets / Catégorie de services	**Vélo**	**Voiture**	**Trottinette**	**Scooter**	**Total**
Total	**19**	**13**	**8**	**1**	**29**
Modèles, design et opérations	***13***	***10***	***3***	***1***	***19***
Histoire et modèles d'opérations	7	7	2	0	12
Design et opération	8	7	1	1	12
Usagers et trajets	***7***	***6***	***5***	***0***	***14***
Profils d'usagers	6	5	4	0	11
Facteurs d'adoption et d'usage	7	5	4	0	12
Trajets réalisés	7	5	5	0	13
Impacts	***8***	***4***	***2***	***0***	***12***
Impacts sur les autres modes	6	4	1	0	9
Impact environnemental	3	2	2	0	5
Santé, sécurité, activité physique et bien-être	8	1	2	0	9
Acessibilité et équité	3	3	1	0	5
Impact économique	2	0	0	0	2
Régulation	***6***	***2***	***3***	***0***	***9***

Tableau : Sujets couverts par le corpus sélectionné pour chaque catégorie de service

Principaux résultats

À travers la lecture des 29 revues de littérature sélectionnées, il se confirme que les publications sur les VLS apparaissent fortement segmentées par type de véhicules partagés (c'est moins le cas pour la littérature de modélisation). Pourtant, pour chaque type de véhicule partagé, les critères utilisés pour différencier les différents modèles de services sont similaires, à savoir : le modèle d'opération (avec ou sans stations, boucle ou trace directe), et le modèle d'affaire (B2C, B2G2C, P2P…). Certains concepts émergents tel que celui de « micromobilité », qui dans son acception la plus large regroupe vélos, trottinettes et scooters partagés, participent à une approche plus transversale de ces services.
En ce qui concerne les usagers des VLS, la lecture croisée de la littérature scientifique permet de faire émerger un profil largement indépendant du type de véhicule partagé : le profil type est celui d'un homme jeune, éduqué, aux revenus plus élevés que la moyenne. Des services de VLS aux caractéristiques différentes sont utilisés pour différents motifs. Des études plus poussées sont nécessaires pour comprendre ces différences et les relier aux caractéristiques des services, par exemple en comparant plusieurs services dans un même contexte ou en étudiant des usagers ayant recours à plusieurs services de VLS. Cela permettrait d'envisager une complémentarité entre différents services de VLS et avec d'autres services de mobilité.

Les impacts des VLS (sur l'environnement, les autres mobilités, la santé, l'accessibilité) sont difficiles à évaluer à partir de la littérature : ils dépendent de multiples facteurs, et pas seulement du type de véhicule qui est partagé. Le report modal depuis les autres modes vers les VLS (et le trafic induit) apparaît cependant un facteur structurant pour tous les autres types d'impacts, et ce pour toutes les catégories de VLS. Par ailleurs, le morcellement de la littérature fait que les études portent principalement sur des services de VLS isolés, et pas sur les impacts d'un bouquet de services de VLS, ce qui pourrait significativement affecter les résultats dans l'hypothèse d'une complémentarité entre les différents services de VLS.
Enfin, la littérature sur la régulation reste limitée et concerne surtout les vélos et trottinettes en libre-service, mais elle permet d'identifier la diversité des approches choisies par les autorités locales selon les cas, qui vont d'une limitation stricte à une subvention en passant par différentes formes de coopérations. La régulation passe aussi par les initiatives des opérateurs de VLS eux-mêmes.

Conclusion et discussion

Par construction, la méthodologie de revue parapluie n'a pas permis d'inclure les publications les plus récentes (publiées après début 2021) ou avec des approches plus originales qui n'ont pas (encore) été intégrées dans des revues de littérature. En cela, le travail présenté pourrait utilement être complété par des revues de littérature plus ciblées, par exemple sur les questions de régulation ou sur les scooters en libre-service. Quoiqu'il en soit, la revue parapluie réalisée a permis d'établir un aperçu général des résultats de la littérature scientifique consacrée aux VLS. Cette approche originale met en évidence les apports d'une approche moins cloisonnée des différents services de VLS. En particulier, la réalisation d'études pour comparer plusieurs types de VLS permettrait de préciser les liens que l'on peut faire entre les caractéristiques d'un service et ses usages, ses usagers et ses impacts. Pour les différents acteurs de l'offre (opérateurs, autorités régulatrices…), cela permettrait d'aller vers une compréhension plus fine de ces services et de définir des stratégies de développement et de régulation plus en adéquation avec les objectifs affichés par les opérateurs et par les régulateurs.

Références bibliographiques

Aguilera, Anne, et Virginie Boutueil. 2018. *Urban Mobility and the Smartphone: Transportation, Travel Behavior and Public Policy*. Elsevier.
Boutueil, Virginie, Luc Nemett, et Thomas Quillerier. 2022. « Trends in Competition among Digital Platforms for Shared Mobility: Insights from a Worldwide Census and Prospects for Research ». *Transportation Research Record* 2676(2): 69‑ 82.
Grant, Maria J., et Andrew Booth. 2009. « A Typology of Reviews: An Analysis of 14 Review Types and Associated Methodologies ». *Health Information and Libraries Journal* 26(2): 91‑ 108.
Shaheen, Susan, Nelson Chan, Apaar Bansal, et Adam Cohen. 2015. « Shared Mobility: A Sustainability & Technologies Workshop: Definitions, Industry Developments, and Early Understanding ». https://trid.trb.org/view/1375066 (31 juillet 2021).

Mots clés

Véhicules en libre-service ; Mobilité partagée ; Revue de littérature ; Modèles ; Usages ; Impacts ; Régulation

Sessions visées

1. Session n°SG 5

« *Ici c'est trop rural pour être écologique* ». Le rapport des populations rurales à la transition écologique à travers le prisme du choix modal

Violeta RAMIREZ[a*], Marie SIGRIST[a], Elise GRISON[a]

"a Programme Expérience et Cognition, SNCF, Saint Denis, France"

Introduction

De multiples études en sciences économiques et cognitives ont tenté de rendre compte du « choix modal » en s'intéressant principalement aux critères quantitatifs et rationnels comme la durée du trajet, la distance ou le coût (e.g. Le Jeannic, 1997). Des études sur les facteurs socio-cognitifs et individuels du choix modal se sont plus récemment développées mais tendent à se concentrer davantage sur les zones urbaines où l'offre de transport est plus riche (Brisbois, 2010 ; Romero, 2019). Toutefois, afin d'aboutir à une compréhension intégrale du choix modal permettant la conception et mise en place de politiques de décarbonisation de la mobilité, il nous semble nécessaire d'étudier également le choix modal en zones peu denses avec une faible desserte des TC. Dès lors, nous nous sommes proposés dans cette étude de mettre en évidence les facteurs de choix modal, en particulier socio-cognitifs, dans les zones rurales et périurbaines.

A travers une approche anthropologique et territoriale visant à étudier les pratiques et les représentations liées aux différents modes de déplacement (mobilités actives, transports en commun, autosolisme, covoiturage), cette enquête visait à répondre aux questions suivantes : *dans quelle mesure des alternatives à l'autosolisme peuvent exister dans des territoires imprégnés par la culture de l'automobilité ? Quels sont les leviers à activer pour déployer ces alternatives ?*

Méthodologie

L'approche anthropologique mobilisée dans cette étude visait à produire une vision exhaustive de la question de la mobilité sur les territoires ruraux et périurbain afin d'identifier les facteurs du choix modal et leur importance respective.

Cinq terrains ont été concernés par notre enquête :

- deux périurbains: 1) la commune de Carquefou (Loire-Atlantique), 2) la commune de Carvin (Pas-de-Calais),

* Auteur correspondant
Adresse mail: ext.violeta.ramirez@sncf.fr

- trois ruraux : 1) cinq communes autour de Montval-sur-Loir (Sarthe), 2) sept communes autour de Digne-les-Bains (Alpes-de-Haute-Provence), 3) quatre communes autour de Autun (Saône-et-Loire).

Plusieurs méthodes qualitatives ont été mobilisées dans cette enquête. Nous avons réalisé 75 entretiens semi-directifs d'une durée moyenne de 50 minutes avec des habitants et des élus (environ 15 entretiens par territoire). En outre, une dizaine d'échanges informels avec des acteurs locaux (commerçants, passagers et chauffeurs des TC, etc) ont été menés sur les territoires.

Afin de contextualiser et trianguler ces données, nous avons procédé à des observations participantes, en menant des observations sur les pratiques de déplacement des habitants, le réseau local de transport partagé et les aménagements territoriaux.

Enfin, nous avons réalisé cinq ateliers participatifs (un par territoire) sur la thématique de la mobilité présente et future, réunissant à chaque fois 6 habitants autour d'exercices d'imagination/conception et de prospective.

Principaux résultats obtenus

Cette enquête anthropologique nous a permis d'identifier les facteurs individuels et culturels intervenant dans le choix modal des habitants des territoires peu denses. Parmi ces facteurs, deux ont particulièrement retenu notre attention et feront l'objet de la présente communication : la perception des coûts économiques et la prise en compte de l'impact écologique des différents modes de déplacement. En effet, ces deux facteurs laissent apparaitre une contradiction entre les arguments présentés par les enquêtés et les choix modaux effectués.

Lors des entretiens réalisés, une bonne partie des enquêtés a identifié le facteur économique comme déterminant de leur choix modal. Cependant, bien que les dépenses liées à la voiture personnelle atteignent parfois une partie considérable des budgets des habitants de ces territoires, les enquêtés se sont montrés peu enclins à effectuer un report modal vers d'autres modes de déplacement pourtant présents sur ces territoires (les transports partagés, les mobilités actives). Cette dépendance et/ou absence de questionnement de l'automobilité malgré un contexte réel et projeté de hausse du prix du carburant a été d'ailleurs confirmé récemment par une étude réalisée à l'échelle nationale (Fondation pour la Nature et l'Homme & Wimoov, 2022).

De même, malgré une inquiétude rapportée au sujet du changement climatique, l'impact écologique des modes de déplacement n'est guère pris en compte par les enquêtés au moment de choisir leur mode de déplacement. Cela s'explique, d'une part, par la faible desserte des TC et le fort ancrage de l'automobilité sur ces territoires peu denses, objets de politiques d'aménagement territorial favorisant la voiture. D'autre part, comme l'ont signalé de nombreux auteurs (Comby 2015, Coquard 2019, Demoli et al. 2020), les populations rurales refusent l'argument écologique au nom d'une justice territoriale réclamée (mêmes conditions de mobilité pour toute la population) et d'une résistance à ce qu'ils perçoivent comme une injonction politique provenant des grands centres urbains. Cela contraste avec les

agglomérations urbaines où l'offre de transport et de consommation est plus dense et variée. Sur ces territoires, les populations prennent davantage en compte l'empreinte écologique dans leurs choix de consommation, y compris dans le choix modal.

En conclusion, notre étude montre que le budget économique et l'impact écologique ne constituent pas aujourd'hui des facteurs déterminants du choix modal en zone peu dense et qu'ils occupent, au contraire, une place marginale à côté d'autres facteurs tels que la liberté individuelle et le confort. Il serait intéressant de suivre de près l'évolution de ces deux facteurs dans les mois et années à venir, car leur importance est appelée à augmenter fortement étant donné le contexte de pénurie énergétique et d'aggravation du dérèglement climatique.

Principales références bibliographiques

ADEME (2020). *Transports et mobilité 2020-2023. Une stratégie au service de la transition écologique et solidaire*, La Librairie de l'Agence de la transition écologique, Paris.

Boyer, P., Delemotte, T., Gauthier, G., Rollet, V. et Schmutz, B. (2020). Les déterminants de la mobilisation des gilets jaunes, *Revue économique*, 71, p. 109-138.

Brisbois, X. (2010). Le processus de décision dans le choix modal : importance des déterminants individuels, symboliques et cognitifs. Thèse de doctorat en Psychologie, Université Pierre Men-dès-France - Grenoble II.

Comby, J-B. (2015). À Propos de la dépossession écologique des classes populaires, *Savoir/Agir*, 3 (33), p. 23-30.

Coquard, B. (2019). *Ceux qui restent. Faire sa vie dans les campagnes en déclin*, La Découverte, 280 p, Paris.

Deffobis, H. (2015). Précarité énergétique : inégalités résidentielles et vulnérabilités rurales, *Pour*, 225 (1), p. 147-150.

Demoli, Y., Sorin, M. et Villaereal, A. (2020). Conversion écologique vs dépendance automobile. Une analyse des dissonances entre attitudes environnementales et usages de l'automobile auprès de ménages populaires en zone périurbaine et rurale, *Flux*, 119-120, p. 41-58.

Fondation pour la Nature et l'Homme & Wimoov (2022). Baromètre des mobilités du quotidien, 2e édition, Extrait N°1, mars 2022.

Le Jeannic, T. (1997). Trente ans de périurbanisation : extension et dilution des villes, *Économie et statistique*, 307 (1), p. 21-41.

Lemonnier, P. (2021). « Cette bagnole m'a donné deux grandes joies ! », *Terrain*, 75, p. 26-47.

Romero, C. (2019). Représentations et pratiques des mobilités quotidiennes dans l'aire urbaine d'Orléans : entre anxiété de la durabilité du mode de vie et aspiration à la proximité, *Norois*, 253 (4), pp. 85-98.

Mots clés

Territoires peu denses ; mobilité rurale et périurbaine ; choix modal ; transition écologique ; facteur économique ; facteur écologique ; approche anthropologique.

Session visée

Session n°SG-5 : Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives.

Pôles générateurs de déplacements non pendulaires au sein d'une agglomération multipolarisée : contribution à l'optimisation de l'usage des réseaux de transports sur la Métropole d'Aix-Marseille-Provence

Jean-Philippe Vinson, jean-philippe.vinson@enpc.fr .
Laboratoire Ville Mobilité Transport, Université Gustave-Eiffel, Marseille, France

Introduction

Parmi les flux de déplacement importants dans une agglomération, il est souvent question des déplacements pendulaires, qui se caractérisent par la génération de phénomènes de pointe qui, tels que nous les connaissons actuellement, ont un rythme journalier selon des horaires réguliers (Munch, 2017). Les réseaux de transport public sont dimensionnés selon ces flux de déplacement (directions, volumes), et tendent souvent à mettre de côté les autres déplacements, que nous pouvons qualifier de « non-pendulaires » (DNP), sauf en cas d'événement plus ponctuel occasionnant une adaptation de l'offre de transport.

A ce titre, l'étude des flux de déplacement sur une grande et vaste agglomération peut être riche en enseignements. La Métropole d'Aix-Marseille Provence, qui recoupe la quasi-intégralité du département des Bouches-du-Rhône, se révèle être un territoire de choix. Créé le 1er janvier 2016, ce territoire est fort d'1,9 million d'habitants répartis sur une superficie de 3148 km². Cette agglomération présente comme caractéristique principale en termes de géographie et de transport, d'être multipolaire, ce qui complique la desserte interne en transport en commun, les réseaux lourds étant principalement situés à Marseille. La conséquence est que le territoire se retrouve historiquement dévolu à la voiture. Parmi les grands équipements générateurs de flux de déplacements dans l'agglomération, nous pouvons citer, comme premiers exemples, la zone commerciale de Plan-de-Campagne, entre Marseille et Aix-en-Provence, 4ème zone commerciale la plus visitée de France avec 24 millions de visiteurs en 2013*, l'aéroport de Marseille Provence, ou les gares de Marseille Saint-Charles et d'Aix-en-Provence TGV. Concernant l'événementiel métropolitain, il existe des exemples ponctuels passés comme la Capitale Européenne de la Culture en 2013 ou l'Euro 2016, réguliers telles que les rencontres sportives et culturelles du Stade Vélodrome, les foires et expositions se déroulant au parc Chanot, les concerts dans les grands équipements métropolitains (le Dôme, le Silo, l'Arena Pays d'Aix) ou les festivals annuels tels que la Fiesta des Suds, le Delta Festival ou Marsatac. L'enquête ménages déplacements du département des Bouches-du-Rhône (2007-2010) révèle cependant le caractère divers et varié des motifs de déplacements, au nombre de sept : « travail », « école », « université », « achats », « accompagnement », « visite » et « autres motifs ». Nous y apprenons ainsi que les déplacements de type pendulaire (motifs « travail », « école » et « université ») ne représentent ensemble que 33 %

* Le top 10 des centres commerciaux en France, Laure-Emmanuelle HUSSON, Challenges.fr, 13/03/2014, https://www.challenges.fr/entreprise/le-top-10-des-centres-commerciaux-en-france_163496

des déplacements dans les Bouches-du-Rhône. Les DNP représentent donc deux tiers des déplacements. De plus, le premier motif unique de déplacement s'avère être le motif « Autres » avec 22 %, soit un point devant le motif « Travail ». Or, il semble que l'ensemble de ces flux de DNP soit encore mal caractérisé, et nous avons fait le choix de partir du postulat que bon nombre de ces flux sont composés de déplacements à origine et destination privées. L'étude sera cadrée sur les flux de DNP avec une destination vers un pôle public.

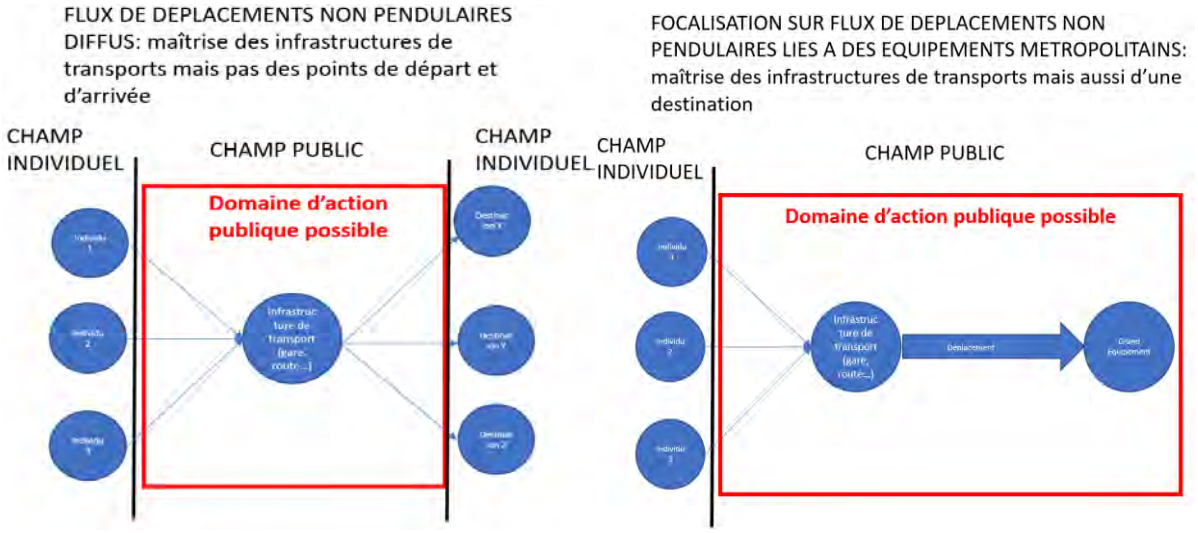


Figure 1: Schéma synthétique explicitant la marge de manœuvre de l'action publique possible avec les déplacements non pendulaires à destination des équipements métropolitains, pour chaque individu (source personnelle)

A travers ce cas métropolitain, notre travail aura le but d'apporter un élément de réponse à la problématique : comment évaluer puis optimiser la gestion des flux de DNP engendrés par les pôles générateurs métropolitains afférents, en vue de l'adaptation des réseaux de transport public soumis à des objectifs de report modal ?

Méthodologie

Les données qualitatives ont pour but de mieux caractériser la métropole d'Aix-Marseille Provence, sa multipolarité et son contexte local, ainsi que les différents pôles via :

- le recensement puis la création d'une base de données de plus de 130 pôles générateurs de déplacement à l'échelle du périmètre d'enquête (Métropole d'Aix-Marseille Provence et communautés de commune environnantes), ainsi qu'une trentaine d'événements majeurs métropolitains,
- l'analyse de diverses études comme la restructuration de réseau (notamment la RTM en 2019),
- des entretiens avec les acteurs locaux des pouvoirs publics, des transports publics, de la gestion des équipements et sites ainsi que de l'événementiel,

Les données quantitatives caractérisent aussi la Métropole, à travers l'analyse

de ses pratiques de déplacement :

- Les enquêtes ménages ou assimilées effectuées par des organismes comme le Cerema, la dernière étant l'Enquête Mobilité Certifiée Cerema (EMC2) réalisée en 2019 et 2020 sur le même périmètre que les EMD 2009,
- L'analyse de données numériques telles que celles routières provenant de Waze ou des opérateurs de transport en commun, notamment sous format GTFS.
- Le potentiel recours à des solutions de données type GPS

Vient ensuite la phase suivante d'identification et d'évaluation des pôles générateurs de DNP de la métropole. Pour ce faire, nous préparerons une grille d'évaluation incluant des critères tels que l'aire de chalandise, le niveau de fréquentation (qui détermine les volumes en jeu), le type d'événement (la caractérisation du public est essentielle) ou le rythme d'occurrence. Des monographies de type de pôle analysant les modalités d'accès et les conséquences sur le fonctionnement urbain seront ainsi préparées durant cette deuxième phase, ceci à travers un à deux pôles test.

La robustesse des moyens de transports pour des rythmes et temporalités déterminés devra être mise à l'épreuve dans des cas d'usage de ces pôles, en configuration de « *stress-test* ». Ce point pourra voir l'utilisation d'outils de modélisation, soit de base commune comme les outils SIG (QGis, ArcGIS ou TransCAD), de modélisation de l'espace urbain et des transports comme LucSim ou MobiSim, ou la potentielle adaptation de certains outils scientifiques crées pour étudier des questions connexes de modélisations urbaines (CapTA, Graphab…).

Principaux résultats obtenus ou attendus

Un premier filtrage retirant notamment les pôles générateurs hors territoire métropolitain ne générant pas majoritairement de flux de DNP est ensuite opéré, ramenant ce nombre de pôles à environ. Le concept développé ici est le fait que certains pôles générateurs de DNP engendrent une pression se caractérisant par leur usage, notamment les événements qui s'y déroulent et les flux de déplacement associés, sur leur environnement local. Cette capacité d'absorption des flux par l'environnement local se détermine à travers plusieurs caractéristiques telles que les infrastructures routières, l'offre de transports public ou la trame territoriale. Une évaluation de ces pôles selon des premières analyses propres aux caractéristiques générales ainsi que leur environnement territorial, permet de dégager une première typologie de pôles générateurs de DNP dont la présentation fera principalement l'objet de cette communication.

Une fois, cette typologie dégagée, l'étude des pôles témoins permettra une analyse plus fine en termes de caractérisation de la pression dans un but diagnostique puis prospectif en vue de propositions de leviers d'action pour des DNP décarbonés.

Principales références bibliographiques (5)

MOTTE-BAUMVOL Benjamin, 2017, *De l'inégalité à l'irrégularité : élargir le cadre temporel d'analyse de l'(im)mobilité*,Université Paris-I Panthéon-Sorbonne, s.l.
BOVY Philippe H, POTIER Francoise et LIAUDAT Christian, 2003, *Les grandes manifestations: planification, gestion des mobilités et impacts*, Lausanne; Paris, EPFL ; INRETS.
FAIVRE D'ARCIER Bruno, 2012, *Mesure de la performance des lignes de transport public urbain : le projet APEROL « Amélioration de la Performance Economique des Réseaux par l'Optimisation des Lignes »*, s.l., Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat.
ANTONIOLI Manola, DREVON Guillaume, GWIAZDZINSKI Luc, KAUFFMANN Vincent et PATTARONI Luca, *Saturations. Individus, collectifs, organisations et territoires à l'épreuve*, s.l., 253 p.
THERY Laurent, 2016, *La métropole par le projet : Aix-Marseille Provence*, Parenthèses., s.l., 256 p.

Mots clés

Pôle; Infrastructure; Métropole; Multipolaire; Attracteur; Générateur; déplacement; récurrent; ponctuel; événement ; modélisation ; Public; Optimisation ; Transport; Mobilité; Evaluation; Urbanisme

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°SG-5 : Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives
2. Session n°ST-23 : Les modèles de transport à l'épreuve des changements de comportements de mobilité.
3. Session n°SG-10 : Politiques des transports et d'aménagement

Le Choix Modal en zone rurale et périurbaine – les facteurs économiques et psychologiques qui expliquent les choix entre la voiture, le bus et quatre nouvelles offres de mobilité

Daniel Scheiblhofer[a*], Elise Grison[a]

"a Programme Expérience & Cognition, SNCF, Saint-Denis, France"

Introduction

Le secteur de la mobilité a connu des changements jamais vus auparavant ces dernières années, qui sont liés d'une part à une pression croissante de l'impératif écologique sur le secteur de la mobilité depuis l'accord de Paris sur le climat en 2015, et d'autre part au développement de nouvelles offres et technologies de mobilité (e.g. Choudhury et al., 2019). Toutefois, ces nouvelles offres de mobilité sont surtout orientées pour les populations vivant en zone urbaine et peu pour des populations et contextes ruraux et périurbains. Pour autant, considérant la situation d'offre de mobilité alternatives à la voiture personnelle plus écologique, il apparait que ce sont surtout les résidents des zones rurales et périurbaines qui auront besoin des nouvelles alternatives de mobilité (Bosworth et al., 2020).

Cette étude avait pour objectif de mieux comprendre le choix de mode de transport des populations résidant dans des zones très peu étudiées dans la littérature, les terrains ruraux et périurbains, et de mettre en évidence les facteurs qui déterminent celui-ci. Afin d'obtenir une vision plus exhaustive du choix de mode, nous avons développé une méthode alliant les approches économique et psychologique.

Méthodologie

Afin d'analyser le choix de mode de transport nous avons développé un protocole à partir d'une tâche classique de préférences déclarées, qui permet d'identifier les facteurs économiques et psychologiques ayant un impact sur le choix modal (e.g. Hensher et al., 2015 ; Carrone et al., 2020).

1. Participants et groupes

Au total 963 participants, résidant en zone rurale et périurbaine, ont participé à notre étude et ont effectué 19.260 choix de mode de transport. Les participants étaient répartis dans plusieurs groupes selon leur lieu d'habitation, en zone rurale ou en zone périurbaines, et selon le mode de transport qu'ils utilisent habituellement (la voiture ou le bus). Trois groupes de participants ont ainsi été défini : Les habitants de zone rurale utilisant la voiture, ceux de zone périurbaine utilisant la voiture et enfin ceux de zone périurbaine utilisant le bus.

* Auteur correspondant
ext.daniel.scheiblhofer@sncf.fr

2. Matériel et procédure

La tâche de préférences déclarées que nous avons mise en place pour cette étude incluait :

- 6 modes de transports différents : quatre nouvelles offres de mobilité (voiture partagée à la demande, train de campane, navette autonome et navette rail-route) ainsi que les deux modes de transport utilisés par les participants (la voiture personnelle et le bus) ;
- 4 attributs pour décrire les offres : le prix et le temps de trajet sur trois niveaux ; la fiabilité (Li et al., 2017) et les émissions CO^2 (Raux et al., 2020) sur deux niveaux ;
- 2 contextes de voyage : pour se rendre à son lieu de travail ou d'étude (contexte « travail ») ; ou pour rendre visite à des proches ou pour faire des achats (contexte « loisir »).

Les participants réalisaient la tâche de préférences déclarées dans un seul des deux contextes de voyage. Chaque participant réalisait des choix entre son mode de transport habituel et deux nouvelles offres de mobilité.
Avant de réaliser la tache de choix, une présentation détaillée des modes de transport était faite aux participants. Celle-ci présentait les aspects techniques mais aussi l'usage du mode à travers un scénario et des illustrations. Cela était fait pour le mode habituel du participant et les deux autres modes auxquels il allait être confronté.
Après la présentation des modes, les participants devaient effectuer au total 20 choix, dix choix par combinaison mode actuel et nouvelle offre. Enfin, les participants devaient répondre à des questionnaires permettant de mesurer différents facteurs psychologiques et socio-cognitifs, tels que les habitudes (Brisbois et al., 2012), les attitudes par exemple l'intérêt technologique et l'inquiétude environnementale (Haboucha et al., 2017), et leurs données socio-démographiques.

Principaux résultats obtenus

Les analyses statistiques montrent que le prix est le facteur le plus important du choix modal, avec de grands écarts dans les effets selon les contextes, les terrains et les offres de transport. Les effets marginaux du prix vont de -4.6% à 19,3%, indiquant qu'une augmentation du prix de 1€ baissera la probabilité de choix de 4,6%, à 19,3%. Cet effet du prix est notamment plus important pour le terrain périurbain-bus, et en contexte travail qu'en contexte loisirs. Ils semblaient alors que les participants sont prêts à depenser plus pour un déplacement de type "loisirs" et que les usagers du bus sont plus consients du prix qu'ils paient pour leurs déplacement.
Concernant les autres attributs, le temps de trajet et la fiabilité ont également un effet sur le choix, mais cet effet n'est cependant pas systématique pour toutes les situations de choix et moins important que celui du prix. Les effets marginaux de temps de trajet vont de -0,7% à -2,4%, et de la fiabilité vont de 1% à 1.9%. Nous observons des effets des émissions CO^2 uniquement pour le terrain périurbain bus en contexte loisir. Les émissions CO^2 semblent donc ne pas avoir un grand impact sur les choix des nouvelles offres.
Par ailleurs, nous avons observé de nombreux effets des différents facteurs socio-démographiques et socio-cognitifs. Ceux-ci semblent plus important en terrain rural-voiture et périurbain-voiture que dans le périurbain-bus. Une explication à ce

résultats pourrait être que le choix entre les nouvelles offres et la voiture personnelle est plus multifactoriels et qu'en périurbain-bus, le choix est plus expliqué par le facteur rationnel comme le prix, le temps de trajet et la fiabilité. De plus, l'effet des habitudes est plus prégnant en contexte travail et en terrain rural qu'en contexte loisirs et terrain périurbain.
Parmi toutes les facteurs socio-cognitifs, facteurs en lien avec les "attitudes" des participants ont montré des effets intéressant sur le choix de mode de transport. Contrairement aux émissions CO^2, l'inquiètude environnementale a un effet significatif positif pour les quatre nouvelles offres. Ainsi, une inquiétude environnementale plus élevée augmente la probabilité de choix des quatre nouvelles offres. L'intérêt technologique a également un effet positif important pour les quatre nouvelles offres sauf pour le train de campagne où l'intérêt technologique a moins d'effet et est même un effet inversé en ruralité.

En conclusion, notre étude, réalisée sur un contexte de choix très peu étudié dans la littérature, la zone rurale et périurbaine, met en avant les spécificités des terrains et des contextes d'étude sur le choix modal. En effet, différents facteurs, tels que les émissions de CO^2 ont montré des effets en contradiction avec la littérature (Raux et al., 2020). De plus, nous remarquons de nombreux effets des zones d'habitations et des contextes sur les choix réalisés par les participants, mettant en évidence des contextes plus propices à des choix de mobilités alternatifs, par exemple pour se rendre à des activités de loisirs. Enfin, il apparait que le choix modal soit multifactoriels et ainsi, de nombreux leviers, notamment socio-cognitifs semblent exister pour inciter au report modal, et ce même dans les zone ou l'autosollisme est actuellement très présent.
Enfin, d'un point de vue méthodologique, l'enrichissement de la tâche de préférences déclarées par la présentation uniformisée des solutions de mobilité par des images et la contexualisation de l'usages de ceux-ci est également un aspet important et novateur de cette étude, qu'il serait important de répliquer à l'avenir pour assurer un meilleure immersion dans les choix.

Bibliographiques

Bosworth, G., Price, L., Collison, M., & Fox, C. (2020). Unequal futures of rural mobility: Challenges for a "Smart Countryside." *Local Economy: The Journal of the Local Economy Policy Unit*, *35*(6), 586–608.
Choudhury, C. F., Yang, L., Abreu e Silva, J., Ben-Akiva, M. (2018). Modelling preferences for smart modes and services: A case study in Lisbon. *Transportation Research Part A: Policy and Practice, 115*, 15-31.
Haboucha, C. J., Ishaq, R., & Shiftan, Y. (2017). User preferences regarding autonomous vehicles. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 78,* 37–49.
Li, H., Gao, K., Tu, H. (2017). Variations in mode-specific valuations of travel time reliability and in-vehicle crowding: Implications for demand estimation. *Transportation Research Part A, 103,* 250-263.
Raux, C., Chevalier, A., Bougna, E., & Hilton, D. (2020). Mobility choices and climate change: Assessing the effects of social norms, emissions information and economic incentives. *Research in Transportation Economics.*

Mots clés

Tâches de préférénce déclarées ; zone rurale et périurbaine ; choix de mode de transport ; analyse économoique-psychologique ; impact écologique

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°6
2. Session n°ST-23

Des mobilités aux hypermobilités : retours croisés sur 4 enquêtes de personnes en déplacement

M. Albertelli, Doctorante, UMR Géographie-Cités, Université Paris 1-Panthéon-Sorbonne, **J. Brouck**, Doctorante, UMR Géographie-Cités et UMR AUSser, Université Paris 1-Panthéon-Sorbonne, **M. Guinepain**, Doctorant, UMR Géographie-Cités et UMR ESO, Université Paris-Cité, **L. Taillandier**, Doctorant, UMR Géographie-Cités, Université Paris 1-Panthéon-Sorbonne

Introduction

En 2017, lors de la conférence Villes et Mobilités dirigée par J.-M. Duthilleul, G. Amar (Directeur de la prospective RATP) insistait sur le fait que « *chaque citadin doit être aujourd'hui considéré comme multimodal ou multimobile. Chaque citadin est potentiellement à la fois un automobiliste, un cycliste, un usager du métro du bus, du train, et, bien entendu, un piéton* ». Cette multimodalité des citadins complexifie les comportements de mobilité en encourageant les déplacements multi-objectifs au sein de l'agglomération, ce qui nécessite une actualisation des connaissances sur leurs pratiques et ce qui détermine leurs choix. Si les acteurs aménageurs et gestionnaires de la mobilité sont particulièrement soucieux de la bonne prise en compte de ces comportements pour mieux adapter les villes et les connecteurs, bien souvent saturés, d'autres territoires comme les espaces périurbains et ruraux doivent également faire face à l'évolution des usages et à l'avenir incertain de l'automobile, qui y reste de loin dominante. Par ailleurs, la multimodalité s'étend à présent aux longues distances, puisqu'il faut également y intégrer l'avion et le train à grande vitesse qui ont permis l'essor d'une hypermobilité au sein de laquelle la perception du temps et les usages diffèrent des autres modes. Il s'agit donc bien ici d'aborder « l'homo mobilis » (Amar, 2016) dans toutes ses dimensions, qu'il se déplace pour des raisons personnelles ou professionnelles, qu'il soit ancré dans un territoire local ou mondial, ou encore qu'il soit monomodal ou multimodal.

Des mobiles aux hypermobiles

Transport, déplacement, mobilité, co-mobilité, multimodalité, intermodalité, hypermobilité, sont autant de termes utilisés pour désigner les processus de cheminement d'un individu ou d'un groupe de personnes d'un point a à un point b. Cette multiplicité des notions, employées aussi bien par les acteurs opérationnels que politiques, et les chercheurs, illustre à la fois un changement dans les pratiques et une évolution dans la façon d'aborder ces phénomènes. Ce n'est plus le flux continu et uniforme, mais bien l'individu concepteur et coproducteur de sa mobilité qui est regardé (Amar 2016), et pris en compte dans les aménagements, les services et les politiques dédiés à la mobilité. S'intéresser aux mobilités, à leurs formes, et surtout aux individus qui sont concernés, est d'autant plus important qu'en moyenne les Européens passent 2 heures par jour à se déplacer selon un sondage d'Ipsos/Boston Consulting Group de 2017 (Fremont 2018). La mobilité est donc au cœur du quotidien des individus, et prend diverses formes selon les territoires, les positions sociales, et les motifs de déplacement.

Si dans les années 1960 et 1970, on observait une « guerre des modes » au profit de la voiture, le retour des tramways, la piétonnisation des centres-villes, et la mise en

valeur des transports en commun à partir des années 1980 ont mis un terme à cette opposition. En parallèle de cette diversification, parmi les classes supérieures se joue également une compétition entre deux modes de moyennes et longues distances : le train et l'avion. Le train, symbole de modernité dès son ouverture au transport de voyageurs en 1832, se retrouve à partir des années 1960 démodé, avec la démocratisation du transport aérien accentuée par le modèle low cost qui apparaît dans les années 1990 en Europe. Conjointement au développement de la mobilité à bas coûts, les plateformes numériques croissent de manière constante afin de proposer une nouvelle offre de service. Leurs représentantes les plus connues en France sont BlaBlaCar ou encore Uber. Ces nouveaux services qui reposent sur les applications numériques et mobiles participent au même titre que les applications mobiles de calcul d'itinéraires à l'autonomisation des individus qui deviennent actifs et autonomes dans leurs choix de mobilité face à l'offre diversifiée.

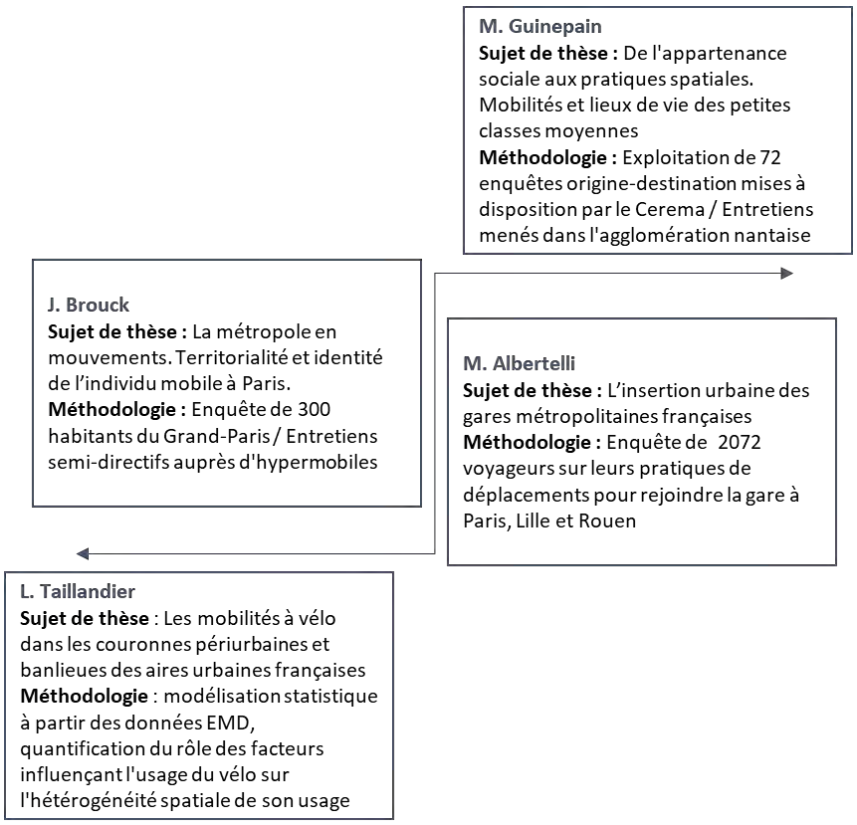
Pour évoquer, non plus une opposition entre modes, mais bien la possibilité d'articuler et de combiner les modes pour ses déplacements, les termes de multimodalité, d'intermodalité, et de co-mobilité sont utilisés de manière courante à partir des années 2000. Ce dernier est utilisé pour la première fois par la Commission Européenne en 2006, et désigne « le recours efficace à différents modes de transport en isolement ou en combinaison » dans le but d'obtenir « une utilisation optimale et durable des ressources » (p. 68 in Amar, 2016). Mais en 2016, le constat de l'abondance d'une offre de transport à très bas coût, et d'un volume croissant de la mobilité, amène à la proposition d'un nouveau terme pour caractériser les mobilités, notamment dans les pays les plus riches, proposé par Y. Crozet : l'hypermobilité. Il s'agirait pour certains d'un tournant mobile, ou encore, pour d'autres, de l'avènement d'une société à individus mobiles (Violier et al, 2008 ; Stock, 2005). J.B. Fretigny (2015) qui revient sur la figure d'hypermobilité, met l'accent sur le fait qu'à cette notion se rattache un imaginaire très fort où la mobilité aurait changé d'échelle pour passer à une mobilité mondiale, et dont les représentants seraient les cadres supérieurs et les classes sociales les plus aisées. Malgré le fait que l'avion soit érigé comme emblème, l'hypermobilité concerne tous les modes, et renvoie à des pratiques et des représentations diversifiées.

L'évolution des mobilités vers une diversification des choix modaux, une personnalisation du service et une massification des déplacements, ainsi que le changement de regard sur elles où l'individu devient central, pourrait laisser penser que dans nos sociétés tous les modes se valent. Pourtant, dans les discours comme dans les politiques de mobilité, une hiérarchisation des modes s'est installée. Alors que la grande mobilité reste socialement valorisante, à l'heure des craintes environnementales et de la saturation des infrastructures de transport, les modes actifs, les modes individuels partagés ainsi que les transports en commun sont largement mis en avant au détriment des déplacements aériens. Ces modes "durables" répondent aussi à un nouveau modèle de ville polarisée autour des services et de l'emploi pour éviter l'étalement urbain dont "la ville du quart d'heure" développée par la mairie de Paris est un bon exemple. Le développement inégal des politiques cyclables au sein des aires urbaines et le maintien de pratiques de mobilités différenciées entre le centre et les périphéries des aires urbaines interrogent néanmoins la capacité des modes "durables" à se développer hors des centres des aires urbaines.

Il s'agit donc de se demander ici, si du cycliste habitué à l'hypermobile, il est possible de dégager des profils d'usagers, des pratiques et des représentations propres à ces mobiles ou encore si les territoires dans lesquels ils s'inscrivent ont un impact sur leurs pratiques et leurs choix quotidiens.

Méthodologie : Quatre enquêtes pour traduire la variété des mobilités et des mobiles dans des organisations territoriales et sociales complexes

Pour répondre à cette problématique ambitieuse, car transversale sur le plan des modes comme des territoires, nous proposons de confronter quatre enquêtes que nous menons dans le cadre de nos thèses. Nos sujets de recherche, bien que traitant tous de la mobilité, vont de l'insertion urbaine des gares métropolitaines françaises à la pratique du vélo. Toutefois, nous nous rejoignons sur le plan méthodologique. À l'ère des sources de données massives, nous nous appuyons sur des dispositifs d'enquête éprouvés et des entretiens semi-directifs qui renseignent mieux sur les motivations et les représentations mises en jeu dans l'expérience de la mobilité. Le schéma ci-dessous synthétise nos approches et méthodologies :



Dans le cadre de sa thèse M. Albertelli, a ainsi réalisé une enquête quantitative en face à face à partir d'un questionnaire, afin d'étudier les pratiques de mobilités des voyageurs voulant prendre un train ou descendant du train. Les voyageurs ont été interrogés sur les différents modes de déplacement utilisés sur leur trajet vers ou depuis la gare, les raisons de ces choix de modes, l'utilisation d'applications

numériques pour construire leurs parcours, leur perception du trajet, ou encore les activités de ces voyageurs pendant leur attente à la gare.

L'enquête portée par J. Brouck prend appui sur un recueil de pratiques de mobilité à large échelle de la métropole du Grand Paris. En articulant une approche quantitative et une approche qualitative, l'étude questionne les notions de territorialité et d'identité au sein des pratiques de mobilités intenses et interroge ainsi les rapports entre fréquence de déplacement, représentations de la mobilité et des différents modes, modes de déplacement utilisés et profils des individus.

Prenant appui sur un corpus de 72 enquêtes origine-destination mises à disposition par le Cerema dans le cadre du projet Mobiliscope, la thèse de M. Guinepain vient interroger la pérennité du modèle de déplacement automobile qui domine encore largement dans des classes populaires françaises. À l'aide d'une enquête par entretien, il interroge l'attrait qu'exerce toujours ce mode de déplacement (et de vie) qui reste, malgré un contexte de plus en plus défavorable, largement associé avec l'idéal type d'une "classe moyenne" en espérance de stabilisation, sinon d'ascension sociale.

À l'aide d'un modèle statistique multiniveau constitué à partir des données EMD, L. Taillandier interroge plus spécifiquement le rôle de différents facteurs (caractéristiques des déplacements, « cyclabilité » des espaces fréquentés par les personnes, représentations associées au vélo...) influençant l'usage du vélo, et participant à la constitution des inégalités spatiales de l'usage de ce mode au sein de trois aires urbaines (Lyon, Nantes, Toulouse).

Principales références bibliographiques (5)

-Amar, Georges. 2016. *Homo mobilis - Le nouvel âge de la mobilité*. Eyrolles.
-Fremont, Antoine. 2018. « Questions sur l'hyper-mobilité. Introduction au dossier ». *Les Cahiers scientifiques du transport, AFITL,* 15.
-Frétigny, Jean-Baptiste. 2015. « L'hypermobilité : une figure introuvable ? » *SociologieS*, novembre. https://doi.org/10.4000/sociologies.5166.
-Violier, Philippe, Stock, Mathis, Knafou, Rémy, Gay, Jean-Christophe, Coëffé, Vincent, et Ceriani, Giorgia. 2008. « Conditions géographiques de l'individu contemporain. », *EspacesTemps.net*, (en ligne).
-Stock, M. 2005. « Les sociétés à individus mobiles : vers un nouveau mode d'habiter ? », *EspacesTemps.net, (en ligne)*

Mots clés

Mobilités ; Hyper-mobilités ; Pratiques d'usage ; Pratiques sociales ; Comportements ; Représentation de la mobilité

Session visée

SG-5. Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives

Etude des déplacements à destination des centres commerciaux dans La ville d 'ALger

Bakhrouri sarah, Dr Haraoubia Imane

Introduction (Titre 1)

La ville d'Alger constitute le premier pôle commercial du pays, 56.3 % de ses entités économiques reviennent au secteur commercial. Les centres commerciaux sont la nouvelle forme de commerce qui a émergé dans la ville depuis les années 2000, bien qu' ils sont des générateurs importants de déplacements , il n'existe pas des études empiriques basées sur des enquêtes approfondies réalisées spécifiquement dans ces installations , L'objectif de cet article est d'analyser la mobilité générés par les centres commerciaux dans la ville d' Alger , cette analyse permet de mieux comprendre les besoins des centre commerciaux en transport

Méthodologie :

Notre méthodologie repose sur une approche quantitative, une enquête par questionnaire est conduite dans trois grands centres commerciaux, implantés dans la ville d 'Alger, les données retenus sont analysées par des méthodes statistiques

Principaux résultats obtenus ou attendus :

Les résultat ont montré que la plupart des déplacements sont éffectués par la voiture, la part modale des transport collectif et la marche à pied reste faible .les centres commerciaux qui offrent une bonne desserte en transport public ont enregistré les taux les plus elévés de l 'usage des modes colelctifs et de la marche à pied , de ce fait il est recommandé d'améliorer l'accessibilité des centres commerciaux en transport collectif afin de contribuer à un report modal

Principales références bibliographiques (Titre 1)

Meena, S., Patil, G. R., & Mondal, A. (2019). Understanding mode choice decisions for shopping mall trips in metro cities of developing countries. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, *64*, 133-146.

Ronse, W., Boussauw, K., & Lauwers, D. (2015). Shopping centre siting and modal choice in Belgium: a destination-based analysis. European Planning Studies, 23(11), 2275-2291.

Broomberg, J. (2011). L'accessibilité des centres commerciaux de périphérie par les transports publics: un enjeu de la ville durable. Bulletin de la Société géographique de Liège, 56, 51-68.

López García de Leaniz, C., & Míguez Iglesias, A. (2017). Los centros comerciales como espacios atractores de movilidad urbana. El caso de la Comunidad de Madrid. Estudios Geograficos, 78(282), 193-224.

DELAPORTE Carole et RIOU Dominique (2002). « Centres commerciaux et déplacements en Ile-de-France », IAURIF, Note Rapide N°299

Mots clés :

Centres commerciaux , Analyse de déplacement , Alger, centre générateur de déplacements , transport public

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°ST-2. Evolutions des pratiques de consommation et enjeux de mobilité, mobiquité et logistique marchande.

2. Session n° SG-5. Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités active

Quels imaginaires en mobilité ? Une recherche-création aux bains-douches de Lyon et au Centre d'accueil de demandeurs d'asile de Villeurbanne

Julie Pélata

Master d'Anthropologie – Parcours « Mobilités : Hommes, temps, espaces » – Université Lumière Lyon 2

Introduction

Cette communication s'appuie sur un travail de terrain réalisé entre mars et juillet 2021 aux bains-douches de Lyon et au Centre d'accueil pour demandeurs d'asile (CADA) de Villeurbanne. Le contexte de cette recherche – effectuée dans le cadre d'une reprise d'études en sciences sociales – est particulier en ce qu'il s'inscrit dans un processus de recherche-création mené par collectif d'architectes polymorphe et engagé : LALCA.

LALCA s'attache à penser la « ville d'"à-côté"», ceux que la fabrique urbaine peut facilement ignorer et qui sont pourtant d'« infatigable[s] expérimentateur[s] de l'habitabilité des villes » (Breviglieri, 2006). LALCA donne à entendre la voix de ceux qui sont en « temps précaire » à travers des portraits sonores nommés « récits de vi(ll)e ».

Méthodologie

Pour collecter ces paroles, LALCA s'installe régulièrement aux seuils des bains-douches et du CADA. Le dispositif conçu au fil des ans comprend une caravane – qui pose d'emblée la question de l'habiter ; un salon urbain – qui permet d'offrir du thé et du café pour engager la discussion – et une fresque interactive, des QR codes permettant d'écouter les témoignages précédemment recueillis.

Je me suis pleinement investie dans deux de ces campements sonores : le premier en mars aux bains-douches, le second en juillet au CADA, tout en expérimentant en parallèle des parcours dans la ville avec trois résidentes du CADA. Il m'a semblé qu'une médiation artistique pouvait aussi permettre de recueillir une « parole habitante » (Petiteau & Pasquier, 2001), sans nécessairement se mettre en mouvement.

Principaux résultats

Ce que je propose est alors de mettre en parallèle les enregistrements réalisés aux bains-douches et au CADA. Les personnes interrogées ont en commun de s'inscrire dans le temporaire et, souvent, dans un parcours migratoire. Leurs discours illustrent un continuum entre mobilité et immobilité, déjà mis-en-évidence par Leslie Belton-Chevallier dans un tout autre contexte (2015).

La triade analytique qui ajoute une dimension existentielle aux dimensions spatiales et temporelles de la mobilité sera utilisée comme cadre pour une description des imaginaires en mobilité (Barrère & Martuccelli, 2005). Demandeurs d'asile et sans-abris ont valeur de figures-limites, plus de deux ans après le début d'une pandémie

qui invite à un renouvellement des approches de l'immobilité. Leurs stratégies de réappropriation du temps d'attente sont à la fois éminemment sensibles, et tirent parti des prises (Joseph, 1997) qu'offre désormais le numérique : l'hybridation des usages peut-elle rendre les espaces publics plus inclusifs ?

Principales références bibliographiques

Barrère, A., & Martuccelli, D. (2005). La modernité et l'imaginaire de la mobilité : L'inflexion contemporaine. *Cahiers internationaux de sociologie*, *n° 118*(1), 55-79.
Belton-Chevallier, L. (2015). Prendre en compte l'immobilité dans les imaginaires de la mobilité. *SociologieS*. https://doi.org/10.4000/sociologies.5155
Breviglieri, M. (2006). Penser l'habiter, estimer l'habitabilité. *Tracés : bulletin technique de la Suisse romande*, *23*, 9-14. https://doi.org/10.5169/SEALS-99521
Joseph, I. (1997). Prises, réserves, épreuves. *Communications*, *65*(1), 131-142. https://doi.org/10.3406/comm.1997.1994
Petiteau, J.-Y., & Pasquier, E. (2001). La méthode des itinéraires : Récits et parcours. In M. Grosjean, J.-P. Thibaud, & P. Amphoux (Éds.), *L'espace urbain en méthodes*. Parenthèses.

Mots clés

Imaginaires de la mobilité, sans-abrisme, migrations

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. SG-5. Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives
2. ST-14. (Se) Représenter l'espace-temps : visualisations et cognitions d'un monde mobile.
3. ST-13. Valoriser le temps mobile : entre perception, utilité et satisfaction client.

La question de la demande en transport dans une ville-Carrefour. Le cas de la Commune de Kaolack (Sénégal)

Djibril GNING
Département de Géographie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, djibrilgning2@gmail.com

Introduction

Le choix s'est porté au fonctionnement du système de transport des villes secondaires du Sénégal à l'instar de la Commune de Kaolack.

En effet, au Sénégal, les transports routiers sont le secteur le plus fréquenté par les populations. Conscient de cette situation, le secteur du transport est placé au cœur des interventions de l'Etat dans une volonté de renforcement d'une économie performante et d'une croissance vigoureuse. Mais en réalité, l'explosion démographique continuelle, comme dans la plupart des centres urbains du Sud, constitue une préoccupation majeure car résultant d'une urbanisation célérifère et incontrôlée. Les conséquences sont sans précédent. Et très particulièrement, les problèmes nés d'un développement urbain galopant et d'une faillite des Politiques d'Ajustements Structurels (PAS) adoptées par l'Etat du Sénégal dans les années 1990 (A.S. Fall, 2007, p.19) font écho et laissent des disjonctions socio-spatiales non-négligeables, notamment dans l'amélioration des conditions de déplacement. Ainsi considéré, face à une offre publique de transport déficitaire, les transports informels sous la gérance d'entrepreneurs artisanaux assurent l'essentiel de l'offre de transport dans l'espace urbain (P. Sakho et al., 2017, p.6). Par ailleurs, le paramètre de la croissance démographique, traduisant plus particulièrement dans les villes du Sud une consommation sans précédent de l'espace (N. Ngom, 2011, p.15), est un corollaire de l'accroissement des déplacements animés par les fonctions urbaines. D'ailleurs, en étudiant la demande en transport, l'extension spatiale et la taille démographique contribuent à l'augmentation remarquable des distances physiques qui arrangent de près le foisonnement des déplacements urbains.

Ancien comptoir commercial colonial, le rayonnement de Kaolack, au temps, lui a permis de concéder une évolution démographique urbaine et économique non-négligeable grâce à sa position de plaque tournante, mais aussi d'occuper une place essentielle dans le système de transport du pays. Ainsi, tenant compte des récentes données fournies par (ANSD, 2015), la population urbaine de Kaolack est passée de 233 707 habitants en 2013 à 264 253 en 2017, ce qui l'intègre parmi les plus grandes villes au Sénégal. Un tel fait stimule des besoins en déplacement évolutifs et mal connus.

L'objectif de cette communication tient à analyser les pratiques de mobilité à Kaolack et les effets induits chez les usagers.

Méthodologie .

Les méthodes de recherche adoptées consistent notamment à une recherche bibliographique en rapport à la problématique étudiée, à une collecte des données de terrain et en des analyses cartographiques et statistiques des données collectées. Ainsi, pour appréhender la question de la demande en transport dans la ville de Kaolack, nous avons collecté des informations et données en deux temps. Il s'agissait d'une part de réaliser des visites exploratoires et d'autre part d'accomplir la

collecte des données (**25 entretiens semi-dirigés** destinés aux personnes ressources et conducteurs et **148 questionnaires** adressés aux usagers de transport dans le cadre des enquêtes ménages et répartis sur treize quartiers selon des critères d'inclusion bien choisis).

Principaux résultats obtenus

Le passé colonial de la Commune de Kaolack lié aux processus d'occupation des colonisateurs au sein du bassin arrachidier, a contribué à la croissance de la ville.. Aujourd'hui, Kaolack a connu une croisante évolution démographique et est soumise à des mutations socio-spatiales et socio-économiques très importantes.

La situation géographique de Kaolack lui confère le statut de ville-carrefour : plusieurs localités de l'intérieur comme frontalières peuvent être ralliées à partir de la commune.

Le fort poids démographique né d'une évolution urbaine croissante fait pression sur l'offre de transport. Par conséquent, la ville est soumise à d'importants flux de transport de natures distinctes. Mais, malgré la diversité des moyens de transport mis à la disposition de la population et l'extension de son réseau viaire dans le temps, la question de l'adaptation entre l'offre et les besoins de déplacement se pose toujours.

En effet, la demande en transport commande de façon quasi-complexe le fonctionnement des activités du secteur de transport en suivant des tendances singulières. Les déplacements intraurbains érigent de ce fait des paramètres de mobilité différentiels et chargent des dépenses assez considérables auprès des ménages.

Ainsi, pour pallier ces dysfonctionnements, les populations locales ont adoptée plusieurs stratégies de déplacement. De tels faits engendrent des impacts sur le quotidien des usagers (populations et automobilistes) et des autres acteurs impliqués.

Principales références bibliographiques (5)

Sakho P., Chenal J.,, Kemajou A. (2017). Villes africaines : Mobilités et Transports urbains, *EPFL Press*, Book and open online courses, 45 p.

Ngom N. (2011). *La problématique de la mobilité urbaine : L'accessibilité du centre-ville par le système de transport collectif routier*, thèse de Doctorat. Département de Géographie/UCAD, 318 p.

Gning D. (2019). *Transports routiers dans la Commune de Kaolack : quels impacts sociaux et économiques ?* mémoire de recherche, Département de Géographie/UCAD, 126 p.

Fall A. (2021). Les transports collectifs informels de voyageurs, source de nuisances à Dakar (Sénégal) », in « Dynamiques des territoires et développement », *Leïdi*_ISSN 0851-2515, n°25, Pp.150- 165.

Faye Baro A. (2017). *Analyse de la mobilité urbaine et du système de tarification du réseau des minibus à Dakar,* mémoire de recherche, UCAD, 118 p.

Mots clés : Demande en transport, Ville-carrefour, impacts économiques, Kaolack.

Sessions visées

1. SG-5 Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives

2. ST-6 Evolutions des systèmes de transport et des mobilités quotidiennes dans les villes des Suds.

Identité d'habitation et fréquentation des espaces verts urbains : une approche par comportements auto-rapportés

Julien Cottin*, Samy Youssoufi, Samuel Carpentier-Postel

UMR ThéMA 6049 UBFC/CNRS, Besançon, France

Introduction

La récente crise sanitaire de la Covid-19 et les confinements qui en ont résulté ont remis en lumière l'importance de l'accès aux espaces verts urbains comme facteur de qualité de vie des citadins. Les bénéfices divers liés à ces espaces sont aujourd'hui bien documentés : amélioration de la santé physique et mentale, création d'îlots de fraicheur ou encore lieux propices aux activités physiques (Schindler et *al*., 2022). Bien que ces espaces aient acquis une véritable importance sociale, ils sont aujourd'hui potentiellement menacés par les politiques de densification menées dans les espaces urbains, dont l'objectif est la réduction des mobilités motorisées et de la consommation foncière. Passant du statut de « poumons verts » à celui de « dents creuses », ces espaces subissent ainsi de fortes tensions (Haaland et Van den Bosch, 2015), sous l'effet de la mise en concurrence des usages du sol entre espaces verts et création de nouveaux logements ou de zones d'activités dans les centres urbains (*ibid*). La réduction et la fragmentation des aménités vertes qui en découle concernent alors autant les jardins privatifs que les espaces verts publics (*ibid*).

Dès lors, cette dynamique urbaine pose la question de l'accès aux aménités vertes pour les habitants des centres urbains. Les espaces verts se faisant plus rares, lorsqu'ils sont conservés, leur présence conduit bien souvent à une augmentation des prix de l'immobilier pour les logements avoisinants. Il en résulte une ségrégation socio-spatiale avec, pour les ménages les plus modestes, des possibilités d'accès aux espaces verts publics ou privés réduites (*ibid*). Ces disparités d'accès aux aménités, en particulier pour les milieux les plus denses, ont conduit à l'élaboration d'une « hypothèse de compensation » (Maat et De Vries, 2006). Selon cette hypothèse, les individus situés dans les quartiers les moins bien dotés en espaces verts développeraient des mobilités compensatoires pour accéder à ce type d'aménités. Néanmoins, des phénomènes tel que l'auto-sélection spatiale, c'est-à-dire, ici, le fait de choisir une localisation résidentielle en fonction de l'importance accordé à l'accès aux espaces verts, laisseraient supposer que ces déficits en aménités vertes ne sont pas nécessairement subits (Schindler et *al*., 2022). Bien que les travaux sur l'auto-sélection spatiale soient encore en cours, ils encouragent à considérer conjointement le couple environnement / individu pour questionner ces potentielles mobilités compensatoires.

À ce jour, les travaux de modélisation des mobilités de loisirs montrent que les variables sociodémographiques, les attitudes orientées vers la nature, la satisfaction

* Auteur correspondant
Adresse mail: julien.cottin@univ-fcomte.fr

résidentielle ou encore le type d'habitat occupé par les individus, conduisent à des pratiques de mobilités différenciées pour accéder aux espaces verts (Maat et De Vries, 2006 ; Schindler et *al.*, 2022). Pour aller plus loin, et afin d'appréhender conjointement ces dimensions sociales, géographiques et socio-cognitives tout en contrôlant les effets d'auto-sélection, nous mobilisons le concept d'identité d'habitation (Felman, 1990). Ce concept, qui s'appuie sur les trajectoires résidentielles individuelles et les rapports aux lieux qui en découlent, permet de prendre en compte ces différentes dimensions de l'habiter en fonction d'identités spatialisées selon différents gradients d'urbanité, des centres urbains aux espaces ruraux.

L'objectif de cette communication est alors de construire un modèle statistique permettant d'identifier l'influence de chacune de ces catégories de déterminant sur les distances parcourues pour se rendre sur les espaces verts. Par la prise en compte simultanée des caractéristiques sociodémographique, du contexte résidentiel, ainsi que des aspirations et trajectoires résidentielles (permettant d'approcher la notion d'identité d'habitation), les résultats attendus permettront de mieux comprendre pour quels types de lieux et pour quelles catégories de personnes des effets de compensation peuvent exister.

Méthodologie

Pour mener à bien ce travail, deux terrains d'études ont été choisis : les unités urbaines (UU) de Dijon et de Besançon, c'est-à-dire les deux plus grandes agglomérations de la région Bourgogne-Franche-Comté. Une unité urbaine étant définie selon un critère de continuité de bâti[†], ce périmètre d'étude permet de ne pas prendre en compte les communes périurbaines peu denses et les zones rurales où les problématiques d'accès aux espaces verts sont évidemment bien moindres.

Les deux unités urbaines retenues sont de taille relativement comparable : 138 000 habitants pour l'UU de Besançon et 244 000 pour celle de Dijon pour des surfaces respectives de 135 km² et 170 km². Quelques différences existent néanmoins entre nos deux cas d'études : l'unité urbaine de Dijon est moins bien pourvue en espaces verts que ne l'est celle de Besançon. Au-delà des quantités, des différences existent quant aux typologies d'espaces, l'UU de Dijon est principalement dotée d'espaces verts urbains (parcs et jardins), à l'inverse, l'UU de Besançon comporte davantage de grands espaces de nature à proximité de son centre.

Afin d'interroger les pratiques de loisirs en espaces verts des habitants de ces deux agglomérations, un questionnaire, auto-administré en ligne, a été diffusé durant l'été 2021. Au total, 486 réponses exploitables ont été obtenues, l'enquête se présentait comme suit :

- Dans un premier temps, les répondants devaient indiquer, à l'aide d'une liste d'items, quels étaient pour eux les critères importants ou non pour choisir leur environnement résidentiel. Parmi les différents critères proposés, certains portaient explicitement sur la présence d'espaces verts dans le quartier ou encore la possibilité d'y pratiquer différentes activités de loisirs.

[†] L'INSEE définie l'Unité Urbaine comme « *Une commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu qui compte au moins 2000 habitants* ».

- Dans un second temps, il était demandé aux répondants d'indiquer, sur un fond de carte, à l'aide de polygones, de lignes ou de points, quels sont les espaces verts qu'ils ont l'habitude de fréquenter. Pour chacun des espaces référencés, il leur était demandé d'y détailler quels types d'activités, ils y réalisent, à quelle fréquence et quel mode de déplacement ils utilisent pour s'y rendre.
- Enfin, les individus devaient renseigner un ensemble de variables sociodémographiques : leur âge, catégorie socio-professionnelle, revenus, composition du foyer, mais aussi leur domicile actuel et leur trajectoire résidentielle antérieure.

Résultats attendus

Les premiers résultats auront pour objectif de tester empiriquement l'hypothèse de compensation et reposerons sur une approche inter-groupe en fonction des différents contextes géographiques des individus, caractérisés par le niveau d'accessibilité aux espaces verts dans leurs quartiers, ainsi que d'une typologie basée sur les trajectoires et aspirations résidentielles reflétant leur identité d'habitation. Le nombre d'espaces fréquentés ainsi que les distances pour y accéder seront comparées selon cette partition inter-groupe. Dans un second temps, à l'instar des travaux cités précédemment (Maat et De Vries, 2006 ; Schindler, Le Texier et Caruso, 2022), les résultats reposeront sur une approche par modélisation statistique de la distance parcourues pour se rendre sur les lieux de loisir en espaces verts, afin de mettre en lumière le rôle respectif des variables contextuelles et individuelles derrière les différentes logiques de spatialisation de ces activités.

Principales références bibliographiques

Feldman, R. M. (1990). Settlement-Identity: Psychological Bonds with Home Places in a Mobile Society. *Environment and Behavior*, 22(2), 183–229. https://doi.org/10.1177/0013916590222002

Haaland, C., & van den Bosch, C. K. (2015). Challenges and strategies for urban green-space planning in cities undergoing densification: A review. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(4), 760 771. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.07.009

Maat, K., & de Vries, P. (2006). The Influence of the Residential Environment on Green-Space Travel: Testing the Compensation Hypothesis. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 38(11), 2111 2127. https://doi.org/10.1068/a37448

Munafò, S. (2016). *La ville compacte remise en cause ? Formes urbaines et mobilités de loisirs*. Editions Alphil Presses universitaires suisses. https://doi.org/10.26530/OAPEN_624512

Schindler, M., Le Texier, M., & Caruso, G. (2022). How far do people travel to use urban green space? A comparison of three European cities. *Applied Geography*, 141, 102673. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2022.102673

Mots clés

Mobilités de loisirs ; espaces verts urbains ; accessibilité ; aspiration résidentielles.

Session visée

1. SG-5. Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives

Quelle(s) combinaison(s) d'incitation(s) financière(s) et non financière(s) pour le report modal vers des solutions de covoiturage en Ile-de-France ?

Fawaz Salihou[a,b*], Julie Bulteau[c], Rémy Le Boennec[d], Pascal Da Costa[a] , Jaafar Berrada[b]

[a] *Laboratoire Genie Industriel, CentraleSupélec, Université de Paris Saclay, 9 rue Joliot-Curie, 91910 Gif-sur-Yvette, FRANCE*
[b] *Institut VEDECOM, 23 bis, Allée des Marronniers, 78 000 Versailles, France.*
[c] *Université de Paris-Saclay, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines OVSQ, CEARC EA 4455. Guyancourt (France).*
[d] *Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement, 94736 Cédex, 45bis Av. de la Belle Gabrielle, 94130 Nogent-sur-Marne (France)*

Introduction

L'utilisation accrue de la voiture particulière génère des externalités négatives. Ces dernières années, les décideurs politiques se sont mis d'accord pour internaliser progressivement ces externalités en limitant l'utilisation de la voiture particulière et, en même temps, en encourageant le report modal vers des solutions de mobilité plus durables (Salihou et al., soumis). Ainsi, le covoiturage est l'une des solutions que le Comité économique et social européen (2014) a recommandé aux villes et aux collectivités locales pour réduire les externalités liées à la conduite en solo.

De nombreuses études ont montré que la pratique du covoiturage est associée à des gains économiques et à des barrières souvent psychologiques ou sociales. Les gains économiques apportés par des incitations financières qui fixent le prix de la conduite en solo (effet bâton) ou fournissent une aide financière (effet carotte), peuvent inciter la pratique du covoiturage (Bulteau et al, 2021). Les incitations financières comprennent notamment les taxes ou les redevances, les subventions et les systèmes de plafonnement et d'échange des droits d'émissions de gaz à effet de serre (Santos, 2018). Cependant, l'efficacité des incitations financières pour encourager le covoiturage est remise en question par plusieurs études. Des études montrent l'inefficacité de l'approche du bâton (Mcshane et Mayer, 1982 ; Peters et Gordon 2009) et de l'approche de la carotte (Ciari,2012) lorsqu'elles sont appliquées indépendamment. D'autres études comparant l'effet des deux approches trouvent que l'approche du bâton est plus efficace que l'approche de la carotte. Les approches psychologiques (théorie du comportement planifié ; Azjen,1991) sont des alternatives pour résoudre les lacunes des incitations économiques. Mais elles présentent également des limites.

Toutes ces différentes limites soulignées par ces travaux suggèrent qu'une combinaison d'incitations financières et non financières est nécessaire pour augmenter le report modal (Hilton et al., 2014). Bulteau et al. (2021) ont exploré l'importance des incitations financières et psychologiques dans la promotion du

* Auteur correspondant
Adresse mail:

covoiturage pour les déplacements domicile-travail en tant que conducteurs et passagers en région parisienne. Ils ont démontré empiriquement que les déterminants du covoiturage en tant que conducteur et en tant que passager diffèrent et que les incitations pour encourager le covoiturage varient selon les profils individuels. Leurs résultats suggèrent qu'une politique combinant des incitations financières et psychologiques pourrait être plus efficace pour promouvoir le covoiturage.

L'objectif de notre étude est d'analyser l'effet d'une mesure financière de type carotte et de nudges pour encourager le covoiturage en Ile-de-France pour les déplacements domicile-travail. Nous explorons également l'effet combiné de ces deux mesures sur le covoiturage. L'incitation financière considérée dans notre analyse est le forfait mobilité durable, et l'incitation non financière est la norme injonctive et les émoticônes (Hilton et al.,2014). A notre connaissance, c'est la première fois qu'une étude analyse l'effet de la combinaison du forfait mobilité durable et du nudge sur le report modal vers le covoiturage.

Méthodologie

Afin de mieux comprendre les choix de mobilité, les comportements de déplacement et d'analyser différentes combinaisons d'incitations (financières et non financières), nous avons réalisé un questionnaire et confié sa passation à un cabinet d'études. Cette enquête a été réalisée en juin 2021 dans la région Ile-de-France. L'échantillon retenu est représentatif de la population francilienne (quotas appliqués) en termes de sexe, d'âge, de catégorie socioprofessionnelle et de département de résidence). L'échantillon final est constitué de 1502 répondants franciliens.

Pour notre étude, nous utilisons deux types de modèles économétriques :

Le modèle logit multinomial : Il nous permet d'expliquer le choix des répondants pour toutes les alternatives (conduite solo, covoiturage conducteur, covoiturage passager). Nous avons fixé la conduite en solo comme référence. Ce modèle représente le scénario 1, car les répondants ne sont sujets à aucune incitation (financière ou non financière). L'estimation du modèle nous permet d'identifier les caractéristiques des répondants qui sont significatives pour le choix du covoiturage conducteur et passager.

Le modèle logit binomial : Nous nous intéressons au changement de comportement vers le covoiturage. Seuls les répondants qui ont choisi la conduite en solo dans le scénario 1 ont été retenus. Ensuite, l'effet des incitations sur leur volonté de covoiturer en tant que passager ou conducteur est analysé via l'estimation de trois régressions logistiques binaires. (1) Premièrement, l'effet des nudges sur le choix covoiturage (Hilton,2014). (2) Deuxièmement, l'effet de faire du covoiturage avec une personne inconnue (3) Enfin, l'effet de la combinaison du forfait mobilité et des nudges sur le choix du covoiturage.

Principaux résultats obtenus

- **Modèle logit multinomial**

- La probabilité de choisir le covoiturage en tant que conducteur est plus significative parmi les répondants ayant un revenu compris entre 1001 et 2500€, et les répondants habitant en Petite Couronne et pour les ménages de quatre personnes ou plus.
- Le choix du covoiturage passager est plus significatif chez les répondants ayant un niveau d'études tel que le baccalauréat et ceux ayant un bac + 5. C'est également le cas des répondants vivant en grande couronne, des ménages de quatre personnes ou plus, des répondants disposant d'au moins une voiture, des agriculteurs, des inactifs et des artisans.

❖ **Modèles logit binomiaux**

Effets des nudges

- Lorsqu'on applique les nudges, la chance de choisir le covoiturage conducteur ou passager pour les personnes âgées de 50 ans et plus est 0.23 fois moins élevée que les personnes ayant un âge compris entre 18 et 24 ans.
- Les répondants ayant un niveau d'étude compris entre bac+2 et bac+4 ont 3,83 fois plus de chance de choisir le covoiturage conducteur ou passager que les personnes ayant un niveau d'étude inférieur au bac.
- Les foyers ayant un revenu compris entre 1001 et 2500 euros ont 0.23 fois moins de chance de choisir le covoiturage que les foyers avec une revenu compris entre 500 et 1000 euros.
- Les employés ont 1,94 fois plus de chance de choisir le covoiturage que les cadres.

Effet du covoiturage avec un inconnu

- Les répondants de sexe masculin ont 2.02 fois plus de chance de choisir le covoiturage avec un inconnu que les femmes.
- Les foyers ayant un revenu compris entre 1001-2500 euros ont 0.22 fois moins de chance de choisir le covoiturage que les foyers avec un revenu compris 500 et 1000 euros.
- Les répondants résidants en Petite couronne ont 0.40 fois moins de chance de choisir le covoiturage que les personnes résidant à Paris.
- Les employés ont 2.43 fois plus de chance de choisir le covoiturage que les cadres.

Effet d'une combinaison du forfait mobilité et les nudges

- Le choix du covoiturage est moins élevé chez les personnes âgées de 50 ans que chez les personnes âgées entre 18 et 24 ans.
- Les ménages dont les revenus sont compris entre 1001-2500 € ont 0.26 fois moins de chance de choisir le covoiturage que les ménages qui ont un revenu compris entre 500 et 1000 euros.
- Les répondants résidents en en Petite couronne ont 0.50 fois moins de chance de choisir le covoiturage que les résidents en Grande couronne.

Pour résumer, les nudges semblent avoir un effet positif chez les employés et les répondants avec un niveau d'étude compris entre bac+2 et bac+4. L'application des nudges ne semble pas changer le comportement de mobilité des ménages avec un revenu compris entre 1001 et 2500€. Les répondants de genre masculin sont plus aptes à faire du covoiturage avec des inconnus. La combinaison du forfait mobilité et des nudges ne semblent pas également changer le comportement de mobilité des ménages avec un revenu compris entre 1001 et 2500€ et de répondants résidant en Petite couronne.

Principales Références

Bulteau et al. (2021), Encouraging carpooling for commuting in the Paris area (France): which incentives and for whom?, Transportation;,1-20
Ciari, F (2012), Why do people carpool? Results from a Swiss survey. In: Presented at the 12th Swiss Transport Research Conference, Ascona (2012)
Diao, M., (2019). Towards sustainable urban transport in Singapore: Policyinstruments and mobility trends. Transport Policy 81, 320–330.
Hilton, D. et al.(2014). A tax can nudge: The impact of an environmentally motivated bonus/malus fiscal system on transport preferences. Journal of Economic Psychology 42, 17–27.
Morency, C. (2007) The ambivalence of ridesharing. Transportation 34, 239–253.

Mots clés : **Incitations financières; Incitations non financières; Report modal ;Covoiturage**

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° SG-5. Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives
2. Session n° ST-19. Psychologie Sociale et comportements de mobilité.

Etude de la perception de comportements de conduite de deux-roues motorisés relevés dans des séquences de conduite naturelle.

Clémence Bruneval[a*], Cécile Coquelet[b], Karine Nicolleau[a], Céline Parraud[b], Eric Violette[a]

"a Cerema, Le Grand-Quevilly, France"
"b Université Gustave Eiffel, Salon-de-Provence, France"

Introduction

Le projet DYMOA+ a permis de développer de nouvelles méthodes de diagnostic de la sécurité des infrastructures routières et de leurs usages par les deux roues motorisés (2RM) à l'aide d'Enregistreurs de Données Routières (EDR). Des flottes de 2RM (conducteurs volontaires) ont été équipées de ces EDR dans les régions Normandie, Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur et ont permis l'enregistrement de données sur la dynamique des 2RM, comprenant des vidéos de l'environnement filmées grâce à des caméras situées à l'avant des 2RM. Dans le cadre de ce projet, ces vidéos ont été étudiées en les considérant comme des séquences de conduite naturelle, dans le but d'analyser la conduite des 2RM et d'identifier des situations considérées à risque au regard de la dynamique du véhicule et/ou du non-respect du code de la route. Les situations de conduite relevées ont été codées comme suit : distances inter-véhicules courtes, dépassements par la droite, dépassements avec franchissement de ligne continue, dépassements avec un véhicule en face, remontées de files arrêtées ou ralenties, non-respect d'un signal d'arrêt obligatoire, virages coupés avec ligne continue, autre.
Cette analyse a révélé que plus de 42% des vidéos étudiées présentent au moins une des situations de conduite dites à risque. Ce constat a fait naître de nouveaux questionnements :

- Ces comportements sont-ils considérés comme courants, dans la norme de la conduite d'un 2RM et/ou acceptables ?
- La perception de ces comportements est-elle la même pour les conducteurs de deux-roues motorisés et pour les automobilistes ?
- Existe-t-il une variabilité de cette perception en fonction des régions ?

Les travaux présentés dans cet article ont pour objectif de répondre à ces interrogations afin d'intégrer la perception des usagers dans l'analyse des comportements de conduite.

Méthodologie

Une étude qualitative a été menée selon la méthode des focus groups. Cette méthode permet de recueillir les opinions des participants sur un sujet ciblé grâce à

* Auteur correspondant
Adresse mail: clemence.bruneval@cerema.fr

des discussions ouvertes cadrées par des animateurs qui guident le groupe sans être directifs.
Pour répondre à l'objectif de comparaison de la perception entre les différents types d'usagers, les entretiens ont été menés avec un groupe de conducteurs de 2RM d'une part et un groupe d'automobilistes (non conducteurs de 2RM) d'autre part. Pour permettre une comparaison entre les deux zones géographiques où ont été équipés les conducteurs de 2RM du projet DYMOA (Normandie, Occitanie/PACA), ces deux focus groups ont été réalisés en parallèle en région Normandie et en région PACA. Un guide d'entretien commun a été rédigé afin de standardiser le déroulement et pouvoir ainsi croiser les résultats de ces 4 focus groups. Les participants ont été confrontés à des séquences vidéo issues du projet DYMOA, illustrant les différentes situations de conduite considérées comme risquées, afin de recueillir leurs réactions et opinions.
Les participants ont été recrutés de sorte à respecter au mieux une composition cohérente avec la répartition des usagers des deux types de véhicules en France. La sélection des participants a ainsi pris en compte l'âge, le sexe, le type de véhicule conduit, l'expérience et la fréquence de conduite.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Les focus groups menés ont permis de répondre aux objectifs poursuivis, à titre d'exemples :

- La comparaison entre les conducteurs de 2RM et les automobilistes montre de nombreuses similitudes notamment sur le sujet du non-respect d'un signal d'arrêt obligatoire. Ce comportement a été jugé acceptable dans la mesure où il s'agit d'un « stop glissé », ayant vocation à éviter la contrainte de poser le pied à terre, avec une vitesse faible et une visibilité suffisante.
- Sur le sujet des dépassements avec ligne continue, les participants conducteurs de 2RM ont exprimé des points de vue très différents en fonction des régions. En région Normandie, la ligne continue était considérée comme franchissable dans certaines conditions bien définies. En région PACA les participants ont considéré que la ligne continue était franchissable en toutes circonstances et regrettaient parfois sa présence en la jugeant glissante.

Finalement, les focus groups révèlent de nombreuses similitudes dans la perception des différentes situations dites à risque parmi les participants, qu'ils soient conducteurs de 2RM ou automobilistes.
Globalement, les participants ont considéré les pratiques jugées les plus courantes comme faisant intégralement partie de la conduite en 2RM et donc acceptables, comme la remontée de file par exemple. Au contraire, d'autres comportements ont été jugés par les participants comme inacceptables et très marginaux, comme les dépassements avec un véhicule circulant en sens inverse arrivant en face ou les dépassements par la droite.

Principales références bibliographiques

Broll, G., Hussmann, H., Rukzio, E., & Wimmer, R.(2007). Using Video Clips to Support Requirements Elicitation in Focus Groups-An ExperienceReport. In SE 2007 Workshop on Multimedia Requirements Engineering.

Nour, M., Cheng, Z. G., Farrow, J. L., & Allman-Farinelli, M. (2018). Short videos addressing barriers to cooking with vegetables in young adults: Pilot testing. Journal of the American College of Nutrition, 37(8), 724-730.

Bramston, V., Rouf, A., & Allman-Farinelli, M. (2020). The development of cooking videos to encourage calcium intake in young adults. Nutrients, 12(5), 1236.

Karras, O., Polst, S., & Späth, K. (2020). Using Vision Videos in a Virtual Focus Group: Experiences and Recommendations. arXiv preprint arXiv:2011.00965.

Mots clés

Deux-roues motorisés ; comportements ; focus groups ; risques ; sécurité routière.

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° SG-5 Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives.
2. Session n° ST-12 Enjeux en Sécurité routière : étudier, analyser et évaluer.
3. Session n° SG-3 Sécurité routière et sûreté dans les transports.

Identification de zones denses de trafic ferroviaire autour des principales métropoles françaises

Laura Blanchard[1]

Carlos Augusto Olarte Bacares[2]

Damien Sigaud[3]

Le réseau ferroviaire européen a toujours été considéré comme un des réseaux ferroviaires les plus dynamiques du fait de sa taille, son ancienneté et sa constante évolution au niveau technologique mais aussi réglementaire ce qui fait de lui un des réseaux ferroviaires les plus étudiés. Parmi la multiplicité des études conduites sur le réseau ferroviaire européen, une grande partie traite de la différentiation entre les services voyageurs et fret.

Le transport ferroviaire de voyageurs, en particulier, est en effet un des sujets les plus étudiés par les parties prenantes qui composent le système ferroviaire du fait de son importance au niveau sociétal mais aussi économique et politique. En France, les principales parties prenantes sont les opérateurs ferroviaires, les gestionnaires d'infrastructure ferroviaire (GI), les autorités organisatrices de transports (AOT), le régulateur (ART), l'État mais aussi et surtout les usagers. Réfléchir à une classification des différents services de transport régional de voyageurs ferroviaires est donc un sujet important à plusieurs niveaux : économique, politique, urbanistique, etc.

Cette réflexion peut donc se faire en parallèle, voire être incluse dans la définition de zones de trafic dense (ou mass transit). En effet, les zones de mass transit tiennent comptent de la densité et du degré d'utilisation des transports en commun.

L'objectif de cette recherche est donc d'identifier des zones denses autour des principales métropoles françaises, en se basant sur la demande de transport ferroviaire de voyageurs, ainsi que sur les aires d'attraction définies par l'INSEE (et qui sont très proches de la définition proposée par l'OCDE et Eurostat) et en évitant de se restreindre uniquement aux transports collectifs urbains. Pour faire cette analyse, plusieurs critères ont donc été pris en compte comme la population de principales agglomérations françaises, le nombre d'emplois, mais surtout le nombre de voyageurs utilisant les trains régionaux. Ces zones denses, une fois établies, serviront à mieux délimiter la zone de pertinence prioritaire du transport ferroviaire au sein de chaque région, et pourront être prises en compte lors d'études futures sur le développement de projets régionaux d'infrastructure ferroviaire.

Mots clés

Transport régional de voyageurs, Mass transit, zones de trafic ferroviaire dense, aires d'attraction

[1] Ancienne alternante à la Direction Générale Clients et Services, SNCF Réseau

[2] Chargé de recherche en économie et tarification ferroviaire, Direction Générale Clients et Services, SNCF Réseau. carlos.olarte-bacares@reseau.sncf.fr

[3] Responsable stratégie tarifaire, Direction Générale Clients et Services, SNCF Réseau. damien.sigaud@reseau.sncf.fr

METHODOLOGIE

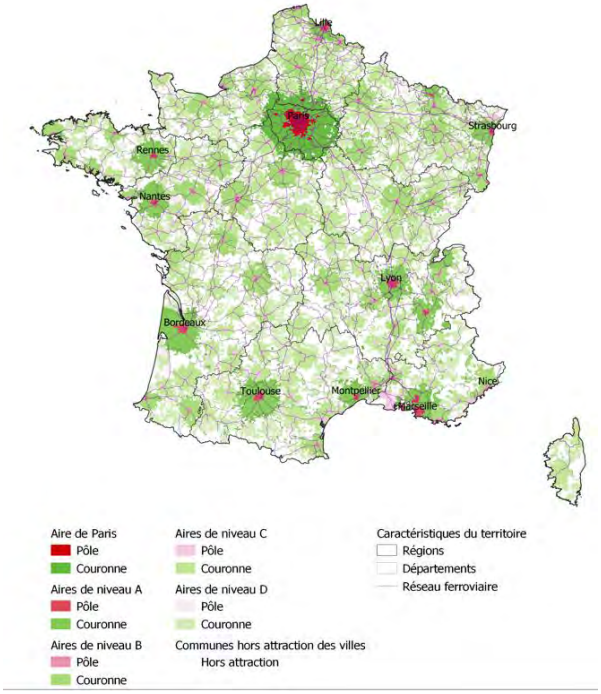
Pour mener cette étude, la notion de zonage par aire d'attraction proposée par l'INSEE (et qui remplace la notion d'aire urbaine utilisée précédemment[4]) est utilisée. Ce zonage propose trois types de zones :

- La « commune centre », qui correspond à la commune la plus peuplée de l'aire d'attraction.
- Le « pôle », qui est composé de l'ensemble des communes les plus attractives en termes d'emplois et de population et qui sont rattachées à la commune centre.
- La « couronne », composée par les communes où au moins 15% des actifs travaillent dans le pôle de l'aire.

Cette base d'aires d'attractions proposée par l'INSEE (2020) sera ensuite recoupée avec plusieurs données issues principalement de l'INSEE et de la SNCF :

- « Mobilités professionnelles en 2017 : déplacements domicile – lieu de travail », issue de l'INSEE.
- « Mobilité professionnelles des individus : déplacements communes de résidence / commune de travail en 2017 », issue de l'INSEE.
- Référentiel SNCF Gares & Connexions des gares de voyageurs 2021 (Open Data SNCF).
- Fréquentation en gares, Gares & Connexions 2019 (Open Data SNCF).
- Circulations ferroviaires avec origine-destination (SNCF Réseau).
- Nombre de trains par jour et par segments de gestion de 2015 à 2019 (SNCF Réseau).

Figure 1 : Aire d'attraction pour un seuil de 15% des déplacements domicile-travail vers les pôles

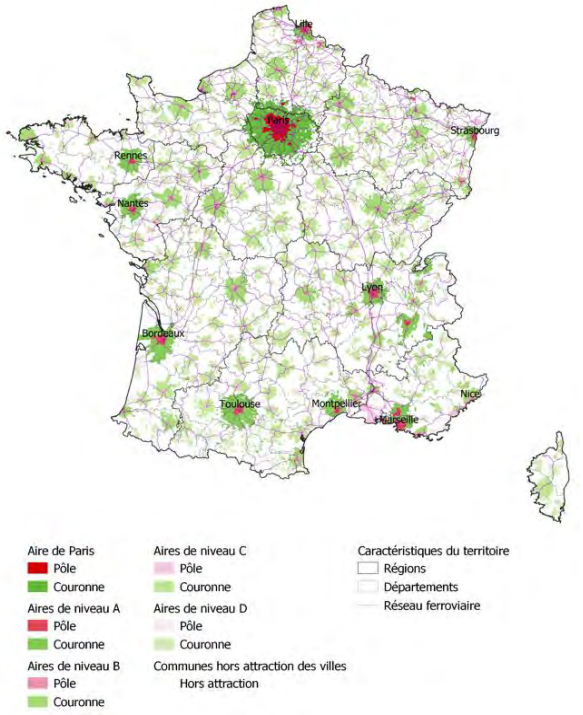


Après un traitement des bases de données listées précédemment, l'étude cherche, dans une première étape, à connaître la proportion des actifs qui se déplacent de chaque commune vers les

[4] DE BELLEFON, Marie-Pierre, EUSEBIO, Pascal, FOREST, Jocelyn, *et al*, octobre 2020. *En France, neuf personnes sur dix vivent dans l'aire d'attraction d'une ville. INSEE Focus* [en ligne], n°211.

pôles ou les communes centre. Cet exercice a pour objectif d'identifier les communes qui attirent le plus d'actifs dans chaque région française. Par ailleurs, comme le suggère l'intuition, plus le seuil d'actifs augmente plus la taille des aires d'attraction diminue (figures 1 et 2).

Figure 2 : Aire d'attraction pour un seuil de 30% des déplacement domicile-travail vers les pôles



La « juxtaposition » de la base de données des aires d'attraction avec la base de données « Mobilités professionnelles en 2017 : déplacements domicile – lieu de travail », issue de l'INSEE, donne un premier aperçu de la possible répartition des zones denses dans chaque région française.

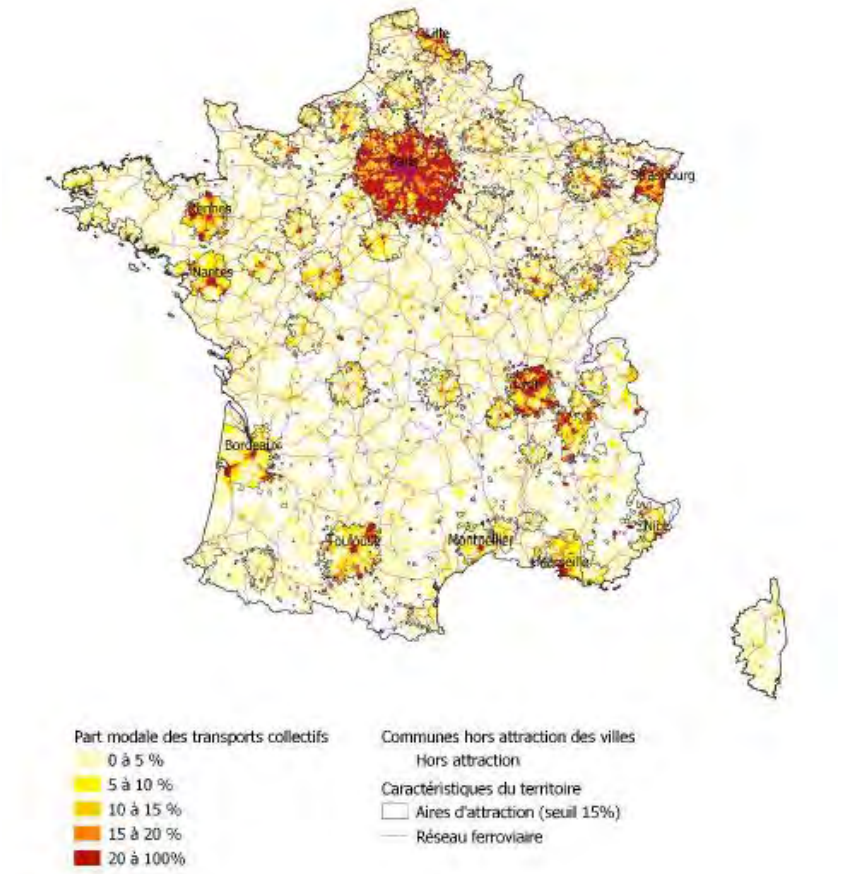
Par la suite, cette étude a utilisé la base des « Mobilités professionnelles des individus commune de résidence / commune de travail 2017 » de l'INSEE pour récupérer le nombre de déplacements domicile / travail de commune à commune. Toutefois, cette base de données n'identifie pas précisément les déplacements réalisés en train régional. Seul le nombre de déplacements en transports en commun (TC)[5] de commune à commune est disponible dans cette base de données. Cette étude a cependant décidé d'utiliser cette variable comme proxy. Néanmoins, pour s'assurer de la pertinence des déplacements en train par rapport aux autres déplacements en transports en commun, cette étude a utilisé la base de données de Gares & Connexion contenant la fréquentation en gares en 2019. Avec l'ajout de cette information, une corrélation élevée entre fréquentation des gares et part modale des transports en commun est observée.

De plus, cette étude a décidé de ne pas comptabiliser les déplacements en transports en commun avec pour origine une commune au sein du pôle, afin d'éviter de retenir trop de déplacements en transports en commun qui ne seraient pas effectués en train. En effet, cette étude part de l'hypothèse qu'il est plus pertinent de faire ce type de déplacement (au sein du pôle) en transports urbains car le niveau d'accessibilité à ces modes de transports est censé être plus élevé par rapport au train régional (il y a plus de stations de métro ou d'arrêts de bus que de gares dans les pôles).

[5] Cette catégorie inclut les déplacement en trains, mais également ceux en transport urbains comme le métro, le bus, etc.

La figure 3 montre la part modale des transports collectifs de chaque commune vers le pôle de son aire d'attraction avec un seuil de 15% des actifs. Comme indiqué précédemment, il peut être constaté que les parts modales les plus importantes (hors des pôles) coïncident avec les villes connectées au réseau ferroviaire et donc avec une gare.

Figure 3 : Part modale des transports collectifs de chaque commune vers le pôle de son aire d'attraction



PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS OU ATTENDUS

Dans la suite de l'exercice, les aires d'attraction ont été classées par ordre décroissant du nombre de déplacements réalisés en transport collectifs depuis l'extérieur du pôle vers le pôle. Les vingt premières aires ont été conservées, ce qui permet à chaque AOT d'être représentée.

Puis, pour distinguer spécifiquement les communes (au sein de chaque aire d'attraction) où le trafic ferroviaire est plus important, quelques arbitrages ont été effectués :

- Seules les communes disposant d'une gare ferroviaire ont été retenues, ce qui peut donc conduire à des zones discontinues.
- En prenant comme point de départ la commune-centre puis en s'éloignant dans sa périphérie, les communes sont ajoutées à la zone si elles disposent d'une gare et si le

nombre de déplacements en transports en commun vers le pôle de rattachement est d'au moins 100 navetteurs par jour.

- La zone dense s'arrête à la première commune disposant d'une gare, mais dont le nombre de déplacements vers le pôle est intérieur à 100.

Ainsi, comme le montre les exemples présentés dans les figures 4 et 5, des zones denses peuvent être identifiées autour des principales métropoles françaises.

Figure 4 : Zone dense autour de Lyon

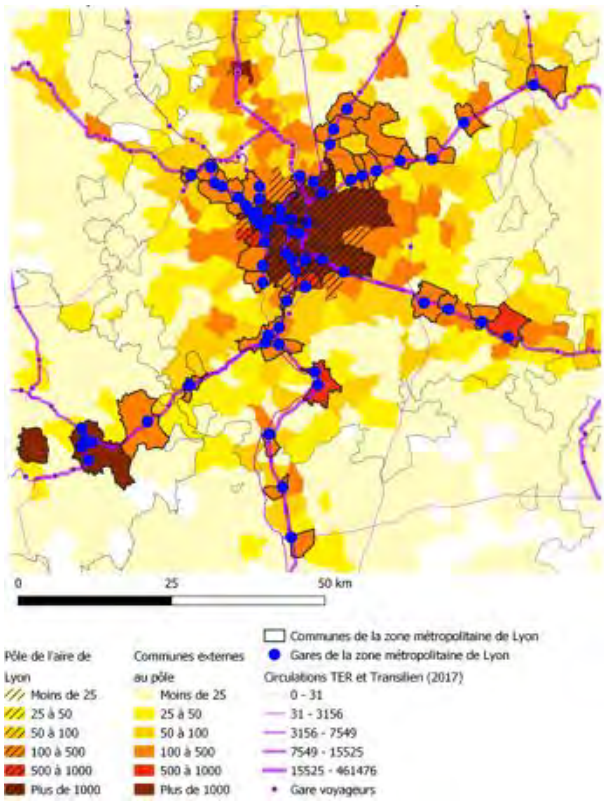
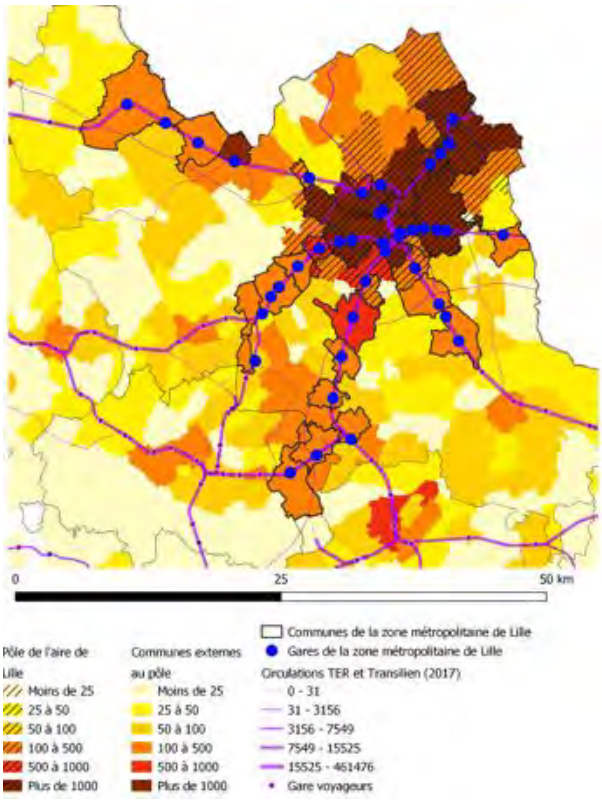


Figure 5 : Zone dense autour de Lille



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

DE BELLEFON, Marie-Pierre, EUSEBIO, Pascal, FOREST, Jocelyn, *et al*, octobre 2020. *En France, neuf personnes sur dix vivent dans l'aire d'attraction d'une ville. INSEE Focus* [en ligne], n°211. Disponible sur : https://decryptageo.fr/wp-content/uploads/2020/10/Aires-attraction-urbaine-2020-note-insee.pdf

INSEE, 2018. *Base des cities et des aires urbaines fonctionnelles (FUA) – Eurostat* [en ligne]. Disponible sur : https://www.insee.fr/fr/information/3642744

SNCF RESEAU, 2020. *Document de Référence du Réseau* [en ligne]. Disponible sur : https://www.sncf-reseau.com/sites/default/files/2020-06/DRR2020M-doc_principal_V5.pdf

Sites internet

MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE, 2020. *Chiffres clés du transport – Edition 2020* [en ligne]. Disponible sur : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-du-transport-edition-2020

Sessions visées

- SG-5 Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives
- SG-11 Gouvernance et prises de décision, stratégies d'acteurs, régulation
- SG-7 Financement, tarification et fiscalité, concessions, partenariats public-privé, méthodes d'évaluation socio-économique

Le train-train du RER

Sandrine Wenglenski

sandrine.wenglenski@u-pem.fr

Université Gustave Eiffel, Marne-La-Vallée, France

Introduction

Dans nos sociétés contemporaines, l'espace du déplacement (au sens large : sa temporalité, son opérationnalisation concrète, ses conditions, contraintes et motivations) est souvent apparenté au rythme frénétique d'une société de l'urgence. Pourtant, le déplacement quotidien demeure l'héritier d'une double image : à la fois adaptation à des rythmes et contextes erratiques et expérience de la répétition. De Coninck (2015) défend la vision de routines qui échappent à l'aliénation et d'individus qui, en construisant ces routines, agissent comme sujets pour subvertir la contrainte et préserver leur temps. Dans un contexte de grande complexité et tension des temporalités et spatialités quotidiennes, la routine serait comme une « grammaire de l'action » qui protège de la contingence, sans empêcher les adaptations en cas de rupture, et assure la continuité de l'individu ; elle garantirait la « sécurité ontologique » de l'individu (Giddens, 1991) en préservant l'être intime de l'agitation (Javeau, 2006).

Dans l'univers du déplacement, l'espace des transports publics incarne l'image-type des trajets répétitifs et des contextes urbains contraints par le partage de l'espace entre anonymes. L'accessibilité et la nécessité pour les usagers de partager l'espace de ces lieux impliquent des règles et des rituels d'interaction (Goffman, 1971), souvent basés sur un « langage silencieux » (Hall, 1959), qui permettent la co-présence pacifique entre personnes étrangères les unes aux autres. Ces règles et rituels supposent à la fois conscience, tolérance et évitement étudié des autres.

Comme réceptacle des routines et lieu de conformation aux codes de conduites en public, l'espace des transports publics peut être considéré comme support de communautés situationnelles (Tonnelat, 2012 ; Tillous, 2016) où la répétition familière crée un sens de l'appartenance commune dans un contexte d'anonymat et d'altérité.

La communication soumise propose d'explorer les ressorts de ces communautés situationnelles et les modalités de l'expérience quotidienne du partage de l'espace qui s'observe dans le banal du quotidien des déplacements en transport en commun.

Méthodologie

La communication repose sur une recherche par observation filmique conduite durant sept mois sur le segment Est du RER A en région parisienne et formule l'hypothèse que l'expérience quotidienne du déplacement constituerait une « antichambre » entre des activités quotidiennes, des rôles sociaux, des temps de la journée, qui laisse de la place à l'instauration de rites collectifs et de rituels individuels propres à garantir la coexistence pacifique et surmonter les contraintes. Le visionnage et le montage des vidéos ont constitué le support de l'analyse.

Principaux résultats obtenus

Les matériaux recueillis suggèrent que les déplacements dans le RER A peuvent être considérés comme un contexte d'expérience quotidienne familière, et les transports publics comme un espace qui comprend la double caractéristique de s'exposer aux autres et de préserver une part d'intimité. L'observation de l'ordinaire montre les petits arrangements avec soi-même et avec les autres, les méthodologies déployées au quotidien par les voyageurs dans les transports publics. Elle met en évidence des diverses formes d'attention à l'autre, conformes aux normes sociales de comportement en public (respect, attention déficiente ou incivile), et des méthodologies individuelles (se faire une place, accomplir des activités ou des rituels) conférant un sentiment de confiance dans un espace partagé apprivoisé.
Cette combinaison de rites et rituels semble contribuer à faire de l'expérience quotidienne des transports publics une « antichambre » entre des rôles sociaux qui sont moins anonymes à l'origine et à destination du voyage. Cette transition ne dispense pas de jouer – voire de sur-jouer – un rôle sous le contrôle des personnes co-présentes afin de maintenir la confiance, mais ce rôle peut être plus relâché que celui qui est attendu ailleurs.
Compte-tenu du caractère éphémère de la plupart des situations observées, la caméra vidéo, malgré ses limites, s'est avérée déterminante pour illustrer les petits arrangements des usagers du RER, dans la mesure où certains actes n'ont été remarqués qu'à l'issue de multiples visionnages.

Principales références bibliographiques

De Coninck F. (2015). L'invention des routines, *Espace populations sociétés,* 1-2.

Giddens A. (1991), *Modernity and Self-Identity*, Cambridge: Polity.

Goffman E (1959), *The Presentation of Self in Everyday Life*, New York: Doubleday.

Javeau C. (2006). Routines quotidiennes et moments fatidiques, *Cahiers internationaux de sociologie,* 2(121), p.227–238.

Tillous M. (2016). Le métro comme territoire : à l'articulation entre l'espace public et l'espace familier, *Flux,* 1(103-104), p.32–43.

Tonnelat S. (2012). Confiance et émotions dans le métro de New York. In: Le Mouël E and Espinasse C (eds) *Lieux et Liens*. Tome 1. Paris: L'Harmattan, pp.201–228.

Mots clés

Mobilité quotidienne ; transport en commun ; région parisienne

Session visée

Session n° SG5 – Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives

Analyser les dynamiques territoriales de mobilité avec des données de téléphonie mobile, le cas de la Région Grand Est

Mathieu Jacquot[a*], Thomas Meyer[b], Audrey Comemale[c]

a et c Cerema, Metz, France
b Région Grand Est, Metz, France

Introduction

Avec la loi d'orientation des mobilités du 26 décembre 2019, des bassins de mobilité doivent être créés en vue de mettre en place une organisation des transports de voyageurs adaptée aux besoins spécifiques de chaque territoire. Ces entités doivent donc idéalement être définies de telle sorte que les déplacements en leur sein correspondent à une logique homogène (le terme bassins de déplacements est utilisé dans la suite du document pour décrire ces objets).

Les données classiquement utilisées pour établir ce type de diagnostic ne permettent pas d'effectuer l'analyse à cette échelle. En particulier, les Enquêtes Mobilité Certifiées Cerema (EMC2) ne couvrent pas l'ensemble de la région, même en regroupant des enquêtes effectuées à des dates différentes. En outre, l'échantillon limité interrogé ne permet pas de bien caractériser les flux les plus éloignés. L'utilisation des flux Domicile-Travail et Domicile-Etude fournis par l'Insee permet de combler ces lacunes, mais ces données ne portent que sur deux motifs, qui, même s'ils sont structurants, risquent de ne pas cerner certaines dynamiques, par ex. des flux massifs liés à des grands équipements, qu'ils soient commerciaux ou d'autre nature.

Les données issues de l'usage des téléphones mobiles (Floating Mobile Data - FMD) offrent un potentiel intéressant. Le taux d'équipement élevé de la population permet de produire un recueil massif de données pour un coût maîtrisé et parait donc adapté pour l'étude d'un vaste territoire tel que la Région Grand Est. Mais ces données, qui subissent différents traitements, sont-elles représentatives ? Quelles dynamiques de mobilité permettent-elles réellement de cerner ?

Méthodologie

L'analyse a été effectuée à partir de jeux de données de téléphonie mobile fournies respectivement par Bouygues Telecom et SFR. La livraison par Bouygues porte sur les mois de septembre 2019, novembre 2019 et janvier 2020, sur le territoire du sillon mosellan (SCOT sud 54, nord 54, Metz et Thionville) à l'échelle de l'Iris. Ces données sont enrichies par l'identification du domicile en fonction de la récurrence de la présence du téléphone dans une zone donnée au cours des trois mois du recueil. Les extrémités des déplacements sont identifiées par un temps d'immobilité de 15 min. SFR a transmis des données pour l'ensemble de la région sur deux semaines fin septembre/début octobre 2019 ainsi que la même période en 2020 et en 2021. Le

* Auteur correspondant
Adresse mail: mathieu.jacquot@cerema.fr

maillage est principalement à l'EPCI, même si des données plus fines (échelle communale ou de quelques quartiers pour les principales villes) sont également disponibles. Le domicile n'a pas été identifié et le temps d'immobilité est de 1 heure. Il est à noter que des données sont en cours d'acquisition par la Région auprès d'Orange qui seront examinées ultérieurement.

Ces données ont été comparées avec les résultats des EMC2 sur le territoire du Sillon Mosellan ainsi que sur le département du Bas-Rhin dans une moindre mesure. Sur le premier territoire, les observations correspondent à la concaténation et l'harmonisation de plusieurs enquêtes conduites à des dates différentes (2011 à 2019), selon des modalités partiellement distinctes (enquêtes purement téléphonique ou mixte téléphone/face-à-face). Ce processus, s'il permet dans une certaine mesure de rendre les données comparables via un redressement global sur une référence commune (recensement 2016), conduit à une perte de précision géographique : l'échelle d'analyse la plus fine est communale. Par ailleurs, comme l'objectif est d'analyser si les FMD sont exploitables pour une caractérisation générale de la mobilité, aucun filtre n'est effectué sur les taux d'immobilité inférieurs aux seuils retenus par SFR et Bouygues Telecom. L'Enquête Nationale Transport Déplacements 2008 a également été mise à contribution pour une analyse en ordre de grandeur des flux d'échange, de même que les données Domicile-Travail de l'Insee pour étudier la structure des flux internes.

Au-delà de cette comparaison, une analyse des données pour déterminer les bassins de déplacement a été effectuée. Elle s'appuie en premier lieu sur un outil développé par le Cerema ([2]), à partir d'un algorithme de classification ascendante hiérarchique dont la mesure de similarité est le Taux de Dépendance Relative (TDR). Cet indicateur mesure l'attraction d'une zone B pour les résidents d'une zone A. Le couple dont le TDR est maximal fusionne à chaque itération. L'analyse des regroupements à diverses itérations permet de mettre en évidence la dynamique du territoire (forte polarisation autour d'une métropole ou au contraire une multi-polarisation du territoire). De nombreux tests ont été conduits avec différents jeux de données pour illustrer le fonctionnement du territoire mais aussi comprendre la pertinence des FMD. A l'échelle de la région, cet outil permet de réaliser une première agrégation des communes ou EPCI. Un travail complémentaire d'exploration des données (analyse des matrices OD, représentation géographique des lignes de désir…) est ensuite conduit pour comprendre les dynamiques territoriales.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Cette étude a mis en évidence des points de vigilance quant à l'usage de la technologie FMD pour l'analyse de la mobilité. Tout d'abord, l'échelle d'analyse est dépendante du maillage du réseau antennaire. Les déplacements courts restant dans le périmètre d'une antenne sont en effet invisibilisés. Selon l'échelle d'étude, cela conduit évidemment à une sous-estimation plus ou moins importante des flux intrazonaux, qui atteint par exemple environ 20% pour une analyse sur les secteurs de tirage des EMC2 (Bouygues Telecom) ou 45% pour le zonage en EPCI (SFR). Mais d'autres effets de sous-estimation systématique ont pu être mis en évidence sur les déplacements entre zones contigües, particulièrement lorsque les taches urbaines ne sont pas franchement séparées. Cela s'explique certainement par la présence de zones de recoupements entre antennes proches : l'affectation à une

antenne et donc à une zone d'analyse des déplacements y est particulièrement imprécise.

Un masquage des données doit être effectué dès lors que l'échantillon sur une OD donnée devient inférieur à 10. Cela pose problème pour travailler sur des zonages fins. Les données exploitées à l'échelle de l'Iris conduisaient ainsi à un taux de masquage de 30% par rapport à l'exploitation à l'échelle de l'EPCI. A contrario, les données à l'EPCI conduisent à de très faibles masquages par rapport au zonage départemental ou régional.

Ces données ne se sont pas révélées utiles pour l'analyse de trajets transfrontaliers. Les usagers étant perdus par l'opérateur à la frontière, il n'a pas été possible de reconstituer des volumes cohérents de déplacements d'échange avec le Luxembourg.

Nonobstant ces difficultés, les FMD sont très fortement corrélées aux EMC2 pour les autres types de flux à l'échelle des EPCI ou des secteurs de tirage. Le caractère massif de la collecte les rend en outre nettement plus intéressantes pour ce type d'analyse : de nombreuses OD ne sont ainsi pas captées par les EMC2 alors qu'elles le sont par les FMD.

Conformément à ce constat, les résultats de construction des bassins de mobilité sur le Sillon Lorrain à partir des données de téléphonie mobile et de données d'EMC2 sont similaires. Le périmètre des bassins peut diverger à un ou deux secteurs de tirage près. La dynamique de construction des bassins est toutefois bien différente entre les deux types de données, ce qui peut probablement s'expliquer par les écarts de sous-estimation des déplacements courts. Les calculs effectués sur l'ensemble de la région mettent en évidence certaines différences notables avec le calcul basé sur le seul Domicile-Travail, sans qu'une interprétation systématique puisse être trouvée. L'analyse des flux sur un premier niveau d'agrégation en bassin de déplacements est quant à elle clairement enrichie par une compréhension de dynamiques locales non liées aux lieux de travail malgré la sous-estimation de déplacements courts.

Enfin, il est à noter que la comparaison avec l'ENTD montre une pertinence globale des FMD, avec des flux nettement plus élevés vers les régions dont la desserte s'est nettement améliorée depuis l'ENTD avec l'ouverture de la LGV Est. L'adéquation du temps d'immobilité de 1 heure pour les flux moyenne et longue distance se pose toutefois, car les flux vers l'Île-de-France sont deux fois plus élevés dans les FMD que dans l'ENTD, laissant supposer une mauvaise prise en compte des correspondances. Un seuil de 2 heures serait certainement plus adapté.

Principales références bibliographiques

[1] Harache J., Jacquot M., Bousquet A., Charpe A., Le Corre M. et Tébar M., 2021. Potentiel des données massives pour la connaissance des flux de déplacements. Présentation à la journée d'étude acteurs experts du Collège International des Sciences Territoriales.

.

[2] Valgalier J.-L., Hurez C., Pélata J., Thollot, A. (2015). Dessiner les territoires de la

mobilité quotidienne : l'approche par les bassins de déplacements In Mobilités en Transitions – Connaître, comprendre et représenter, Lyon, Cerema

Mots clés

Dynamiques territoriales de mobilité ; bassins de mobilité ; bassins de déplacements ; Floating Mobile Data (FMD)

Sessions visées

1. Session n°ST9
2. Session n°ST18
3. Session n°SG4

Le soutien à l'électromobilité. Une évaluation quantitative du coût pour la puissance publique

Nabil Kabbadj[a*], Hadrien Bajolle[b,] Julie Chrétien[c]

a 6t-Bureau de Recherche, Paris, France
b 6t-Bureau de Recherche, Paris, France
c 6t-Bureau de Recherche, Paris, France

Introduction

L'évolution des ventes de voitures électriques en France comme en Europe suit une croissance très rapide. En 2020, près de 195 000 véhicules électriques et hybrides rechargeables ont été immatriculés, soit 8% de l'ensemble des ventes. Cela représente une augmentation de près de 200% par rapport à l'année précédente. Les objectifs de politique publique pour la croissance de la mobilité électrique sont très ambitieux : la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) prévoit trois millions de véhicules électriques et 1,8 millions de véhicules hybrides rechargeables en circulation dès 2028.

Or, le développement de la mobilité électrique a un impact fort sur l'équilibre des financements accordés aux différents modes de transports en France. Il représente d'abord des dépenses publiques supplémentaires alloué au système automobile en raison des différents dispositifs d'aide dont bénéficient les véhicules électriques. Par ailleurs, l'essor du véhicule électrique est susceptible d'entrainer une érosion des ressources fiscales. En France, les taxes représentent environ 60% du prix des carburants à la pompe. Il s'agit principalement de la TICPE (Taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques) et de la TVA. La fiscalité de l'électricité étant beaucoup plus faible, l'essor de la mobilité électrique risque d'entrainer un manque à gagner important pour la sphère publique.

Méthodologie

Le présent travail vise à quantifier les dépenses directes réalisées par la puissance publique puis dans un second temps à estimer le manque à gagner fiscal potentiel en fonction du stade de développement de la mobilité électrique. Il propose enfin une évaluation quantitative de différents scénarios d'évolution de la fiscalité des énergies. Ces résultats s'appuient sur une modélisation des aides (via les différents rapports publics dédiés au sujet), de la fiscalité des énergies (via les barèmes librement accessibles) du parc automobile (à travers les données d'immatriculation) et des pratiques de mobilité (grâce à l'ENTD).

Principaux résultats obtenus ou attendus

Sur la période 2013-2020, nous évaluons la somme totale des aides à l'achat d'un véhicule électrique à 1,7 milliard d'euros. L'essentiel du montant des aides au véhicules électrique est porté par deux dispositifs : le bonus écologique (601 millions d'euros en 2020) et la prime à la reconversion (74 millions d'euros en 2020). Les aides versées par les collectivités territoriales sont plus difficiles à évaluer mais leur

* Auteur correspondant
Adresse mail: nabil.kabbadj@6-t.co

montant total apparait relativement marginal. Nous évaluons le total des subvention versées et de l'exonération de la taxe d'immatriculation à moins de 40 millions d'euros en 2020. A ces montants, il convient d'ajouter le soutien public à l'installation de bornes de recharge. En excluant le programme ADVENIR, financé par des acteurs privés, on estime qu'entre 268 et 300 millions d'euros seront alloués au soutien à l'installation de bornes sur la période 2014-2023. L'essentiel de ces sommes consiste dans les programmes nationaux d'investissements (PIA et France Relance) ainsi que dans le crédit d'impôt à la transition énergétique, devenu depuis 2021 Ma Prime Renov'.

L'analyse du rendement des taxes indexées sur les carburants thermiques montre qu'un véhicule thermique rapporte de 570€/an (dans les zones urbaines) à 650 €/an (dans les zones rurales) à l'Etat pour un véhicule essence et de 700 à 790 €/an pour les véhicules diesel. En moyenne le remplacement d'un véhicule thermique par un véhicule électrique fait perdre dans les conditions actuelles entre 430 et 640€/an de recette fiscale.

Dans la suite de ce travail, nous évaluons l'impact pour les finances publiques de six scénarios d'évolution des taxes et incitations fiscales d'une part et de croissance de la mobilité électrique (scénario haut : 7 millions de véhicules électriques en 2030 ; scénario bas : 5 millions) d'autre part. Notre scénario « baseline » qui laisse tous les paramètres inchangés par rapport à la situation actuelle implique un manque à gagner de 17 à 23 milliards d'euros par an en 2030 par rapport à la situation de 2021. Un scénario « incitation au développement de la mobilité électrique » dans lequel la TICPE suit la progression initialement prévue en 2018 avant la crise des Gilets Jaunes et où le montant du malus par véhicule double en 2030 par rapport à la situation actuelle conduit à un manque à gagner de 8 à 14 milliards d'euros par an en 2030. Enfin, un scénario de « baisse des aides » dans lequel la fiscalité est inchangée, le montant moyen du malus par véhicule double et le montant moyen des aides par véhicule (bonus, prime à la reconversion et prime à l'achat d'un IRVE) baisse de moitié en 2030 par rapport à la situation actuelle entraine un besoin de financement de 9 à 12 milliards d'euros par an en 2030.

La dernière partie de ce travail consiste à évaluer la croissance de la fiscalité de l'électricité nécessaire pour résorber le manque à gagner évalué dans le scénario « baisse des aides » considéré comme le plus réaliste. Deux possibilités de taxation sont évaluées. Dans un premier cas, l'ensemble du manque à gagner est absorbé par les utilisateurs de véhicules électriques. Dans un second cas, la fiscalité supplémentaire est appliquée à la consommation des véhicules électriques ainsi qu'à l'ensemble du secteur résidentiel. La première solution conduit à une hausse extrêmement brutale des coûts d'un véhicule électrique (+30% sur l'ensemble du cout total de détention). La seconde implique une hausse du coût total de détention du véhicule électrique limitée à +11%.

Ces résultats montrent que le développement de l'électromobilité entraine des coûts massifs, dont il est peu probable qu'ils soient entièrement supportés par les seuls utilisateurs de véhicules électriques. D'un système de mobilité thermique dans lequel les utilisateurs de la voiture génèrent des ressources fiscales, on passerait alors

dans un système où la mobilité en voiture est subventionnée par la puissance publique.

Principales références bibliographiques

Baudu, A. (2012). La fiscalité environnementale française : une fiscalité de rendement ou d'incitation?. Revue française d'administration publique, (4), 981-993.
Chiroleu-Assouline, M. (2015). La fiscalité environnementale en France peut-elle devenir réellement écologique?. Revue de l'OFCE, (3), 129-165.
Conseil des Prélèvements Obligatoires. (2019). La fiscalité environnementale au défi de l'urgence climatique
Ministère de la Transition Ecologique (2021). Prime à la conversion des véhicules particuliers en 2019 : bilan socio-économique
Rudolph, C. (2016). How may incentives for electric cars affect purchase decisions? Transport Policy, 52, 113–120.

Mots clés

Fiscalité ; énergie ; électromobilité ; fiscalité environnementale

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. SG-7 Financement, tarification et fiscalité, concessions, partenariats public-privé, méthodes d'évaluation socio-économique
2. SG-10 Politiques des transports et d'aménagement

L'évaluation socio-économique des projets d'investissements ferroviaires, retour d'expérience de SNCF Réseau

Philippe GERI[a*], Anne BOULAND[b†].

"a SNCF Réseau, St Denis, France"
"b SNCF Réseau, St Denis, France"

Introduction

SNCF Réseau est le propriétaire et le gestionnaire du réseau ferré français. En sa qualité de maître d'ouvrage des projets d'investissement ferroviaires, SNCF Réseau doit éclairer les stratégies d'investissement et proposer des éléments pour hiérarchiser les projets ferroviaires.

L'approche socio-économique a été développée pour aider les pouvoirs publics à prendre des décisions qui soient en phase avec les attentes collectives. La méthode d'évaluation socio-économique des projets de transport est normée par l'Etat Français, et son application spécifique aux projets ferroviaires fait l'objet d'un référentiel interne de SNCF Réseau, assurant ainsi une cohérence et une comparabilité entre les évaluations.

Une refonte du cadre d'évaluation de l'Etat a eu lieu en 2014 avec la publication d'une nouvelle instruction dite « instruction Royal », suite aux travaux de la Commission présidée par Emile Quinet pour le Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective : nouvelles valeurs tutélaires, définition d'une période d'évaluation de référence, taux d'actualisation et prise en compte du risque systémique… Ainsi disposons-nous d'environ cinq ans d'historique dans la pratique de ce nouveau référentiel : quel retour d'expérience et quels enseignements pouvons-nous en tirer ?

Notre analyse se concentre ici sur les projets régionaux (par opposition aux « grands projets »), lesquels peuvent être rattachés à des grandes typologies selon leurs fonctionnalités principales. Le but est alors de mettre en évidence le niveau global de rentabilité socio-économique de ces projets, mais également quels en sont les principaux bénéficiaires.

Méthodologie

Les analyses s'appuient sur le recueil de notes de synthèse socio-économiques de projets présentés aux instances de gouvernance de SNCF Réseau entre 2015 et 2021.

* philippe.geri@reseau.sncf.fr

† Anne.bouland@reseau.sncf.fr

La base de données ainsi constituée :

- retient uniquement l'évaluation la plus avale des projets lorsqu'une analyse a été menée par exemple en étude préliminaire puis en phase d'avant-projet sur la période ;
- retient l'option présentée comme centrale ; en effet, il n'est pas rare que l'évaluation soit menée également pour des options de projet alternatives (notamment suivant des hypothèses plus ou moins volontaristes de développement des dessertes), voire par rapport à une seconde option de référence.

Sont ainsi rassemblées près de 50 évaluations de projets de différentes natures : projets de régénération, projets capacitaires, projets en lien avec des opérations d'aménagement...

Les bilans socio-économiques sont exprimés en euros constants, mais l'année de référence peut être différente suivant les projets. Cette hétérogénéité reste toutefois acceptable dès lors que l'enjeu est surtout de comparer les signes et les ordres de grandeur des différents indicateurs. Les indicateurs principaux retenus sont la valeur actuelle nettre socio-économique (VAN) qui détermine la création ou la destruction de valeur de l'option de projet, et la VAN par euro investi qui permet de mesurer l'effet de levier de l'investissement consenti sur les avantages collectifs.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Ce regard rétrospectif met en avant tout d'abord la grande variabilité dans les évaluations, chaque projet étant évidemment spécifique au regard de ses objectifs, de ses coûts et de son contexte.

L'analyse permet toutefois de faire ressortir quelques lignes de force et de faiblesse des projets ferroviaires régionaux. Il en ressort également la nécessité de poursuivre les approfondissements des méthodes d'évaluations pour mieux cerner certains bénéfices collectifs, et intégrer les évolutions comportementales et aspirations collectives que la récente crise sanitaire a mises en évidence (télétravail, qualité de vie en ville et enjeux du changement climatique,...).

Principales références bibliographiques

CGSP, Rapport de la mission présidée par Emile Quinet (2013), L'évaluation socioéconomique des investissements publics.
Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport
DGITM, référentiel méthodologique pour l'évaluation des projets de transport, août 2019.

Mots clés

Evaluation socio-économique ; projets ferroviaires ; VAN : valeur actualisée nette ; Bilans par acteurs.

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°7
2. Session n°11

Encadrement du free-floating en France : l'émergence d'une nouvelle politique locale de mobilité ?
Analyse de la mise en œuvre par le bloc communal du cadre réglementaire prévu par la LOM

Timothée Mangeart[a, b*]

[a]*LVMT, École des Ponts, Université Gustave Eiffel, Marne-la-Vallée, France*
[b]*GART, Paris, France*

Introduction

Les offres de mobilité en free-floating constituent une forme particulière parmi les offres de véhicules en libre-service. Comme ces dernières, elles se caractérisent par une flotte de véhicules mise à disposition de l'usager dans l'espace public que celui-ci peut utiliser pour une durée allant de quelques minutes à quelques heures, mais elles se distinguent par l'absence de stations d'attache fixes (Shibayama et Emberger 2020). Ces offres de mobilité se sont particulièrement développées dans les villes françaises à partir de 2017 via de nombreux opérateurs privés de vélos en free-floating puis de trottinettes en free-floating. Des flottes de scooters et de voitures en free-floating sont également disponibles dans plusieurs villes françaises (Fluctuo 2021).

Le free-floating, par l'absence de stations d'attache, pose des enjeux nouveaux notamment en termes de régulation et de relations entre collectivités et opérateurs. Son développement a suscité la création d'un cadre réglementaire spécifique avec la loi d'orientation des mobilités (LOM) du 24 décembre 2019. L'article 41 de la LOM prévoit en effet que les collectivités dépositaires du pouvoir spécial de police de stationnement (en général les communes) peuvent délivrer un titre d'occupation du domaine public aux opérateurs d'offres de mobilité en free-floating via un appel à manifestation d'intérêt. Deux ans après l'adoption de ce nouveau cadre réglementaire, comment les collectivités du bloc communal se sont-elles appropriées ce nouvel outil ? Selon quelles modalités le free-floating s'intègre-t-il dans les politiques locales, en particulier dans les politiques de mobilité ?

Méthodologie

Pour étudier les stratégies de régulation du free-floating des collectivités du bloc communal mises en œuvre dans le cadre de l'article 41 de la LOM, nous nous sommes appuyés sur des sources de deux types :

- 17 appels à manifestation d'intérêt (AMI) émis par des collectivités du bloc communal entre 2019 et 2021. En l'absence de source recensant l'ensemble des collectivités ayant publié des AMI de ce type, il n'est pas possible d'évaluer la représentativité des AMI et des collectivités choisis par rapport à l'ensemble. En revanche, la sélection a été constituée pour permettre d'appréhender la diversité des collectivités et des AMI publiés. Les AMI étudiés concernent des flottes de véhicules de différents types (vélos, trottinettes, vélos et trottinettes, voitures, scooters) et ont été émis par des collectivités de tailles variées (de trente mille à deux millions d'habitants).

* Auteur correspondant
Adresse mail: timothee.mangeart@enpc.fr

- 5 entretiens semi-directifs avec des responsables de services techniques de collectivités chargé-e-s de l'encadrement du free-floating dans 5 collectivités ayant publié ou participé à la publication d'AMI : Bourgoin-Jallieu, le Syndicat mixte des mobilités de l'aire grenobloise, Lyon, Villeurbanne, et la Métropole de Lyon. Ces 5 entretiens portent notamment sur la régulation de flottes de différents types de véhicules (trottinettes et vélos à Bourgoin-Jallieu et Grenoble ; voitures et trottinettes à Lyon ; voitures à Villeurbanne), sur les mécanismes de coordinations entre collectivités pour la régulation du free-floating (notamment dans le cas de Lyon, Villeurbanne et la Métropole de Lyon), et sur l'évolution dans le temps de la stratégie de régulation (AMI de 2020 et 2022 à Grenoble). Le choix des entretiens réalisés s'est fait sur un critère de diversité des situations et leur proximité géographique n'interdit pas de s'appuyer dessus pour comprendre les situations sur l'ensemble du territoire français.

Principaux résultats obtenus

L'analyse des AMI et des entretiens montre que les collectivités étudiées sont encore dans une position d'expectative et dans une démarche d'expérimentation vis-à-vis du free-floating. En effet, les titres d'occupation du territoire sont de courte durée (un an en général) et la possibilité de renouveler le titre une ou deux fois est utilisée comme un outil de régulation. Par ailleurs, les titres sont attribués à plusieurs opérateurs pour maintenir une concurrence, et les AMI contiennent peu de prescriptions mais des critères d'évaluation parfois très détaillés. Plus généralement, les demandes exprimées dans les AMI sont très différentes d'une collectivité à l'autre, ce qui laisse penser qu'une forme d'apprentissage serait en cours (apprentissage auquel la présente communication à l'ambition de contribuer).
Dans un contexte de forte sollicitation par les opérateurs, les collectivités poursuivent des objectifs de promotion du free-floating comme élément d'alternative à l'autosolisme et/ou de régulation des impacts du free-floating sur l'espace public et sur la sécurité. Les différents risques et bénéfices apportés par le free-floating ne sont pas clairement identifiés par les collectivités ; leur appréciation diffère d'une collectivité à l'autre, et d'un type de véhicule à un autre. La question financière, que ce soit en termes de ressources consacrées à l'encadrement de ces services ou de revenus issus de la redevance liée au titre d'occupation, est secondaire pour les collectivités.
Par ailleurs, la question du free-floating est avant tout saisie comme un enjeu d'espace public. Les autorités dépositaires du pouvoir spécial de police de stationnement à qui la LOM confie le pouvoir de délivrer les titres d'occupation aux opérateurs de free-floating sont en général les communes, et elles utilisent rarement la possibilité donnée par la LOM de déléguer cette compétence à l'autorité organisatrice de la mobilité (AOM). Du fait de cette répartition des compétences, la question du bon stationnement des engins devient donc centrale au détriment d'enjeux de mobilité par exemple. Cela pose question en termes de cohérence territoriale de l'offre (morcelée par commune) et d'intégration multimodale. Ainsi, la capacité du free-floating à contribuer à la réduction de l'usage de la voiture – condition essentielle de sa contribution positive à la réduction des GES (Liao et Correia 2020; Teixeira, Silva, et Moura e Sá 2021) – est limitée. La régulation du free-floating confère aux communes un rôle nouveau dans la spécialisation modale des compétences des différents types de collectivités territoriales (Gallez 2015).

Enfin, les collectivités ont recours à des dispositifs spécifiques d'encadrement du free-floating qui dépassent le cadre de l'article 41 de la LOM, notamment à des chartes et des labels qui préexistaient la loi. Les opérateurs, pour leur part, peuvent anticiper une partie des attentes et exigences des collectivités et faire preuve d'une forme d'auto-régulation.

Principales références bibliographiques

- « European Shared Mobility Index – October 2021 ». 2021. Fluctuo
- Gallez, Caroline. 2015. « La mobilité quotidienne en politique. Des manières de voir et d'agir ». Habilitation à diriger des recherches. Université Paris-Est. https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-01261303 (14 février 2022).
- Liao, F., et G. Correia. 2020. « Electric Carsharing and Micromobility: A Literature Review on Their Usage Pattern, Demand, and Potential Impacts ». *International Journal of Sustainable Transportation*. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85098593087&doi=10.1080%2f15568318.2020.1861394&partnerID=40&md5=7105d01ef751fa2d273b11d048dee9e1.
- Shibayama, Takeru, et Günter Emberger. 2020. « New Mobility Services: Taxonomy, Innovation and the Role of ICTs ». *Transport Policy* 98: 79- 90.
- Teixeira, J.F., C. Silva, et F. Moura e Sá. 2021. « Empirical Evidence on the Impacts of Bikesharing: A Literature Review ». *Transport Reviews* 41(3): 329- 51.

Mots clés

Free-floating ; Véhicules en libre-service ; Mobilité partagée ; Régulation ; Gouvernance ; Stratégies d'acteurs

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° SG-11
2. Session n° SG-7

L'évaluation des effets d'une ligne à grande vitesse par un dispositif d'observation permanente

Minghui CHEN[a*], Alain BONNAFOUS[b].

a Observatoire socio-économique de LISEA, Bordeaux, France
b LAET, CNRS et Université de Lyon, Lyon, France

Introduction

Le dispositif d'observation permanente présenté dans cette communication est la conséquence, d'une part de l'obligation légale de ce que l'on appelle les bilans LOTI, d'autre part des difficultés méthodologiques liées à ces bilans.

L'intitulé de « bilan LOTI » tient à ce que ces évaluations *ex post* des grands projets de transport ont été rendues obligatoires en France par la « Loi d'Orientation sur les Transports Intérieurs » de décembre 1982 dénommée LOTI. En 2010, cette obligation a été reprise et précisée dans une nouvelle loi appelée « code des transports » qui a mis à jour l'ensemble du dispositif législatif qui organise le secteur des transports en France mais qui a repris tout ce qui concerne le bilan LOTI.

En premier lieu, le maître d'ouvrage d'un grand projet d'infrastructure réalisé avec le concours de financements publics (dès lors que ces projets ont un coût supérieur à 83 M€) a obligation d'établir une évaluation *ex ante* et un bilan *ex post*. Le maître d'ouvrage dispose d'un délai de 3 à 5 ans après la mise en service pour réaliser ce bilan *ex post*.

Les objectifs de ces bilans *ex post* sont clairement explicités :

- informer le public sur les conditions de réalisation de l'opération, en particulier sur les écarts entre la réalité constatée et les prévisions, et repérer les causes de ces écarts ;
- rendre compte de l'utilisation des crédits publics en évaluant *ex post* l'efficacité économique, sociale et environnementale des investissements réalisés ;
- fournir un retour d'expérience qui doit permettre d'améliorer les méthodes d'évaluation *ex ante* des projets.

Tous les différents bilans LOTI ferroviaires établis jusqu'ici ont fait état de difficultés liées à l'accès aux données. Outre le fait que l'opérateur historique ne communique pas les données liées au trafic pour des raisons de secret commercial, la furtivité de beaucoup de données constitue également un obstacle majeur (Bonnafous. A, 2014). Les données sont dites furtives lorsqu'elles ne sont disponibles que pendant une période limitée. C'est le cas des informations liées aux horaires de services et aux tarifs pratiqués sur la nouvelle ligne ou sur les modes de transports concurrents. La collecte de ces données nécessite ainsi une démarche d'observation permanente.

Les effets sur les territoires concernés sont très peu abordés dans les bilans LOTI ferroviaires (Ayoun. P. et al., 2021) alors que les dossiers d'enquêtes publiques qui ont précédé les décisions de grands

* Auteur correspondant
Adresse mail:

projets sont souvent généreuses sur ce thème. Seuls quelques travaux universitaires ont traité cette question. Bazin et al., (2013) considèrent qu'une meilleure desserte LGV peut considérablement "améliorer l'image de la ville et son attractivité en affirmant son identité". Delaplace (2012) affirme aussi que la LGV permet d'accroître le rayonnement des territoires desservis. D'autres travaux ont étudié le lien plus spécifique entre la LGV et les opérations urbaines dans les quartiers de gare (Bazin et al., 2009, Richer et al., 2009).

Tous ces travaux et les difficultés méthodologiques qu'ils ont révélées ont justifié que dans le cadre du contrat de concession de la LGV SEA entre le concédant SNCF Réseau (ex-RFF) et le concessionnaire (LISEA), ce dernier organise et finance un observatoire socio-économique (OSE) qui a été mis en place dès 2012 et qui doit fonctionner pendant au moins 10 ans après la mise en service de la ligne, c'est-à-dire jusqu'en 2027. Sa mission va donc au-delà de la production du bilan LOTI qui doit être rendu en 2022.

Nous présenterons successivement quelques précautions méthodologiques qui nous semblent caractériser l'OSE, puis nous illustreront sa production par quelques résultats illustratifs.

Méthodologie

L'OSE s'attache tout particulièrement à développer des méthodes permettant d'une part de collecter et stocker les données furtives et d'autre part, de produire des analyses qui bénéficient des avantages de l'observation en temps réel.

L'OSE effectue ainsi des requêtes des données liées aux horaires de services, aux données tarifaires et aux données liées au trafic voyageurs. Ces requêtes sont effectuées régulièrement afin d'assurer la comparabilité des données ex ante / ex post et l'homogénéité du périmètre d'étude. A titre d'exemple, les données tarifaires des différentes modes de transports sur les principales origines-destinations (O-D) sont collectées sur la période 2016 – 2019 pour montrer l'évolution des tarifs proposés avant et après la mise en service de la LGV SEA. Notons que les années 2020 et 2021 ont été évidemment trop perturbées quant à la mobilité pour être significatives en termes d'effets de la LGV.

Afin d'analyser l'évolution de la qualité des dessertes des trains aptes à la grande vitesse (TAGV), les travaux de l'observatoire ont reposé sur une méthodologie spécifique en termes d'indicateurs d'offre, tel l'indicateur du temps disponible à destination (TDD) pour un aller-retour dans la journée, ou encore un indicateur traduisant la souplesse du programme de déplacement d'un usager, tel le nombre de combinaison aller-retour permettant de rester au moins 4 heures à la destination. La comparaison ex ante / ex post de ces indicateurs peut être plus riche que le seul gain de temps sur un parcours (Chen et al., 2019).

Le programme de travail de l'OSE est organisé autour de quelques thématiques principales : les effets « chantiers », l'offre de transport et la mobilité, les effets sur les aménagements urbains, en particulier dans les quartiers des gares, les stratégies des acteurs locaux, le tourisme ou encore la dynamique métropolitaine et territoriale.

L'accumulation régulière de données a été complétée par une enquête voyageurs avant la mise en service de la ligne nouvelle et par une enquête ex-post en cours de réalisation. De même que des

enquêtes qualitatives peuvent être organisées lorsque de fortes évolutions des indicateurs socio-économiques sont observées.

Exemples de résultats obtenus

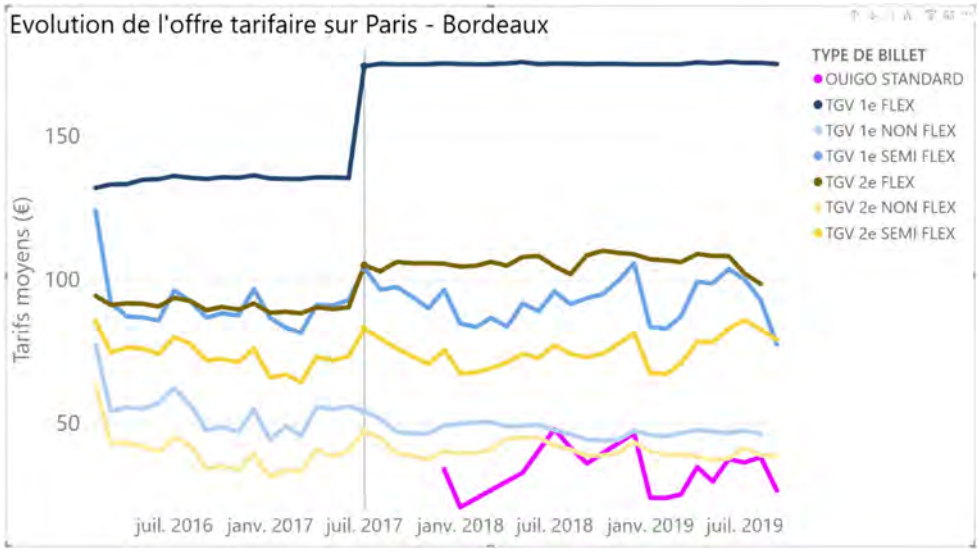
Analyse de l'évolution tarifaire grâce aux requêtes systématiques

Le premier exemple est un cas typique de furtivité des données dans la mesure où celles-ci n'existent plus, au sens numérique du terme, dès qu'elles sont remplacées par des nouvelles. Ainsi en est-il des tarifs qui font l'objet d'un « *yield management* ». Les requêtes effectuées par l'OSE ont permis de saisir de telles données avant leur disparition pour différents modes de transport, du co-voiturage à l'aérien. Le suivi de l'offre tarifaire ferroviaire est particulièrement détaillé et montre l'évolution d'une offre tarifaire qui correspond au prix moyen relevé directement sur le site de SNCF Voyageurs (sans abonnement). Quelques résultats peuvent être évoqués

Les tarifs « Flex » augmentent, dès juillet 2017, d'environ 25 %. A noter que les voyageurs qui font des déplacements professionnels sont les principales cibles, et c'est pour cette raison que les prix ne varient que très peu selon les saisons, alors que les autres types de tarifs montrent une variation saisonnière plus importante.

Les tarifs moyens « Semi Flex » en TAGV augmentent aussi mais de manière moins importante suite à l'arrivée de la LGV SEA. Depuis juillet 2017, les tarifs moyens « Non Flex » s'inscrivent dans une tendance à la baisse : par rapport aux tarifs moyens de l'été 2016 ou 2017, les tarifs « Non Flex » baissent en moyenne de 12 à 24 %. Ces derniers sont également moins affectés par la forte demande en fin d'année et en été.

Le démarrage de l'offre OUIGO sur l'axe SEA a eu lieu au début de 2018. Cette nouvelle offre qualifiée de « low cost » est effectivement la moins chère sur le marché. En revanche, le « *yield management* » s'applique aussi aux billets OUIGO. Les prix de ces billets peuvent atteindre le même niveau, et même devenir plus cher que les tarifs « Non Flex » en 2nde classe pendant les périodes de forte demande.



Par ailleurs, l'OSE a pu faire l'hypothèse de montée en charge des réservations sur la période de réservation de 90 jours avant le départ du train, sur la base de ses recherches. Cela permet de calculer le prix moyen pondéré par le nombre de sièges vendus, qui est plus pertinent que le prix moyen sans pondération.

Sous ces hypothèses, en 2019, sur le segment Paris - Bordeaux de l'axe SEA, tous trains confondus (directs et caboteurs), les tarifs moyens pondérés des achats sur la période de réservation, sont les suivants :

- 0,204 €/voyageur-km en 1ère classe TGV InOUI et TGV conventionnel
- 0,122 €/voyageur-km en 2nde classe TGV InOUI et TGV conventionnel
- 0,067 €/voyageur-km en OUIGO

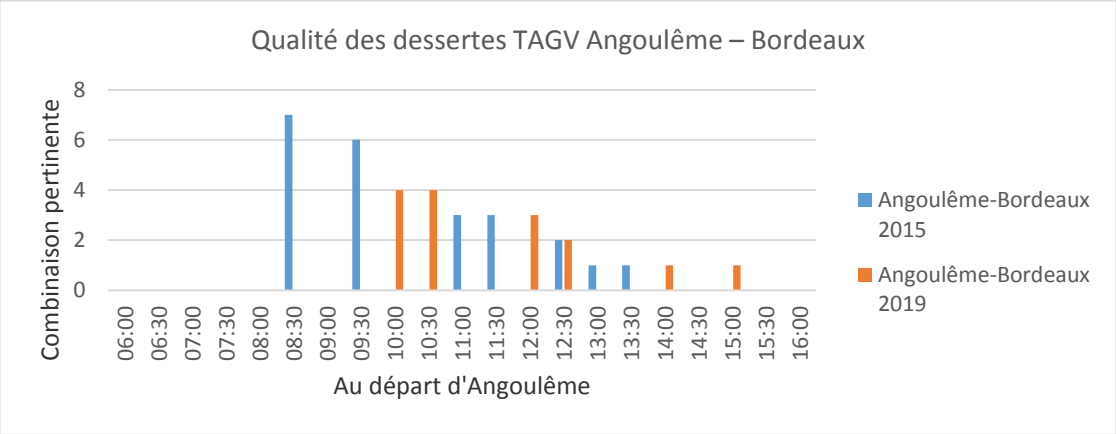
Analyse de l'évolution de la qualité des dessertes ferroviaire

Une simple comparaison du nombre de dessertes ne permet pas d'évaluer la qualité des horaires proposés. Un horaire adapté figure sur la liste des facteurs déterminants du choix modal, notamment pour les voyageurs professionnels qui font des allers-retours dans la journée. L'OSE a développé l'usage d'un indicateur permettant d'évaluer la qualité des horaires proposés: Temps disponible à destination[†]. On peut illustrer l'intérêt de cet indicateur à travers l'étude de cas de la liaison Angoulême - Bordeaux.

Sur cette liaison, le premier TAGV au départ de 10:25 d'Angoulême, arrive à Bordeaux à 11:01, alors qu'en situation *ex ante*, le premier train Angoulême – Bordeaux, arrivait à la gare Bordeaux Saint-Jean à 9:37. Cette évolution de l'offre TAGV a de forts impacts pour les voyageurs qui font des allers-retours dans la journée entre Angoulême et Bordeaux.

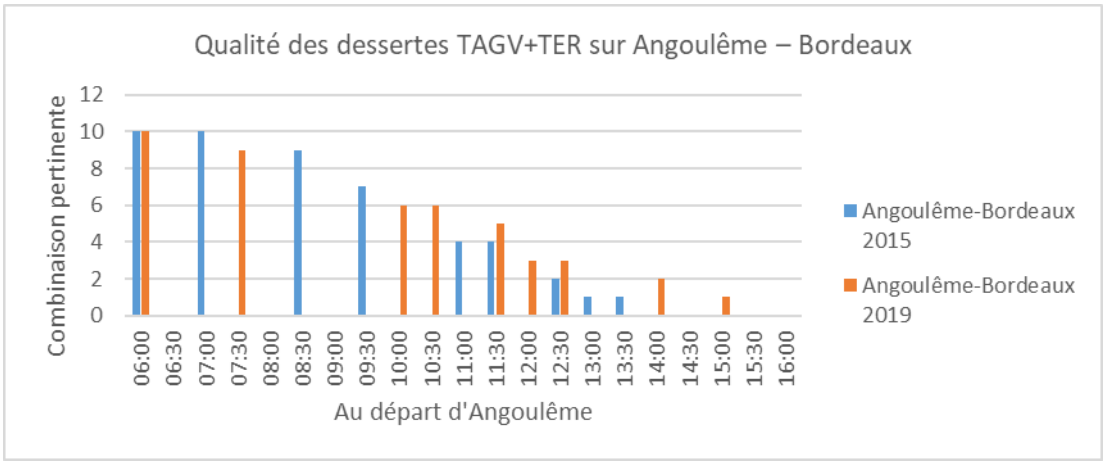
La qualité de la desserte s'est fortement dégradée sur Angoulême – Bordeaux. Ainsi, le nombre de combinaisons d'allers-retours pertinentes passe de 23 à seulement 15 par jour. Cela est la conséquence de la suppression du premier TAGV du matin. La figure ci-après montre clairement les impacts liés à cette suppression sur la qualité des dessertes Angoulême – Bordeaux.

[†] Cet indicateur impose une contrainte de temps minimum à destination (hypothèse de 4 h minimum dans le présent chapitre) pour chaque aller-retour effectué. Cela revient à supposer que l'utilité des déplacements d'un voyageur dépend fortement du programme d'activités et du temps disponible à la destination.



Cet indicateur peut également être utilisé pour montrer la qualité de l'offre TAGV et de l'offre TER. En 2019, la ligne 16 du TER Nouvelle-Aquitaine assure 5 AR/J entre Bordeaux et Angoulême, soit 2 AR/J supplémentaires par rapport à la situation *ex ante*. Ainsi, le nombre total des trains circulant sur Angoulême – Bordeaux reste presque identique. En revanche, même en prenant en compte les TER supplémentaires, le nombre de combinaisons d'allers-retours pertinentes reste inférieur à celui de la situation *ex ante* (passant de 48 à 45). La figure ci-après montre l'évolution de la qualité des dessertes, pour tous services ferroviaires confondus, sur Angoulême – Bordeaux.

L'offre ferroviaire sur la liaison Angoulême – Bordeaux se concentre désormais sur le créneau 10:00 – 13:00 et répond notamment aux besoins des déplacements pour motif « loisirs ». Pour les voyageurs professionnels, la qualité des dessertes pour les départs avant 9 h a baissé de 29 à 19 par jour.



Les deux exemples de résultats évoqués dans ce résumé ont été choisis pour bien illustrer des cas d'accumulation de données qui deviendraient des données inaccessibles, ou du moins très difficilement accessibles, à défaut d'observatoire permanent. La présentation au colloque délivrera quelques résultats sur chacun des principaux thèmes retenus par l'OSE.

Principales références bibliographiques

Ayoun, P., Massoni, M. et Viora, M., (2021). Bilan des bilans LOTI, Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable, Rapport n°012979-01.

Bazin, S., Beckerich, C. et Delaplace, M., (2009). Desserte TGV et localisation des entreprises dans les quartiers d'affaire : nouvelle accessibilité ou nouvelle offre de bureau ?, Les Cahiers scientifiques du transport, (56). URL : https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01184940

Bazin, S. et Delaplace, M., (2013). Desserte ferroviaire à grande vitesse et tourisme. Entre accessibilité, image et outil de coordination, Téoros, Revue de recherche en tourisme, 32(32–2).

Bonnafous, A. (2014). Les observatoires permanents comme instruments d'évaluation ex post : le cas français, Forum International des Transports (ITF), N° 2014-10, Organisation for Economic Co-operation and Development (OCDE), 15-16 septembre 2014, Paris.

Bonnafous, A. (2021). Analyse du dispositif mis en œuvre et de quelques innovations méthodologiques dans le cas de la France, International Transport Forum (ITF) Round Table on Broadening the Scope of Transport Appraisal to Capture the Full Impact of Investments, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 29 st September–1st October 2021, Paris.

Buisson, M. A., Bonnafous, A., Bernadet, J. L., Jafflin, C. et Mignot, D. (1986). Effets indirects du TGV et transformations du tertiaire supérieur en Rhône-Alpes. Etudes et recherches, Laboratoire d'Economie des Transports. URL : (http://hal.archives ouvertes.fr/docs/00/81/83/15/PDF/EFFETS_INDIRECTS_DU_TGV.pdf)

Chen, M., Souche Le Corvec, S., et Bonnafous, A. (2019). Time Available at Destination: Tool to Evaluate the Quality of Public Transport Service and a Determinant of Mode Choice. Transportation Research Record, 2673(4), 733-742.

Delaplace, M., (2012). TGV, développement local et taille des villes : Une analyse en termes d'innovation de services, Revue d'Economie Régionale Urbaine, avril (2), pp. 265–290.

LISEA, (2018), "Bilan LOTI intermédiaire de la LGV Sud Europe Atlantique". URL: https://www.lisea.fr/wp-content/uploads/2020/04/Bilan-LOTI-intermediaire-dec-janv-19.pdf

LISEA, (2020), Observatoire socio-économique, Programme de travail 2020-2021. URL: https://www.lisea.fr/wp-content/uploads/2021/01/2020-12-07-Programme-2020-2021.pdf

Richer, C., Bérion, P. et Facchinetti-Mannone, V. (2009). L'observatoire des effets territoriaux des gares du TGV Rhin-Rhône: contexte, enjeux et perspectives. Images de Franche-Comté, (40), 2-5. https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00460385/document

Mots clés

Ligne à Grande Vitesse (LGV), Evaluation a posteriori, Observatoire permanent, Tarification, Qualité des dessertes.

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. SG-7. Financement, tarification et fiscalité, concessions, partenariats public-privé, méthodes d'évaluation socio-économique

2. SG-4. Collecte de données, méthodes d'enquête, données ouvertes, massives et passives, nouvelles approches de traitements et valorisation des données

Évaluer l'impact des formes urbaines sur le potentiel de développement du télétravail pour une réduction des consommations énergétiques des ménages. Une approche par la modélisation et la simulation.

Maud Haffner[a], Gilles Vuidel[b], Jean-Philippe Antoni[b].

"a LVMT, UMR-T 9403, ENPC, IFSTTAR et Université Gustave Eiffel, France"
"b ThéMA, UMR 6049, CNRS et Université Bourgogne Franche-Comté, France"

Introduction

La sobriété énergétique apparaît comme un élément central de la ville durable face à la problématique du réchauffement climatique et aux difficultés croissantes d'approvisionnement en énergie. Environ 50 % de l'énergie finale consommée en France est en effet utilisée directement par les ménages, soit dans les bâtiments pour les besoins de chauffage, d'éclairage ou encore d'électricité spécifique (30 %) soit dans les transports pour se déplacer quotidiennement (environ 20 %) (SDES - Ministère de la Transition Écologique, 2020). Ces deux secteurs (batiment et transport) apparaissent ainsi comme deux champs d'actions majeurs pour réduire significativement la consommation globale d'énergie. Il est généralement admis que ces consommations dépendent de quatre facteurs principaux : le climat, les comportements des individus, la technologie et la forme urbaine. Nous nous intéressons ici particulièrement à la forme urbaine, que nous définissons comme le support bâti multi-échelle (agglomération, quartier et îlots) des pratiques individuelles. De manière générale, les analyses empiriques sur les liens entre la forme urbaine et les consommations énergétiques des ménages montrent en effet que la forme urbaine peut faire varier ces consommations d'énergie selon un rapport qui varie de 1 à 4 (Haffner, 2022). Toutefois, si ces liens sont aujourd'hui identifiés et quantifiés, de nouvelles interrogations apparaissent avec le développement du télétravail.

La pandémie de 2020 a en effet conduit à un déploiement inédit : la part de télétravailleurs est passé de 3 % avant 2020 à près de 25 % pendant le premier confinement. Apparu dans le code de travail en 2012, le télétravail désigne « toute forme d'organisation du travail dans laquelle un travail qui aurait également pu être exécuté dans les locaux de l'employeur est effectué par un salarié hors de ces locaux de façon volontaire en utilisant les technologies de l'information et de la communication » (article L.1222-9 du Code du travail). Au cours des trois dernières décennies, le télétravail a régulièrement été identifié comme un des leviers potentiels permettant de réduire le trafic routier et la consommation énergétique associée. Mais malgré l'ancienneté du sujet et sa mise en pratique récente lors de la crise sanitaire, la littérature est encore peu abondante sur son impact, avec des résultats parfois ambigus ou contradictoires (O'Brien & Yazdani Aliabadi, 2020). Ainsi, si la majorité des études indiquent une réduction intéressante de la consommation d'énergie pour les mobilités quotidiennes grâce au télétravail, d'autres y voient un bénéfice moindre, voir nul. Des effets rebonds à court et long termes sont en effet identifiés par plusieurs auteurs, entraînant une augmentation possible des consommations énergétiques résidentielles, pour le chauffage et l'électricité spécifique, qui

compensent ou annulent les gains pour le transport. Dans d'autres cas, le télétravail peut conduire à une éventuelle relocalisation résidentielle à une plus grande distance du lieu de travail (et d'autres aménités) dans des logements plus spacieux, impliquant des distances de déplacement plus longues. Cette absence de consensus sur les effets énergétiques du télétravail est généralement établie indépendamment de la forme urbaine, dont le rôle reste à définir.

Dans ce contexte, l'objectif de cette communication consiste (1) à évaluer quantitativement l'impact énergétique d'une augmentation du taux de télétravail, en croisant le secteur des transports et celui du bâtiment et (2) à mettre en lumière les variations possibles de cet impact selon la forme urbaine.

Méthodologie

Plusieurs difficultés méthodologiques expliquent aujourd'hui l'absence de consensus et la faible prise en compte de la dimension spatiale des villes dans les études consacrées aux impacts du télétravail sur l'énergie. D'abord, les définitions, les mesures et les méthodes utilisées diffèrent, ce qui pose un problème de comparabilité dans l'analyse des résultats. Ensuite, chaque territoire étudié présente des attributs spécifiques, du point de vue des caractéristiques socio-démographiques de la population comme du point de vue de la forme urbaine. Ces spécificités locales posent la question de la comparabilité des résultats mais également de leur généralisation. Enfin, la recherche sur cette question reste très sectorielle. Les études portant simultanément sur les conséquences énergétiques du télétravail dans les transports et pour les logements sont rares, et le cas échéant, les évaluations sont calculées à des échelles différentes (celle de la ville et des quartiers pour les mobilités quotidiennes, celle des bâtiments et des îlots pour les logements).

Afin de pallier à ces difficultés et d'apporter un regard renouvelé sur les interactions entre forme urbaine, télétravail et consommations énergétiques, nous adoptons une démarche de modélisation en proposant (1) de recourir à des villes archétypales comme terrains d'études et (2) d'avoir une approche de modélisation désagrégée des pratiques générant des consommations énergétiques. La première proposition permet de construire des territoires « standardisés », représentatifs de nombreuses villes en France, caractérisés par des formes variées et entièrement paramétrables. La seconde proposition place l'individu et son lieu de vie au cœur de la modélisation et permet de spatialiser les consommations d'énergie en combinant le secteur des transports et celui du bâtiment. Ce cadre de modélisation nous permet ensuite (3) d'évaluer l'impact énergétique de différents scénarios de développement du télétravail.

1. Modélisation multi-échelles de villes archétypales

La modélisation multi-échelles des villes archétypales comprend plusieurs étapes. Dans un premier temps, à partir de la littérature existante, plusieurs modèles conceptuels de villes ont été identifiés à plusieurs niveaux d'échelles (agglomération, quartier, îlot). Dans un second temps, une analyse statistique et cartographique de villes « réelles » a été conduite afin de doter les archétypes urbains d'une dimension quantitative. Trois villes archétypales offrant une diversité importante dans leurs caractéristiques ont ainsi été construites : une ville monocentrique périurbaine, une

ville monocentrique axialisée et une ville polycentrique hiérarchisée. Chacune est composé de six tissus urbains, dont cinq à dominante résidentielles (Figure 1), eux même composé de plusieurs formes architecturales bâties.

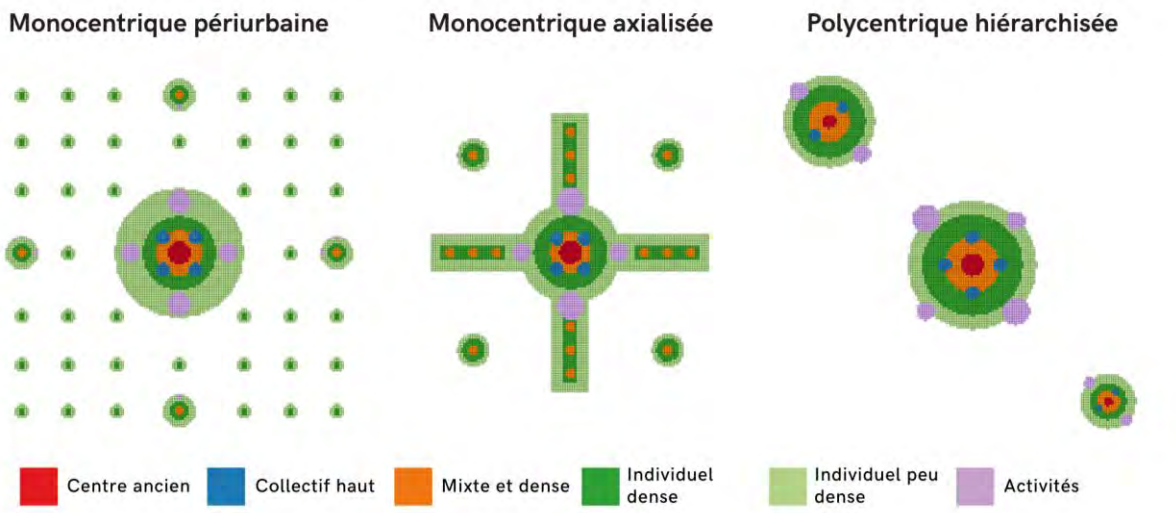


Figure 1 : Les trois structures urbaines modélisées et leurs compositions en tissus urbains

2. Modélisation désagrégée des consommations énergétiques des mobilités quotidiennes et résidentielles

La modélisation des consommations liées aux mobilités quotidiennes s'appuie sur la plateforme de simulation Mobisim Soft (Bonin et al., 2020), développée au laboratoire ThéMA, qui permet de modéliser les déplacements potentiels d'un individu sur une période de temps donnée. Cette plateforme est basée sur un modèle à quatre étapes désagrégé, mais par simplification elle n'intègre pas l'étape d'affectation du trafic sur le réseau. Le calibrage et la validation de Mobisim-Soft ont été réalisés avec les données d'enquêtes déplacements de 19 grandes agglomérations françaises. Les consommations d'énergie ont quant à elles été calculées à partir des résultats obtenus pour chaque individu au regard des distances parcourues et du mode de transport utilisé. Concernant les consommations liées aux pratiques résidentielles, la modélisation s'appuie sur la plateforme CityEnergyAnalyst, CEA (Fonseca et al., 2016), outil open source développé depuis 2011 par les Écoles polytechniques fédérales de Zurich et de Lausanne. Les consommations d'énergie finales sont ainsi calculées pour chaque bâtiment et pour chaque individu y résidant.

3. Scénarios de développement du télétravail

Plusieurs scénarios de développement du télétravail ont été évalués au sein des trois villes archétypales construites à la première étape de la méthodologie :

- Scénario « zéro télétravail » qui constitue le scénario de référence, avec une simulation réalisée sans qu'aucun individu ne télétravaille.

- Scénario « bureau prioritaire », dans lequel la situation précédent la crise sanitaire de 2020 est simulée : le télétravail est très encadré et la norme reste le bureau. Les données de l'enquête Sumer 2017 de la Direction des statistiques du ministère français de l'emploi (DARES) ont notamment été

utilisé pour définir les taux de télétravail selon les catégories socio-professionnelles.

- Scénario « télétravail prioritaire », dans lequel la situation pendant la pandémie est simulée : le télétravail est encouragé et devient la norme, le bureau est dédié uniquement aux besoins de collaboration. L'enquête Tracov 2021 de la DARES a notamment été utilisée afin de définir les taux de télétravail selon les catégories socio-professionnelles.

Principaux résultats attendus

Ce travail permet tout d'abord d'évaluer quantitativement l'impact du développement du télétravail sur les consommations énergétiques des mobilités quotidiennes mais également de voir si cet impact varie en fonction de la forme urbaine. Il permet également l'identification de potentiels effets rebonds sur les consommations énergétiques résidentielles. Enfin, le cadre de modélisation déployé pour cette question constitue un véritable outil pour tester l'impact énergétique d'autres scénarios prospectifs.

Principales références bibliographiques

Bonin, O., Bonneau, P., Clerc, M., Cousin, J., Frankhauser, P., de Gouvello, B., Haffner, M., Lehmann, X., Pioli, R., Poirel, M., Stransky, V., & Thébert, M. (2020). Projet SOFT - Rapport [Rapport de recherche]. ThéMA; Institut pour la Transition Energétique, Efficacity ; LVMT. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03111221

Fonseca, J. A., Nguyen, T.-A., Schlueter, A., & Marechal, F. (2016). City Energy Analyst (CEA) : Integrated framework for analysis and optimization of building energy systems in neighborhoods and city districts. Energy and Buildings, 113(Supplement C), 202‑ 226. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.11.055

Haffner, M. (2022). L'impact des formes urbaines dans la mise en place des politiques de transition énergétique : Une approche par la modélisation. [These de doctorat, ENPC]. http://www.theses.fr/s184939

O'Brien, W., & Yazdani Aliabadi, F. (2020). Does telecommuting save energy? A critical review of quantitative studies and their research methods. Energy and Buildings, 225, 110298. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110298

SDES - Ministère de la Transition Écologique. (2020). Chiffres clés de l'énergie Édition 2020—Rapport. Commissariat général au développement durable. https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-09/datalab_70_chiffres_cles_energie_edition_2020_septembre2020.pdf

Mots clés

Forme urbaine – villes archétypales - télétravail – mobilités quotidiennes – consommations énergétiques

Sessions visées

1. Session n° SG-8. Analyse des interactions entre formes urbaines et mobilité, modélisation urbaine, planification urbaine
2. Session n° ST-11. Le télétravail comme outil de régulation des mobilités ?

Essai de typologie des villes moyennes et intermédiaires françaises selon les mobilités pendulaires interurbaines

Sylvestre Duroudier[a*], Anne Aguiléra[a], Benoit Conti[a], Florent Le Néchet[a].

AffichageTexte ne doit pas comporter plus d'une ligne !

Introduction

Dans les discours politiques et académiques, la place des villes moyennes dans la hiérarchie urbaine est ambivalente (Gaudin, 2013 ; Duroudier, 2018). D'un côté, elles sont décrites comme des villes en souffrance, dans l'ombre des métropoles et en retrait du processus de métropolisation, cumulant les difficultés sociales et économiques et peinant à attirer des actifs et des activités. D'un autre côté, ces villes sont « à taille humaine », caractérisées par une certaine autonomie de services, l'absence de certaines des externalités négatives attribuées aux grandes villes (pollution, congestion), et une taille suffisante pour s'insérer dans les dynamiques économiques mondialisées.

Suivant l'objectif de dépasser ce grand écart, plusieurs travaux ont proposé de s'intéresser aux villes intermédiaires (Carrière, 2008 ; Nadou, 2010). Celles-ci sont davantage caractérisées par leur fonction d'intermédiation, c'est-à-dire de pivot hiérarchique entre les métropoles et leur environnement régional (rural, petites villes). Mettant l'accent notamment sur les liens interurbains, cette acception s'articule étroitement aux pistes ouvertes dans les approches relationnelles des systèmes de villes : par exemple Berroir et al. (2017) définissent 26 systèmes urbains de proximité en croisant les liens de différentes natures entre les aires urbaines françaises.

En corolaire de ces travaux, le dessin des systèmes urbains montre l'existence d'une diversité de situations des villes moyennes et intermédiaires à partir de leurs relations avec d'autres villes. Faisant ce constat, Nadou (2010) identifie différentes situations : les villes isolées hors de l'influence des métropoles, les villes sous influence qui polarisent les petites villes proches tout en étant assez bien reliées aux plus grandes villes, et les villes polarisées fortement connectées aux têtes de pont de la hiérarchie urbaine. Pour autant, ni l'auteur ni d'autres travaux centré sur cette catégorie de villes ne caractérisent véritablement les villes intermédiaires.

Dans le cadre de ces débats, il y a donc un enjeu à étudier ces villes selon leurs situations en terme de mobilités. Cette communication présente donc un travail inédit[†] de typologie des villes moyennes et intermédiaires françaises à partir des mobilités pendulaires interurbaines. Cette typologie éclaire aussi de façon originale la littérature sur l'organisation spatiale des mobilités et la diversité des formes de mobilité interurbaine (Conti, 2019). La communication discutera successivement de la démarche, du protocole méthodologique et des résultats de cette analyse des contextes de mobilité.

---

[*] Auteur correspondant : Sylvestre Duroudier. *Adresse mail : sylvestre.duroudier@univ.eiffel.fr*

[†] Cette recherche a été réalisée dans le cadre d'un programme centré sur les migrations pendulaires entre villes moyennes et métropoles en France, en partenariat avec Transdev France.

Méthodologie

Sur le plan méthodologique, la définition des contextes de mobilités des villes moyennes et intermédiaires implique de construire des indicateurs contextuels agrégés à l'échelle des aires d'attraction françaises à partir de données de mobilités quotidiennes.

Les données caractérisant les mobilités quotidiennes depuis et vers les villes moyennes et intermédiaires sont extraites de la base de données des mobilités professionnelles 2018. Produite par l'Insee à partir du recensement de la population, cette base de données renseigne le nombre d'actifs navetteurs par couples de lieu de domicile et de lieu de travail (Conti, 2019). Ces lieux, ventilés au niveau communal dans la base, sont agrégés au niveau des 684 aires d'attraction de France métropolitaine définies par l'Insee en 2020. La Corse et les Outre-Mer ont été écartés en raison des logiques interurbaines spécifiques relevant de leur insularité.

Dans l'armature urbaine française, quelles sont celles qui sont moyennes et intermédiaires ? Pour cette analyse, le choix repose sur une approche extensive de la catégorie, correspondant aux villes comprises entre 20 000 habitants et 700 000 habitants, soit les deux catégories médianes définies par l'Insee. Ce choix est justifié d'un côté par l'absence de définition universelle et consensuelle des villes moyennes, ainsi que la multitude d'obstacles à la définition objective de cette catégorie (Duroudier, 2018). D'un autre côté, ce choix répond à l'objectif d'étudier les situations d'intermédiarité des villes sans exclure a priori des villes perçues comme trop grandes ou trop petites par leur taille mais qui pourraient présenter des configurations intéressantes.

Cependant, en amont des analyses, un premier filtre des villes moyennes et intermédiaires a été appliqué afin de sélectionner uniquement les villes suffisamment reliées aux autres par des navettes quotidiennes. Ce filtre repose sur deux conditions de volume et de distance : avoir au moins un flux orienté de plus de 500 actifs, avec une aire d'attraction située à plus de 20 km et à moins de 200 km. Au-delà de ce seuil, les navettes sont moins souvent réalisées quotidiennement. Parmi les 160 aires d'attraction de cette tranche de population, 154 villes remplissent ces conditions, quand 6 autres seulement présentent un volume insuffisant d'actifs interurbains.

S'intéresser aux contextes de mobilités des villes moyennes et intermédiaires implique de prendre en compte de multiples dimensions des flux entre villes, et cette analyse considère 6 dimensions décrite chacune par un indicateur :

- L'intensité, mesurée par le volume des flux, rend compte de l'importance ou de la faiblesse des mobilités pour chaque ville.

- L'attractivité des villes est mesurée par le solde des flux, permettant d'apprécier le gain ou la perte d'actifs navetteurs interurbains.

- Le pourcentage des transports collectifs dans les liens interurbains renseigne l'inégale insertion des villes dans les réseaux, ferrés ou autoroutiers, et ce faisant il éclaire partiellement l'intermédiarité modale.

- La « métropolarisation » désigne l'influence des plus grandes villes de la hiérarchie et l'éventuelle polarisation des villes moyennes. Elle est mesurée par le pourcentage des flux d'actifs avec des villes de plus de 700 000 habitants.

- La polarisation des flux d'une aire d'attraction vers une autre, ou au contraire l'éclatement des échanges avec plusieurs aires d'attraction, est mesuré par le pourcentage du premier flux.

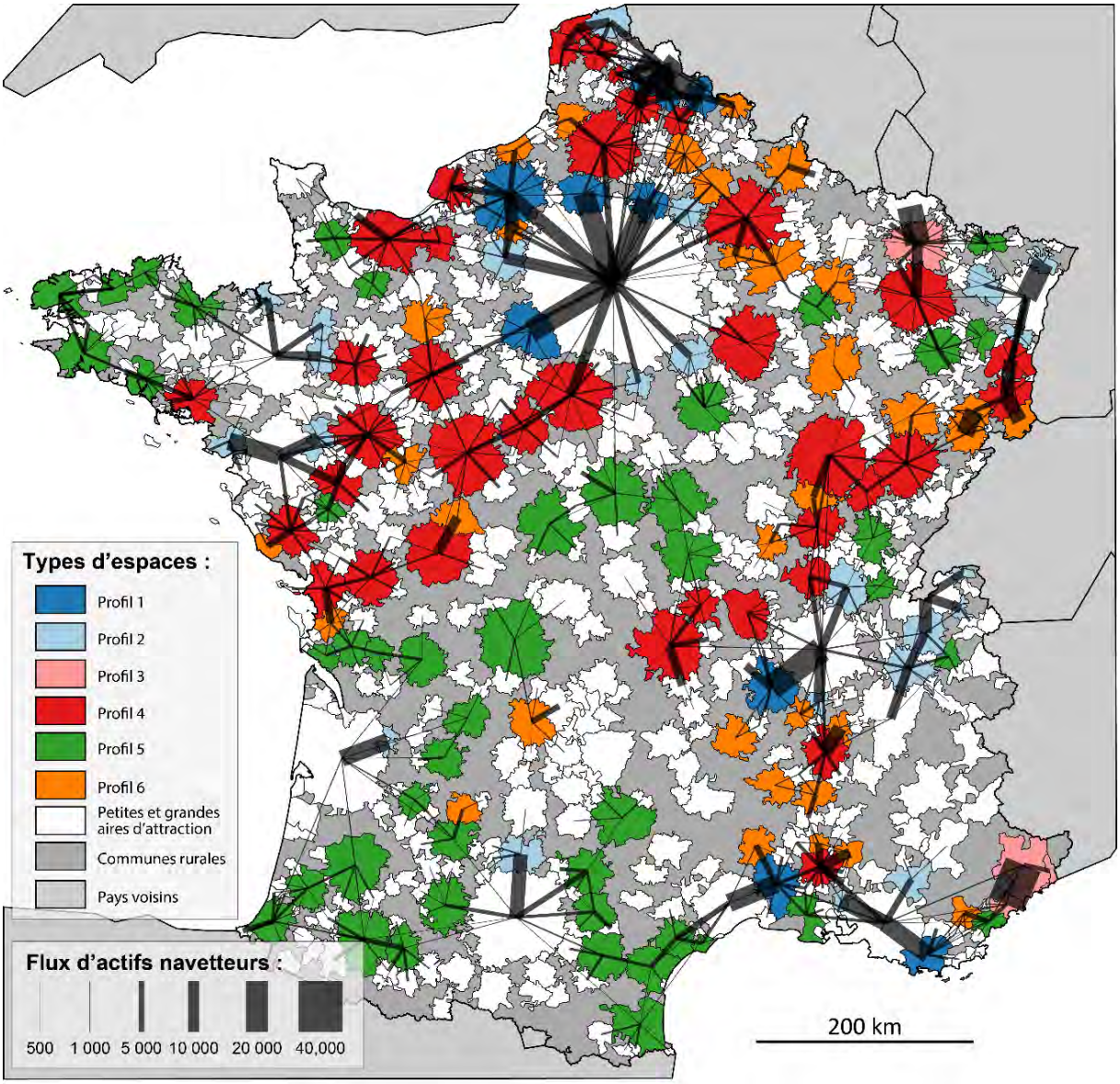
- Le nombre d'actifs interurbains dans un rayon de 200 km autour de chaque ville est un indicateur qui vise à caractériser le contexte régional de mobilité, et ce faisant de mesurer le décalage entre des villes fortement mobiles dans des contextes qui le sont peu ou inversement.

Enfin, ces contextes de mobilité des villes moyennes et intermédiaires sont définis par une classification ascendante hiérarchique (distance euclidienne, critère d'agrégation de Ward) sur les valeurs standardisées de ces 6 indicateurs. La partition des 154 aires d'attraction en 6 profils de villes permet de résumer près de 50% de la variance totale.

Principaux résultats

De manière générale, cette typologie (figure ci-dessous) décrit trois grands groupes de villes (chacun composé de 2 types) selon leur situation dans les mobilités professionnelles interurbaines :

- 34 villes polarisées (profil 1 et 2) se caractérisent par des liens très forts avec des grandes villes. Au sein de ce groupe, la distinction se joue particulièrement dans l'intensité des échanges entre des villes plus grandes dans le profil 1, et d'autres plus petites dans le profil 2
- 41 villes apparaissent comme des centres secondaires (profil 3 et 4) car elles ont des échanges relativement importants, dont une certaine partie en transports collectifs, et qui ne sont pas polarisés par les grandes villes. Les 4 villes du profil 3, plus spécifiques, correspondent à des systèmes urbains plus autonomes. Les villes du profil 4 sont des polarités qui s'insèrent dans des réseaux et organisent les mobilités interurbaines dans leur environnement proche.
- La majorité des villes (79 aires d'attraction) ont un profil inscrit dans un troisième groupe (profil 5 et 6) caractérisé avant tout par de faibles niveaux de mobilité, l'absence de polarisation par des grandes villes et des mobilités très automobiles. Les villes du profil 5 apparaissent comme des centres à l'échelle locale dans des régions relativement peu denses en mobilité interurbaine. Les villes du profil 6 surprennent par leur situation en marge des échanges dans des voisinages plus denses en flux d'actifs : elles apparaissent notamment attirées par d'autres villes moyennes par des flux très modestes.



Description des profils de villes : (selon 6 indicateurs)

Villes polarisées *Centres secondaires* *Villes peu connectées*

		Moyenne	Profil 1	Profil 2	Profil 3	Profil 4	Profil 5	Profil 6
Nombre d'aires d'attraction			10	24	4	37	46	33
Intensité	Volume	19 700	+ + +		+ +	+	-	-
Attractivité	Solde	- 1 180	- -		+ + +			
Transports	% de TC	7,9 %	+		+ +	+	-	-
Métropolarisation	% vers GV	21,8 %	+ +	+ +				-
Concentration	% du 1er flux	37,4 %	+	+	+ +	-	-	+
Voisinage	Navetteurs, rayon de 200 km	501 595	+ +		- -		-	+

La répartition de ces types de villes (figure ci-dessous) fait ressortir quelques traits structurants des contextes de mobilité à l'échelle du territoire français :

- Les bassins d'attraction élargis autour des grandes villes françaises et plus particulièrement de Paris : ces grandes villes captent les mobilités

interurbaines d'un nombre assez variables de villes moyennes dans leur voisinage proche.

- Une opposition générale Nord/Sud dans l'intensité des échanges, avec des centres secondaires nettement plus nombreux au nord d'un axe Lyon-La Rochelle. Au sud, les mobilités entre les villes sont moins marquées, sauf autour des grandes villes.
- Les grandes régions urbaines et les principaux corridors de circulation sont marqués : l'ensemble Nord-Pas-de-Calais, l'axe rhodanien, l'axe ligérien, l'axe Rhin-Rhône… La « diagonale du vide » ressort également par contraste, avec des villes des profils 5 et 6 ayant peu d'actifs échangés ou à l'échelle très locale.

Principales références bibliographiques (5)

Berroir, S., Cattan, N., Dobruszkes, F., Guérois, M., Paulus F., Vacchiani-Marcuzzo, C. (2017), « Les systèmes urbains français : une approche relationnelle », *Cybergeo : European Journal of Geography* DOI : https://doi.org/10.4000/cybergeo.27945

Carrière, J.-P. (2008), « Les villes intermédiaires européennes et l'Europe polycentrique? », *Annales des Mines*, pp. 18-26.

Conti, B. (2019). Essai de caractérisation de la mobilité interurbaine en France: des pendulaires et pendularités hétérogènes, *Flux*, 115, 1, 14-32.

Duroudier, S. (2018), *Ségrégation et discontinuités dans les villes intermédiaires des Etats-Unis*, Thèse de doctorat, Université Paris-Diderot.

Nadou F. (2010), La notion de "villes intermédiaires", une approche différenciée du rôle des villes moyennes : entre structuration territoriale et spécificités socio-économiques, *Colloque Villes petites et moyennes, un regard renouvelé*, Tours.

Mots clés

Intermédiarité ; mobilité quotidienne ; aires d'attraction ; villes moyennes et intermédiaires ;France

Session visée

1. Session n°8

La mobilité des personnes en situation de handicap entre accessibilité et attractivité urbaine, le cas d'Alger

Chems Eddine Hacini[a]

a Université d'Angers, Laboratoire ESO, Angers, France
a Université de Biskra, Laboratoire Lacomofa, Biskra, Algérie

Introduction

L'espace public est au cœur de toutes les préoccupations et politiques d'aménagement, l'accessibilité et la mobilité étant des éléments fondamentaux de son attractivité et de sa pérennité. Il constitue le noyau principal et le "cadre" urbain pour la création d'un espace qui incitera les gens à utiliser la ville et à la vivre d'une manière particulière (Hillier 1996). La mobilité urbaine est essentielle à l'intégration sociale ; l'augmentation de son potentiel permet le progrès social et économique ainsi que l'émancipation des individus en leur créant de nouvelles possibilités (Cadestin et al., 2013). Cet accroissement de la liberté et de l'inclusion sociale peut se faire par l'amélioration de l'accessibilité urbaine qui correspond à la possibilité de traverser un espace pour atteindre une destination (Church et Marston, 2003).

En Algérie, l'inaccessibilité de l'espace limite la mobilité des personnes handicapées (Hacini et al., 2019) et les relègue en marge de la société (Slimani et Boudjemline 2016). Elle contribue aux problèmes de ségrégation sociale, de discrimination et d'insécurité auxquels elles sont confrontées, entraînant leur exclusion sociale et la détérioration de leur santé, tant physique que psychologique. Cela peut à son tour exacerber leur sentiment de "citoyenneté incomplète" (Imrie et Hall 2001), en augmentant le poids de leur handicap physique et en les amenant potentiellement à devenir plus réservés, introvertis et finalement plus dépendants. Il s'agit d'un problème universel qui concerne une grande partie de la population de tous les pays du monde. L'Algérie compte à elle seule 280 000 personnes handicapées physiques (Office national des statistiques). Ces problèmes sont le résultat de l'absence d'une conception inclusive qui tiendrait compte à la fois des besoins des personnes handicapées et du non-respect des règles et normes urbaines et architecturales en vigueur.

Cette étude porte sur la mobilité des personnes handicapées dans l'environnement bâti du centre-ville d'Alger. Elle explore comment la configuration urbaine influence le choix des itinéraires et évalue l'accessibilité et l'attractivité des espaces publics. L'étude vise à comprendre les problèmes de mobilité rencontrés par les personnes handicapées pour atteindre des espaces et des opportunités attrayantes, c'est-à-dire leur capacité à profiter pleinement de tout ce qu'un lieu spécifique a à offrir.

Méthodologie

Le cas d'étude choisi est le centre-ville d'Alger, qui a un tissu urbain bâti sur un site très accidenté. Ce site morphologique fait du centre-ville une succession de gradins, du haut vers le haut d'Alger. L'effet amphithéâtral de cette partie de la ville représente actuellement une contrainte majeure au fonctionnement urbain pour une mobilité douce, car la topographie a entraîné la création de fortes pentes, d'escaliers urbains et de marches à chaque coin de rue. En raison du caractère historique du tissu urbain, le bâti est ancien et présente des obstacles dus à la dégradation de certains lieux ; il n'est pas forcément bien adapté à la mobilité moderne. Le centre-ville est d'une grande importance pour la structure de la capitale algérienne. De nombreux équipements gouvernementaux sont situés dans le centre-ville, ainsi que des équipements touristiques et culturels très importants, et des places publiques.

L'étude s'intéresse à la manière dont les personnes handicapées utilisent les espaces publics d'Alger, à partir d'une analyse basée sur des parcours commentés ainsi que des entretiens avec un groupe de personnes handicapées. La deuxième partie de l'analyse se concentre sur la description du cas d'étude, en utilisant les techniques de la syntaxe spatiale pour étudier la géométrie du cas d'étude.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Les résultats montrent que les participants handicapés choisissent leurs destinations en fonction de leur accessibilité depuis leur domicile. Les itinéraires doivent être à la fois réguliers et exempts d'obstacles, même si cela implique d'emprunter un chemin beaucoup plus long. En suivant cette logique, ils développent des espaces préférés

pour chacune de leurs activités (sport, travail, détente, shopping). Dans le cas où ils ne parviennent pas à trouver un itinéraire accessible depuis leur domicile, l'activité correspondante est supprimée de la vie quotidienne.
Contrairement aux personnes valides, les personnes handicapées exigent, en plus d'un espace intégré et connecté (matérialisé par l'attractivité), qu'un espace soit physiquement accessible. Cette exigence implique une liberté totale de mobilité en fonction de leurs désirs et de leurs besoins. Les résultats de l'enquête suggèrent qu'un espace inclusif doit être accessible, intégré et connecté.
La situation sociale des personnes handicapées en est également affectée ; elles sont obligées de circuler dans des espaces qui ne correspondent pas à leurs besoins. Leur mobilité est limitée, sortir devient peu attrayant pour elles, et elles se retrouvent en quelque sorte "dégoûtées" de la ville parce qu'elle ne leur offre pas de lieux dans lesquels elles peuvent s'épanouir. La simple idée de sortir peut entraîner un malaise émotionnel, avant même de ressentir un malaise physique lié aux obstacles qu'ils peuvent rencontrer. Les personnes handicapées physiques appréhendent les sorties, car elles connaissent par expérience les difficultés qu'elles vont rencontrer, et le risque de ne pas passer un bon moment. Et au-delà du plaisir, il y a aussi la notion d'utilité d'une sortie.
La comparaison entre les variables Attractivité, Accessibilité et Intégration (Figure 8) confirme notre observation selon laquelle les espaces les plus agréables sont ceux qui sont à la fois les plus intégrés et les plus connectés. Les espaces ayant de fortes valeurs d'intégration et de connectivité ont été considérés comme des espaces que les personnes ayant un handicap physique désirent fréquenter, sur la base des critères d'attractivité et d'utilité ; ce sont les axes où " ils se sentent bien ".
"Ce magasin n'a pas de marches, donc je pourrais y faire mes courses". Avec ce commentaire, le participant met en évidence le fait que l'accessibilité est le principal critère déterminant où ils font leurs courses, plutôt que la qualité des biens et services, ou le prix qui sont les principaux critères pour la majorité de la société. En examinant le langage, le participant à mobilité réduite dit alors "je pourrais y faire des achats", là où la plupart des personnes valides diraient "là où je veux acheter des choses". Le problème est que les personnes souffrant d'un handicap physique ne sont pas en mesure de choisir les espaces qu'elles utilisent en fonction de leur attrait ; au lieu de cela, leurs choix sont basés presque exclusivement sur l'accessibilité. Cela met en évidence le besoin impératif d'accessibilité urbaine pour permettre l'utilisation d'espaces attractifs par les personnes handicapées. Dans certains cas, ces personnes sont incapables de fréquenter un espace attractif même si elles le voulaient, en raison des caractéristiques physiques et sensorielles de l'espace en matière d'accessibilité urbaine. Une femme âgée nous a confié qu'elle est obligée de faire ses courses dans des magasins qu'elle n'aime pas ; elle n'a pas le choix puisque seuls ceux-ci lui sont accessibles. Si elle avait le choix, elle irait au centre commercial où des produits de qualité sont vendus à un prix raisonnable, mais le chemin vers ce centre commercial ne lui est pas accessible. Comme elle ne peut pas faire ses courses où elle veut, elle fait ses courses où elle peut, même si elle doit payer plus cher.
Les limitations d'accessibilité génèrent des limitations d'activités utiles telles que le travail, les achats et l'activité physique, entre autres. L'utilité d'une sortie peut être diminuée à la fois par le manque d'opportunités et par l'incapacité à atteindre leurs propres objectifs en matière de sorties. Puisque leur désir d'attractivité urbaine ne peut être satisfait, la motivation à sortir se dissipe, ce qui entraîne une sorte de confinement de soi. Les interactions sociales sont également affectées. Comme le dit

l'un des participants, "être accompagné par des personnes valides est difficile pour moi. Nous ne partageons pas le même rythme, nous ne parcourons pas les mêmes distances, nous ne pouvons pas nous déplacer dans les mêmes espaces. Lors des sorties, je suis gênée de "gâcher" leur promenade, car il y a plusieurs espaces où je ne peux pas me déplacer, alors j'impose les espaces où je me sens le plus à l'aise. Ils doivent toujours m'attendre et se déplacer à mon rythme."

Principales références bibliographiques

Hillier, B. (1996). Space Is the Machine, University press, Cambridge. http://spaceisthemachine.com/

Cadestin, C., Virginie Dejoux, V., and Armoogum, J. (2013). “Mobilité et handicap : quelle perception du déplacement ? Les déplacements : mobilité, handicap et perception.” Populations vulnérables, 1. http://populations-vulnerables.fr/Population_et_handicap/Charles_Cadestin_Virginie_Dejoux_Jimmy_Armoogum.html

Church, R, L., and Marston, J, R. (2003). “Measuring Accessibility for People with a Disability”. Geographical Analysis, 35(1), 83-96. https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.2003.tb01102.x

Hacini, C., Bada, Y., and Pihet, C. (2019). “The Impact of Urban Configuration on the Accessibility of Disabled People. A case study from Algiers, Algeria”. 12th International Space Syntax Symposium. Beijing, China. http://www.12sssbeijing.com/upload/file/1562670487.pdf

Slimani, D., and Boudjemline, H. (2016). “L’accessibilité aux habitations : Point de vue des Handicapés Moteurs en Algérie” Sciences de l’Homme et de la Société, 5(18), 45-63.

Imrie, R., and Hall, P. (2001). “An Exploration of Disability and the Development Process” Urban Studies, 38(2), 333–50. https://doi.org/10.1080/00420980124545

Mots clés

Accessibilité ; mobilité ; handicap ; Alger

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°8
2. Session n°5
3. Session n°4

Quel bénéfice socio-économique de la taxe carbone ?
Analyse de différents scénarios

Hoai Thu Tu Thi[a*], Richard Grimal[b].

a. Chercheuse postdoctorale, LVMT, Université Gustave Eiffel, France
b. Chercheur, Laboratoire MATRIS, CEREMA, Lille, France

Introduction

Le transport joue depuis toujours un rôle indispensable dans l'activité économique mais présente également de très forts enjeux environnementaux et sociaux. Les politiques publiques de transport se doivent donc d'arbitrer entre ces différents enjeux, par exemple, comment réduire les impacts environnementaux du transport sans freiner la croissance économique, ni nuire aux besoins de déplacement des personnes et des biens. Ces contradictions sont parfois difficiles à résoudre. La France par exemple, a mis en place nombreuses mesures pour atteindre l'objectif de diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'horizon 2050. Pourtant, lesquelles parmi ces mesures permettent de concilier les divers enjeux précités ? L'analyse socio-économique permet d'évaluer le coût socio-économique global des mesures mises en œuvre qui peut être soit positif, soit négatif (bénéfice économique) pour la collectivité. De plus, en raison de la distribution inégale des coûts entre les différents agents économiques, les mesures n'impactent pas de la même manière tous les acteurs. Certaines d'entre elles peuvent ainsi impliquer une perte de "surplus du consommateur" (David-Nozay et Girault, 1999 ; Darbéra 2010). La taxe carbone en est un exemple. Aux yeux des décideurs publics, l'augmentation des prix des carburants à travers l'instauration d'une taxe carbone représente un moyen de réduire la consommation de carburant et par ricochet les émissions de GES. Pourtant, la mise en place de cette taxe a suscité l'opposition des transporteurs ainsi que celle des automobilistes, par exemple avec les manifestations des Gilets jaunes. Pour juger de l'intérêt global de la taxe carbone en tenant compte de l'ensemble des coûts associés, il est donc souhaitable d'évaluer les coûts économiques associés pour l'ensemble des acteurs économiques qui sont susceptibles d'être impactés. Nous nous proposons ici d'évaluer l'impact de la taxe carbone sur le transport routier de voyageurs. A notre connaissance, cette question a rarement été traitée en France. Ce travail constituera un prolongement de notre mémoire de thèse, dans lequel nous avons abordé l'évaluation des coûts économiques de la taxe carbone pour l'ensemble des acteurs dans le contexte du transport de marchandises.

Méthodologie

Pour évaluer le coût économique par tonne de GES évitée via la taxe carbone, l'analyse coût-bénéfice a été mobilisée dans cette étude. Plus précisément, nous estimons, sur la période 2030-2050, les quantités de CO2 évitées ainsi que le coût

* Hoai Thu TU THI
Adresse mail: hoai-thu.tu-thi@enpc.fr

économique du transport routier de voyageurs dans les quatre scénarios correspondant à différents niveaux de valorisation du carbone. Le coût économique global est constitué par la somme des coûts supportés par les utilisateurs du transport, mais aussi par les pouvoirs publics et la collectivité à travers la monétarisation des externalités. Pour effectuer ce calcul, nous nous référons aux hypothèses retenues par le ministère des transports pour l'évolution des trafics routiers et les valeurs des externalités. Celles-ci incluent notamment la pollution locale, le bruit, les risques d'accidents (insécurité routière) ainsi que la congestion. L'analyse porte sur la période 2030-2050, pour laquelle tous les coûts sont actualisés avec un taux d'actualisation de 4,5%, en incluant un coût d'opportunité des fonds publics de 1,2 (soit un coût majoré de 20%), conformément aux recommandations du rapport Quinet (2013). L'analyse est complétée par des tests de sensibilité permettant d'intégrer l'incertitude afférente aux hypothèses retenues dans les scénarios.

Principaux résultats obtenus ou attendus

L'analyse montre que la taxe carbone permet une réduction des émissions de GES à travers les élasticités-prix de la demande de transport. La quantité des émissions évitées varie selon le montant de la taxe. Plus celui-ci est élevé, plus la réduction des émissions de GES est importante. En terme de coût économique, la taxe carbone pourrait causer un gain économique pour la collectivité dans certains des scénarios retenus, en particulier si le niveau de la taxe carbone n'est pas trop élevé de manière à ce que le bénéfice environnemental excède la perte socio-économique qui en découlerait pour les acteurs. En revanche, un montant de la taxe trop élevé génèrerait une perte pour la collectivité. Celle-ci serait subie principalement par les voyageurs et les opérateurs de transport qui seraient amenés à renoncer à une partie de leur activité à cause du prix du transport devenu trop élevé. Les tests de sensibilité montrent enfin que le coût économique par tonne de CO_2 évitée dépend de l'élasticité-prix de la demande par rapport aux prix des carburants et des hypothèses relatives au coût de la congestion.

Principales références bibliographiques

1. Boucaud, B. (2021) « Projections de la demande de transport sur le long terme pour la SNBC2 », *Ministère de la transition écologique*.
2. CGDD. (2020) « Mobilités : coûts externes et tarification des déplacements ».
3. Darbéra, R. (2010). « Fallait-il appliquer la taxe carbone aux carburants routiers ? » *Flux, 79-80, 153-158.*
4. Delsaut, M.(2014) « The effect of fuel price on demands for road and rail travel: an application to the French case », *Transportation Research Procedia,* Volume 1, Issue 1, Pages 177-187.
5. Pochez, R. (2016) « Projections de la demande de transport sur le long terme. » Temis - Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer.

Mots clés

Taxe carbone ; transport routier de voyageurs ; externalités ; coût économique ; tests de sensibilité.

Sessions visées

1. Session SG-7
2. Session SG-9
3. Session ST-20

Bannir les vols courts au profit du train : évidence environnementale ou turbulence politique ?

Frédéric DOBRUSZKES[a*], Laurette MATHIEU, Giulio MATTIOLI[b]

[a]*Université libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgique*
[b]*TU Dortmund University, Dortmund, Allemagne*

Introduction

Face au développement rapide du transport aérien (du moins hors périodes de crise) et à sa contribution croissante aux changements climatiques, des alternatives sont activement recherchées. Parmi celles-ci, les trains à grande vitesse (TGV) sont souvent considérés comme essentiels afin de convertir au transport ferroviaire les passagers des vols « courts ». Le rail occupe ainsi une bonne place dans diverses stratégies climatiques nationales ou internationales. Certains pays ont ainsi imaginé, voire décidé, de surtaxer ou d'interdire, les vols les plus courts lorsqu'une alternative ferroviaire jugée acceptable existe. L'argument principal qui est développé par les tenants d'une telle politique est que les vols courts représentent une consommation de carburant (ou des émissions de gaz à effet de serre [GES]) par passager-km bien plus élevée que les vols plus longs, qui sont donc énergétiquement plus efficaces. Or, une telle optique nie deux éléments cruciaux. Primo, les changements climatiques sont induits par les émissions *absolues* de GES, qu'importe donc les émissions/passager-km. Secundo, plus on vole loin, plus on consomme du carburant et donc plus on émet des GES.
Dans ce contexte, la présente communication analyse la distribution de la consommation de carburant (et donc les émissions de GES) pour tous les vols commerciaux passagers aux départ de quatre pays européens bien différenciés (Belgique, Espagne, France et Pologne).

Méthodologie

Notre analyse est fondamentalement basée sur une analyse de l'offre aérienne de 2018. La base de données OAG Schedules a été utilisée pour obtenir l'offre aérienne exhaustive et désagrégée par numéro de vol. Pour chaque vol, trois variables-clés sont utilisées afin de calculer la quantité de kérosène consommé grâce à l'application Small Emitters Tool (SET) proposée par Eurocontrol : le type d'avion selon la nomenclature ICAO, le nombre de vols et la distance théoriquement parcourue (distance grand cercle). Comme les vols ne suivent pas le plus court chemin (Dobruszkes, 2019), la distance grand cercle est corrigée en fonction des facteurs proposés par Dobruszkes et Peeters (2019).
SET fournit également les émissions de CO_2. Celles-ci étant, dans SET, strictement proportionnelles au kérosène consommé, les résultats sont interchangeables. Quant aux effets climatiques non-CO_2 du transport aérien, estimés comme étant le double de l'effet CO_2 (Lee et al., 2021), ils varient selon plusieurs paramètres dont l'altitude, la latitude et les conditions atmosphériques. Ils sont donc difficiles à estimer dans le

* Auteur correspondant
Adresse mail: frederic.dobruszkes@ulb.be

cadre de cette recherche, qui restera donc sur la métrique de la quantité de carburant consommée.

Principaux résultats obtenus ou attendus

On s'attend aux conclusions suivantes :

- l'offre aérienne exprimée en nombre de vols ou de sièges offerts est dominée par les vols court- ou moyen-courriers ;
- a contrario, la consommation de kérosène est largement dominée par les vols long-courriers ;
- de ce fait, bannir les vols courts n'aurait qu'un impact marginal en termes climatiques ; autrement dit, il est peut-être absurde de prendre l'avion entre Paris et Lyon, mais cela est malgré tout moins impactant en termes climatiques que de voyager entre Paris et Tokyo ;
- dès lors que, sur le plan climatique, le problème vient plus des vols longs que des vols courts, se pose une vraie question de société car il n'y a pour ainsi dire pas d'alternative aux vols longs, si ce n'est ne pas voyager.

Principales références bibliographiques

Dobruszkes, F. (2019). Why do planes not fly the shortest routes? A review. Applied Geography 109, 102033.

Dobruszkes, F., Peeters, D. (2019). The magnitude of detours faced by commercial flights: A global assessment. Journal of Transport Geography 79, 102465.

Lee D. et al. (2021), The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018. Atmospheric Environment 244, 117834.

Mots clés

Transport aérien ; environnement ; changements climatiques ; gaz à effet de serre.

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

1. ST-20
2. SG-9

Enquête par préférences déclarées afin d'étudier les déterminants du choix modal entre avion et train de nuit

Abigaëlle Nivoix[1]
Julie Chrétien
Marion Lagadic

RFTM 2022

Introduction

Les préoccupations climatiques posent la question des alternatives à l'avion pour réaliser des trajets longue distance. Le train de nuit est perçu comme un bon candidat, mais a été sur le déclin en France ces dernières décennies, avec une réduction de l'offre et de la clientèle. Alors que l'État français souhaite réinvestir dans ce mode de transport, l'objectif de cette recherche est d'identifier les conditions sous lesquelles celui-ci peut-il représenter une alternative viable à l'avion et attirer des passagers de l'aérien.

Méthodologie

Afin de répondre à cette question, 6t-bureau de recherche a mené à l'été 2021 une enquête en ligne auprès de 1600 personnes ayant pris l'avion au moins une fois ces cinq dernières années. L'échantillon a été redressé sur la base des données de l'ENTD 2007-2008, afin d'être représentatif de la population des 18-75 ans ayant pris l'avion au cours de l'année précédant l'enquête.
Compte tenu de la faiblesse de l'offre actuelle de train de nuit en France, le choix a ensuite été fait d'intégrer un module de préférences déclarées au questionnaire afin de pouvoir interroger les répondants non réfractaires au train de nuit sur des situations de choix entre avion et train de nuit auxquelles ils n'ont pas nécessairement été confrontés par le passé. Les paramètres testés ont été la durée du trajet en avion et en train de nuit, le prix de chaque alternative, et les caractéristiques du service de train de nuit offert : présence ou non d'une cabine privative, d'une douche et d'un repas.

Principaux résultats obtenus ou attendus

6% des répondants déclarent qu'ils ne prendraient le train de nuit à aucune condition, 13% préfèrent le train de nuit et seraient prêts à payer plus cher que l'avion pour le prendre, 22% préfèrent le train de nuit mais sont sensibles au prix, 25% préfèrent l'avion et 40% n'ont pas de préférence.
Les adeptes du train sont également des personnes intéressées par le train de nuit : les potentiels usagers du train de nuit devraient dans un premier temps se recruter parmi les personnes qui empruntent souvent le train de jours et l'apprécient. En particulier, la catégorie de personnes qui sont prêtes à payer plus cher pour prendre le train est également celle qui recherche le moins souvent des services supplémentaires et est plus souvent prête à utiliser ce mode sans aucune condition. Les personnes qui en font partie, si elles doivent payer plus cher le train de nuit, le

[1] abigaelle.nivoix@6-t.co

feraient davantage pour ne pas avoir à prendre l'avion, plus que pour disposer des prises électriques, des repas ou d'une douche. Toutefois, un élément plus souvent indispensable pour ces personnes est la couchette allongée, qui participe effectivement à l'imaginaire du train de nuit pour ses adeptes. Pour cibler ces 13% des usagers de l'avion, la première chose à faire est d'améliorer la desserte.
Les adeptes du train qui sont sensibles au prix seraient prêt à se passer de l'avion pour des destinations européennes et favorisent le train pour les trajets à l'intérieur de la France. Dans le cas particulier du train de nuit, ils ne recherchent pas de services supplémentaires payants, sauf éventuellement pour une cabine privative pour leurs proches et pour une couchette allongée. Puisqu'ils sont sensibles au prix du trajet, ils recherchent plus souvent l'option la moins chère lorsqu'ils partent en voyage, quitte à ce que les horaires ne correspondent pas à ses préférences. Pour ces 22% de la population, des tarifs accessibles seront les plus déterminants.
Les partisans de l'avion sont les moins intéressés par le train de nuit et justifient leur désintérêt par la peur du vol et par un sentiment d'insécurité. Bien qu'ils aient plus tendance à refuser d'utiliser ce mode quelles que soient les conditions, 88% d'entre eux pourraient se laisser convaincre, et ils sont prêt à payer plus cher pour un certain nombre de services dans le train de nuit. Globalement, il s'agit d'un public pour lequel on peut imaginer qu'une offre haut de gamme serait d'autant plus attractive qu'il s'agit d'une catégorie moins sensible aux enjeux de prix que les autres.

Principales références bibliographiques (5)

Aguiléra, A., & Proulhac, L. (2015). Socio-occupational and geographical determinants of the frequency of long-distance business travel in France. *Journal of Transport Geography*, *43*, 28–35. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.01.004

Barnier, L.-M., Calame, C., & Vandewattyne, J. (2018). Le low cost dans le secteur aérien. Vers une reconfiguration systémique de la production ? *La Nouvelle Revue Du Travail*, *12*.

Janzen, M., & Auxhausen, K. . (2017). Destination and modal choice in agent-based simulation of Long-Distance Travel Demand. *ETH Library*.

Nicolas, J. P., Verry, D., & Longuar, Z. (2013). Évolutions récentes des émissions de CO2 liées à la mobilité des Français: Analyser les dynamiques à l'œuvre grâce aux enquêtes nationales Transports de 1994 et 2008. *Economie et Statistique*, *457–458*, 161–183. https://doi.org/10.3406/estat.2012.9970

Zembri, P. (2015). La grande vitesse ferroviaire, vainqueur de la libéralisation du ciel français ? La stratégie singulière et payante de la SNCF de conquête de la clientèle aérienne domestique. *Revue d'histoire Des Chemins de Fer*.

Mots clés

Mots clés : trains de nuit ; avion ; choix modal ; transport ; mobilité

Sessions visées

SG-9 Transports et changement climatique, consommation d'énergie, pollutions, impacts sur la santé et sur l'environnement
SG-10 Politiques des transports et d'aménagement

Pratiques, aspirations et émissions : la mobilité de loisirs des résidents du Grand Genève

Sébastien Munafò[a*], Guillaume Blatti[a], Magali Guillain[a]

[a] *6t-bureau de recherche, Genève, Suisse*

Introduction

Que ce soit au quotidien ou dans un cadre occasionnel, dans un environnement proche ou lointain, les mobilités de loisirs représentent actuellement le premier motif de déplacements des résidents suisses et le premier générateur d'émissions liées à la mobilité des individus dans le Grand Genève. Pourtant, ces mobilités, ainsi que les aspirations, besoins et contraintes qui y sont associées, restent largement méconnues. Cette étude offre une description précise des pratiques de mobilités de loisirs des habitants du Grand Genève. Elle permet notamment d'évaluer les émissions associées à cette mobilité, et les facteurs qui influencent ces émissions. Sur la base de cette donnée inédite, il est possible d'identifier des leviers d'actions pour décarboner ces mobilités.

Méthodologie

Cette étude s'appuie sur deux types de données. D'abord, les enquêtes ménages déplacements couvrant la région du Grand Genève (MRMT 2015 en Suisse et EDGT en France) ont été analysées pour documenter les spatialités et les temporalités de différentes mobilités de loisirs. Pour la partie suisse, les données MRMT ont également permis de calculer les empreintes environnementales dûs à ce motif de déplacement à l'échelle annuelle.
Pour compléter ce diagnostic, une enquête en ligne a été menée en décembre 2020 auprès de 1'003 résidents du Grand Genève suisse et français. Ces répondants ont été interrogés sur leur mobilité de loisirs occasionnelle, avec un focus sur l'utilisation de l'avion, l'impact de la crise sanitaire et leurs intentions concernant leurs futures vacances.

Principaux résultats obtenus

En moyenne, les résidents du Grand Genève suisse parcourent annuellement 13'020 km pour leurs loisirs, ce qui correspond à 68% de toute leur mobilité (19'023 km / an). Les émissions liées à cette mobilité s'élèvent à 2'143 de kg équi. CO2 par personne et par an, soit 64% de l'impact de toute leur mobilité (3'368 kg équi. CO2). Atteindre l'objectif de neutralité carbone impliquerait de diviser ces émissions par 10. 36% des émissions annuelles de GES sont dues à la mobilité quotidienne (761 kg équi. CO2), seulement 2% aux voyages d'une journée (46 kg équi. CO2) et 62% aux voyages avec nuitées (1'336 kg équi. CO2). Les transports individuels motorisés représentent 34% des émissions liées aux loisirs à l'échelle annuelle (719 kg équi. CO2), et même 85% s'agissant de la seule mobilité quotidienne (634 kg équi. CO2). L'avion est responsable de 65% des émissions liées aux loisirs à l'échelle annuelle

* Auteur correspondant
Adresse mail:

(1’389 kg équi. CO2), et même 95% dans le cadre des seuls séjours avec nuitées (1’389 kg équi. CO2).

Le revenu et le lieu de résidence impactent significativement l’empreinte environnementale de ces mobilités. On observe en effet que l’impact environnemental des plus hauts revenus est trois fois plus élevé que celui des plus bas revenus, ce qui peut notamment s’expliquer par leur utilisation bien plus importante de l’avion. Ensuite, concernant le rôle lieu de résidence, on relève que les résidents du district de Nyon ont des émissions de GES sont supérieures à celles des résidents du canton de Genève, ce qui est dû aux distances systématiquement plus importantes parcourues par les premiers. En synthèse, nous pouvons dire que plus l’on vit dans un territoire peu dense et plus l’on est riche, plus on risque d’avoir une empreinte carbone élevée.
Comment réduire les émissions dues à ces mobilités de loisirs, notamment celles associées aux séjours avec nuitées (62% des émissions annuelles liées aux loisirs) ? Identifier des leviers d’action efficaces implique de comprendre les aspirations associées à ces mobilités. L’enquête révèle que la priorité des résidents du Grand Genève, lorsqu’ils disposent d’un temps de loisirs, et d’être dans la nature et de profiter du plein air. Plus le séjour est long, plus les répondants accordent de l’importance à changer de cadre. Pourtant, la crise sanitaire les a invités à reconsidérer des séjours locaux et nationaux. Du fait de leur très faible dépendance à l’avion, ces séjours se révèlent bien moins néfastes pour l’environnement. Après le confinement, 78% des enquêtés pourraient envisager une destination au sein du Grand Genève pour un week-end ou week-end prolongé, mais seulement 38% pour des séjours longs (vacances). Néanmoins, le coût est perçu comme une barrière à ces séjours locaux.
Quels leviers d’action pour décarboner la mobilité de loisirs au sein du Grand Genève ? Pour les courts séjours, il apparaît important d’exploiter le grand potentiel des aménités de plein air et de détente. Des campagnes de promotion devraient être envisagées, tout comme des collaborations avec des partenaires locaux en combinaison avec des offres de transports en commun et des hébergements attractifs. Pour les séjours plus longs, une amélioration de l’offre ferroviaire (notamment train de nuit et destinations européennes) apparaît comme un levier essentiel. 66% des répondants sont d’accord avec l’idée de substituer le train / train de nuit à l’avion pour les destinations européennes, et 43% seraient prêts à renoncer définitivement à l’avion pour ces destinations. Il s’agit également de décourager l’utilisation des modes polluants à travers des mesures restrictives ou dissuasives (augmentation des coûts).

Principales références bibliographiques

Munafò S. (2015) Cadres de vie, modes de vie et mobilités de loisirs. Les vertus de la ville compacte remises en cause ?, Thèse de doctorat. Lausanne : EPFL.

Neu U. (2020) Émissions des transports aériens et leur impact sur le climat, Swiss Academies Communications, 15 (9)

Office fédéral de la statistique et Office fédéral du développement territorial (2017) Comportement de la population en matière de transports. Résultats du microrecensement mobilité et transports 2015, Neuchâtel et Berne.

Office fédéral de la statistique (2020), Voyages de la population résidante suisse en 2019, Neuchâtel.

Orfeuil J.-P. (2010), « La mobilité, nouvelle question sociale ? », SociologieS, Dossiers : Frontières sociales, frontières culturelles, frontières techniques [En ligne]. URL : http://sociologies.revues.org/3321

Mots clés

Mobilité ; loisirs ; transport ; train de nuit ; avion ; émissions ; CO2

Sessions visées

ST-20 Les nuisances environnementales du transport, quels impacts, quelles solutions ?

Decarbonizing road freight transport: An economic analysis of innovative shuttles on French highways

Anicet B. Kabré* François Combes† Martin Koning‡ Lucie Letrouit§

(Very preliminary version, do not cite)

1 Introduction

The decarbonization of road freight transport is a major and increasingly pressing issue. While projections predict its growth at a pace of approximately 1.7% in Europe between 2015 and 2050 [1], in France it already contributes to a quarter of CO2 emissions. According to the CGDD (General Commissioner for Sustainable Development), the trucking industry accounts for 85% of domestic freight transport. Yet, the report of the General Council for the Environment and Sustainable Development CGEDD (2022) shows that, within the freight transport sector, road freight transport represents 99% of emissions against 0.3% for fluvial transport and 0.6% for rail transport. Morever, projections show that if no action is taken, freight transport emissions are expected to increase from 94 Mt to 148 Mt by 2060.

Confronted with this forecasted increase in emissions, modal shift appears to be one of the greenest strategies for the environment. Indeed, encouraging carriers to use rail rather than trucks helps to absorb part of this growing demand. With regard to the past evolution of rail's share in freight transport it would not be sufficient to reduce emissions on the road, which leads to the consideration of other complementary decarbonization alternatives.

There exist several decarbonation solutions for road transport, some focusing on vehicles' energies (biogas, biodiesel, Biomethane, electric-hydrogen, battery-electric) other being more infrastructures-oriented (such as electric road system (ERS)). However, some of these present more risks than others. Indeed, *biogas and biodiesel* present major risks in terms of availability because they are used to satisfy several needs (heating, electricity production and industry for biogas, aviation for biofuels). Also, it is difficult to estimate their stock. Furthermore, *Battery electric and ERS* have the advantage to allow for a strong decarbonation of long-distance road transport as electricity is decarbonized in Europe.

In the literature, many studies have been conducted. However, most studies have focused on ERS as a solution for decarbonizing highway freight. For example, Tongur (2018) focused on the development of an ERS based on a business model framework. Furthermore, it has been shown that electric vehicles with electric propulsion could be more cost competitive in the future than electric vehicles running on petrol or with batteries (see Connely (2016), Boer et al(2013) and Gnann et al(2017)). This finding would be due to the fact that electric fuels result in lower operating costs than petroleum and the infrastructure for electric fuels is shared by many vehicles, allowing for smaller batteries and lower cost per vehicle. Taljegard (2019) focused on the transportation sector electrification by addressing the case of a Norwegian highway. The focus of her study is on how this demand for electricity to power the transportation sector affects the electricity system in a country at different geographical and temporal scales. More recently, Littlejohn and Proost (2021) consider how a country that has implemented electric highways should deal with trucks from foreign countries that do not yet have this technology. They study how international competition affects investment in new infrastructure for long-range electric trucks.

Although these studies exist, there are significant gaps in research on the conditions for deploying decarbonized road freight solutions at the national level and in conducting environmental analysis on it. The environmental impact of these solutions will depend to a large extent on the combination of technologies used to produce the energy needed to operate them (Nordelöf et al (2013)). Morever, there is evidence on the fact that C02 emissions from freight transporters considerably affect the well-being (health, noise, etc.) of the population. Most of the time, the victims are identified while it is impossible to identify exactly the polluters in order to make them

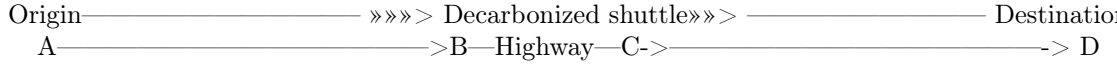
*Corresponding author: Université Gustave Eiffel, 16 Boulevard Newton, 77420 Champs-sur-Marne, anicet.kabre@univ-eiffel.fr, France
†Université Gustave Eiffel, 16 Boulevard Newton, 77420 Champs-sur-Marne, françois.combes@univ-eiffel.fr, France
‡Université Gustave Eiffel, 16 Boulevard Newton, 77420 Champs-sur-Marne, martin.koning@univ-eiffel.fr, France
§Université Gustave Eiffel, 16 Boulevard Newton, 77420 Champs-sur-Marne, lucie.letrouit@univ-eiffel.fr, France
[1] Forum International des Transports. 2019. ITF Transport Outlook 2019.

responsible. Thus, the State, in order to protect the population, can compel or encourage the polluters (i.e., transporters) to adopt much more virtuous environmental technologies. Following this spirit, the European Union has imposed CO2 emission standards for heavy vehicles which require truck manufacturers to reduce CO2 emissions by 30% (compared to 2020) for new trucks sold in 2030, under penalty of sanctions.

This paper focuses on the viability and socio-economic relevance of an option that has so far been understudied.
This option consists in supplying a low-carbon solution of freight shuttles, provided by the infrastructure manager, continuously or by sections, to the vehicles driving on the road. Such a system has the advantage of decarbonising the kilometres travelled, without changing the fleet. It also alleviates the issue of changing drivers to comply with regulatory breaks, and consequently allows goods to move continuously (especially at night for French SMEs working in 2x8). Moreover, in terms of contractual responsibility of the goods, the legal switching takes place when the trailer is taken in charge (within the contract that will bind the customer and the operator of the service).
Our study differs from previous ones to the extent that we are interested in the conditions for deployment of decarbonized solutions at a national level, especially in France, for long-distance road freight transport, regardless of whether the truck comes from another country. From the point of view of environmental economics, each transporter must internalize the cost of the damage it causes. We go further by proposing a decarbonization model involving a third party company. In other words, the innovation in our model stems from the fact that (i) we consider a shuttle service proposed by the infrastructure manager (ii) the infrastructure manager bears the cost of access to the service, and then charges a toll to the transporters who will use this service (iii) it allows us to assess the gap between the optimal toll for the infrastructure manager and the one for the collectivity, and that for various technologies. This study also feeds the literature on Corporate Social Responsibility. In fact, the company offering the shuttle service is not only concerned about the well-being of its stakeholders (scope 3 emissions), but also contributes to the well-being of the population insofar as this decarbonization contributes to the reduction of noise, congestion, road degradation, soil artificialisation and road insecurity.

2 The model

The proposed model consists of transporters bringing semi-trucks to the highway network, which will be detached from their tractor and attached to an electric (for example) one instead. These decarbonized tractors are an integral part of the road network, providing traction to the point of exit from the highway network, at which point the trucks are picked up again by the transporter. The following figure illustrates the described scenario:



The economic equilibrium of such a service for the infrastructure manager but also for the transporters involves several challenges. What is the expected environmental benefit of such a service and how willing will the transporters be to pay for it? Could this environmental benefit be the basis for public policies and could it be part of a more general policy framework of energy transition for freight transport?

To answer these questions, two options are accounted for in the model:

- Option0: all transporters use the normal highway
- Option1: transporters have the choice between using the decarbonized shuttle or the normal highway. This is the mixed case.

Option0 corresponds to the baseline situation, i.e. the pre-project situation. Once the decarbonized shuttle is deployed, in option1, transporters are encouraged, but not constrained, to use it: we therefore have a mixed situation.

The work is carried out in two stages: a theoretical part and an empirical evaluation.

Theoretical analysis

In this part, we compare several tolls for several objective functions such as the profit of the infrastructure manager, the public finances, with the social welfare (i.e. GHG more precisely) and we derive public policies. The key objective functions are represented as follows:

$$\Pi^{option1} = d_{BC}\left[(1-\tau_0)p_0Q_0 + (1-\tau_1^{\theta})p_1^{\theta}Q_1\right] - c_I d_{BC}(Q_0+Q_1) - (F+v.d_{BC})Q_1 - (I_1+I_0) \quad (1)$$

$$PF^{option1} = \tau_1^{\theta}p_1^{\theta}d_{BC}Q_1 + \tau^{\phi}p_{\phi}d_{BC}Q_0 + p_0^r(d_{AB}+d_{CD})\sum_{j=1}^{Q_1}(\overline{\gamma}-\gamma_j) + p_0^r(d_{AB}+d_{BC}+d_{CD})\sum_{i=1}^{Q_0}(\overline{\gamma}-\gamma_i) - 2\tau Q_1 \quad (2)$$

$$SW^{option1} = \Pi^{option1} - Q_1 g_1 - Q_0 g_0 + PF^{option1} - GHG \quad (3)$$

Where

- $\Pi^{option1}$ is the profit of the infrastructure manager in the mixed situation; $SW^{option1}$ is the social welfare, and $PF^{option1}$ the public finances.
- GHG = Greenhouse gas; Q_1= Shuttle demand function Q_0= Demand function for the normal highway; g_1= generalized transporter cost in option1 ; g_0 = generalized transporter cost in option0; I_1 = annualized investment cost in option1; I_0 = annualized investment cost in option0; c_I = cost of road degradation.
- F = Fixed part (handling, waiting time,..) of the shuttle operating cost ; v = Floating part (shuttle maintenance cost per kilometer + energy consumption per kilometer + hourly wage of the shuttle driver × time needed for 1km) of the shuttle operating cost; p_0 = toll price on the normal highway; p_1^{θ} = price paid by the transporter for the shuttle service; θ is the technology (catenary, induction) used to power the shuttle;
- $(1-\tau_1^{\theta})$ = share of the revenue that goes to the shuttle company when transporters use the shuttle; $(1-\tau^{\phi})$= share of toll revenue received by the highway operator when transporters do not use the shuttle but rather the highway, τ is the government subsidy to the transporter using the shuttle.
- $p_0^r(\overline{\gamma}-\gamma)$ allows us to consider tolls by class of vehicle but also to take technology into account. In other words, it is assumed that the class of vehicle is a function of their pollution, and therefore of their technology. $\overline{\gamma}$ is the required technology threshold. If the pollution level is above the permitted level (i.e. $\gamma < \overline{\gamma}$) then the hauler pays a tax p_0^r per unit of excess pollution, and zero if there is no excess pollution.

These objective functions will enable us to obtain equilibrium tolls on which arbitrations will be made. For instance, if the access toll to the shuttle is high, the demand will be low and consequently the C02 level will be high. On the other hand, if the price is too low, it could have an impact on public finances in terms of revenue. Thus, a trade-off between C02 gain and social welfare (including trucks users' surplus) must be made.

Empirical analysis

To bring real values to the different key variables, the theoretical model will be calibrated with real French truck traffic data (flows, costs for different technologies) from the infrastructure manager Vinci. This data concerns a highway in the southern part of France for which we already have information for several solutions such as bio-GNV, electric with fast recharge, electric with slow recharge, hydrogen fuel battery, electric catenary.

3 References

- Conseil Général de l'Environnement et du Developement Durable (2022), Prospectives 2040-2060 des Transports et des mobilités : Transport routier, ferroviaires, fluviaux, et leurs logistiques urbaines
- Littlejohn and Proost (2021), How to Be a Good Forerunner in Carbon Neutral Trucking, CESIfo Working papers
- Taljegard, M. (2019), Electrification of Road Transportation - Implications for the Electricity System. Doctoral thesis. Chalmers Univesity of Technology.
- Tongur S. (2018) Preparing for takeoff: Analyzing the development of electric road systems from a business model perspective. Doctoral thesis. KTH Royal Institute of Technology. Stockholm, Sverige.
- Gnann T, Plötz P, Wietschel M, Kühn A. (2017) What is the best alternative drive train for heavy road transport? Electric Vehicle Symposium and Exhibition (EVS30). Stuttgart, Germany.
- Connolly, D. (2016), eRoads: A comparison between oil, battery electric vehicles, and electric roads for Danish road transport in terms of energy, emissions, and costs.
- Boer Ed, Aarnink S, Kleiner F, Pagenkopf J. (2013) Zero emissions trucks An overview of state-of-the-art technologies and their potential. Stuttgart, Germany.

- Nordelöf A, Björkman A, Ljunggren Söderman M, Tillman A-M. (2013) The role of life cycle assessment in evaluating alternatives for electrification of roads and long haul trucks in Sweden. SETAC Europe 23rd Annual Meeting, 12-16 May 2013, Glasgow, United Kingdom.

Enjeux méthodologiques d'une définition des mobilités quotidiennes bas carbone à partir de l'Enquête Mobilité des Personnes (EMP 2018-2019)

Léa de Frémont

Laboratoire Ville Mobilité Transport, Université Gustave Eiffel, Champs-sur-Marne, France

Introduction

Dans le contexte de la transition écologique, il semble nécessaire d'enrichir les connaissances sur les pratiques de mobilité individuelles afin de favoriser des mobilités plus durables d'un point de vue environnemental. Cette communication s'inscrit dans le cadre d'une recherche qualitative visant à explorer les conditions d'émergence d'un sentiment de satisfaction associé à des mobilités locales et quotidiennes « durables ».

Le terme de « mobilité durable », issu de la notion de développement durable, est présent dans la littérature depuis les années 1990. Même si plusieurs travaux ont proposé des réflexions épistémologiques et conceptuelles pour définir et opérationnaliser ce concept, il demeure flou et renvoie à une pluralité de notions et de pratiques (Nicolas & Verry, 2005).

La durabilité au sein de la mobilité dépend notamment des émissions de gaz à effets de serre (GES). En considérant les ordres de grandeur d'émissions de GES par mode de transport, la voiture individuelle est sans conteste le mode de transport quotidien le plus émetteur[*]. Banister (2008) a par exemple proposé un paradigme de mobilité durable décliné en 4 pistes d'aménagement : la réduction du volume de déplacements, le report modal vers des modes moins émetteurs de GES, la réduction des distances via l'aménagement urbain et l'efficacité énergétique. Plusieurs modalités de conception de ce que pourrait être une mobilité « durable » sont ainsi présentes dans ce paradigme. D'autres termes présents dans la littérature font également écho à des formes de durabilité telles que « mobilités douces » ou « écomobilité » mais leurs définitions sont également floues. La thèse de Stéphanie Vincent (2008) porte au contraire sur des pratiques précises : les altermobilités. Elles sont définies comme les mobilités alternatives à la voiture individuelle. Nous considérons cependant qu'une

[*] Citons par exemples les émissions de CO_2 en passager/kilomètre données par l'Ademe : une voiture particulière émet 206 gCO_2/pass.km en milieu urbain et 161,7 gCO_2/pass.km en milieu périurbain tandis que les tramways, métros et Transilien émettent chacun moins de 6 gCO_2/pass.km. Les deux-roues motorisés et les bus de province émettent respectivement 110,7 gCO_2/pass.km et 132,1 gCO_2/pass.km et sont donc bien inférieurs aux émissions de la voiture particulière.

mobilité quotidienne avec un faible usage de l'automobile (limitant ainsi sa contribution aux bilan d'émissions de GES de la mobilité) peut être considérée comme durable.

Afin de définir des mobilités durables pouvant inclure des déplacements automobiles nous avons ainsi choisi d'identifier des mobilités « à bas carbone ». Cela repose sur un seuil de CO_2 équivalent (noté CO_{2e}) pour les émissions de GES générées par les déplacements individuels quotidiens. Nous proposons de définir ce seuil grâce à une méthodologie quantitative basée sur une analyse du niveau actuel d'émissions générées par la mobilité quotidienne en France.

L'enjeu de cette communication est ainsi d'identifier des individus dont les mobilités quotidiennes pourront être qualifiées de « bas carbone » sur la base d'un critère objectif, les émissions de CO_{2e}. Nous proposons une réflexion théorique et méthodologique sur la définition d'un seuil d'émissions de CO_{2e} pour distinguer des individus dont la mobilité est bas carbone, ainsi que sur les intérêts de cette approche par rapport à d'autres modalités.

Nous avons ainsi exploité l'Enquête Mobilité des Personnes (EMP) portant sur les déplacements en France (en 2018-2019). Elle fournit un portrait suffisamment détaillé des déplacements pour calculer les émissions de CO_{2e}. Les enquêtes nationales *Transports* de 1994 et 2008 avaient par ailleurs déjà fait l'objet d'analyses d'émissions (par exemple, Nicolas *et al*., 2012 pour les émissions de CO_2).

Méthodologie

Seuls les déplacements individuels locaux (moins de 80 km du domicile) des personnes adultes ont été considérés. Pour leur affecter des valeurs d'émissions nous avons mobilisé la Base Carbone® administrée par l'Ademe. Elle contient des facteurs d'émissions exprimés en grammes de CO_{2e} pour différents types de véhicules. Ces valeurs prennent en compte à la fois l'amont de la combustion d'énergie et la combustion, ainsi que la fabrication du matériel de transport pour certains modes.

Dans l'EMP, à chaque déplacement correspond un mode de transport principal. Nous avons ainsi affecté un facteur d'émission correspondant issu de la Base Carbone®. Des regroupements de modes de transports ont été effectués et des moyennes d'émissions ont parfois été utilisées car les catégories de modes de transport de l'EMP et de la Base Carbone® n'étaient pas toujours parfaitement concordantes. Pour chaque déplacement, les émissions ont ensuite été multipliées par la distance parcourue.

Il a ainsi été possible de calculer les émissions de CO_{2e} des déplacements individuels locaux d'une semaine complète (du lundi au dimanche). L'analyse de la distribution statistique et des paramètres de tendance centrales de ces émissions permettra ensuite de définir plusieurs seuils de mobilité bas carbone. Cette méthode sera appliquée à des échelles variées : au niveau national, pour l'Île-de-France, et selon différents niveaux de densité de la population.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Cette communication permettra de détailler les choix préalables à la constitution d'un seuil de CO_{2e} et de présenter plusieurs seuils envisageables pour définir des mobilités bas carbone en France. À partir de ces seuils, des résultats d'explorations statistiques de l'EMP seront également présentés afin de quantifier et caractériser les individus dont la mobilité est bas carbone (profil sociodémographique, équipement en véhicule de transport, caractéristiques liées à la mobilité etc.).

Principales références bibliographiques

ADEME. (2018). *Chiffres-clés 2018—Climat, air et énergie*.
ADEME. (2022). *Documentation des facteurs d'émissions de la Base Carbone®*.
Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, *15*(2), 73-80. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005
Nicolas, J.-P., & Verry, D. (2005). *Indicateurs de mobilité durable : Outils d'analyse comparative de la mobilité urbaine*. 21.
Nicolas, J.-P., Verry, D., & Longuar, Z. (2012). Évolutions récentes des émissions de CO2 liées à la mobilité des Français : Analyser les dynamiques à l'œuvre grâce aux enquêtes nationales Transports de 1994 et 2008. *Economie et Statistique / Economics and Statistics*, *457-458*, 161.
Vincent, S. (2008). *Les « altermobilités » : Analyse sociologique d'usages de déplacements alternatifs à la voiture individuelle. Des pratiques en émergence ?* Université René Descartes - Paris V. https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00331659

Mots clés

Mobilités quotidiennes ; Durabilité ; Bas carbone ; Pratiques ; Émissions de GES

Sessions visées

1. Session générale n°9
2. Session générale n°5

A TCO model to simulate the competitiveness of decarbonized rail freight alternatives

Antoine BELLEGUIE[a*], François COMBES[b], Martin KONING[c].

a Université Gustave Eiffel - SPLOTT - Alstom, Champs-sur-Marnes, France
b Université Gustave Eiffel - SPLOTT, Champs-sur-Marnes, France
c Université Gustave Eiffel - SPLOTT, Champs-sur-Marnes, France

Introduction

Although rail is already one of the greenest modes of transportation, it still emits greenhouse gas emissions when operating on diesel (i.e., 197 million tons of GHG emissions every year).

In France, 43% of the rail network is still non-electrified and over 50% of freight trains are pulled by diesel locomotives since they originate on non-electrified industrial sidings and, in some cases, run on non-electrified secondary mainlines.

Due to technical, economic and safety reasons, the first and last miles are mainly non-electrified which means that diesel locomotives usually continue their journey on electrified mainlines, thus consuming diesel and generating unnecessary air pollution and carbon dioxide emissions. As a result, today, 80% of diesel freight train-kilometers are done under catenaries (Simian et al., 2018).

For a few years now, influenced by the trend towards decarbonization, rail has been undergoing a major conversion. A shift resulting in the emergence of green/eco-friendly solutions. Given the diversity of rail use cases (both for passengers and freight) resulting in a wide range of decarbonized solutions, it is becoming more and more complicated for a decision-maker to choose the most suitable solution according to his needs.

This aim of this research is to perform an in-depth analysis of the decarbonized alternatives for a given rail freight mission, to compare them in terms of technical feasibility, environmental balance, and economic efficiency and to support shippers/operators in their decision-making process.

Methodology

The first step is to gather the data required for the analysis.

We can classify these data in eight main categories: the mission data, the infrastructure data, the train data, the climatic data, the energy data, the cost data,

* Auteur correspondant
Adresse mail: antoine.belleguie@univ-eiffel.fr

the environmental data, and the external factors. These data are collected through discussions with the shipper and/or the operator.

The energy efficiency analysis allow us to define the energy cost of the solution. We establish a balance of the emissions of the current solution on the given mission in relation to the energy data. We then consider in the equation the other operational costs such as the cost of the train path, the cost of the driver, the costs of the maintenance, etc. (depending and varying in relation to the geographical area considered). With these elements we can compute the energy consumption of the current solution as well as the emissions balance.

The second step is to choose the type of decarbonized alternative with which we want to make our TCO comparison. Firstly, after identifying our alternative, we proceed to the analysis of the Total Cost of Acquisition (TCA). After, we proceed to the analysis of the operating costs (including the energy costs, the driver costs, the track access costs and the other operating costs). Then, we include the maintenance costs (preventive, predictive and corrective). The last step is to integrate the infrastructure costs (refuelling station, catenary, etc.)., Secondly, we include the Total Social Cost (TSC) (Handbook of Public Transport Research, 2021). Finally, we estimate the Total Cost of ownership (TCO) and proceed to an evaluation of the emissions balance in order to compute the abatement costs.

The third step is to compare the alternatives together in terms of abatement costs in order to evaluate the required investment for the customer to decarbonize a certain quantity of carbon.

The fourth and final step is to vary the results obtained through different scenarios such as an increase in the price of diesel, a decrease in the price of hydrogen, the implementation of a carbon tax, the introduction of a grant for decarbonized solution, etc.

Principaux résultats obtenus ou attendus (Titre 1)

We believe that this approach will result in an efficient comparison of decarbonized rail alternatives for a given mission as well as supporting the players in their decision-making process. This approach will enable to compare the Total Cost of Ownership (TCO) and the emission balance of the alternatives with a breakdown by cost category and by emissions.

Our analysis do not consider only one type of decarbonized solutions but cover all freight alternatives currently on the market and those that could be introduced in the coming years.

Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

Baumgartner, J. P. (2001). *Prices and costs in the railway sector*.

Gattuso, D., & Restuccia, A. (2014). *A tool for railway transport cost evaluation. Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 111, 549–558.

Handbook of Public Transport Research. (2021). https://www.elgaronline.com/view/edcoll/9781788978651/9781788978651.xml

Simian, B., DE TREGLODE, H., Faucheux, I., FREMONT, A., & IZARD, P. (2018). *Le verdissement des matériels roulants du transport ferroviaire en France. Comment répondre aux défis de la sortie du Diesel et se tenir à la pointe de l'innovation technologique pour la transition énergétique ?* https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02125084

Mots clés

Railway; energy transition; sustainable mobility; rail decarbonisation; renewable energy; rail freight; hydrogen-powered trains; battery-powered trains; hybrid trains; biofuels; Total Cost of Ownership (TCO); abatement costs; Life-Cycle Analysis (LCA);

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°SG-9
2. Session n°SG-1 (le cas échéant)
3. Session n°SG-7 (le cas échéant)

Modéliser les émissions de gaz à effet de serre et polluants atmosphériques locaux liés à la mobilité : méthodologie appliquée aux villes du sud. Application aux cas de Bogotá et Lima.

Hugo Thomas

Laboratoire ESO, Université Rennes 2, France

Introduction (Titre 1)

Depuis le Rapport Brundtland en 1987 puis la Conférence de Rio en 1992, les agendas internationaux et les forums urbains mondiaux n'ont cessé d'afficher la « ville durable » comme un enjeu prioritaire, avec au cœur de cet enjeu, la « mobilité durable », consacrée dans les Objectifs de Développement Durable (2015-2030), en partant du constat que les externalités négatives engendrées par les activités humaines pouvaient affecter en profondeur les sociétés et l'environnement. La signature des Accords de Paris en 2015 a consacré la prise en compte du changement climatique dans les agendas politiques, y compris par les pays en développement (Sánchez et al. 2018 ; Espinosa et al. 2021). Le Pérou et la Colombie se sont tous deux engagés à des réductions ambitieuses d'émissions de gaz à effet de serre ainsi qu'à réfléchir aux façons de s'adapter aux effets du changement climatique (Waisman H., 2021). Par ailleurs, les capitales de ces pays souffrent de graves problèmes de qualité de l'air qui affectent la santé des personnes et leur qualité de vie (Lee et Michael, 2021). Le transport et la mobilité jouent un rôle de premier plan dans les stratégies de réduction d'émissions tant des polluants atmosphériques locaux que des gaz à effet de serre adoptées par les pouvoirs publics, toutefois l'estimation des effets des actions engagées ou annoncées fait toujours l'objet de questions méthodologiques. Il y a donc fort à faire pour modéliser et comprendre les effets de pratiques de mobilité sur la génération d'externalités. Au-delà de son aspect environnemental, la réflexion sur la modification des pratiques de mobilité a pris un rôle de premier plan avec la pandémie de COVID-19. Les enjeux de qualité de vie, accessibilité, sensation de sécurité entre autres, sont forts (Gouëset et al. 2021).

Méthodologie (Titre 1)

En nous appuyant sur l'étude des cas de Bogotá (Colombie) et Lima (Pérou), nous développons une méthodologie d'estimation des émissions de gaz à effet de serre (GES) et polluants atmosphériques locaux provoquées par le transport de personnes. L'originalité de ce travail tient au fait que les émissions sont calculées sur la base de la demande de mobilité (les voyageurs.km effectués) à partir de la base de données de déplacements des deux enquêtes ménages-déplacements à notre disposition (EODH Bogotá 2019 et Enquête de déplacements Lima 2012) et non pas l'offre (les véhicules.km estimés) comme ce qui est traditionnellement fait pour les inventaires d'émissions. Bien sûr, le fondement théorique est le même (les personnes utilisent des véhicules pour se déplacer et ce sont ces véhicules qui émettent des polluants et GES). Mais l'intérêt de l'approche par la demande (voyageurs.km) est de pouvoir comprendre finement quel type de déplacement

génère quel type d'émission, et à l'avenir réaliser des modélisations de changements de comportement (télétravail, report modal), mais également d'un changement de technologie des véhicules (électrification des autobus par exemple). Nous ne sommes cependant pas les premiers à proposer cette approche puisqu'une équipe internationale (Université EAFIT de Medellín, Université Autonome de Barcelone) l'a fait pour Medellín en 2016 (Bedoya, Marquet, et Miralles-Guasch 2016).

Les émissions sont calculées pour chaque trajet de la base de déplacements en multipliant un facteur d'émission dépendant du mode de transport et du carburant utilisé, obtenu pour chacune des deux villes de sources universitaires ou institutionnelles, avec la longueur de chaque trajet. Deux approches ont été employées pour estimer la distance parcourue qui ne sont pas exemptes de linites méthodologiques : la distance « à vol d'oiseau » d'une part, le temps de parcours multiplié par la vitesse moyenne du mode d'autre part.

Ce travail a été réalisé dans le cadre d'un mémoire de fin d'études d'ingénieur de l'École Nationale des Ponts et Chaussées au sein du programme ANR MODURAL du laboratoire ESO Rennes, travail soutenu en mars 2022. Il doit faire l'objet d'une poursuite en thèse à partir de la rentrée 2022. La méthodologie et les résultats présentés le sont donc à titre préliminaire.

Principaux résultats obtenus ou attendus (Titre 1)

Les résultats préliminaires (émissions de GES et certains polluants locaux) sont présentés pour chacune des deux villes d'étude, aussi bien désagrégés par mode de transport que par motif de déplacement mais aussi par zone de résidence. Un grand soin a été attaché à la représentation graphique, et l'introduction d'une composante spatiale a permis de produire de cartes des émissions par habitant. L'intérêt de produire de telles cartes est double : (i) dans une optique de diffusion auprès du public, celles-ci permettent de montrer sous un nouveau jour les inégalités de mobilité au prisme des différences entre les émissions associées à des lieux de résidence et (ii) dans une optique d'évaluation de politiques publiques en cours ou à venir, cela peut permettre de prioriser certaines mesures sur d'autres : par exemple, la modernisation d'une flotte de bus par l'introduction de véhicules électriques ou « faibles émissions » en priorité sur des OD « carbonées », des mesures territorialisées de restriction de l'usage de la voiture, ou encore des plans de déplacements actifs (marche vélo) à l'échelle locale (la localité (Bogotá) ou le district (Lima)). Une comparaison avec les distances parcourues permet enfin de mettre en valeur des modes ou motifs plus « émetteurs » que d'autres. Les résultats sont comparés avec les résultats d'inventaires d'émissions de CO_2 et de polluants locaux réalisés par le passé dans une perspective de critique et amélioration future du modèle.

Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

Bedoya, V., Marquet, O., & Miralles-Guasch, C. (2016). Estimación de las emisiones de CO2 desde la perspectiva de la demanda de transporte en Medellín. Revista Transporte y Territorio, 15, 302 322.

Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. Transport Policy, 15(2), 73 80. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005

Bigo, A. (2020). Les transports face au défi de la transition énergétique. Explorations entre passé et avenir, technologie et sobriété, accélération et ralentissement. [These de doctorat, Institut polytechnique de Paris]. http://www.theses.fr/2020IPPAX068

Bourdages, J., & Champagne, E. (2012). Penser la mobilité durable au-delà de la planification traditionnelle du transport. VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement, Hors-série 11. https://doi.org/10.4000/vertigo.11713

Espinosa, Mónica, Florentino Márquez, Darío Hidalgo, et Juan Felipe Franco (2021). « Movilidad baja en carbono para el desarrollo sostenible y equitativo de las ciudades: desafíos y oportunidades para el transporte de pasajeros en América Latina y el Caribe ». Documento CODS, no 9: 32.

Gouëset, Vincent, Florent Demoraes, Jérémy Robert, et Omar Pereyra (2021). « Étudier les mobilités durables dans des villes durablement immobilisées par la covid-19… À propos du programme ANR Modural ». *Palimpseste. Sciences, humanités, sociétés* N°5 (Printemps 2021): 6. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36384.20488.

Lee, Ken, et Greenstone Michael (2021). « Air Quality Life Index Annual Update ». Energy Policy Institute at the University of Chicago. https://climateattribution.org/resources/air-quality-life-index-annual-update/.

Sánchez, L, A. Bárcera Ibarra, J. Samaniego, L.M. Galindo, J. Ferrer, J.E. Alatorre, P. Stockins, O. Reyes, et J. Mostacedo (2018). « La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: una visión gráfica. » Santiago: CEPAL, Comisión Europea.

Waisman H. (2021). « Climate Ambition beyond Emission Numbers - Taking Stock of Progress by Looking inside Countries and Sectors ». Deep Decarbonation Pathways Initiative - IDDRI. https://www.iddri.org/en/publications-and-events/report/climate-ambition-beyond-emission-numbers-taking-stock-progress.

Mots clés

Mobilité durable, Amérique Latine, Bogotá, Lima, mobilité quotidienne, analyse du cycle de vie, externalités environnementales, gaz à effet de serre, pollution atmosphérique, modèle d'émissions, analyse spatiale.

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. SG-9 Transports et changement climatique, consommation d'énergie, pollutions, impacts sur la santé et sur l'environnement
2. ST-20 Les nuisances environnementales du transport, quels impacts, quelles solutions ?
3. ST-17 Effet des politiques publiques sur la pollution atmosphérique : quelles solutions vers « zéro émission nette » à l'horizon 2030/2050 ?

Modéliser les émissions de gaz à effet de serre et polluants atmosphériques locaux liés à la mobilité : méthodologie appliquée aux villes du sud. Application aux cas de Bogotá et Lima.

Hugo Thomas

Laboratoire ESO, Université Rennes 2, France

Introduction (Titre 1)

Depuis le Rapport Brundtland en 1987 puis la Conférence de Rio en 1992, les agendas internationaux et les forums urbains mondiaux n'ont cessé d'afficher la « ville durable » comme un enjeu prioritaire, avec au cœur de cet enjeu, la « mobilité durable », consacrée dans les Objectifs de Développement Durable (2015-2030), en partant du constat que les externalités négatives engendrées par les activités humaines pouvaient affecter en profondeur les sociétés et l'environnement. La signature des Accords de Paris en 2015 a consacré la prise en compte du changement climatique dans les agendas politiques, y compris par les pays en développement (Sánchez et al. 2018 ; Espinosa et al. 2021). Le Pérou et la Colombie se sont tous deux engagés à des réductions ambitieuses d'émissions de gaz à effet de serre ainsi qu'à réfléchir aux façons de s'adapter aux effets du changement climatique (Waisman H., 2021). Par ailleurs, les capitales de ces pays souffrent de graves problèmes de qualité de l'air qui affectent la santé des personnes et leur qualité de vie (Lee et Michael, 2021). Le transport et la mobilité jouent un rôle de premier plan dans les stratégies de réduction d'émissions tant des polluants atmosphériques locaux que des gaz à effet de serre adoptées par les pouvoirs publics, toutefois l'estimation des effets des actions engagées ou annoncées fait toujours l'objet de questions méthodologiques. Il y a donc fort à faire pour modéliser et comprendre les effets de pratiques de mobilité sur la génération d'externalités. Au-delà de son aspect environnemental, la réflexion sur la modification des pratiques de mobilité a pris un rôle de premier plan avec la pandémie de COVID-19. Les enjeux de qualité de vie, accessibilité, sensation de sécurité entre autres, sont forts (Gouëset et al. 2021).

Méthodologie (Titre 1)

En nous appuyant sur l'étude des cas de Bogotá (Colombie) et Lima (Pérou), nous développons une méthodologie d'estimation des émissions de gaz à effet de serre (GES) et polluants atmosphériques locaux provoquées par le transport de personnes. L'originalité de ce travail tient au fait que les émissions sont calculées sur la base de la demande de mobilité (les voyageurs.km effectués) à partir de la base de données de déplacements des deux enquêtes ménages-déplacements à notre disposition (EODH Bogotá 2019 et Enquête de déplacements Lima 2012) et non pas l'offre (les véhicules.km estimés) comme ce qui est traditionnellement fait pour les inventaires d'émissions. Bien sûr, le fondement théorique est le même (les personnes utilisent des véhicules pour se déplacer et ce sont ces véhicules qui émettent des polluants et GES). Mais l'intérêt de l'approche par la demande (voyageurs.km) est de pouvoir comprendre finement quel type de déplacement

génère quel type d'émission, et à l'avenir réaliser des modélisations de changements de comportement (télétravail, report modal), mais également d'un changement de technologie des véhicules (électrification des autobus par exemple). Nous ne sommes cependant pas les premiers à proposer cette approche puisqu'une équipe internationale (Université EAFIT de Medellín, Université Autonome de Barcelone) l'a fait pour Medellín en 2016 (Bedoya, Marquet, et Miralles-Guasch 2016).

Les émissions sont calculées pour chaque trajet de la base de déplacements en multipliant un facteur d'émission dépendant du mode de transport et du carburant utilisé, obtenu pour chacune des deux villes de sources universitaires ou institutionnelles, avec la longueur de chaque trajet. Deux approches ont été employées pour estimer la distance parcourue qui ne sont pas exemptes de linites méthodologiques : la distance « à vol d'oiseau » d'une part, le temps de parcours multiplié par la vitesse moyenne du mode d'autre part.

Ce travail a été réalisé dans le cadre d'un mémoire de fin d'études d'ingénieur de l'École Nationale des Ponts et Chaussées au sein du programme ANR MODURAL du laboratoire ESO Rennes, travail soutenu en mars 2022. Il doit faire l'objet d'une poursuite en thèse à partir de la rentrée 2022. La méthodologie et les résultats présentés le sont donc à titre préliminaire.

Principaux résultats obtenus ou attendus (Titre 1)

Les résultats préliminaires (émissions de GES et certains polluants locaux) sont présentés pour chacune des deux villes d'étude, aussi bien désagrégés par mode de transport que par motif de déplacement mais aussi par zone de résidence. Un grand soin a été attaché à la représentation graphique, et l'introduction d'une composante spatiale a permis de produire de cartes des émissions par habitant. L'intérêt de produire de telles cartes est double : (i) dans une optique de diffusion auprès du public, celles-ci permettent de montrer sous un nouveau jour les inégalités de mobilité au prisme des différences entre les émissions associées à des lieux de résidence et (ii) dans une optique d'évaluation de politiques publiques en cours ou à venir, cela peut permettre de prioriser certaines mesures sur d'autres : par exemple, la modernisation d'une flotte de bus par l'introduction de véhicules électriques ou « faibles émissions » en priorité sur des OD « carbonées », des mesures territorialisées de restriction de l'usage de la voiture, ou encore des plans de déplacements actifs (marche vélo) à l'échelle locale (la localité (Bogotá) ou le district (Lima)). Une comparaison avec les distances parcourues permet enfin de mettre en valeur des modes ou motifs plus « émetteurs » que d'autres. Les résultats sont comparés avec les résultats d'inventaires d'émissions de CO_2 et de polluants locaux réalisés par le passé dans une perspective de critique et amélioration future du modèle.

Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

Bedoya, V., Marquet, O., & Miralles-Guasch, C. (2016). Estimación de las emisiones de CO2 desde la perspectiva de la demanda de transporte en Medellín. Revista Transporte y Territorio, 15, 302 322.

Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. Transport Policy, 15(2), 73 80. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005

Bigo, A. (2020). Les transports face au défi de la transition énergétique. Explorations entre passé et avenir, technologie et sobriété, accélération et ralentissement. [These de doctorat, Institut polytechnique de Paris]. http://www.theses.fr/2020IPPAX068

Bourdages, J., & Champagne, E. (2012). Penser la mobilité durable au-delà de la planification traditionnelle du transport. VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement, Hors-série 11. https://doi.org/10.4000/vertigo.11713

Espinosa, Mónica, Florentino Márquez, Darío Hidalgo, et Juan Felipe Franco (2021). « Movilidad baja en carbono para el desarrollo sostenible y equitativo de las ciudades: desafíos y oportunidades para el transporte de pasajeros en América Latina y el Caribe ». Documento CODS, no 9: 32.

Gouëset, Vincent, Florent Demoraes, Jérémy Robert, et Omar Pereyra (2021). « Étudier les mobilités durables dans des villes durablement immobilisées par la covid-19… À propos du programme ANR Modural ». *Palimpseste. Sciences, humanités, sociétés* N°5 (Printemps 2021): 6. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36384.20488.

Lee, Ken, et Greenstone Michael (2021). « Air Quality Life Index Annual Update ». Energy Policy Institute at the University of Chicago. https://climateattribution.org/resources/air-quality-life-index-annual-update/.

Sánchez, L, A. Bárcera Ibarra, J. Samaniego, L.M. Galindo, J. Ferrer, J.E. Alatorre, P. Stockins, O. Reyes, et J. Mostacedo (2018). « La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: una visión gráfica. » Santiago: CEPAL, Comisión Europea.

Waisman H. (2021). « Climate Ambition beyond Emission Numbers - Taking Stock of Progress by Looking inside Countries and Sectors ». Deep Decarbonation Pathways Initiative - IDDRI. https://www.iddri.org/en/publications-and-events/report/climate-ambition-beyond-emission-numbers-taking-stock-progress.

Mots clés

Mobilité durable, Amérique Latine, Bogotá, Lima, mobilité quotidienne, analyse du cycle de vie, externalités environnementales, gaz à effet de serre, pollution atmosphérique, modèle d'émissions, analyse spatiale.

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. SG-9 Transports et changement climatique, consommation d'énergie, pollutions, impacts sur la santé et sur l'environnement
2. ST-20 Les nuisances environnementales du transport, quels impacts, quelles solutions ?
3. ST-17 Effet des politiques publiques sur la pollution atmosphérique : quelles solutions vers « zéro émission nette » à l'horizon 2030/2050 ?

Modéliser les émissions de gaz à effet de serre et polluants atmosphériques locaux liés à la mobilité : méthodologie appliquée aux villes du sud. Application aux cas de Bogotá et Lima.

Hugo Thomas

Laboratoire ESO, Université Rennes 2, France

Introduction (Titre 1)

Depuis le Rapport Brundtland en 1987 puis la Conférence de Rio en 1992, les agendas internationaux et les forums urbains mondiaux n'ont cessé d'afficher la « ville durable » comme un enjeu prioritaire, avec au cœur de cet enjeu, la « mobilité durable », consacrée dans les Objectifs de Développement Durable (2015-2030), en partant du constat que les externalités négatives engendrées par les activités humaines pouvaient affecter en profondeur les sociétés et l'environnement. La signature des Accords de Paris en 2015 a consacré la prise en compte du changement climatique dans les agendas politiques, y compris par les pays en développement (Sánchez et al. 2018 ; Espinosa et al. 2021). Le Pérou et la Colombie se sont tous deux engagés à des réductions ambitieuses d'émissions de gaz à effet de serre ainsi qu'à réfléchir aux façons de s'adapter aux effets du changement climatique (Waisman H., 2021). Par ailleurs, les capitales de ces pays souffrent de graves problèmes de qualité de l'air qui affectent la santé des personnes et leur qualité de vie (Lee et Michael, 2021). Le transport et la mobilité jouent un rôle de premier plan dans les stratégies de réduction d'émissions tant des polluants atmosphériques locaux que des gaz à effet de serre adoptées par les pouvoirs publics, toutefois l'estimation des effets des actions engagées ou annoncées fait toujours l'objet de questions méthodologiques. Il y a donc fort à faire pour modéliser et comprendre les effets de pratiques de mobilité sur la génération d'externalités. Au-delà de son aspect environnemental, la réflexion sur la modification des pratiques de mobilité a pris un rôle de premier plan avec la pandémie de COVID-19. Les enjeux de qualité de vie, accessibilité, sensation de sécurité entre autres, sont forts (Gouëset et al. 2021).

Méthodologie (Titre 1)

En nous appuyant sur l'étude des cas de Bogotá (Colombie) et Lima (Pérou), nous développons une méthodologie d'estimation des émissions de gaz à effet de serre (GES) et polluants atmosphériques locaux provoquées par le transport de personnes. L'originalité de ce travail tient au fait que les émissions sont calculées sur la base de la demande de mobilité (les voyageurs.km effectués) à partir de la base de données de déplacements des deux enquêtes ménages-déplacements à notre disposition (EODH Bogotá 2019 et Enquête de déplacements Lima 2012) et non pas l'offre (les véhicules.km estimés) comme ce qui est traditionnellement fait pour les inventaires d'émissions. Bien sûr, le fondement théorique est le même (les personnes utilisent des véhicules pour se déplacer et ce sont ces véhicules qui émettent des polluants et GES). Mais l'intérêt de l'approche par la demande (voyageurs.km) est de pouvoir comprendre finement quel type de déplacement

génère quel type d'émission, et à l'avenir réaliser des modélisations de changements de comportement (télétravail, report modal), mais également d'un changement de technologie des véhicules (électrification des autobus par exemple). Nous ne sommes cependant pas les premiers à proposer cette approche puisqu'une équipe internationale (Université EAFIT de Medellín, Université Autonome de Barcelone) l'a fait pour Medellín en 2016 (Bedoya, Marquet, et Miralles-Guasch 2016).

Les émissions sont calculées pour chaque trajet de la base de déplacements en multipliant un facteur d'émission dépendant du mode de transport et du carburant utilisé, obtenu pour chacune des deux villes de sources universitaires ou institutionnelles, avec la longueur de chaque trajet. Deux approches ont été employées pour estimer la distance parcourue qui ne sont pas exemptes de linites méthodologiques : la distance « à vol d'oiseau » d'une part, le temps de parcours multiplié par la vitesse moyenne du mode d'autre part.

Ce travail a été réalisé dans le cadre d'un mémoire de fin d'études d'ingénieur de l'École Nationale des Ponts et Chaussées au sein du programme ANR MODURAL du laboratoire ESO Rennes, travail soutenu en mars 2022. Il doit faire l'objet d'une poursuite en thèse à partir de la rentrée 2022. La méthodologie et les résultats présentés le sont donc à titre préliminaire.

Principaux résultats obtenus ou attendus (Titre 1)

Les résultats préliminaires (émissions de GES et certains polluants locaux) sont présentés pour chacune des deux villes d'étude, aussi bien désagrégés par mode de transport que par motif de déplacement mais aussi par zone de résidence. Un grand soin a été attaché à la représentation graphique, et l'introduction d'une composante spatiale a permis de produire de cartes des émissions par habitant. L'intérêt de produire de telles cartes est double : (i) dans une optique de diffusion auprès du public, celles-ci permettent de montrer sous un nouveau jour les inégalités de mobilité au prisme des différences entre les émissions associées à des lieux de résidence et (ii) dans une optique d'évaluation de politiques publiques en cours ou à venir, cela peut permettre de prioriser certaines mesures sur d'autres : par exemple, la modernisation d'une flotte de bus par l'introduction de véhicules électriques ou « faibles émissions » en priorité sur des OD « carbonées », des mesures territorialisées de restriction de l'usage de la voiture, ou encore des plans de déplacements actifs (marche vélo) à l'échelle locale (la localité (Bogotá) ou le district (Lima)). Une comparaison avec les distances parcourues permet enfin de mettre en valeur des modes ou motifs plus « émetteurs » que d'autres. Les résultats sont comparés avec les résultats d'inventaires d'émissions de CO_2 et de polluants locaux réalisés par le passé dans une perspective de critique et amélioration future du modèle.

Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

Bedoya, V., Marquet, O., & Miralles-Guasch, C. (2016). Estimación de las emisiones de CO2 desde la perspectiva de la demanda de transporte en Medellín. Revista Transporte y Territorio, 15, 302 322.

Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. Transport Policy, 15(2), 73 80. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005

Bigo, A. (2020). Les transports face au défi de la transition énergétique. Explorations entre passé et avenir, technologie et sobriété, accélération et ralentissement. [These de doctorat, Institut polytechnique de Paris]. http://www.theses.fr/2020IPPAX068

Bourdages, J., & Champagne, E. (2012). Penser la mobilité durable au-delà de la planification traditionnelle du transport. VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement, Hors-série 11. https://doi.org/10.4000/vertigo.11713

Espinosa, Mónica, Florentino Márquez, Darío Hidalgo, et Juan Felipe Franco (2021). « Movilidad baja en carbono para el desarrollo sostenible y equitativo de las ciudades: desafíos y oportunidades para el transporte de pasajeros en América Latina y el Caribe ». Documento CODS, no 9: 32.

Gouëset, Vincent, Florent Demoraes, Jérémy Robert, et Omar Pereyra (2021). « Étudier les mobilités durables dans des villes durablement immobilisées par la covid-19… À propos du programme ANR Modural ». *Palimpseste. Sciences, humanités, sociétés* N°5 (Printemps 2021): 6. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36384.20488.

Lee, Ken, et Greenstone Michael (2021). « Air Quality Life Index Annual Update ». Energy Policy Institute at the University of Chicago. https://climateattribution.org/resources/air-quality-life-index-annual-update/.

Sánchez, L, A. Bárcera Ibarra, J. Samaniego, L.M. Galindo, J. Ferrer, J.E. Alatorre, P. Stockins, O. Reyes, et J. Mostacedo (2018). « La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: una visión gráfica. » Santiago: CEPAL, Comisión Europea.

Waisman H. (2021). « Climate Ambition beyond Emission Numbers - Taking Stock of Progress by Looking inside Countries and Sectors ». Deep Decarbonation Pathways Initiative - IDDRI. https://www.iddri.org/en/publications-and-events/report/climate-ambition-beyond-emission-numbers-taking-stock-progress.

Mots clés

Mobilité durable, Amérique Latine, Bogotá, Lima, mobilité quotidienne, analyse du cycle de vie, externalités environnementales, gaz à effet de serre, pollution atmosphérique, modèle d'émissions, analyse spatiale.

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. SG-9 Transports et changement climatique, consommation d'énergie, pollutions, impacts sur la santé et sur l'environnement
2. ST-20 Les nuisances environnementales du transport, quels impacts, quelles solutions ?
3. ST-17 Effet des politiques publiques sur la pollution atmosphérique : quelles solutions vers « zéro émission nette » à l'horizon 2030/2050 ?

Vulnérabilite énergétique des ménages

Mise en perspective d'une approche statique et dynamique

Richard GRIMAL[a]

Chercheur, Laboratoire Matris, Cerema, Lille, France

Introduction

Avec la diffusion croissante de l'automobile, la voiture est devenue une nécessité de la vie quotidienne, engendrant de nouvelles problématiques d'inégalités sociales d'accès à la voiture (Paulo, 2006), de dépendance automobile (Dupuy, 1999) et de vulnérabilité énergétique (Dodson et Sipe, 2007). Ce risque se trouve aggravé par la répartition spatiale inappropriée des groupes sociaux au regard des coûts de transport (Orfeuil et Polacchini, 1999), en lien avec le renchérissement de l'énergie. Le thème de la vulnérabilité énergétique est devenu politiquement sensible dans un contexte de réformes fiscales et de mesures de tarification amenant les pouvoirs publics à s'intéresser aux répercussions sociales de ces mesures (Bureau, 2011; Litman, 2010), en particulier pour les ménages les plus dépendants aux énergies fossiles (Combet, 2013; Mathur and Morris, 2014; Murray and Rivers, 2015). La facture énergétique n'est toutefois que l'une des composantes du budget automobile, qui est également affecté par le renforcement des dépenses contraintes (Accardo et al., 2007; Bigot, 2009; Sanchez-Gonzales, 2014), en l'absence de mécanismes de marché permettant d'amortir les tendances inflationnistes. Les dépenses de transport sont aussi susceptibles de faire l'objet d'arbitrages avec d'autres composantes du budget telles que le logement (e.g., Coulombel, 2018), notamment dans les métropoles où l'immobilier est devenu plus cher (Friggit, 2011; Cusin, 2013).

Méthodologie

La question se pose donc de savoir quelles approches et quels indicateurs mobiliser pour mesurer la vulnérabilité. Le taux d'effort énergétique peut être utilisé pour simuler l'impact d'un renchérissement des carburants sur la vulnérabilité (Nicolas et al., 2012), même s'il présente également des limites, notamment l'absence de prise en compte des autres composantes du budget automobile. Parmi les approches alternatives, il est possible d'étendre l'évaluation du taux d'effort à l'ensemble des dépenses de transport, ou de recourir au critère du reste-à-vivre, en ciblant les situations de vulnérabilité les plus critiques. Les approches en coût résidentiel global permettent d'appréhender les dépenses énergétiques de manière plus large en tenant compte simultanément des coûts liés au logement et au transport (e.g., Maresca and Mercurio, 2014; CEREMA, 2016). Plus généralement, il est nécessaire de déterminer la nature des coûts intégrés dans l'analyse de la vulnérabilité. La distinction entre besoins essentiels et non-essentiels représente une première approche, permettant de déterminer des critères d'intervention prioritaires. Celle-ci présente toutefois un caractère par trop normatif, les besoins des individus n'étant pas seulement fonctionnels mais également psycho-sociaux et relationnels. On peut enfin distinguer entre vulnérabilité critique et modérée, ainsi qu'entre vulnérabilité structurelle ou conjoncturelle, en lien avec le caractère plus ou moins durable des évolutions de prix.

Au-delà des indicateurs retenus, l'inconvénient des approches classiques de la vulnérabilité est qu'elles sont généralement statiques, c'est-à-dire qu'elles ne prennent pas en compte les stratégies d'adaptation déployées par les ménages afin de réduire leur vulnérabilité à long terme (e.g., Cascajo et al., 2014), que l'on peut appréhender à partir du concept d'élasticité (e.g., Calvet et Marical, 2011). L'approche retenue ici consiste à mettre en perspective les résultats d'une approche dynamique tenant compte des ajustements de comportements, avec ceux d'une approche statique, dans laquelle on suppose que les comportements demeurent inchangés. On s'appuiera pour cela sur les données du panel *ParcAuto*, qui présentent l'avantage d'être disponibles sur plusieurs décennies, et permettent donc d'analyser les variations de l'usage de la voiture au fil du temps en lien avec la volatilité des prix des carburants. Sous une hypothèse de doublement des prix du carburant, on envisagera différents scénarios qui divergent par les hypothèses sur l'évolution des revenus et les progrès réalisés en matière d'efficacité énergétique des véhicules.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Parmi les divers scénarios, les plus bénéfiques sont ceux dans lesquels l'augmentation du prix des carburants est amortie par les gains d'efficacité énergétique, permettant de contenir la vulnérabilité aux niveaux actuels. A l'inverse, les scénarios sans progrès technique entraînent une augmentation de la vulnérabilité, allant de pair avec son extension à de nouveaux groupes sociaux et territoires. L'évolution des inégalités exerce également une influence sur la vulnérabilité future, les scénarios de croissance inégalitaire des revenus étant les plus défavorables. Bien que les stratégies d'adaptation permettent d'atténuer la vulnérabilité à long terme, celle-ci augmente toutefois de manière significative en l'absence de progrès technique. Les catégories les plus impactées sont les ménages des classes moyennes et les résidents des petites aires urbaines et de l'espace rural. Ces résultats soulignent la nécessité de poursuivre les efforts en matière d'innovation technologique et de diffusion des nouvelles motorisations, de mettre en œuvre des aides financières sélectives en direction des catégories de ménages et des territoires les plus impactés, ainsi que de développer les offres alternatives à la voiture individuelle dans les petites aires urbaines et l'espace rural.

Principales références bibliographiques

Accardo, J., Chevalier, P., Forgeot, G., Friez, A., Guedes, D., Lenglart, F., Passeron, V. (2007). La mesure du pouvoir d'achat et sa perception par les ménages. In: *INSEE, L'économie française, comptes et dossiers, édition 2007*. INSEE éditeur, collection INSEE références, Paris.

Bigot R. (2009). Les classes moyennes sous pression. *Consommation et modes de vie*, 219.

Bureau, B. (2011). Distributional effects of a carbon tax on car fuels in France. *Energy Economics*, 33 (1), 121-130.

Calvet, L. et Marical, F. (2011). Consommation de carburant : effet des prix à court et à long terme par type de population. *Economie et Statistiques*, 446, 25-44.

Cascajo, R., Diaz Olvera, L., Monfort Salvador, V., Monzon, A., Plat, D., Ray, J-B. (2014). Situation de crise et mobilité quotidienne. Le cas de l'Espagne. *51ème*

colloque de l'Association de Science Régionale de Langue Française (ASRDLF), Cité Descartes, Marne-la-Vallée, France.
CEREMA (2016). Le coût résidentiel : de quoi parle-t-on ? Coll. L'essentiel, 21 p.
Combet, E. (2013). Fiscalité carbone et progrès social : application au cas français. *Thèse pour l'obtention du doctorat de sciences économiques*, 413 p.
Coulombel N. (2018). Why housing and transport costs should always be considered together: A monocentric analysis of prudential measures in housing access. *Transport Policy*, 65, 89-105.
Cusin, F. (2013). Les prix de l'immobilier dans les grandes villes françaises. Un révélateur de la pénurie de logements ? *Revue de l'OFCE 2013/2*, 128, 123-162.
Dodson, J. et Sipe, N. (2007). Oil vulnerability in the australian city: assessing socio-economic risks from higher urban fuel prices. *Urban Studies*, 44 (1), 37-62.
Dupuy, G. (1999). La dépendance automobile. Symptômes, analyses, diagnostic, traitements. Paris: Anthropos.
Friggit J. (2011). Quelles perspectives pour le prix des logements après son envolée ? in *Regards croisés sur l'économie. Pour sortir de la crise du logement*, Paris, La Découverte : 14-32.
Litman, T. (2010). Evaluating transportation equity. Guidance for incorporating distributional impacts in transportation planning. *Victoria Transport Policy Institute Report*, Victoria.
Maresca B., Mercurio G., (2014). Le coût résidentiel - coût privé, coût public de l'étalement urbain. *Cahiers de Recherche du CREDOC*, 321, 75 p.
Mathur, A., Morris, A.C. (2014). Distributional effects of a carbon tax in broader US fiscal reform. *Energy Policy*, 66, 326-334.
Murray, B., Rivers, N. (2015) British Columbia's revenue-neutral carbon tax: a review of the latest "grand experiment" in environmental policy. *Energy Policy*, 86, 674-683.
Nicolas, J.-P., Verry, D., Vanco, F. (2012). Utiliser la voiture pour se déplacer au quotidien : taux d'effort et vulnérabilité des ménages face à l'augmentation du prix des carburants. *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 1, 5 – 30.
Orfeuil, J.P. et Polacchini, A. (1999). Les dépenses des ménages franciliens pour le logement et les transports. *Recherche Transports Sécurité*, 63, 31-46.
Paulo, C. (2006). Inégalités de mobilités : disparités des revenus, hétérogénéité des effets. Thèse de doctorat en sciences économiques.
Sanchez-Gonzalez, J. (2014). Depuis 2008, la consommation automobile pâtit de la crise économique. *INSEE Première*, 1520.

Mots-clefs :

Dépendance automobile ; vulnérabilité énergétique ; scénarios ; modélisation statique et dynamique.

Sessions visées

1. Session n°SG-9

SIMUTEC : une plateforme de simulation multisectorielle dédiée à la transition écologique des territoires urbains

Seghir Zerguini[a*], Nathalie Gaussier[a], Simon Gorecki[b]

[a] *Université de Bordeaux, CNRS, BSE, UMR 6060, 33600 Pessac, France*
[b] *Université de Bordeaux, CNRS, IMS, UMR 5218, 33400 Talence, France*

Introduction

SIMUTEC est une plateforme de modélisation et de simulation destinée à rendre compte des effets intersectoriels de différentes politiques publiques (notamment en matière de transport, logement, aménagement, …) sur le triptyque climat/air/énergie à l'échelle des territoires urbains et périurbains. Cette plateforme est conçue pour intervenir dans une démarche prospective d'aide à la décision et contribuer à penser les « trajectoires » des territoires vers plus de durabilité et moins d'inégalités spatiales en tenant compte des effets systémiques intersectoriels d'une politique à destination des territoires. La plateforme s'appuie sur le cadre théorique des modèles de type LUTI (Wegener, 2004), de la simulation à base d'agents, et de la difficulté d'articuler transitions et développement durable (Theys, 2017).

Méthodologie et principaux résultats obtenus

SIMUTEC, fonctionnant à l'échelle d'une aire urbaine, est composée de 3 modules comme le montre la figure 1 :

- MUST-B, modèle simulant l'interaction de la population au travers de ses choix résidentiels avec les choix de localisation des emplois, mais aussi les différents modes de transport pour satisfaire les mobilités quotidiennes.
- M-CLIMATE, couplé à MUST-B, permet de déterminer les quantités d'énergie consommée, de polluants atmosphériques et de GES émis par les différents secteurs caractérisant le métabolisme urbain comme les mobilités quotidiennes, l'habitat, les services/réseaux urbains et les activités économiques/commerciales. Ce module permet de déterminer le taux d'artificialisation des sols et les dépenses contraintes des ménages selon leur localisation.
- M-3D est l'interface graphique 3D qui permet de visualiser les résultats produits par MUST-B (formes urbaines, localisation des ménages/emplois, flux des déplacements, congestion, prix immobiliers, …) et M-CLIMATE (énergie consommée, polluants émis, GES, inégalités territoriales/sociales, ...).

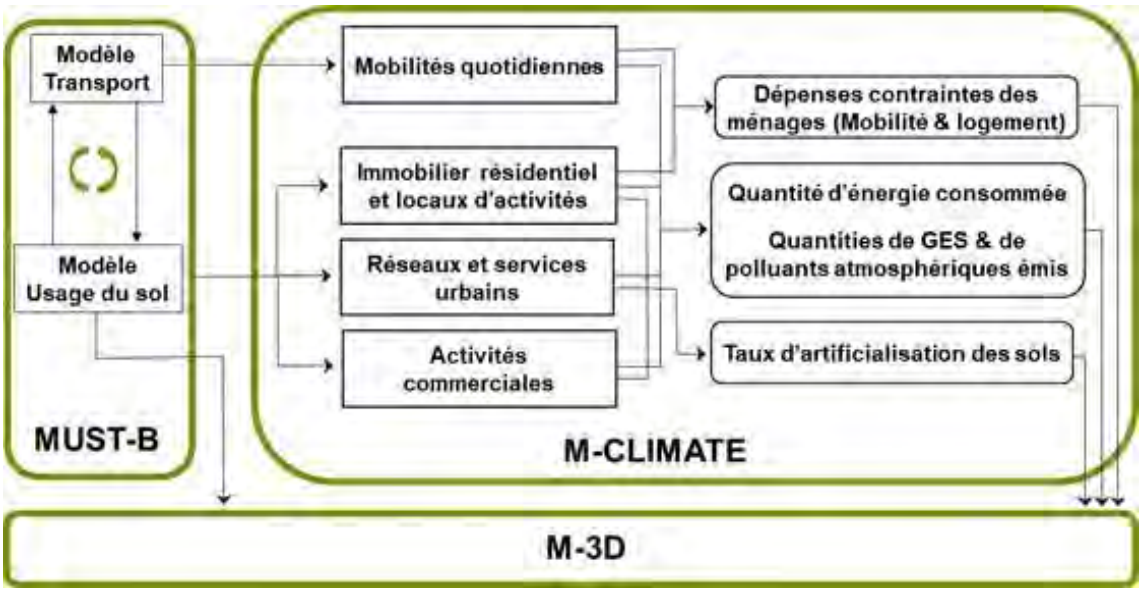


Figure 1 : Architecture de la plateforme SIMUTEC

MUST-B

La figure 2 présente l'architecture du modèle MUST-B et montre comment interagissent les modèles d'usage du sol (MUS) et le modèle de transport (MT).

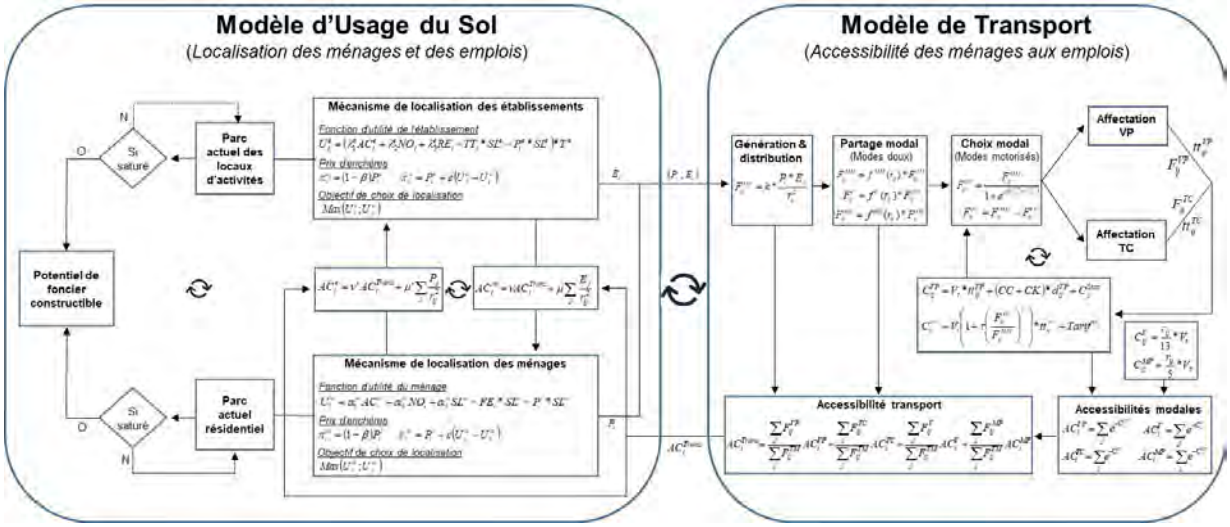


Figure 2 : Architecture et fonctionnement du modèle MUST-B

En fonction de l'accessibilité offerte par le système de transport calculée par MT et d'autres paramètres intégrés dans les fonctions d'utilité (notoriété, surface, prix, …), MUS localise les ménages et les établissements d'emplois dans les zones géographiques (parcs de logements et de locaux d'activités). Lorsqu'un de ces parcs est saturé et qu'il y a du foncier constructible disponible dans la zone considérée, le promoteur construit à la demande de l'agent sous condition de rentabilité financière (marge positive).

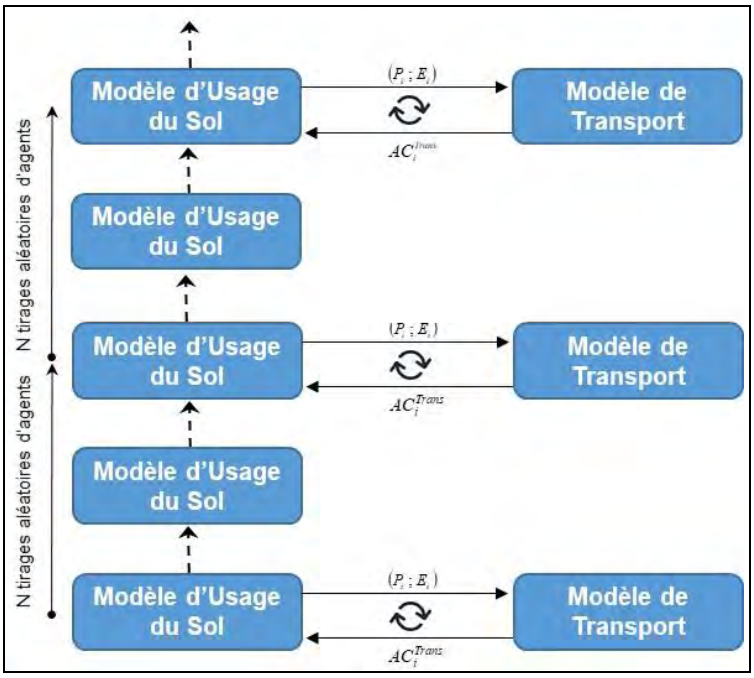


Figure 3 : Interaction Usage du sol / Transport

Après un certain nombre d'itérations dans MUS (centaines de milliers de tirages aléatoires d'agents pour leur relocalisation) et pour rafraichir l'accessibilité transport en fonction des mouvements des agents entre les zones, une interaction avec le modèle MT est effectuée (Figure 3). Les 2 vecteurs de populations et d'emplois déterminés par MUS, sont utilisés dans MT pour effectuer les étapes successives : Génération/distribution (matrice de flux de déplacements), Partage modal (matrices des flux par mode : modes doux – vélo et marche à pied – et modes motorisés – VP et TC –), Affectation des matrices VP sur le réseau routier et TC sur le réseau des transports en commun. A partir des flux affectés et des temps de trajets intégrant la congestion sur les itinéraires, on calcule un vecteur d'accessibilité transport qui est injecté dans le modèle MUS.

Le modèle MUST-B est systémique car il est fondé sur plusieurs boucles interactives : MUS/MT, Affectation/Choix modal, Localisation Ménages/Etablissements, Occupation du foncier potentiel constructible par les ménages et établissements d'emplois.

M-CLIMATE

Le module M-CLIMATE, couplé au modèle MUST-B, est composé :

- d'un sous-module qui évalue les quantités d'énergie consommée, de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre émis par les différents secteurs traduisant le métabolisme urbain.
- d'un sous-module qui évalue les dépenses contraintes des ménages (énergie, temps de transport, immobilier, ...) selon leurs localisations.
- d'un sous-module qui évalue le taux d'artificialisation des sols selon l'occupation de l'espace par les ménages et les activités.

Ces 3 sous-modules sont alimentés par les résultats produits par MUST-B à l'issue d'une simulation d'un scénario (aménagement, projet de transport, tarification, renchérissement de l'énergie, …). Afin d'évaluer l'effet du scénario simulé sur les indicateurs (énergie, GES, …) nous avons considéré quatre secteurs caractérisant le fonctionnement du territoire urbain : mobilité, bâtiment, réseaux urbains et activités commerciales.

Mobilités quotidiennes

Dans le cadre d'un scénario simulé, MUST-B détermine, à travers le modèle de transport, les conditions de mobilité (parcours, temps de trajets, …) pour le motif de déplacement domicile-travail et pour les différents modes de déplacement : Véhicule Particulier (VP), Transport en Commun (TC), Vélo (V) et Marche à Pied (MP). En considérant un aller-retour par le même mode et le même itinéraire et un nombre de jours travaillés dans l'année (228), nous déduisons le nombre annuel de km parcourus par mode pour le motif domicile-travail.

Nous considérons aussi dans les mobilités quotidiennes deux autres motifs : achats et loisirs. Les nombres de km parcourus pour ces 2 motifs sont estimés en s'appuyant sur les enquêtes ménages déplacements qui donnent des ratios et des structures des mobilités quotidiennes par motif : part, mode de transport, portée/distance, …

Par ailleurs, sont déterminés et fixés dans M-CLIMATE des ratios (par kilomètre parcouru et par type de véhicule) de consommation et d'émissions traduisant les caractéristiques actuelles du parc automobile en France et des systèmes de transport collectif.

Immobilier résidentiel et locaux d'activités

MUST-B détermine, à travers le modèle usage du sol, les localisations des ménages et des établissements d'emplois dans les zones de l'aire urbaine. Dans ces données de sortie par zone, sont déterminées les surfaces des logements occupés par les ménages et les surfaces des locaux occupés par les établissements et sont distingués les parcs résidentiel/activité existants (bâti actuel) et les parcs construits (bâti futur en relation avec le scénario et l'horizon de simulation) par le promoteur pour répondre à une demande des agents ménages/établissements.

Ainsi pour le scénario simulé, nous déduisons pour chaque zone les surfaces cumulées des logements/locaux selon la période de leur construction. Pour évaluer la facture énergétique et les quantités d'émissions associées à ce secteur, des ratios (par m² et par type de local) sont déterminés et fixés dans M-CLIMATE selon l'âge du bâtiment.

Réseaux et services urbains

MUST-B détermine, à travers le modèle usage du sol, les localisations des ménages dans les zones. Pour chacune des zones selon son nombre de résidents, sont associés des services nécessaires au fonctionnement urbain tels que : l'éclairage public, la distribution de l'eau potable, la collecte et le traitement des eaux usées, la

collecte des déchets ménagers et leur acheminement vers les centres de traitement, ... Ces services locaux nécessaires au fonctionnement urbain engendrent de la consommation énergétique et des émissions GES et atmosphériques.

Des ratios de consommation et d'émissions par habitant sont déterminés et fixés dans M-CLIMATE. Ces ratios ont issus des données et observations recueillies à travers les villes françaises.

Activités commerciales

Dans ce secteur, il y a lieu d'évaluer la consommation d'énergie et les émissions GES/polluants engendrées par les activités commerciales. Ces consommation/émissions sont en lien avec le transport/livraisons de marchandises en ville et le fonctionnement des commerces structurant le territoire urbain. En fonction du nombre d'habitants déterminé par MUST-B sur chaque zone, sont générés les différents commerces en se basant sur les ratios estimés à partir de la base permanente des équipements (BPE) de l'INSEE qui fournit le niveau d'équipements et de services (commerces, services aux particuliers, …) rendus à la population sur un territoire.

Des ratios de consommation et d'émissions (par unité de surface et par type d'équipement pour les locaux, et par habitant pour le transport urbain de marchandises) sont déterminés et fixés dans M-CLIMATE. Ces ratios ont issus des données et observations recueillies à travers les villes françaises.

M-3D

M-3D est une interface graphique qui permet notamment aux décideurs et au grand public une visualisation spatiale 3D des résultats produits par MUST-B (forme urbaine, localisation des ménages et des emplois, flux des déplacements, …) et M-CLIMATE (énergie consommée, polluants émis, dépenses des ménages, inégalités territoriales/sociales, ...).



Figure 4 : Exemple de sortie de M-3D, dans le cadre de l'agglomération bordelaise

Sur la figure 4, nous pouvons observer la répartition spatiale des différents types de bâtiments résidentiels (parc de logements privés en jaune ; par de logements sociaux en violet) et les bâtiments d'activités (entrepôts en bleu ; services en rouge ; industrie en rose ; bureaux en vert). Egalement connecté à une base de données du Système d'Information Géographique OpenStreetMap), M-3D reproduit les routes et voiries, les parcs et jardins, les cours d'eau et génère le long de celles-ci des bâtiments.

Une autre façon d'utiliser l'outil M-3D consiste à visualiser les données spatialisées à l'aide de graphiques. Les données par zone peuvent être envoyées de MUST-B ou M-CLIMATE à M-3D. Ces informations sont illustrées par plusieurs types de graphiques comme la barre de progression dans la figure 5 qui cumule par zone la surface de logement privé versus logement social.

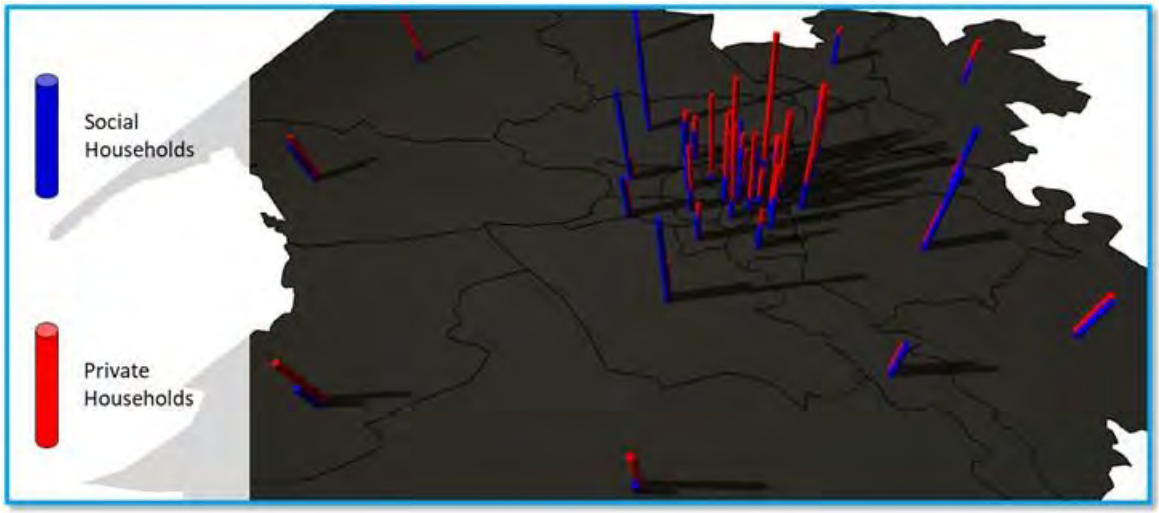


Figure 5 : Exemple de sortie de M-3D, dans le cadre de l'agglomération bordelaise

Principales références bibliographiques

Theys J. (2017). Prospective et recherche pour les politiques publiques en phase de transition. Nat. Sci. Soc. 25, S84-S92.
Wegener, M. (2004). Overview of land use transport models. Journal of Discrete Algorithms - JDA. 5.
Zerguini S., Gaussier N. Gorecki S. (2021). SIMUTEC : Plateforme de SImulation MUltisectorielle des effets systémiques pour l'accompagnement des collectivités territoriales dans leur Transition Ecologique, 3èmes Rencontres Francophones Transport Mobilité, 2 – 4 juin 2021, Marne-la-Vallée.
Zerguini S., Gaussier N. (2020). MUST-B : un modèle LUTI multidisciplinaire au service de la complexité du phénomène urbain. Canadian Journal of Regional Science / Revue canadienne des sciences régionales 43 (2) : 50-59. https://doi.org/10.7202/1083293ar

Mots clés

Modèle LUTI ; Consommation d'énergie ; Emissions de GES ; Pollution atmosphérique ; Effets intersectoriels.

Sessions visées

1. Session n° SG-9 (Transports et changement climatique, consommation d'énergie, pollutions, impacts sur la santé et sur l'environnement)
2. Session n° SG-8 (Analyse des interactions entre formes urbaines et mobilité, modélisation urbaine, planification urbaine)
3. Session n° ST-22 (Modélisation multi-agent des nouveaux services de mobilité)

Effets structurants ou déstructurants ? L'impact différencié de récents projets d'infrastructures routières transfrontalières sur les économies locales dans la Région de Grands Lacs africains (RDC, Rwanda, Burundi).

(Projet de thèse de doctorat)

Barthélémy Bahati Mponjo[a*], Frédéric Dobruszkes[b], Dieudonné Muhinduka[c]

a : doctorant à la faculté des sciences à l'Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgique ; en cotutelle avec l'Université Catholique de Bukavu, Bukavu, R.D. Congo
b : Enseignant-chercheur à l'Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgique, Directeur Nord
c : Enseignant à l'Université Catholique de Bukavu, Bukavu, R.D.Congo, Directeur Sud

Introduction

Aujourd'hui encore, il est couramment affirmé par les pouvoirs publics de tous niveaux et divers consultants, voire chercheurs universitaires, que le développement des infrastructures de transport est une condition nécessaire, voire suffisante, au développement économique des pays et des régions. On ne compte plus les stratégies d'acteurs publics visant à obtenir une gare TGV, une autoroute ou simplement une route goudronnée pour stimuler la croissance économique et le développement (Berechman, 1994).
Pourtant, le simplisme d'une causalité uni-factorielle, automatique, positive et unidirectionnelle entre transports et développement économique a été critiqué dans divers milieux académiques. Il y a déjà plus d'un quart de siècle, Plassard (1992) mis en cause le caractère automatique des effets, soulignant plutôt l'amplification des tendances préexistantes. Puis, Offner (1993) publia un article choc dans lequel il dénonçait tout à la fois une *« mystification scientifique »* et *« un mythe politique »*. Ceci nous rappelle à quel point le développement et la localisation des activités économiques sont le fruit de processus complexes, multifactoriels et inscrits dans l'histoire politique et sociale des territoires (voir Vandermotten et al., 2014). Simplement dit, *« roads are not enough »* (Dawson et Barwell, 1993).

On pourrait ainsi croire le débat clos. Loin s'en faut :

a. Le mythe des effets automatiques a la vie dure, comme en témoignent les nombreux discours politiques (et parfois scientifiques) contemporains, en particulier dans les pays du Sud (Steck et al., 2009), ainsi que le besoin d'encore en débattre dans les revues scientifiques[†].
b. La littérature scientifique critique sur le sujet s'est largement limitée au pays dits développés. Or, la question des effets des transports ne se pose a priori pas de la même façon dans un espace déjà bien doté en infrastructures et dans un autre espace qui en serait très peu doté (Steck et al., 2009 ; Kayode et al., 2013).
c. La littérature a beaucoup étudié les effets « structurants » (i.e. l'effet d'entrainement positif des transports sur l'économie locale, régionale ou

* barthelemy.bahati.mponjo@ulb.be

nationale) mais a souvent négligé les effets potentiellement négatifs, dits déstructurants (Porter, 2012). Citons-en e.a. le risque de la pénétration de marchés fonctionnant auparavant en vase plus ou moins clos et donc à l'abri de concurrences extérieures ; le développement de la prostitution ; la transmission facilitée de maladies contagieuses (p. ex. le sida, Covid-19) ; et les impacts environnementaux.

On ne saurait donc répliquer telles quelles les conclusions d'études « occidentales » dans les pays en développement. Les impacts des infrastructures de transport dans ces derniers sont mal connus et négligent souvent, et sans doute plus encore que dans les pays dits développés, les effets potentiellement déstructurants.

Eu égard à ce qui précède, notre question de recherche est double :

1) Comment les nouvelles infrastructures de transport transfrontalier produisent des impacts différenciés, selon les pays de la Communauté Economique des Pays de Grands Lacs/CEPGL (RDC, Rwanda, Burundi), selon les filières de productions locales et selon différents groupes sociaux ?

2) Qu'est-ce qui pourraient expliquer ces impacts différenciés ?

En utilisant les filières de productions locales comme révélatrices de l'impact économique des récentes infrastructures routières dans les espaces frontaliers des pays de la CEPGL, l'objectif de la présente thèse de doctorat, située à cheval entre l'économie et la géographie, est d'analyser les recompositions économiques qui s'opèrent actuellement en lien avec les nouvelles infrastructures routières, dans ces espaces, afin d'en mettre en évidence les gagnants et perdants, ainsi que les conditions dans lesquelles ils les deviennent.

Méthodologie

Pour évaluer ces effets différenciés, nous procédons par trois études de cas, constituées de trois axes routiers situés dans le réseau routier transfrontalier de l'espace CEPGL, à raison d'un axe routier par pays (RDC, Rwanda et Burundi). L'objectif est d'avoir pour chacun de ces pays, une entité située dans le bassin d'un axe routier récemment construit/réhabilité, dès lors que nous adoptons une approche ex-post d'analyse des impacts, i.e. après qu'un projet routier ait été réalisé. En outre, nous envisageons étudier l'impact de ces projets sur les économies locales à partir de 4 filières de production locales relevant du secteur agricole. Il s'agit précisément des filières suivantes : **café, manioc, maïs et viande de bœuf**. Celles-ci ont été choisies au regard de leur importance dans les économies locales de la région sous étude, et de leur prédominance (en volume et en valeur) dans le commerce transfrontalier entre les pays (RDC, Rwanda et Burundi). Par ailleurs, afin de tester l'hypothèse de différenciation de l'impact selon la nature des produits, nous avons tenu d'en avoir 2 catégories, selon qu'ils sont destinés au marché local et régional (intra-CEPGL) ou au marché mondial. Ainsi, le groupe de produits destiné au marché local et régional est ici représenté par les filières **manioc, maïs et viande de bœuf** ; alors que **le café** représente le groupe des produits intégrés dans les chaines de productions mondialisées.

Dans un contexte caractérisé par une carence des bases de données fiables, nous envisageons évaluer les effets, à base d'une démarche empirique, ancrée sur l'approche qualitative. Les informations de départ seront ainsi recueillies aux moyens d'entretiens avec les acteurs économiques clefs opérant sur nos terrains d'étude. Toutefois, les informations issues d'entretiens seront, le cas échéant, étayées/triangulées par d'autres sources de données plus ou moins objectives, collectées, d'une part, à l'échelle locale de nos terrains. Il pourra s'agir de nos observations directes sur terrains, les archives conservées par des institutions étatiques ou par les entreprises, l'analyse des coût de transport, ou encore des analyses graphiques. Et d'autre part, les données d'imports/exports entre les pays, collectées à l'échelle régionale ou nationale, afin de tester s'il y a une convergence entre les réalités observées à l'échelle locale et celle établies au niveau macro.

Principaux résultats attendus

Avant d'étendre nos investigations des côtés rwandais et burundais, une étude pilote est en cours du côté congolais. Ce sont les résultats de cette dernière qui feront l'objet de notre communication aux 4èmes RFTM. Il s'agit précisément des espaces économiques (essentiellement agricoles) structurés autour de l'axe routier Bukavu-Kavumu desservant l'hinterland de Bukavu, en province du Sud-Kivu. En effet, réhabilité depuis 2012, sur fonds du gouvernement congolais et de l'aide chinoise, cet axe routier a eu un effet significatif sur l'accessibilité des villages traversées, à la fois en termes d'augmentation de flux de véhicules, de réduction du temps et du coût de transport. Dans ce contexte, et a contrario des discours trop souvent prématurément optimistes sur les impacts économiques des infrastructures routières dans la région de grands lacs africains, nos travaux empiriques attendent démontrer comment ces impacts sont différenciés selon différentes filières de productions locales retenues, notamment les filières **café, manioc, maïs et viande de bœuf**. Nous tâcherons, par la suite, d'expliquer ces impacts différenciés.

Principales références bibliographiques

Berechman, J. (1994). Urban and regional economic impacts of transportation investment: A critical assessment and proposed methodology. *Transportation Research. Part A, Policy and Practice*, *28*(4), 351–362. https://doi.org/10.1016/0965-8564(94)90009-4

Kayode O., Babatunde O., Abiodun F. (2013), An empirical analysis of transport infrastructure investment and economic growth in Nigeria, Social Science 2(6), 179–188.

Plassard F. (1992), Les réseaux de transports et de communication, in Bailly A., Ferras R., Pumain D. (Eds), Encyclopédie de géographie, Economica, pp. 533–556.

Offner J.-M. (1993), Les 'effets structurants' du transport : mythe politique, mystification scientifique, L'Espace géographique 1993-1, 233–242.

Vandermotten C., Marissal P., Van Hamme G. (2014), La production des espaces économiques – La formation du système monde (Tome I, 4e éd.), Éditions de l'Université de Bruxelles

Dawson J., Barwell I. (1993), Roads Are Not Enough: New Perspectives on Rural Transport Planning in Developing Countries, Intermediate Technology Publications.
Steck B., Chevalier M. L., Lévêque L., Martell Flores H. (2009). Transport et développement, in Brocard M., Transports et territoires, Enjeux et débats, Ellipses, pp. 125–155
Steck, B. (2012). West Africa facing the lack of traffic lanes: A study case: the Nouakchott-Nouadhibou Road (Mauritania). *EchoGéo*, *20*. https://doi.org/10.4000/echogeo.13101
Porter G. (2012), Reflections on a century of road transport developments in West Africa and their (gendered) impacts on the rural poor, EchoGéo 20, 1–16.)

Mots clés

Effets (dé)structurants ; impacts différenciés ; accessibilité ; infrastructures routières transfrontalières ; Région de Grands Lacs Africains.

Sessions visées (3 max)

1. Session n° SG-10 Politiques des transports et d'aménagement
2. Session n° SG-11 Gouvernance et prises de décision, stratégies d'acteurs, régulation

Optimisation d'une flotte mixte d'autobus hybrides et électriques en tenant compte des contraintes de scheduling et de recharge

Francesco Viti*

**Université du Luxembourg, Esch-sur-Alzette, Luxembourg*

Introduction

La mobilité durable est une priorité nationale dans le cadre de la stratégie luxembourgeoise et européenne de diversification et durabilité. Dans ce contexte, l'électrification en large échelle des transport publics est une initiative qu'a déjà porté un remplacement d'un nombre élevé des autobus avec moteurs conventionnelles avec des solutions hybrides et électriques dans le pays. Cependant, cette nouvelle technologie introduit une complexité supplémentaire tant au niveau de la planification que de l'exploitation : les véhicules électriques doivent recharger périodiquement leurs batteries, parfois en cours de route à l'aide d'une infrastructure dédiée, car leur autonomie ne leur permet pas encore de fonctionner toute la journée grâce à une seule recharge pendant la nuit. Cette limitation peut non seulement avoir un impact sur la qualité de service, mais aussi il peut augmenter les coûts d'exploitation avec des recharges électriques fréquentes, et considérant aussi les coûts élevés des nouveaux véhicules et de l'infrastructure de recharge rapide.

L'infrastructure de recharge donc crée un lien étroit entre la planification de l'infrastructure et l'exploitation des bus. L'emplacement et les opérations de recharge influencent en fait les heures de répartition des véhicules, et à leur tour, ils peuvent créer des irrégularités dans les opérations avec des phénomènes récurrents de regroupement des bus qui peuvent entraîner des files d'attente aux stations de recharge, causant une propagation supplémentaire des retards et une dégradation globale des niveaux de service.

Les problèmes de planification des véhicules dans les transports publics ont été abordés comme faisant partie du "processus complet de planification opérationnelle" (Ceder, 2002). Du point de vue de la modélisation, ces problèmes sont généralement formulés sous forme Mixed Integer Linear Programs (MILP), sous le nom de problèmes d'ordonnancement de véhicules à un ou plusieurs dépôts (Single/Multi-Depot Vehicle Scheduling Problem, SDVSP/MDVSP). L'impact de l'électrification sur les problèmes d'ordonnancement des bus a été récemment pris en considération (Viti et al., 2020), en préparation et en soutien à l'électrification généralisée des transports publics.

Méthodologie

Afin d'optimiser l'affectation intégrée des déplacements des véhicules d'une flotte mixte d'autobus en tenant compte des contraintes de scheduling et de charge, nous avons développé dans cette étude des approches de recherche opérationnelle pour les terminaux de recharge simples et multiples. Des algorithmes d'optimisation et des

* Auteur correspondant
Adresse mail: francesco.viti@uni.lu

heuristiques ont été introduits pour le problème intégré afin de résoudre des instances a large échelles et réalistes, car la complexité du problème augmente fortement de manière combinatoire, avec un nombre accru de terminaux et de lignes en interaction. Des stratégies intelligentes de décomposition temporelle ont été aussi développées pour gérer cette complexité de calcul, et pour appliquer l'approche dans un cadre en ligne.
Plus précisément, le résultats scientifiques notables incluent :

- Des formulations MILP pour les problèmes à un et plusieurs terminaux. Ces formulations incluent des critères multi-objectifs ainsi que des aspects opérationnels pratiques et réalistes tels que les files d'attente aux chargeurs, les voyages en tête de ligne, etc. (Rinaldi et al., 2020) ;
- Des approches de contrôle prédictif de modèle pour la ré-planification et la réaffectation en ligne des bus afin de tenir compte des facteurs stochastiques dans les systèmes de la vie réelle (Rinaldi et al., 2019)
- Nouveaux schémas de décomposition temporelle et des métaheuristiques basées sur des algorithmes génétiques ont été développées pour faire face à la complexité accrue des calculs, en particulier pour les instances multi-terminales (Picarelli et al, 2020).

Les détails de la formulation numérique et des algorithmes de résolution seront présentés à la conférence.

Principaux résultats obtenus

Le modèle proposé et le cadre de solution ont été mis en œuvre dans la plateforme de programmation MathWorks™ MATLAB®, en employant IBM ILOG CPLEX 12.7 comme logiciel d'optimisation. Nous avons validé notre modèle par rapport à un cas réel survenant dans la ville de Luxembourg, en considérant plusieurs lignes de bus urbains (Fig 1).

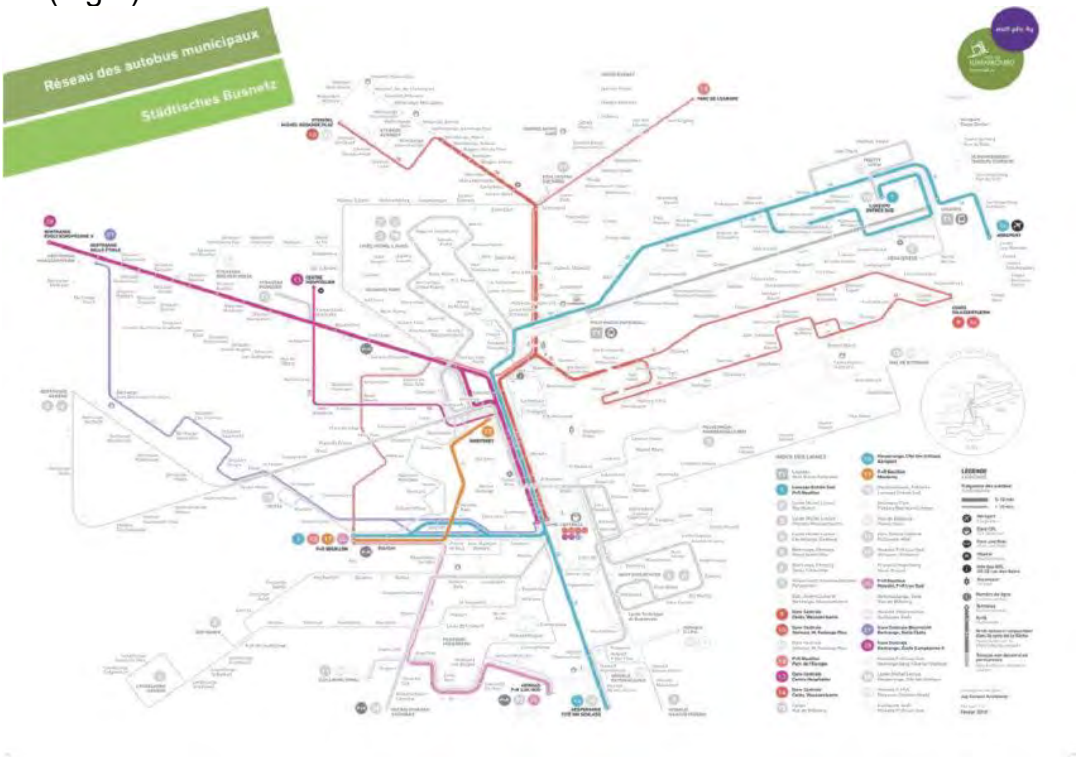


Figure 1 : réseaux du transport public en Luxembourg Ville et lignes considérées

Quatre terminaux sont actuellement équipés de deux stations de recharge d'opportunité chacun. Nous employons notre modèle sur deux ensembles de tests différents : l'un portant sur un sous-ensemble de lignes de bus (lignes 1, 16, 9 et 14, comprenant 536 trajets quotidiens à travers 5 terminaux de bus, dont 2 sont équipés de chargeurs), et un autre représentant l'instance complète (10 lignes de bus, 1034 trajets quotidiens à travers 12 terminaux, dont 4 sont équipés de chargeurs).

Les résultats présentés en Fig. 2 montrent de manière cohérente que, lorsque le parc de véhicules évolue vers une électrification totale, le coût opérationnel global vient élever, car le coût opérationnel global diminue mais le nombre total de recharges augmente en conséquence. Il est intéressant de noter que les deux cas présentent un point d'inflexion : dans la série de tests portant sur l'ensemble des 10 lignes, le gradient diminue à environ 30% de la parc électrifié, tandis que dans le problème réduit portant sur 4 lignes de bus, il devient en fait plat à environ 70% de la flotte électrifiée.

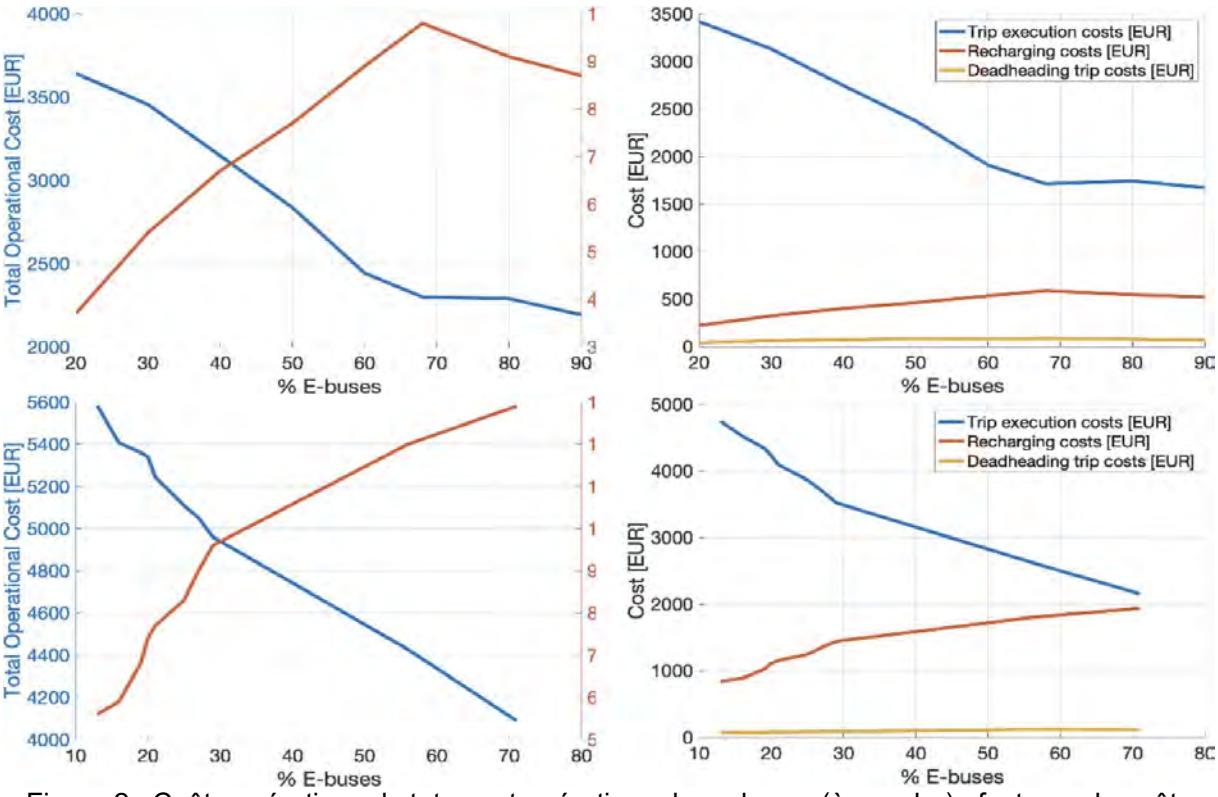


Figure 2 : Coûts opérationnels totaux et opérations de recharge (à gauche) ; facteurs de coûts distincts (à droite) pour 536 déplacements (dessus) et pour 1034 déplacements (dessous)

Ces résultats montrent qu'un effet de rendement décroissant peut se produire à l'approche de l'exploitation électrique totale. L'effet est cependant moins important dans le scénario à grande échelle, ce qui implique que les cas complexes peuvent conduire à des gains potentiels plus importants à atteindre par l'électrification.

L'optimisation en phase de planning est depuis utilisée dans un cadre de Model Predictive Control (MPC) pour l'application online. Fig 3 montre l'interaction entre l'optimisation avec CPLEX, le MPC et le processus. Le contrôleur MPC fonctionne en

optimisant, à chaque pas de temps t, ses décisions de commande en fonction des prédictions obtenues pour une période donnée.

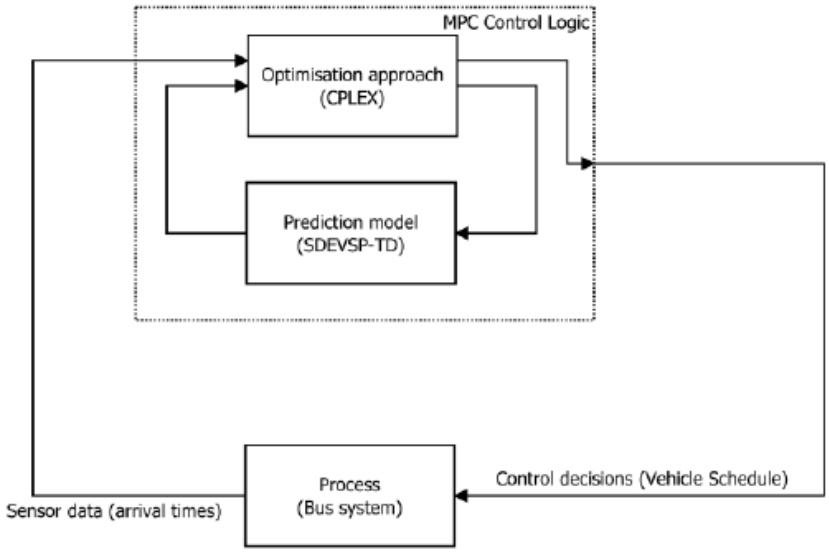


Figure 3 : cadre MPC pour l'application et optimisation en ligne.

Le modèle de prédiction proposé est lié à un modèle de simulation de bus qui reproduit toutes les caractéristiques de la réalité qui imite toutes les caractéristiques du fonctionnement en temps réel et reproduit les différents phénomènes stochastiques qui peuvent se produire. Le modèle de simulation de bus est codé encore à l'aide de MathWorks™ MATLAB®. Les résultats montrés concernent le cas avec 5 lignes (9, 13, 14, 27 and 28).

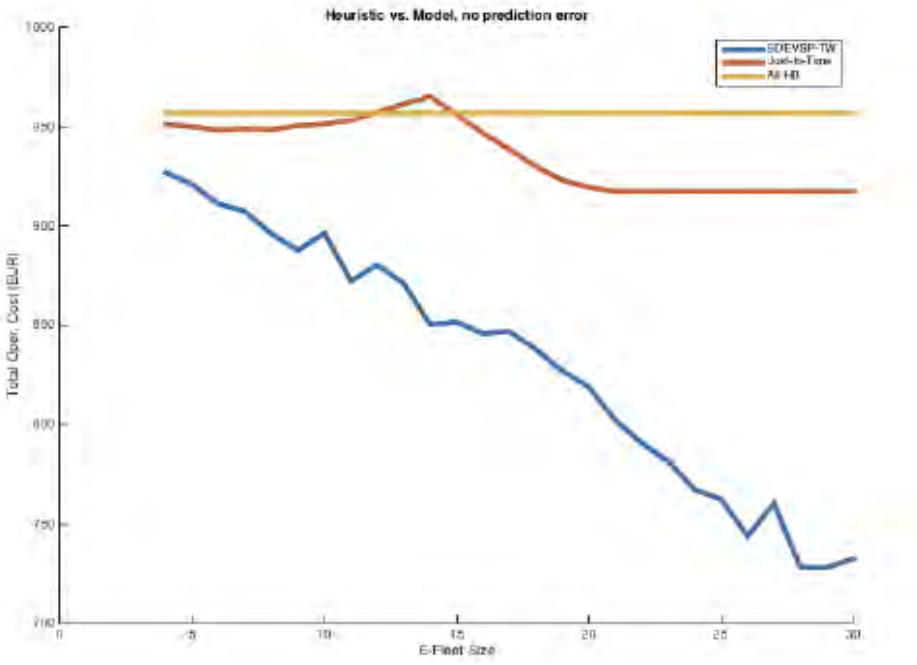


Figure 4 : résultats du MPC sur un cas avec 5 lignes

Nous comparons notre approche à une mise en œuvre naïve du principe du Just-in-Time, qui tente de maximiser l'utilisation de la flotte électrique la moins chère à exploiter, sans tenir compte de l'impact plus large qu'une telle politique pourrait avoir sur les coûts opérationnels globaux en termes de recharge, qui est au contraire utilisée de manière spéculative chaque fois qu'un e-bus présente une charge inférieure à ce qui est nécessaire.

Le modèle que nous proposons donne de très bons résultats (Fig 4). Les coûts opérationnels, quand la taille de la flotte d'e-bus disponibles augmente, montrent des économies substantielles (allant de 10 % à plus de 20 % de réduction du coût opérationnel total) lorsque la taille de la flotte d'e-bus dépasse 14 bus.
L'approche naïve du juste-à-temps ne permet cependant d'obtenir que gains opérationnels plus faibles pour les flottes plus importantes, en raison de sa politique de recharge. Ces résultats laissent entendre qu'en effet, dans des conditions de flotte mixte, une approche myope qui tente de maximiser l'utilisation de l'alternative la moins chère en termes de coûts de fonctionnement est loin d'être idéale.

Principales références bibliographiques

Ceder, A. (2002) Urban transit scheduling: framework, review and examples. Journal of Urban Planning, 128
Picarelli E., Rinaldi M., D'Ariano A., Viti F. (2020). Model and solution methods for the mixed-Fleet multi-Terminal bus scheduling problem. Transportation Research Procedia, 47
Rinaldi M., Picarelli E., D'Ariano A., Laskaris G., Viti F. (2019). Mixed hybrid and electric bus dynamic fleet management in urban networks: a model predictive control approach. 6th International IEEE Conference on Models and Technologies for ITS, Krakow, Poland.
Rinaldi M., Picarelli E., D'Ariano A., Viti F. (2020). Mixed-fleet single-terminal bus scheduling problem: Modelling, solution scheme and potential applications. Omega, 96.
Viti F., Rinaldi M., Laskaris G. (2020). Optimal management of electrified and cooperative bus systems. In Transportation Systems for Smart, Sustainable, Inclusive and Secure Cities, InTechOpen Press

Mots clés

Electrification, transports publiques, optimisation integrée, flotte mixte

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. ST-16. Systèmes de transport électrique pour des services de mobilité intelligents et adaptés à la demande

Solidarité intercommunale et efficacité des réseaux de transport en commun : quels choix font les autorités organisatrices de la mobilité lors de l'extension des périmètres des transports urbains ?

Liudmila Morillon*

LIEU, Aix-Marseille Univ, Aix-en-Provence, France

Introduction

Cette communication s'intéresse à l'évolution des réseaux de transport en commun en Bretagne (réseaux de Brest, Lorient, Vannes, Saint-Malo et Quimperlé) entre les années 1990 et 2020. L'objectif de cette étude est de comprendre comment ces réseaux de transport se sont développés et quels choix font les autorités organisatrices de la mobilité (AOM) pour l'organisation de leurs réseaux de transport aux moments de l'extension des périmètres des transports urbains (PTU).

Ce questionnement sur le développement des réseaux de transport et des PTU relève d'une dynamique double : celle de l'évolution du maillage administratif territorial, et celle de l'évolution des outils de financement des transports en commun. Dans un premier temps, les intercommunalités s'étendent, et cela est due à de nombreuses réformes territoriales ayant pout l'objectif la décentralisation (création de communauté de communes et de communauté de villes dans le cadre de la loi relative à l'administration territoriale de la République, en 1992 ; création de pays dans le cadre de la loi Pasqua en 1995 ; loi Chevènement sur la coopération intercommunale, en 1999 ; la réforme des collectivités territoriales, en 2010 ; loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (loi MAPTAM), en 2014 ; loi portant sur la Nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe), en 2015). Depuis la loi Chevènement (1999) portant sur les intercommunalités, et le transfert de la compétence d'organisation des transports urbains aux communautés d'agglomération, nous observons l'extension continue et progressive des PTU (Richer, 2005).

Dans un second temps, le développement des réseaux de transport en commun a été encouragé par l'instauration en 1971 du versement transport (d'abord dans la région parisienne, et depuis 1973 étendu progressivement sur d'autres territoires). L'objectif du versement transport (devenu versement mobilité depuis la loi LOM) était d'empêcher la dégradation financière des réseaux et de financer les dépenses en transport qui ne pouvaient plus être couvertes par les recettes tarifaires (Emangard, 1991). Aujourd'hui, le versement mobilité représente 50% des budgets des AOM et permet de couvrir les déficits d'exploitation (Richer, 2021). L'évolution du seuil de nombre d'habitants de l'intercommunalité permettant d'accéder à ce dispositif (de 300 000 habitants en 1973 jusqu'aux 10 000 habitants à partir de 1999) a incité certains territoires d'une part à former les intercommunalités afin de pouvoir financer les transports en commun, et d'autre part cela a poussé certaines communes à adhérer aux intercommunalités afin de pouvoir bénéficier de la desserte en

* *Adresse mail* : *liudmila.morillon@ratpdev.com*

transports. Ainsi, les réseaux de transport en commun ont été étendus jusqu'aux communes les plus éloignées des centres ce qui témoigne de la solidarité intercommunale envers les périphéries (Claux, 2019). D'autre part, ces politiques redistributives suivent la logique « gagnant-gagnant », selon laquelle chaque commune faisant partie de l'intercommunalité doit avoir le retour à sa contribution (Reigner, Frinault, et Guy, 2010 ; Desage et Guéranger, 2011).

Cependant, en Bretagne, ces politiques redistributives qui étirent la desserte en transport en commun loin des centres-villes, se heurtent aux pratiques réelles des habitants qui se déplacent majoritairement en voiture particulière (Claux et Colin, 2021). Les spécificités des territoires étudiés (qu'on peut qualifier en tant que la ville diffuse d'un point de vue de l'organisation de l'espace), la faible densité, la prépondérance de l'habitat individuel, et de multiples centralités développées sur un temps long (Le Couédic et Prigent, 2014) font que desservir les communes périphériques reste coûteux et peu efficace en termes de nombre de kilomètres parcourus au nombre de personnes transportées. Au cours des derniers appels d'offre (Vannes, en 2015 ; Lorient, 2017 ; Saint-Malo, 2018), nous pouvons également observer que les AOM expriment la demande de restructuration de leurs réseaux de transport afin d'optimiser leurs moyens et de baisser les coûts. Nous pouvons alors nous demander pourquoi les réseaux de transport ne répondent pas aux attentes des habitants.

Ainsi, au cours de cette communication, nous aimerions comprendre si les extensions des Périmètres de Transports Urbains se sont accompagnées de réflexions sur la refonte du réseau, du service public de mobilité, ou si les lignes existantes ont été prolongées jusqu'aux nouvelles communes desservies ? Nous faisons l'hypothèse qu'il n'y a pas eu de refontes complètes des réseaux suite aux extensions des PTU, que la solidarité mécanique envers ces territoires s'est limitée à l'extension des lignes et qu'il n'y a pas eu de solidarité organique permettant de redéfinir la nature du service public de mobilité.

Méthodologie

Nous rappelons que les réseaux de transport étudiés sont les territoires de Brest, Lorient, Vannes, Saint-Malo et Quimperlé. Dans un premier temps, nous allons étudier le développement des périmètres des transports urbains entre 1990 et 2020, en analysant les documents officiels et les annuaires statistiques afin de voir si l'évolution des réseaux en Bretagne suit la logique d'organisation des limites administratives. Dans un deuxième temps, nous allons analyser les plans des réseaux et les données statistiques afin de saisir l'évolution de l'offre (en s'appuyant notamment sur l'indice spatialisé de densité de desserte (Claux, 2014)). Dans cette analyse, nous allons également utiliser les résultats des entretiens, effectués entre mai et novembre 2021 avec les directeurs des réseaux, les directeurs des services techniques et les élus en charge de la mobilité.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Les résultats devront dans un premier temps confirmer l'hypothèse qu'il n'y avait pas de refontes complètes du réseau suite aux extensions des PTU et qu'il n'y a pas eu de réflexions globales concernant l'offre de mobilité adéquate dans ces territoires.

Nous constatons aussi, à travers les entretiens et les documents des appels d'offre que cette question de refonte des réseaux revient à l'agenda dès lors que se pose le problème de maîtrise des coûts du réseau, qu'il faut alors optimiser et adapter l'offre aux pratiques des habitants afin d'essayer à effectuer le report modal vers les transports en commun, et augmenter les recettes tarifaires. Enfin, suite aux éléments obtenus, nous pouvons nous demander si ce sont les contraintes budgétaires qui permettent aux autorités organisatrices de la mobilité d'améliorer l'efficacité des réseaux.

Principales références bibliographiques (5)

Claux M. (2019). *L'urbanisme néolibéral à la lumière des politiques urbaines de transports et de déplacements.* Cahiers de géographie du Québec, 63-179- 180, p. 139-150.
Desage F., Guéranger D. (2011). *La politique confisquée : sociologie des réformes et des institutions intercommunales*, Éditions du Croquant, Bellecombe-en-Bauges.
Le Couédic D., Prigent L. (2014). *L'urbanisation profuse saisie par la longue durée. Le cas de la Bretagne*, Cahiers de géographie du Québec, 58-165, p. 491- 508.
Reigner H., Frinault T., Guy C. (2010). *Construire la solidarité intercommunale. Les ressorts de l'intégration au prisme du partage de la dotation de solidarité communautaire,* Politiques et management public, Vol 27/3, p. 3- 30.
Richer C. (2005). *Les transformations récentes de l'intercommunalité en matière de transports collectifs urbains*, in Recomposition intercommunale et enjeux des transports publics en milieu urbain. Rapport sur convention ADEME-INRETS, p. 25- 49.

Mots clés

Réseaux de transport en commun ; autorités organisatrices de la mobilité ; intercommunalités ; évolution de l'offre de transport ; périmètres des transports urbains ; ville diffuse ; contraintes budgétaires ; Bretagne.

Sessions visées

1. SG-10 Politiques des transports et d'aménagement.
2. SG-11 Gouvernance et prises de décision, stratégies d'acteurs, régulation.

L' U E face au TMCD : de l'omission à l'intégration, une laborieuse prise de conscience

Marie Douet[a*].

"a CY Cergy Paris Université, Cerema, MATRIS, 44200, Nantes, France

Introduction

L'Union Européenne désigne par l'expression « Transport maritime à courte distance » (TMCD) ce que les Britanniques appellent « shortsea » et ce que le monde professionnel francophone désigne simplement par le terme « cabotage ». Le TMCD constitue un segment géographique du marché du transport maritime, qui détermine assez naturellement une segmentation technique et commerciale. Du point de vue géographique, le TMCD de l'UE concerne une vaste zone maritime allant de la Scandinavie au Maroc, et de l'Atlantique à la mer noire. Il inclut certaines liaisons intercontinentales (Afrique et Asie) avec des pays hors de l'Union (Commission, 1999).

Le TMCD joue un rôle capital dans l'Union Européenne : en 2020, il représentait 60% du tonnage total traité dans les ports de l'Union. Et il n'est pas l'apanage des petits et moyens ports, loin s'en faut : en 2020, il représente plus de 40% du tonnage total traité dans des ports comme Bremerhaven, Rotterdam, Le Havre, et Livourne (Eurostat).

Méthodologie

La méthodologie consiste en une exploitation des ressources documentaires et statistiques de l'Union Européenne, et d'une revue de littérature académique et professionnelle.

Principaux résultats obtenus

L'analyse montre que l'UE progresse dans la compréhension de ce marché spécifique, qu'elle semble tenir compte d'erreurs du passé, et que l'urgence climatique constitue désormais le moteur crucial de sa politique en faveur du TMCD.

De l'omission à l'intégration

En 1957, le traité de Rome a intentionnellement mis de côté la navigation maritime et aérienne : « le Conseil, statuant à la majorité qualifiée, pourra décider si, dans quelle mesure et par quelles procédures, des dispositions appropriées pourront être

* Auteur correspondant
Adresse mail: marie.douet@cerema.fr

prises pour la navigation maritime et aérienne » [†]. Pendant 29 années, ni le transport maritime long cours ni le cabotage ne firent l'objet de mesures particulières. En 1986, quatre règlements communautaires traitent de plusieurs questions de concurrence dans le transport maritime. En 1992, le règlement 3577/92 du 7 décembre 1992 libéralise le transport maritime entre les ports de l'Union Européenne; sa mise en œuvre progressive conduit à la disparition des réservations de trafics nationaux aux pavillons nationaux, la dernière disparition en date étant celle de la Grèce (2004), pour des raisons évidentes. Malgré le dogmatisme concurrentiel des institutions européennes, le règlement autorise les Etats membres à imposer des obligations de service public pour la pérennité de certaines liaisons maritimes. De fait, cette libéralisation a eu peu d'effets notables sauf peut-être, sur la desserte de la Corse.

A partir de 1992[‡], c'est à cause de son image de transport moins polluant que les transports terrestres, et du potentiel qu'il peut offrir en terme de report modal, que le TMCD retient l'attention. Cette fois, on se situe dans une perspective de développement durable, évoquée dans les livres blancs de 1992 et 2001 ; le conseil européen de Göteborg de juin 2001 déclare que le rééquilibrage entre modes de transport est au cœur de la stratégie de développement durable. En 2006, le Conseil souhaite « transférer le fret hors des routes de l'Europe ». En 2008, la Commission, qui souhaite exploiter intégralement le potentiel du TMCD, établit les priorités (Commission, 2009) : autoroutes de la mer, report modal, meilleures liaisons avec les îles et développement des transports maritimes de passagers sur longue distance à l'intérieur de l'Union Européenne. Jamais clairement définie par l'UE, une autoroute de la mer est, de fait, un service roulier régulier, à haute fréquence, entre deux pays différents de l'UE, qui s'inscrit dans un service porte à porte. Ainsi, un service entre Dunkerque et Bayonne n'est pas une autoroute de la mer, mais un service entre Lorient et Gijon l'est. La Commission considère que le TMCD est bien adapté à la géographie de l'Europe, qu'il est le mode le plus respectueux de l'environnement parce que ses coûts d'infrastructure sont bien inférieurs à ceux du transport terrestre, et parce que ses coûts externes sont faibles. Si les coûts d'infrastructure sont faibles, c'est parce que le TMCD peut se développer grâce aux infrastructures portuaires déjà construites pour les navires transocéaniques. Cependant, affirmer que les coûts externes du transport maritime sont faibles relève d'une vision incomplète des choses.

Quoi qu'il en soit, plusieurs programmes d'actions et de soutien financier ont été lancés en faveur du report modal, dont celui en faveur du TMCD : RTE-T (à partir de 1991), PACT (1992-2001), Marco Polo I (2003-2006), Marco Polo II (2007-2013). Parmi les projets financés, plusieurs concernaient des autoroutes de la mer. Au total, 97 projets d'autoroutes de la mer ont été budgétisés pour 1, 95 milliard d'Euros, entre 2001 et 2013 (European Commission, 2017). Malheureusement, les résultats socio-économiques ne sont pas décisifs, de sorte que les armateurs retirent souvent leurs navires à la fin de la période de subventions autorisées.

[†] Traité de Rome, titre V, article 80, 25 mars 1957

[‡] En 1993, le traité de Maastricht met en place une politique commune des infrastructures incluant le transport

On peut donc se demander pourquoi la libéralisation du cabotage communautaire et les programmes de soutien financier au report modal n'ont pas réussi à développer de façon pérenne le TMCD au-delà de ses positions historiques. C'est parce que d'autres obstacles existent. En effet, un transport techniquement et commercialement optimal, comme peut l'être le TMCD, ne suffit pas à assurer une circulation optimale du fret. L'immobilisation du fret à des points de passage obligés occasionne des retards ; et ce qui fait le succès du transport routier en Europe n'existe pas pour les chaînes logistiques avec maillons maritimes : la suppression des contrôles aux frontières, qui assure la liberté (et la rapidité) de circulation des véhicules terrestres et de leurs chargements au sein du marché unique, n'a jamais été mise en œuvre pour le transport maritime. En effet, parce que les navires quittant les eaux territoriales des Etats membres sont considérés comme franchissant les frontières extérieures de l'UE, les navires naviguant entre des ports situés dans deux Etats membres différents sont réputés avoir quitté le territoire douanier de l'UE. Les formalités douanières sont requises dans le port de départ et dans le port d'arrivée. Chaque port européen reste donc un point frontière, qui soumet navires et cargaisons aux contrôles douaniers (et autres contrôles frontaliers), même pour des biens qui ne quittent pas le marché unique. Ce sont donc la durée du passage portuaire et la lourdeur des contrôles administratifs qui dissuadent les chargeurs et les transporteurs routiers de contracter avec les armateurs du TMCD. Dans la péninsule européenne, espace sans frontières, avec libre circulation terrestre, la fluidité et la souplesse du transport routier, comparées aux lenteurs d'une chaîne logistique avec maillon maritime, séduisent irrésistiblement les chargeurs.

Réalisant enfin l'incomplétude maritime du marché unique, l'UE cherche alors à alléger toutes les formalités administratives liées aux escales : en 2009, on parle d'espace européen pour un transport maritime sans barrières, puis, en 2019, d'un système de guichet unique maritime ; en 2013, on formalise l'idée –douanière- de « ceinture bleue » (Commission, 2013). Cette fois, il s'agit d'instaurer la libre circulation maritime de tous les biens UE transportés sur les navires du TMCD. La ceinture bleue sera l'espace unique pour le transport maritime. Les innovations techniques pour la transmission de données (numérisation) seront mobilisées pour progresser. Toutefois, la ceinture bleue ne concerne pas (ne peut pas concerner) les pays côtiers non membres de l'Union Européenne, tels ceux de l'Afrique du nord et ceux du Levant. La « ceinture bleue » de l'Europe du XXI^{ème} siècle ne sera pas l'avatar du « mare nostrum » de l'empire romain.

Enfin (initiative la plus récente), la révision du règlement concernant le réseau de transports inter-européen, proposée en décembre 2021, inclut explicitement les liaisons du TMCD comme maillons à part entière : effet, il importe désormais de favoriser les maillons manquants et « de verdir le RTE-T lui-même » (OPSTE, 2022) Serait-ce l'étape finale, celle d'une véritable reconnaissance de la valeur « durable » du TMCD en Europe, et celle d'une multi-modalité enfin libérée de toute entrave ?

Principales références bibliographiques

Commission européenne. (1999). *Le développement du transport maritime à courte distance en Europe : une alternative dynamique dans une chaîne de transport durable,* Communication COM (1999) 317 final.
Commission européenne (2009). *Communication de la Commission, sur les objectifs et recommandations concernant la politique du transport maritime de l'UE jusqu'en 2018,* COM (2009) 8 final.
European Commission (2017). *Motorways of the sea : an ex-post evaluation on the development of the concept from 2001 and possible ways forward, final report »,* April 2017.
Commission européenne (2013). *La « ceinture bleue », un espace unique pour le transport maritime,* Communication de la Commission, COM (2013) 510 final
OPSTE, Bulletin de l'observatoire des politiques et stratégies de transport en Europe, *mars 2022, page 7.*

Mots clés

Intermodalité, Union Européenne, développement durable.

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°…. SG 10
2. Session n°…. SG 1
3. Session n°…. SG 9

Les services routiers librement organisés en France à l'épreuve des restrictions sanitaires : quelles évolutions des offres ?

Pierre ZEMBRI

Laboratoire Ville Mobilité Transport, Université Gustave Eiffel, Champs/Marne

Introduction

Les services librement organisés ont connu un développement rapide à compter de la promulgation de la loi « Macron » du 6 août 2015. Partis d'un trafic de 6,2 millions de voyageurs en 2016, première année complète d'exploitation, ils ont atteint un pic en 2019 de 10,3 millions de passagers (ART, 2020), avant de chuter lourdement du fait des confinements (- 62 à 67 % en 2020 selon le rapport annuel de l'ART), et de reprendre un rythme de croissance modéré à l'issue de la crise sanitaire. Les chiffres 2021 ne sont pas encore disponibles mais cette année marquée par la poursuite des confinements (notamment an avril 2021) n'a pas permis au secteur de retrouver ses niveaux de trafic antérieurs.

La première période (2015-2019) avait vu le marché connaître une concentration importante, passant de cinq à deux acteurs principaux, après une effervescence qui s'était caractérisée par des tarifs trop bas pour permettre aux autocaristes de s'y retrouver financièrement, et par des taux de remplissage trop faibles (on a cependant atteint 70 % de remplissage en 2019). La diminution du nombre d'acteurs a entraîné *de facto* celle de l'offre totale avec élimination des redondances, mais on a également observé un repositionnement de l'offre vers davantage de liaisons touristiques saisonnières et de dessertes directes d'aéroports comme celui de Lyon Saint-Exupéry (Zembri, 2018).

Les années 2020 et 2021 ont été caractérisées par un dégraissage de l'offre lorsque les circonstances sanitaires permettaient les circulations. Une reprise est observable depuis le début de l'année 2022. La question est de savoir si ce redéveloppement de l'offre redessinera l'intégralité du réseau exploité avant la crise sanitaire et si la dimension saisonnière et touristique déjà croissante auparavant sera renforcée. La concurrence ferroviaire s'est parallèlement renforcée avec l'intensification des services Ouigo grande vitesse qui mobilisent désormais de façon intensive 38 rames sur les grands axes du réseau (contre 11 fin 2016).

Méthodologie

Notre analyse s'appuie sur le suivi longitudinal d'un échantillon de 57 liens origine-destination (ci-après OD) depuis 2016, se décomposant en 30 OD radiales (au départ de Paris) et de 27 OD transversales. Contrairement aux relevés de l'ART qui sont très agrégés, elle permet de mesurer des évolutions OD par OD dans les domaines suivants :

-l'intensité de la concurrence intramodale avec le nombre d'opérateurs présents,
-l'évolution quantitative de l'offre,
-l'évolution des prix, qui sont le reflet du remplissage des véhicules, avec des relevés à J-30, J-7 et J-1,
-l'évolution dans les mêmes conditions de l'offre et des prix des services ferroviaires parallèles lorsqu'ils existent.

Les relevés sont effectués deux fois par an (sauf en 2020 et 2021 du fait des restrictions de circulation), un jour ouvrable de base hors congés scolaires, de façon à mesurer la permanence de l'offre.
Les différentiels de temps de parcours entre autocar et train sont également mesurés.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Dans le prolongement des résultats déjà présentés aux RFTM 2018 (Zembri, 2018), l'analyse de trois années supplémentaires permet de mesurer les premières conséquences de la crise sanitaire (une campagne de relevés est en cours pour le mois de juin 2022), mais aussi celles de l'intensification de la concurrence ferroviaire. Le niveau de service a été drastiquement réduit, y compris sur les OD majeures des années anté-COVID comme Paris – Lyon, Paris – Lille, Lyon – Clermont-Ferrand ou Montpellier - Marseille. Il n'est pas évident qu'il soit restauré à l'identique. Certaines OD ne sont plus desservies qu'épisodiquement malgré des distances permettant de concurrencer efficacement le train (comme Paris – Amiens ou Paris – Troyes). L'autocar ne semble pas en outre tirer parti des reculs du mode ferroviaire, comme entre Lyon, Clermont-Ferrand et Bordeaux (liaison directe disparue en 2017).
Une analyse de l'évolution de l'offre entre décembre 2021 et juin 2022 sera donc de nature à donner une idée des tendances à l'œuvre et des perspectives de reprise de la croissance des trafics autocar.

Principales références bibliographiques (5)

Autorité de régulation des transports, Rapports annuels sur le marché du transport par autocar (disponibles sur le site https://www.autorite-transports.fr/observatoire-des-transports/marche-du-transport-par-autocar/)
Blayac T., Bougette P. (2017), Should I go by bus? The liberalization of the long-distance bus industry in France. *Transport Policy*, Elsevier, 56, pp.50-62.
Blayac T., Bougette P. (2020) ; Le marché des bus longue distance en France : ouverture, consolidation et perspectives intermodales. *Transports, Infrastructures & Mobilité*, 2020, 521, pp.38-42.
Zembri P. (2016), Un état de l'offre d'autocars au début de l'année 2016 : un soupçon de surcapacité ?, *Transports Urbains*, n° 127, p. 16-21.
Zembri P. (2018), Les services librement organisés en France depuis l'ouverture du marché : entre consolidation et repositionnement stratégique, 1ères rencontres francophones Transport Mobilité, Lyon, France

Mots clés

Libéralisation, autocars, France, concurrence intramodale, concurrence intermodale, stratégies d'opérateurs

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° SG 10
2. Session n° SG 11

Stratégie de positionnement à quai des voyageurs en zone dense : impact des informations d'affluence sur les personnes « stratégiques en sortie ».

Elise Grison[a*], Simone Morgagni[a]

a SNCF, Direction de la Recherche, Programme Expérience & Cognition, La Plaine Sait-Denis, France.

Introduction

Le non-respect du temps de stationnement à quai est l'une des principales causes d'irrégularité des circulations observées dans les réseaux de Mass Transit, y compris en Île-de-France. La principale raison de ce non-respect réside dans un temps d'échange entre le quai et le train plus long que le temps d'échange théorique du fait d'une affluence accrue de voyageurs. Cette situation pourrait par ailleurs être ultérieurement compliquée du fait de facteurs comportementaux, notamment des stratégies appliquées par les voyageurs lors de leur positionnement à quai (Christoforou et al. 2017 ; Elleuch, 2019). On observe en effet, que les voyageurs ont tendance à se positionner à des endroits précis sur les quais, engendrant par cela des congestions accrues à certaines portes et provoquant ainsi un allongement du temps d'échange quai-train.

La littérature, bien qu'encore peu développée, a mis en évidence trois grandes stratégies de positionnement des voyageurs à quai. Il est ainsi possible d'identifier des voyageurs appliquant une « stratégie de sortie », se positionnant pour monter dans la voiture du train les rapprochant le plus de leur sortie en gare d'arrivée ; d'autres appliquent une « stratégie de montée », minimisant l'effort nécessaire avant de monter à bord ; et enfin, un troisième groupe tenterait d'optimiser le confort à bord en montant dans le train là où l'affluence est indiquée ou supposée comme moindre (Bosina et al., 2017 ; Elleuch, 2019 ; Kim et al. 2014 ; Ruger, 2018). Toutefois, l'utilisation de ces stratégies par les voyageurs, comme l'effet de facteurs individuels ou contextuel sur leur utilisation, sont encore peu connus.

L'objectif de la recherche présentée est de mieux comprendre l'effet de la connaissance du réseau et de l'affluence à bord sur l'utilisation des stratégies de positionnement à quai de la part des voyageurs.

Méthodologie

186 participants (dont 60 femmes ; âge moyen = 27,74 ; ET = 8,46) ont participé à une étude expérimentale en ligne créée à l'aide de la plateforme Gorilla.

La tâche des participants était une tâche de placement à quai. Pour cela, ils étaient placés dans un scénario selon lequel ils devaient imaginer être un voyageur du réseau de transport en commun de la région Île-de-France allant prendre le train et accédant au quai par un escalier. Une image illustrant la situation dans laquelle ils se trouvaient leur était présentée et comportait un quai, un escalier d'accès et un train situé à quai. Le train était divisé en plusieurs voitures et coloré en vert, orange, rouge ou gris selon le niveau d'affluence à bord (gris étant l'absence d'information) tel

* Auteur correspondant
Adresse mail:

indiqué dans les consignes expérimentales. Les participants devaient alors indiquer, en cliquant sur l'une des 12 zones rendues cliquables tout le long du quai et faces aux voitures correspondantes là où ils souhaitaient se placer afin de monter à bord du train.
Afin d'évaluer les stratégies utilisées par les participants pour se positionner, nous avons fait varier les éléments suivants :

- La position de l'entrée sur le quai (escaliers) : située à droite, à gauche ou au centre ;
- La position de la zone du train avec l'affluence affichée la plus élevée : avant, arrière, centre du train ou information absente ;
- La position de la sortie en gare d'arrivée : située à l'avant, à l'arrière, au centre du train ou information absente. Ce dernier facteur permettait notamment de simuler les effets liés à l'expertise du réseau et notamment de la connaissance de la position de la sortie en gare d'arrivée.

Afin de contrôler la bonne compréhension des consignes et pour mieux impliquer les participants dans la tâche, il était indiqué qu'un temps limité était disponible avant le départ du train et qu'ils ne pouvaient pas toujours se rendre jusqu'au bout du quai pour se placer sous peine de voir le train partir avant d'être montés à bord. Pour cela des paliers, représentant le temps nécessaire pour accéder à une position donnée à quai étaient représentés à l'écran.
Chaque participant réalisait 26 essais. Une fois l'ensemble des essais réalisé, les participants remplissaient un questionnaire sur leurs habitudes de transport et sur les stratégies utilisées.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Dans la condition contrôle, où seul le facteur « entrée » était manipulé, nous pouvons constater que 60% des voyageurs utilisent la stratégie de placement par rapport à la position de l'entrée, et les 40% restant utilisent une autre stratégie non identifiable dans le cadre de l'expérimentation menée.
Lorsque l'affluence est manipulée, en plus de la position de l'entrée, on remarque que les participants ont tendance à éviter les zones à l'affluence la plus élevée. Les différences entre les distributions en condition contrôle et celles avec l'information sur l'affluence sont toutes significatives. Nous constatons ainsi que 80% des voyageurs se placent de façon à augmenter leur confort pendant leur trajet, 13% veulent réduire leur temps de marche à la montée et 7% choisissent une autre stratégie non identifiable dans le cadre de l'expérimentation menée.
Lorsque l'information sur la sortie est manipulée, on remarque, lorsque la sortie est à l'opposé de l'entrée, que 46% des voyageurs se placent par rapport à la position de la sortie et que 43% choisissent un compromis entre la position de l'entrée et celle de la sortie en se rapprochant des zones leur permettant de gagner du temps à l'arrivée et tout en réduisant l'effort à la montée.
Lorsque l'affluence et l'information sur la sortie sont manipulées en plus de la position de l'entrée, et que celles-ci sont en conflit, c'est-à-dire lorsque les positions de l'affluence et de la sortie se situent au même endroit, on remarque que 42% des voyageurs privilégient un trajet dans une voiture à faible affluence même si celle-ci est éloignée de la position de leur sortie en gare d'arrivée plutôt que de monter dans une voiture où l'affluence serait plus élevée mais qui les rapprocherait de la position de leur sortie en gare d'arrivée. Les distributions de ces essais sont significativement différentes de celles où l'affluence n'est pas indiquée. Notons également que

seulement 6% des voyageurs se placent au niveau des zones qui les rapprocheraient de la sortie en gare d'arrivée et 9 % se placent devant l'entrée.
Enfin, lorsque l'entrée et l'affluence sont positionnées au même endroit et que la sortie se trouve à l'opposé, nous remarquons que 57% de voyageurs se placent à une distance moyenne entre les positions de l'entrée et de la sortie tout en évitant les zones de forte affluence. 33% des voyageurs préfèrent tout de même se placer devant les zones les rapprochant de leur sortie en gare d'arrivée alors que les 7% restants favorisent une réduction du temps de marche à la montée malgré une plus forte affluence à bord.

Les résultats présentés permettent de montrer pour la première fois l'importance relative des stratégies de positionnement à quai de façon expérimentale. Ainsi, on remarque une prédominance des personnes appliquant une « stratégie de sortie » lorsqu'elles possèdent cette information, ce qui conforte certaines études déjà réalisées (Elleuch, 2019). Toutefois, lorsque l'on délivre l'information sur l'affluence à bord du train, la stratégie liée à la position de la sortie est alors amplement remise en discussion et de nombreux participants tiennent compte de l'affluence aboutissant à un compromis entre les deux. Ces résultats paraissent alors prometteurs dans le cadre d'une gestion de l'information en gare permettant d'inciter les voyageurs à mieux se répartir à quai afin de contribuer à fiabiliser les temps de stationnement en zone dense.

Principales références bibliographiques

Bosina, E., Meeder, M., Weidmann, U. (2017). Pedestrian flows on railway platforms.
Christoforou, Z., Collet, P-A., Kabalan, B., Leurent, F., Feraudy, A., Ali, A. Freeden, T. Li, Yu. (2017). Influencing Longitudinal Passenger Distribution on Railway Platforms to Shorten and Regularize Train Dwell Times. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*. 2648. 117-125.
Elleuch, F. (2019). Transférabilité d'une modélisation-simulation multi-agents : le comportement inter-gares des voyageurs de la SNCF lors des échanges quai- train.
Kim, H., Kwon, S., Wu, S. K., & Sohn, K. (2014). Why do passengers choose a specific car of a metro train during the morning peak hours? *Transportation research part A: policy and practice*, 61, 249-258.
Rüger, B. (2018). Influence of Passenger Behaviour on Railway-Station Infrastructure.

Mots clés

Comportements des voyageurs ; distribution à quai ; interface quai-train ; stratégies de placement.

Sessions visées

1. Session n° ST4

L'attractivité touristique des villes dans les territoires desservis par la Ligne à Grande Vitesse « Sud Europe Atlantique » : quels indicateurs d'accessibilité aux résidences secondaires ?

Aurélie Mercier[a*], Nicolas Ovtracht[b], Alain Bonnafous[c]

a, b, c Laboratoire Aménagement Economie Transports (UMR 5593), Lyon, France

Introduction

Cette communication vise à analyser les effets de la Ligne à Grande Vitesse (LGV) Sud Europe Atlantique (SEA), mise en service en 2017, sur la dynamique des territoires. De nombreux travaux se sont attachés à étudier les impacts des LGV sur les territoires que ce soit peu après la mise en service de la LGV Sud-Est (Buisson *et alii*, 2006) ou plus récemment (Bazin S. et al., 2011 ; Bazin S. et al., 2010 ; Givoni, 2006 ; Gutierrez, 2001). Il s'agit plus précisément d'isoler l'effet LGV d'autres effets dans l'évolution de l'attractivité touristique des villes desservies, en considérant les évolutions de l'offre d'hébergement touristique. Cette dernière peut être entendue de deux façons. La première renvoie à une offre pour une clientèle qui effectue un séjour ponctuel, pour des motifs de loisirs via des hébergements « occasionnels » de type hôtels, campings… La seconde s'intéresse aux logements utilisés de manière plus régulière pour des week-ends, des vacances ou des périodes plus longues dans l'année et renvoie aux résidences secondaires. C'est ce second type d'hébergement qui nous intéressera dans cette communication. On considère alors la situation d'un individu qui utilise sa résidence secondaire comme « résidence secondaire-principale » d'où il est susceptible de télétravailler. Dans le cadre de l'accessibilité depuis les pôles touristiques, on s'intéresse aux déplacements allers-retours depuis les villes desservies par la LGV SEA à Paris, un jour de semaine.

Choix méthodologiques

Les territoires étudiés

L'étude repose sur 7 bassins ou pôles touristiques localisés en Nouvelle Aquitaine et desservis par des services TGV utilisant la ligne SEA : Bordeaux, Zone de Poitiers, Communauté d'Agglomération du Grand Angoulême, Communauté d'Agglomération de La Rochelle, Bassin d'Arcachon, Zone thermale des Landes (Dax), Littoral basque (Hendaye).

La mesure de l'attractivité au travers d'indicateurs d'accessibilité

La proposition méthodologique s'appuie sur l'idée que l'attractivité touristique peut être formalisée au travers de l'accessibilité, depuis ou vers la région parisienne. Au-delà d'indicateurs comme le temps disponible à destination ou le nombre de combinaisons aller-retour pertinentes, on est conduit à considérer un assez grand nombre d'indicateurs susceptibles de jouer un rôle dans l'accessibilité touristique des territoires considérés. L'accessibilité ne prend plus alors une valeur « unique » pour une situation donnée mais repose sur un ensemble d'indicateurs mobilisés en situation *ex-ante* et *ex-post*. Par exemple, les attentes d'un usager souhaitant faire

* Auteur correspondant
aurelie.mercier@cnrs.fr

un aller-retour à Paris dans la journée, en semaine, sont différentes de celles d'un déplacement de « week-end ». Dans certains cas, le temps de parcours sera décisif, dans d'autres, les offres de service de fin de semaine seront déterminantes.

Sur la base d'une analyse de différentes circonstances de déplacement (vers Paris ou depuis Paris), nous retenons ainsi les indicateurs suivants :

- Meilleur temps de transport vers Paris;
- Temps disponible à destination (TAD) maximum (Aller-retour à Paris dans la journée).
- TAD avec départ après 7h et retour avant 20h;
- Nombre de combinaisons pertinentes pour un aller-retour à Paris dans la journée (indicateur synthétisant la proximité et les fréquences) ;
- Nombre de combinaisons pertinentes pour un aller-retour à Paris avec un TAD à Paris d'au moins 4h.
- Nombre de combinaisons pertinentes pour un aller-retour à Paris avec départ après 7h et retour avant 20h.

Ces différents indicateurs posent d'évidents problèmes de colinéarité : un gain significatif sur le « meilleur temps » a par exemple un effet mécanique sur les TAD. Pour mettre un peu d'ordre dans ces interdépendances, ces indicateurs ont fait l'objet d'une Analyse en Composantes Principales (ACP) de sorte qu'un maximum de la variance totale de ces indicateurs puisse être restituée par deux d'entre eux.

Quelles périodes ex-ante – ex-post ?

Si la mise en service de la LGV date du 2 juillet 2017, le contrat de concession entre RFF et Lisea a été signé plus de 6 ans plus tôt (le 16 juin 2011). Dans les villes desservies par des services TGV, l'information sur les futures offres ferroviaires était certes incertaine en termes d'horaires et de fréquence mais relativement précise sur les temps de transport. Un usager intéressé par Arcachon, par exemple, savait que la liaison avec Paris qui était au mieux de 4h22 avant la mise en service serait de l'ordre de 3h15 pour les meilleurs horaires après la mise en service. Si l'on tient compte de la ressource statistique, évidemment contrainte par les périodes de recensement, il nous est apparu raisonnable de retenir 2008-2013 comme période *ex-ante* et 2013-2018 comme période *ex-post*.

Résultats

Caractérisation de l'évolution de l'offre de résidences secondaires

Les données utilisées dans cette analyse sont fournies par l'INSEE et sont issues des recensements de 1968 à 2018, par commune. On retiendra donc, comme nous venons de le préciser, deux périodes d'analyse : 2008-2013 et 2013-2018.

Sur la période 2013-2018, tous les bassins touristiques voient leur nombre de résidences secondaires augmenter, comme c'était également le cas sur la période 2008-2013. Ce phénomène n'est pas propre à cette dernière période. Toutefois, on peut constater que l'accroissement est plus fort sur 2013-2018 pour les bassins de l'ex-région Aquitaine. Pour les bassins touristiques l'ex-région Poitou-Charentes, la hausse du nombre de résidences secondaires est plus faible en 2013-2018 qu'en

2008-2013. Toutefois, depuis la fin des années 2000, les deux villes concernées renouent avec des taux de croissance positifs.

Caractérisation et analyse de l'évolution de l'accessibilité

La mise en service de la ligne SEA a remodelé l'offre ferroviaire et la desserte du quart sud-ouest. L'accessibilité s'en trouve modifiée en termes de nombre de trains, de temps disponible à destination et, plus généralement, de temps de parcours.
On observe une amélioration de l'offre pour tous les indicateurs étudiés et pour toutes les villes. Ce sont toutefois les villes situées dans l'ex-région Aquitaine, et donc les plus éloignées de Paris et nouvellement desservies par la grande vitesse, qui bénéficient de l'amélioration de l'offre la plus importante. Considérant l'offre de semaine, les gains en termes de temps de parcours se traduisent logiquement par une amélioration du nombre de combinaisons possibles pour un aller-retour dans la journée et par une hausse du temps à destination. La variable « temps » est ainsi primordiale pour caractériser l'amélioration de l'offre en semaine.

Une ACP nous permet de déterminer les indicateurs à conserver dans la suite de notre analyse. Deux dimensions restituent en effet plus de 84% de la variance des indicateurs d'évolution :

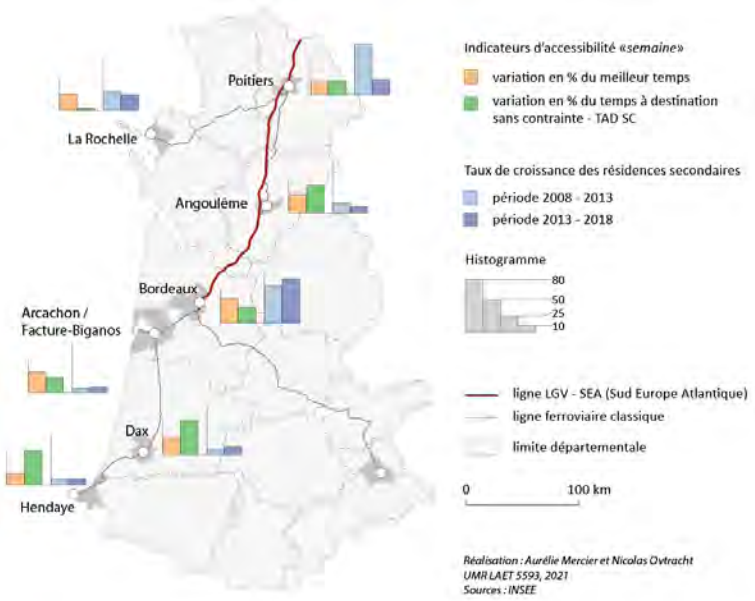
- La variation du meilleur temps de parcours ;
- La variation du temps à destination (Paris) sans contrainte horaire.

L'impact de la LGV sur l'évolution du nombre de résidences secondaires : une analyse de l'accessibilité en « semaine » depuis les pôles touristiques (vers Paris)

Trois résultats principaux peuvent être relevés (cf. carte 1):

- Les gains les plus importants de TAD concernent Dax et Hendaye ne semblent pas avoir eu d'effet sur le taux de croissance des résidences secondaires : ces aires touristiques restent éloignées de Paris (4h38 et 5h48, respectivement pour les meilleurs temps avec Paris) ;
- Poitiers et La Rochelle ont bénéficié d'améliorations de l'offre ferroviaire modérées en termes relatifs, et ont connu une inflexion négative mais avec des taux de croissance qui restent très élevés ;
- Bordeaux qui connaissait déjà une très forte dynamique a vu celle-ci amplifiée et semble ainsi avoir bien profité du gain relatif de temps qui a été le plus significatif.

On observe une liaison positive entre le dynamisme en termes de résidences secondaires et les variations des indicateurs d'accessibilité, en particulier les gains de temps de parcours : plus les gains *relatifs* de temps générés par la LGV sont élevés, plus le développement des résidences secondaires est important. A partir de cette tendance générale sur le panel de territoires étudiés, il convient de savoir si la corrélation entre ces variables d'accessibilité et d'offre résidentielle est observée dans la même mesure pour tous les bassins touristiques. Nous raisonnons alors en termes d'inflexion du taux de croissance sur les périodes 2008-2013 et 2013-2018 pour distinguer les territoires dont le dynamisme est plus fort sur la période récente et qui présentent alors un ratio des croissances comparées supérieur à 1.



Carte 1 : Taux de croissance comparés des indicateurs d'offre et des taux de croissance des résidences secondaires

Les territoires peuvent être regroupés en trois grandes catégories. La première regroupe les bassins touristiques autour de Bordeaux, Dax et Facture-Biganos qui présentent des inflexions supérieures à 1, et donc un dynamisme croissant sur la période 2013-2018 (contrairement aux autres territoires du panel dont l'inflexion est égale ou inférieure à 1). Chacun de ces trois bassins présente, dans le même temps, soit l'une des 3 meilleures variations de temps de parcours (Bordeaux et Facture), soit l'une des 3 meilleures variations de temps à destination (Dax).

On pourrait également intégrer Hendaye dans cette catégorie avec un dynamisme constant depuis 2008. Grâce à l'arrivée de la LGV, Hendaye « gagne » beaucoup en termes de temps à destination mais assez peu en termes de temps de parcours (18%), qui reste par ailleurs élevé (au mieux 5h48).

La seconde catégorie regroupe Angoulême et La Rochelle. Si ces deux territoires présentent un taux de croissance en baisse de l'ordre de 20 à 40%, Angoulême bénéficie, contrairement à La Rochelle, de gains d'accessibilité relativement élevés du fait de la mise en service de la LGV avec une amélioration du TAD de 40% et un gain de temps proche de 30%. Pour Angoulême, les gains d'accessibilité ne s'accompagnent pas du même dynamisme en termes de résidences secondaires que les 3 territoires évoqués plus haut. Cela semble lié à une faible attractivité touristique par rapport aux autres destinations étudiées.

Enfin, autour de Poitiers, l'impact de la LGV reste très limité tant sur le plan des résidences secondaires, qu'en termes d'accessibilité. Rappelons que Poitiers a précédemment bénéficié de la ligne du TGV Atlantique (à partir de 1989) et que l'axe SEA n'apporte, comme pour la Rochelle, que des gains « marginaux » en termes d'accessibilité.

Principales références bibliographiques

Bazin S., Beckerich C., Delaplace M., Vandenbossche L., (2011). Grande vitesse ferroviaire et développement économique local : une revue de la littérature, *Recherche Transports sécurité*, 3, 3, p. 215-238.

Bazin, S., Beckerich, C., Delaplace, M., (2010). Ligne à Grande Vitesse et marchés immobiliers résidentiels à Reims : entre attractivité, aménités et anticipations, *Revue d'Économie Régionale & Urbaine,* 2, p. 313-336.

Buisson, M. A., Bonnafous, A., Bernadet, J. L., Jafflin, C., & Mignot, D. (1986). Effets indirects du TGV et transformations du tertiaire supérieur en Rhône-Alpes (Rapport de recherche, LET).
https://halshs.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/818315/filename/EFFETS_INDIRECTS_DU_TGV.pdf

Givoni, M., (2006). Development and Impact of the Modern High‐speed Train: A Review, *Transport Reviews*, 26:5, p. 593-611.

Gutierrez, J., 2001. Location, economic potential and daily accessibility: an analysis of the accessibility impact of the high-speed line Madrid-Barcelona-French border, *Journal of transport geography*, 9, 4, pp. 229-242.

Mercier, A., Raux, C., & Ovtracht, N. (2008). De la pertinence des mesures gravitaires de l'accessibilité: démonstration par la théorie et l'exemple. In Department for Urban Structure and Transport Planning (Ed). Mobil. TUM 2008. International Conference on Mobility and Transport, April 8-9, 2008, Munich, Germany.

Mots clés

Ligne à grande vitesse, attractivité, accessibilité, tourisme, analyse en composantes principales.

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. SG-10. Politiques des transports et d'aménagement
2. SG-7. Financement, tarification et fiscalité, concessions, partenariats public-privé, méthodes d'évaluation socio-économique

Pôles générateurs de déplacements non pendulaires au sein d'une agglomération multipolarisée : contribution à l'optimisation de l'usage des réseaux de transports sur la Métropole d'Aix-Marseille-Provence

Jean-Philippe Vinson, jean-philippe.vinson@enpc.fr .
Laboratoire Ville Mobilité Transport, Université Gustave-Eiffel, Marseille, France

Introduction

Parmi les flux de déplacement importants dans une agglomération, il est souvent question des déplacements pendulaires, qui se caractérisent par la génération de phénomènes de pointe qui, tels que nous les connaissons actuellement, ont un rythme journalier selon des horaires réguliers (Munch, 2017). Les réseaux de transport public sont dimensionnés selon ces flux de déplacement (directions, volumes), et tendent souvent à mettre de côté les autres déplacements, que nous pouvons qualifier de « non-pendulaires » (DNP), sauf en cas d'événement plus ponctuel occasionnant une adaptation de l'offre de transport.

A ce titre, l'étude des flux de déplacement sur une grande et vaste agglomération peut être riche en enseignements. La Métropole d'Aix-Marseille Provence, qui recoupe la quasi-intégralité du département des Bouches-du-Rhône, se révèle être un territoire de choix. Créé le 1er janvier 2016, ce territoire est fort d'1,9 million d'habitants répartis sur une superficie de 3148 km². Cette agglomération présente comme caractéristique principale en termes de géographie et de transport, d'être multipolaire, ce qui complique la desserte interne en transport en commun, les réseaux lourds étant principalement situés à Marseille. La conséquence est que le territoire se retrouve historiquement dévolu à la voiture. Parmi les grands équipements générateurs de flux de déplacements dans l'agglomération, nous pouvons citer, comme premiers exemples, la zone commerciale de Plan-de-Campagne, entre Marseille et Aix-en-Provence, 4ème zone commerciale la plus visitée de France avec 24 millions de visiteurs en 2013*, l'aéroport de Marseille Provence, ou les gares de Marseille Saint-Charles et d'Aix-en-Provence TGV. Concernant l'événementiel métropolitain, il existe des exemples ponctuels passés comme la Capitale Européenne de la Culture en 2013 ou l'Euro 2016, réguliers telles que les rencontres sportives et culturelles du Stade Vélodrome, les foires et expositions se déroulant au parc Chanot, les concerts dans les grands équipements métropolitains (le Dôme, le Silo, l'Arena Pays d'Aix) ou les festivals annuels tels que la Fiesta des Suds, le Delta Festival ou Marsatac. L'enquête ménages déplacements du département des Bouches-du-Rhône (2007-2010) révèle cependant le caractère divers et varié des motifs de déplacements, au nombre de sept : « travail », « école », « université », « achats », « accompagnement », « visite » et « autres motifs ». Nous y apprenons ainsi que les déplacements de type pendulaire (motifs « travail », « école » et « université ») ne représentent ensemble que 33 %

* Le top 10 des centres commerciaux en France, Laure-Emmanuelle HUSSON, Challenges.fr, 13/03/2014, https://www.challenges.fr/entreprise/le-top-10-des-centres-commerciaux-en-france_163496

des déplacements dans les Bouches-du-Rhône. Les DNP représentent donc deux tiers des déplacements. De plus, le premier motif unique de déplacement s'avère être le motif « Autres » avec 22 %, soit un point devant le motif « Travail ». Or, il semble que l'ensemble de ces flux de DNP soit encore mal caractérisé, et nous avons fait le choix de partir du postulat que bon nombre de ces flux sont composés de déplacements à origine et destination privées. L'étude sera cadrée sur les flux de DNP avec une destination vers un pôle public.

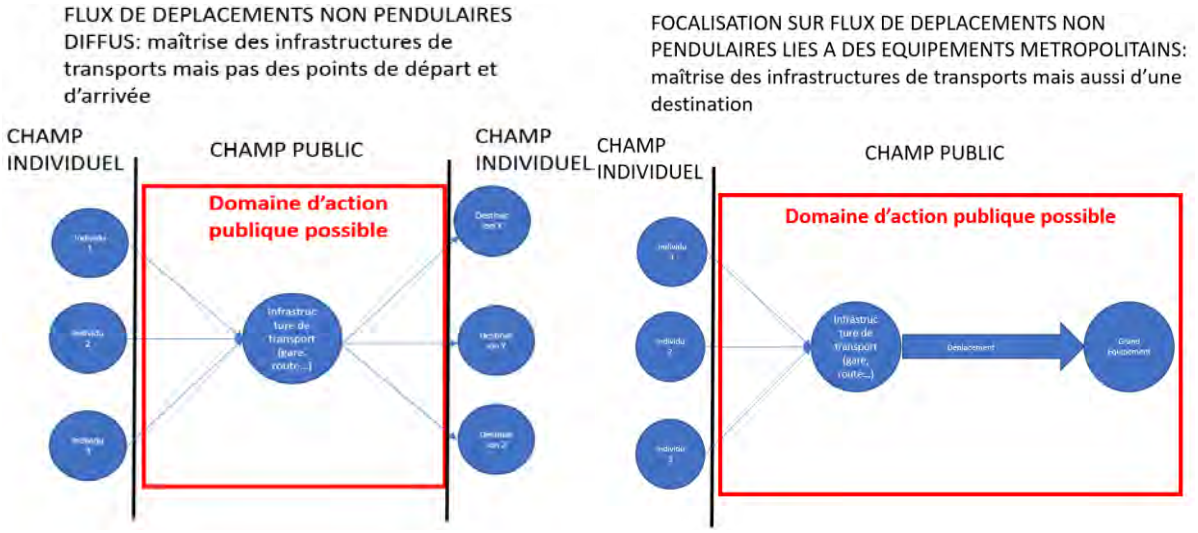


Figure 1: Schéma synthétique explicitant la marge de manœuvre de l'action publique possible avec les déplacements non pendulaires à destination des équipements métropolitains, pour chaque individu (source personnelle)

A travers ce cas métropolitain, notre travail aura le but d'apporter un élément de réponse à la problématique : comment évaluer puis optimiser la gestion des flux de DNP engendrés par les pôles générateurs métropolitains afférents, en vue de l'adaptation des réseaux de transport public soumis à des objectifs de report modal ?

Méthodologie

Les données qualitatives ont pour but de mieux caractériser la métropole d'Aix-Marseille Provence, sa multipolarité et son contexte local, ainsi que les différents pôles via :

- le recensement puis la création d'une base de données de plus de 130 pôles générateurs de déplacement à l'échelle du périmètre d'enquête (Métropole d'Aix-Marseille Provence et communautés de commune environnantes), ainsi qu'une trentaine d'événements majeurs métropolitains,
- l'analyse de diverses études comme la restructuration de réseau (notamment la RTM en 2019),
- des entretiens avec les acteurs locaux des pouvoirs publics, des transports publics, de la gestion des équipements et sites ainsi que de l'événementiel,

Les données quantitatives caractérisent aussi la Métropole, à travers l'analyse

de ses pratiques de déplacement :

- Les enquêtes ménages ou assimilées effectuées par des organismes comme le Cerema, la dernière étant l'Enquête Mobilité Certifiée Cerema (EMC2) réalisée en 2019 et 2020 sur le même périmètre que les EMD 2009,
- L'analyse de données numériques telles que celles routières provenant de Waze ou des opérateurs de transport en commun, notamment sous format GTFS.
- Le potentiel recours à des solutions de données type GPS

Vient ensuite la phase suivante d'identification et d'évaluation des pôles générateurs de DNP de la métropole. Pour ce faire, nous préparerons une grille d'évaluation incluant des critères tels que l'aire de chalandise, le niveau de fréquentation (qui détermine les volumes en jeu), le type d'événement (la caractérisation du public est essentielle) ou le rythme d'occurrence. Des monographies de type de pôle analysant les modalités d'accès et les conséquences sur le fonctionnement urbain seront ainsi préparées durant cette deuxième phase, ceci à travers un à deux pôles test.

La robustesse des moyens de transports pour des rythmes et temporalités déterminés devra être mise à l'épreuve dans des cas d'usage de ces pôles, en configuration de « *stress-test* ». Ce point pourra voir l'utilisation d'outils de modélisation, soit de base commune comme les outils SIG (QGis, ArcGIS ou TransCAD), de modélisation de l'espace urbain et des transports comme LucSim ou MobiSim, ou la potentielle adaptation de certains outils scientifiques crées pour étudier des questions connexes de modélisations urbaines (CapTA, Graphab…).

Principaux résultats obtenus ou attendus

Un premier filtrage retirant notamment les pôles générateurs hors territoire métropolitain ne générant pas majoritairement de flux de DNP est ensuite opéré, ramenant ce nombre de pôles à environ. Le concept développé ici est le fait que certains pôles générateurs de DNP engendrent une pression se caractérisant par leur usage, notamment les événements qui s'y déroulent et les flux de déplacement associés, sur leur environnement local. Cette capacité d'absorption des flux par l'environnement local se détermine à travers plusieurs caractéristiques telles que les infrastructures routières, l'offre de transports public ou la trame territoriale. Une évaluation de ces pôles selon des premières analyses propres aux caractéristiques générales ainsi que leur environnement territorial, permet de dégager une première typologie de pôles générateurs de DNP dont la présentation fera principalement l'objet de cette communication.

Une fois, cette typologie dégagée, l'étude des pôles témoins permettra une analyse plus fine en termes de caractérisation de la pression dans un but diagnostique puis prospectif en vue de propositions de leviers d'action pour des DNP décarbonés.

Principales références bibliographiques (5)

MOTTE-BAUMVOL Benjamin, 2017, *De l'inégalité à l'irrégularité : élargir le cadre temporel d'analyse de l'(im)mobilité*,Université Paris-I Panthéon-Sorbonne, s.l.
BOVY Philippe H, POTIER Francoise et LIAUDAT Christian, 2003, *Les grandes manifestations: planification, gestion des mobilités et impacts*, Lausanne; Paris, EPFL ; INRETS.
FAIVRE D'ARCIER Bruno, 2012, *Mesure de la performance des lignes de transport public urbain : le projet APEROL « Amélioration de la Performance Economique des Réseaux par l'Optimisation des Lignes »*, s.l., Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat.
ANTONIOLI Manola, DREVON Guillaume, GWIAZDZINSKI Luc, KAUFFMANN Vincent et PATTARONI Luca, *Saturations. Individus, collectifs, organisations et territoires à l'épreuve*, s.l., 253 p.
THERY Laurent, 2016, *La métropole par le projet : Aix-Marseille Provence*, Parenthèses., s.l., 256 p.

Mots clés

Pôle; Infrastructure; Métropole; Multipolaire; Attracteur; Générateur; déplacement; récurrent; ponctuel; événement ; modélisation ; Public; Optimisation ; Transport; Mobilité; Evaluation; Urbanisme

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°SG-5 : Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives
2. Session n°ST-23 : Les modèles de transport à l'épreuve des changements de comportements de mobilité.
3. Session n°SG-10 : Politiques des transports et d'aménagement

Les barrières à l'entrée sur les marchés ferroviaires, quelles spécificités ? Approche méthodologique et typologique

Iñigo AGUAS ARDAIZ[a*]

[a.] *LVMT, Ecole des Ponts, Univ Gustave Eiffel, Marne-la-Vallée, France*

Introduction

Depuis 1991 l'Union européenne promeut des mesures de régulation visant à la création d'un espace ferroviaire européen unique. Or, le réseau ferroviaire des différents territoires des Etats s'est construit selon des caractéristiques techniques différentes, et cette hétérogénéité est pour la plupart le résultat de décisions stratégiques (puisque l'on retrouve parmi eux le souci de la Défense Nationale). Nous sommes aujourd'hui confrontés à un ensemble de sous-réseaux très compartimenté. Un effort de standardisation est nécessaire pour lever des barrières qui sont sources de coûts pour les exploitants souhaitant se déployer à l'international. A titre d'exemple sur les 15 682 km de ligne à grande vitesse en Europe qui devraient être équipés du système *European Rail Traffic Management System* (ERTMS) pour 2023, il n'y a aujourd'hui que 5 906 km effectivement pourvus de ce système de signalisation ; il reste donc beaucoup de chemin à faire...

La politique de libéralisation et l'ouverture du marché ferroviaire à la concurrence s'inscrivent dans cette volonté de créer un seul marché ferroviaire. Cependant, les désaccords de bon nombre d'opérateurs historiques, parfois encouragés par les Etats (barrières explicites), ainsi que les différentes décisions prises au préalable (barrières implicites) débouchent aujourd'hui sur des obstacles plus ou moins infranchissables pour les nouveaux entrants. Ces barrières à l'entrée ont des répercussions sur tous les marchés : fret (depuis 2006 et 2007), obligations de service public (OSP, à partir de 2023) ou les grandes lignes (de jour et de nuit depuis 2010 et 2020).

Le terme « barrières à l'entrée » a été introduit dans « Barriers to New Competition » par Joe S. Bain en 1956. L'investissement initial a été considéré comme la principale obstacle pour les nouveaux entrants. Par la suite, différents auteurs (Stigler, Ferguson, Fisher, Von Weizsacker, Gilbert, Carlton et Perloff) ont exprimé des idées différentes sur la base de Bain. Ces auteurs ont concrétisé la notion de barrière à l'entrée qui prend en compte des aspects autres que l'investissement initial : les obstacles liés à la standardisation du système, les problèmes sociaux, la maintenance des rames, homologation, etc.

Il convient de commencer par proposer une définition de la notion de « barrière à l'entrée » qui soit adaptée aux problèmes auxquels le réseau ferroviaire européen est confronté. Une telle définition permettrait par la suite de construire une classification desdites barrières.

[*] Auteur correspondant
Adresse mail: inigo.aguas-ardaiz@enpc.fr

Méthodologie

Pour préparer cette approche terminologique et typologique, nous avons créé et dépouillé exhaustivement un corpus bibliographique qui permet de mettre en évidence deux types de documents : ceux qui considèrent les barrières à l'entrée comme un sujet purement économique des marchés de réseau (barrières au sens général) et ceux qui parlent de barrières techniques au sein du système ferroviaire (les difficultés d'homologation des matériels roulants par exemple). Le 8ème rapport de surveillance du marché ferroviaire publié en 2020 par l'IRG-Rail† et les rapports équivalents des autorités nationales de régulation (comme l'ART en France) constituent une source documentaire très utile pour tenter un recensement aussi complet que possible. Néanmoins, les barrières implicites ne sont pas suffisamment documentées dans ces rapports.

Dans le présent article, nous adoptons également une approche empirique à travers des entretiens réalisés auprès d'acteurs ayant divers niveaux d'engagement en France et en Espagne. Nos analyses permettent d'identifier les barrières grâce aux partages des ressentis. Le panel d'experts interviewés inclut des représentants des opérateurs ferroviaires, des autorités de régulation, des gestionnaires d'infrastructure, des constructeurs, des loueurs des matériels roulants, des ministères de tutelle, etc.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Une liste de soixante barrières a été définie par l'IRG-Rail classifiées en tant que barrières concernant : la capacité d'accès à l'infrastructure, les infrastructures de service, l'investissement en matériel roulant, la régulation très stricte, les économies d'échelle, les effets du réseau, les prix, les contrats, l'opération, les avantages économiques des opérateurs historiques et l'asymétrie d'information.

L'Agence Européenne des Chemins de Fer a par ailleurs proposé un standard européen dans les documents TSI (Technical Specifications for Interoperability). Alors que l'objectif initial était de faire circuler les trains sans s'arrêter aux frontières, ce projet a été revu dernièrement afin d'amoindrir le coût d'adaptation du matériel dans sa vie utile (toujours en vue d'une standardisation du réseau) pour assurer une réduire l'effet des barrières.

Les entretiens ont révélé que la plus grande partie de barrières à l'entrée se focalise sur l'infrastructure (très coûteuse à adapter au standard européen) ainsi que sur les stratégies des gestionnaires d'infrastructures et sur les choix des gouvernements nationaux souvent à l'encontre des politiques européennes. Bien que la base réglementaire soit la même pour tous les pays, les adaptations faites par chacun (transposition des directives) peuvent varier, par exemple dans la concession de certains avantages pour éviter un problème social plus grave.

Actuellement, l'Union européenne encourage le transport par chemin de fer comme solution possible aux problèmes écologiques cependant, jusqu'à présent, elle ne parvient pas à supporter les nouveaux entrants de façon directe, ce qui d'ailleurs a pu engendrer différentes conflits au sein d'un même état entre les acteurs ferroviaires.

† Association qui réunit tous les gestionnaires d'infrastructures européens.

En France l'opérateur historique italien Trenitalia vient de débuter la desserte Paris-Lyon, mais la mise en place de ce projet a exigé une décennie et a été une véritable odyssée selon les dirigeants de Trenitalia. En effet, la demande de sillons internationaux, l'homologation du matériel, la formation du personnel, la visibilité en gare, la maintenance de ses trains sont des sujets de divers types mais dont l'accumulation a entravé une arrivée qui aurait pu être davantage anticipée. Par ailleurs, le prix des redevances du réseau ferroviaire français est actuellement le sujet qui inquiète le plus l'opérateur Trenitalia, il s'agit, selon lui, des redevances les plus chères d'Europe.

De l'autre côté des Pyrénées, l'arrivée des nouveaux opérateurs s'est faite apparemment de façon plus ordonnée et mieux réglementée. A cette date, Ouigo España fait déjà concurrence à Renfe-Operadora sur la ligne la plus importante du pays : Barcelone-Madrid. D'ici la fin de l'année un troisième acteur, Iryo (joint-venture d'Air Nostrum et Trenitalia), arrivera en Espagne. La signalisation du réseau ferroviaire espagnol n'est pas spécialement problématique car elle est identique sur tout le réseau à grande vitesse et n'est différente que sur la ligne Séville-Madrid. Cette dernière ligne est d'ailleurs considérée comme source de surcoûts pour les nouveaux opérateurs. D'autres problèmes comme l'occupation des gares ou la disponibilité des voies de garage, en plus des redevances d'utilisation du réseau qui, ici aussi, considérées comme les plus chères d'Europe par les nouveaux entrants.

Toutes les matières collectées dans cet article permettent d'établir une typologie complète des barrières à l'entrée qui seront catégorisées en fonction des marchés étudiés, des acteurs concernés et des types de services ferroviaires. Les barrières à l'entrée seront également classées par ordre d'importance. Enfin, notre analyse permettra de déceler si ces barrières sont mises en place volontairement (explicites) ou si elles sont implicites, résultant du fonctionnement du système ferroviaire existant.

Principales références bibliographiques (5)

Bain, J. S. (1956) *Barriers to New Competition: Their Character and Consequences in Manufacturing Industries*. Harvard University Press, Harvard, UK.
Eaton, B. C., Lipsey, R. G. (1980) Exit Barriers are Entry Barriers: The Durability of Capital as a Barrier to Entry, *The Bell Journal of Economics*, 11, 2, p. 721-729.
McAfee, R. P., Mialon, H. M., Williams, M. A. (2003) *Economic and Antitrust Barriers to Entry,* mis en linge en 2013, consulté le 19 mai 2021. URL : https://www.vita.mcafee.cc/PDF/Barriers2Entry.pdf
Finger, M., Montero, J. (2020) *Handbook on railway regulation: concepts and practice*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK.
IRG-Rail (2020) *Eighth IRG-Rail Market Monitoring report* mis en ligne en mars 2020, consulté le 20 avril 2020 ; URL : https://www.irg-rail.eu/irg/documents/market-monitoring/260,2020.html

Mots clés

Barrières à l'entrée ; concurrence ferroviaire ; libéralisation ; prise de décision ; accès au réseau.

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° SG-11. Gouvernance et prises de décision, stratégies d'acteurs, régulation.
2. Session n° SG-10. Politiques des transports et d'aménagement.

Un bilan des systèmes de vélos en libre service

Frédéric Héran[a*]

[a] *Université de Lille,*
CLERSE (Centre lillois d'études et de recherches sociologiques et économiques),
Villeneuve d'Ascq, France

Introduction

En mai 2005, à Lyon, Vélo'v révolutionnait l'offre de vélos en libre service (VLS). Des centaines de villes ont depuis copié la recette, plébiscitée par les usagers. Il est temps aujourd'hui de réaliser un bilan de ce service, en ne se limitant pas à une tentative supplémentaire d'évaluation socio-économique (aussi intéressant soit cet exercice), mais en abordant plus largement différents aspects : 1/ l'origine historique du modèle économique actuel, 2/ l'influence des systèmes de VLS sur l'essor de la pratique du vélo, 3/ le rôle effectif des VLS dans le « système vélo », 4/ la logique économique des systèmes de VLS et 5/ la façon dont l'arrivée des vélos à assistance électrique (VAE) modifie ce modèle économique.

Méthodologie

L'exposé repose sur l'étude des plus grands systèmes de VLS du monde occidental, définis comme ceux qui sont susceptibles d'avoir une réelle influence sur l'image et la pratique du vélo et pour lesquels on dispose de statistiques utilisables – à savoir des comptages annuels fiables et commencés au moins cinq ans avant l'arrivée des VLS – pour apprécier cette influence. De fait, ils ne concernent que sept villes : Lyon, Barcelone, Paris, Bruxelles, Londres, Washington et New York. Ce qui exclue malheureusement des villes aussi intéressantes que Milan, Dublin, Montréal, Chicago, Minneapolis/St-Paul, Melbourne ou Brisbane, mais dont nous avons néanmoins utilisé certains résultats concernant d'autres aspects (concernant le report modal, par exemple).

Principaux résultats obtenus

Les résultats obtenus sont assez inattendus. Ils ne correspondent pas à ce que l'on croit connaître de l'impact des systèmes de VLS.

1. Le modèle économique dominant (première demi-heure gratuite, abonnement annuel peu coûteux et renouvelable chaque année) a été inventé par le Grand Lyon en 2004 dans un contexte très particulier : il s'agissait de préserver à tout prix le champion mondial de l'affichage, JCDecaux, d'origine lyonnaise, en utilisant la manne publicitaire qu'il avait jusqu'alors détournée presque à son seul profit pour offrir un nouveau service aux habitants et touristes. D'où une quasi gratuité

* frederic.heran@univ-lille.fr

(l'abonnement annuel ne coûtait à l'origine que 5 €). On comprend mieux pourquoi Vélo'v a rencontré un tel succès.

2. En examinant de près les statistiques disponibles, l'impact des systèmes de VLS sur le développement des déplacements à bicyclette dans les grandes villes apparaît très modeste. Dans aucune ville, il n'a réellement permis le décollage de la pratique. Soit parce que la pratique avait déjà fortement augmenté avant l'arrivée des VLS et que les VLS n'ont créé qu'un boom passager dans une tendance haussière lourde (cas de Lyon, Barcelone ou Paris), soit parce qu'on ne décèle aucun impact sensible de l'arrivée des VLS sur la pratique du vélo (cas des autres villes). Dans le cas de Paris, par exemple, on a beaucoup évoqué le boom de la pratique après l'arrivée du Vélib' en juillet 2007, en oubliant de préciser que cette pratique était en hausse depuis les années 1980 et ne cessait de s'accélérer avant 2007, puis en négligeant la chute de la pratique en 2009 et sa stagnation en 2010.

3. Dans une politique de mise en place d'un système vélo, les VLS n'ont qu'un rôle mineur. Ils ne peuvent être et de plus en plus qu'une solution d'appoint tant le potentiel du vélo est important. Ils ne sont surtout qu'un palliatif en ne traitant pas les causes profondes des problèmes des cyclistes : accès à un vélo personnel, réalisation des réparations et solutions de stationnement. En outre, ils ne favorisent que très peu le report modal de la voiture vers le vélo (on dispose de données concordantes à ce sujet dans 9 villes dans le monde).

4. Enfin, le modèle économique des VLS a des effets pervers. Leur faible coût pour les usagers les dissuade d'avoir leur propre vélo et son coût très élevé pour les collectivités, dû aux « coûts du partage », les empêche de s'orienter vers des mesures plus efficaces. Le partage est, en effet, une idée généreuse et séduisante, mais qui est fort coûteuse. On peut distinguer pas moins de sept coûts imposés par le partage de vélos publics, liés 1/ aux intempéries qui dégradent le matériel, 2/ au vandalisme (vols et dégradations), 3/ au mésusage des vélos par certains clients indélicats, 4/ à la consommation d'espace par les stations, 5/ à la régulation des vélos entre stations vides et pleines, 6/ à la gestion du partage (règles à fixer et à faire respecter) et 7/ au choix de l'opérateur et au suivi de son activité par l'autorité organisatrice. On ne dispose pas du détail de tous ces coûts, secret des affaires oblige, mais la régulation et le vandalisme représentent cependant l'essentiel. À Paris, la facture approche tout de même 4 000 € par an et par vélo (source : JCDecaux).

5. L'arrivée des VAE, loin d'atténuer ces déséquilibres du modèle économique, a plutôt tendance à les aggraver. Car pour l'usager, le coût d'accès à un VAE en libre service est encore plus dérisoire que pour un vélo mécanique (relativement à son coût réel) et, pour la collectivité, l'effort consenti est, de façon symétrique encore plus élevé. Dans ces conditions, les opérateurs ont de plus en plus de mal à assurer un service de qualité.

Conclusion et perspectives

Les systèmes de VLS n'ont pas l'impact majeur sur la pratique du vélo qu'on leur prête trop souvent. Il ne faut pas pour autant en conclure qu'ils sont inutiles, mais il apparaît clairement qu'ils ne sont pas indispensables. Une ville qui souhaite

développer l'usage du vélo peut parfaitement s'épargner d'en installer, comme de nombreuses villes en témoignent. Les VLS ne sont pas nécessaires aux cyclistes réguliers pour qui des solutions personnelles sont bien mieux adaptées et plus fiables. Ils sont néanmoins utiles aux cyclistes occasionnels, comme les visiteurs (touristes, chalands…) ou qui veulent tester le vélo urbain. Ils s'intègrent ainsi dans un parcours de mobilité en facilitant l'accès à un vélo classique.

Pour les collectivités, le coût particulièrement élevé des VLS s'explique par l'importance des « coûts du partage » qu'il faudrait mieux cerner. Une telle facture devrait les amener à s'interroger sur la pertinence des investissements consentis et sur l'extension sans fin de ces systèmes. Il est clair que des solutions plus simples et bien moins coûteuses sont tout aussi efficaces. Mais les VLS font désormais partie du paysage urbain et parfois de l'image de marque de la ville. Ils sont devenus un élément fort du marketing urbain et sont même exigés par des villes qui n'ont pas la densité et la mixité des fonctions urbaines requises.

Toutes ces réflexions ont enfin des incidences sur la tarification souhaitable des VLS. Pour réduire l'effet d'aubaine et mieux inciter les usagers à se mettre au vélo personnel, l'accès au service devrait être plus coûteux (comme à Londres ou aux États-Unis) ou limité dans le temps (comme à Bordeaux pour les vélos en location longue durée). Une solution intermédiaire peut consister à prévoir un abonnement annuel qui augmente selon l'ancienneté dans le système de façon à éviter une appropriation des vélos (comme à Strasbourg pour les vélos en location longue durée). Des exceptions restent toujours possibles pour les publics défavorisés ou les étudiants pendant leurs études. L'abonnement aux VAE en libre service devrait être suffisamment élevé pour que les vélos musculaires en libre service gardent leur attractivité. Tous ces ajustements permettraient de substantielles économies qui pourraient alors être utilement consacrées au traitement à la source des problèmes des cyclistes (stationnement, vol, réparation et formation).

Principales références bibliographiques

DeMaio P. (2009) Bike-sharing: History, Impacts, Models of Provision, and Future. *Journal of Public Transportation*, vol. 12, no. 4, p. 41-56.
Fishman E. (2015) Bikeshare: A Review of Recent Literature. *Transport Reviews*, vol. 36:1, p. 92-113.
Fishman E., Washington S., Haworth N. (2014) Bike share's impact on car use: Evidence from the United States, Great Britain, and Australia", *Transportation Research Part D*, Vol. 31, p. 13–20.
Inspection générale de la Mairie de Paris (2016) *Rapport d'audit du contrat Vélib'*. Mairie de Paris, 64 p.
ITDP (2013) *The Bike-share Planning Guide*, New York, Institute for Transportation & Development Policy, 150 p.

Mots clés

vélo en libre service ; modèle économique ; report modal

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

1. SG-10 Politiques des transports et d'aménagement
2. SG-11 Gouvernance et prises de décision, stratégies d'acteurs, régulation

Revue exploratoire de la littérature sur le transfert modal de la voiture aux modes alternatifs 2010-2020

Dominic Villeneuve[a*], Maxime Chamberland[b], Pierre-Paul Audate[b], Jean Dubé[b] et Alexandre Lebel[b].

a Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport (CIRRELT), Université Laval, Québec, Québec, Canada

b Centre de recherche en aménagement et développement (CRAD), Université Laval, Québec, Québec, Canada

Introduction

Les populations urbaines sont de plus en plus mobiles et les villes occidentales sont construites sur ce modèle de mobilité croissante (Amin & Thrift, 2002, p. 43). Cependant, cette forte mobilité a un coût ; les répercussions (ou externalités) négatives des systèmes de mobilité. La mobilité basée sur l'automobile individuelle est un important contributeur aux émissions de gaz à effet de serre (GES) (Sims et al., 2014). Or, une grande majorité des ménages des villes occidentales dépendent encore exclusivement de l'automobile pour leur mobilité (P. Jones, 2011, p. 43). Alors qu'à une autre époque les pouvoirs publics ont procédé à une transformation des villes pour les adapter à l'automobile sous la pression de puissants lobbys (Bergeron, 2005), son utilisation est devenue indispensable pour de nombreux individus afin de déployer des programmes d'activités toujours plus complexes (Dupuy, 1999; Newman & Kenworthy, 1989). Cette situation explique la croissance de l'usage de l'automobile, même en milieu urbain. Ce mode de transport est actuellement celui qui offre le plus de combinaisons d'activités à l'utilisateur dans le temps et dans l'espace. Cela est d'autant plus vrai que la couverture temporelle des services de transports publics est généralement incomplète, ce qui rend difficile le déploiement de programmes d'activités complexes reposant uniquement sur l'utilisation de ce mode de transport.

Selon Dupuy (1999, p. 50) « […] lorsque le système automobile se développe, il est fréquent que les systèmes alternatifs se dégradent », en particulier le système de TC qui perd des clients au profit de l'automobile, réduisant ainsi son efficience, car il devient de plus en plus coûteux de fournir le service sur de plus longues distances pour moins de clients. Afin d'éviter ce cercle vicieux et de réduire les externalités négatives de l'usage de l'automobile, les politiques de transports et d'aménagement misent de plus en plus sur un transfert modal de l'automobile aux TC ou non-motorisé (Batty et al., 2015; Hausser et al., 2020). D'ailleurs, un nombre croissant d'études rapportent des initiatives gouvernementales et municipales qui ont affronté ce défi par des interventions concernant le transfert modal.

* Auteur correspondant
Adresse mail: Dominic.Villeneuve@cirrelt.ca

Une importante littérature s'est développée en explorant la question du transfert modal dans plusieurs contextes. Bien que quelques revues de littérature existent à propos des choix modaux, comme Redman et al. (2013) qui proposent une revue des recherches sur les aspects du TC qui représentent un attrait potentiel pour les automobilistes ; Wu et al. (2020) qui font la revue de la littérature sur les impacts environnementaux des choix modaux et Nikulina et al. (2019) qui présentent une revue de littérature portant sur les types d'aménagements susceptibles d'engendrer une mobilité des personnes plus durable, à ce jour nous n'avons pas trouvé de revues de littérature ou de méta-analyse qui permette de synthétiser les résultats de recherches portant sur le transfert modal.

La présente recherche cherche à répondre à la question suivante : quelles sont les principales stratégies de transfert modal discutées dans la littérature des 10 dernières années ? Ainsi, cette revue exploratoire vise à dresser un portrait à jour de l'abondante littérature sur le transfert modal afin de la synthétiser et de la présenter de façon organisée. Elle vise ainsi à éclairer la communauté scientifique sur les angles morts de la recherche existante, afin de bien diriger les projets de recherche ultérieurs ainsi qu'à permettre d'éclairer les décideurs publics dans leurs projets visant à mettre en place des politiques publiques de transfert modal en identifiant des bonnes pratiques en la matière.

Méthodologie

Le projet de synthèse des connaissances repose sur l'approche de la revue exploratoire de littérature (*scoping review*). Pour ce faire, nous avons emprunté une méthode typiquement utilisée dans la recherche en santé et l'avons appliqué pour étudier un défi en transport comme si c'était un problème de santé. Le transfert modal étant le « traitement médical » que l'on tente d'examiner à travers ce projet. Nous avons utilisé la méthodologie de revue exploratoire suggérée par Arksey et O'Malley (2005) en y intégrant des améliorations proposées par Levac et al. (2010) et Teare et Taks (2020). Selon ce protocole, la méthodologie se déploie en 4 phases : 1) Identification des études pertinentes ; 2) Sélection des études ; 3) Cartographie des données ; 4) Rassembler, résumer et rapporter les résultats.

La recherche systématique dans les bases de données a permis d'identifier 3318 documents potentiels. Nous avons ensuite effectué une revue manuelle auprès de 24 sources, ce qui a ajouté 197 documents à ce nombre. Après le retrait des doublons, 2872 articles ont été importés dans le logiciel Covidence pour le processus de sélection. Parmi ceux-ci, 2488 ont été exclus par la revue des titres et des résumés, laissant 384 articles éligibles pour l'évaluation à l'aide des textes intégraux. À cette étape, 276 articles supplémentaires ont été exclus puisqu'ils rencontraient au moins un de nos critères d'exclusion. Au final, c'est donc 108 articles qui ont été retenus dans notre revue exploratoire de la littérature portant sur le transfert modal.

Principaux résultats obtenus

- Plus de deux tiers des recherches rapportent des résultats positifs de transfert modal de la voiture au profit des mobilités alternatives.

- Le nombre de publications scientifiques portant sur le transfert modal est en forte croissance, particulièrement entre 2014 et 2017.

- Très peu d'études qualitatives ou à tout le moins mixtes (alliant quantitatif et qualitatif) sont présentes dans les études recensées. Il serait alors pertinent d'encourager la recherche qualitative sur le transfert modal afin de mieux comprendre les leviers et les freins de ce phénomène.

- Peu de recherche se penche sur les habitudes ancrées dans le quotidien des automobilistes ainsi que sur l'aménagement du territoire. Pourtant une grande majorité des recherches portant sur les interventions liées aux habitudes rapportaient des effets positifs. Il apparaît donc nécessaire de suggérer d'encourager la recherche portant sur ces deux types d'interventions qui par ailleurs sont plutôt populaires auprès des aménagistes et planificateurs de transport.

- Certaines mesures des politiques de transport sont peu étudiées. En particulier les stationnements incitatifs, la mobilité urbaine intégrée (*Mobility as a Service*) et l'automobile en mode collectif ou partagé (covoiturage et autopartage) sont pratiquement absents de la littérature. Cela représente néanmoins des modes de transport émergeant et fréquemment présents dans les discours politiques et il apparaît essentiel pour les chercheurs en transport de se pencher avec plus de vigueur sur le potentiel de transfert modal de ce type de politiques.

- Comme plus de deux tiers des recherches rapportent des résultats positifs, nous croyons qu'il est possible de mettre en place des politiques publiques afin d'induire le transfert modal et d'ainsi contribuer à réduire notre dépendance à l'automobile.

- Nous notons que la presque totalité des recherches (92 %) portant sur le transport actif rapporte des succès. Ce grand potentiel de succès nous porte à croire qu'il importe donc d'encourager les villes à tenter des interventions visant le report modal vers les transports actifs.

- En portant attention au degré de coercition des interventions enquêtées dans la littérature, on constate que les mesures « carotte » qui offrent un bénéfice ont plus de succès que les mesures « bâton » qui visent à restreindre certains choix (tarification, péage, diminution des espaces de stationnement). Cependant, le recherches portant sur la combinaison « carotte + bâton » rapportent les résultats les plus positifs. Ceci nous amène à encourager la recherche sur ce type d'intervention et à suggérer aux décideurs publics de tenir compte des effets bénéfiques pour le transfert modal provenant de la combinaison de la carotte et du bâton. De plus, les bailleurs de fonds pourraient en faire un critère de financement.

Principales références bibliographiques (5)

Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies : Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19- 32. https://doi.org/10.1080/1364557032000119616

Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies : Advancing the methodology. *Implementation Science*, 5(1), 69. https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69

Nikulina, V., Simon, D., Ny, H., & Baumann, H. (2019). Context-Adapted Urban Planning for Rapid Transitioning of Personal Mobility towards Sustainability : A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 11(4), 1007. https://doi.org/10.3390/su11041007
Redman, L., Friman, M., Gärling, T., & Hartig, T. (2013). Quality attributes of public transport that attract car users : A research review. *Transport Policy*, 25, 119‑ 127. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.11.005
Teare, G., & Taks, M. (2020). Extending the scoping review framework : A guide for interdisciplinary researchers. *International Journal of Social Research Methodology*, 23(3), 311‑ 315. https://doi.org/10.1080/13645579.2019.1696092

Mots clés

report modal ; transfert modal ; altermobilité ; revue exploratoire de la litérature ; étude de la portée.

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°SG-10
2. Session n°ST-23
3. Session n°ST-19

Vers une nouvelle culture européenne de mobilité

Wassim Hached[a*], Alain L'Hostis[a].

"a LVMT, Marne-la-Vallée, France"

La culture de la mobilité, levier d'une transformation des politiques européennes ?

Pour une société façonnée par sa mobilité (Urry 2008), la culture est à la fois un révélateur et un instrument pour influencer les comportements. Dans le cadre du projet Horizon 2020 REBALANCE,nous nous intéressons à la culture de la mobilité. Le but est alors de définir la culture, de comprendre comment s'en saisir dans les différentes disciplines académiques et de comprendre ses fondements actuels en Europe. Il est également nécessaire de comprendre comment les valeurs et les désirs, et pas seulement les intérêts rationnels, façonnent les comportements et les styles de vie, dans le domaine de la mobilité. La culture pourrait ainsi prendre une place plus grande dans le processus d'élaboration des politiques.

Pour cela, il s'avère nécessaire d'étudier la culture actuelle de la mobilité, d'identifier les tendances et aspirations des Européens en termes de mobilité et de transports et de proposer une feuille de route et un manifeste pour un changement des paradigmes vers une nouvelle culture de mobilité. Cette feuille de route devrait permettre d'atteindre une mobilité durable et de répondre aux changements de pratiques, aux évolutions technologiques et de surmonter les différentes crises. L'objectif du projet est également de comprendre le rôle de la communication dans cette culture et d'amorcer un dialogue qui contribue à générer un changement culturel à long terme dans la manière dont nous comprenons la mobilité et prenons des décisions personnelles, économiques et politiques.

Actuellement, la culture de la mobilité qui prévaut dans le monde (y compris en Europe) semble avoir conduit à des modèles non durables. La structure du marché et la réglementation des systèmes de transport, ainsi que les choix de mobilité faits par les usagers, ne sont pas parvenus à garantir un équilibre durable entre les flux et les lieux, la liberté et le bien-être, la créativité, la sécurité et la santé publique. Les technologies actuelles et émergentes appliquées au transport et à la communication génèrent à la fois d'immenses opportunités et des menaces. Il est donc nécessaire de procéder à un examen critique de la signification, de la valeur et de l'impact de la mobilité physique et virtuelle. Remettre en question le paradigme actuel implique de (ré)ouvrir le débat sur des principes profondément ancrés afin d'évaluer leur rôle dans la formation des cultures et des comportements de mobilité.

Pendant la crise du Covid 19, l'Europe et la plupart des pays du monde ont été soudainement transformés en un "laboratoire vivant" dans lequel des restrictions extrêmes à la mobilité ont été imposées par les gouvernements pour éviter l'effondrement des systèmes de santé : tout en limitant la mobilité physique au minimum, les communications virtuelles ont été encouragées, développant davantage le télétravail et le commerce électronique. Il convient d'évaluer comment et dans quelle mesure les répercussions de ce choc majeur auront un effet durable

* Auteur correspondant
Adresse mail : wassim.hached@niv-eiffel.fr

sur la culture, les valeurs et les comportements, ainsi que sur les processus décisionnels des gouvernements.

Notre objectif, est d'étudier un possible changement de paradigme dans le domaine du transport. De nouvelles valeurs, liées à la mobilité, semblent émerger dans le champ social ; le projet vise à les identifier dans le but de les intégrer dans les politiques publiques. Un exercice intellectuel collaboratif est mené, mobilisant un large groupe multidisciplinaire de penseurs à l'échelle internationale. Ce groupe réunit des philosophes, des sociologues, psychologues, des géographes, des juristes… dans une configuration inhabituelle si l'on considère les débats antérieurs sur la question de la mobilité.

Le débat ouvert dans le cadre de ce projet peut conduire à une reformulation radicale des objectifs et des cibles politiques ou à un réajustement des objectifs existants. La remise en question de la "vitesse", par exemple, n'implique pas nécessairement que les futures politiques de transport doivent systématiquement viser à ralentir tout mouvement, mais vise plutôt à mettre en lumière la valeur relative de l'augmentation de la vitesse du mouvement physique et la nécessité de reconsidérer nos méthodes d'évaluation pour mieux prendre en compte la valeur sociale de la vitesse par rapport à d'autres valeurs telles que la fiabilité, la sécurité, la convivialité ou la santé publique. Le concept politique et juridique "d'intérêt public" doit être défini plus précisément dans les normes affectant les politiques de transport.

Qu'est-ce la culture de mobilité ? Quelle est la culture actuelle de la mobilité ? Quel rôle joue la communication dans cette culture ? Quelles sont les aspirations du peuple européen en termes de mobilité ? Comment les traduire en politiques ? Telles sont les questions auxquelles nous tentons d'apporter une réponse dans le cadre du projet REBALANCE.

De l'avis des experts à la table des politiques

L'originalité du projet REBALANCE a consisté à mobiliser autour du même sujet des penseurs et experts mondiaux et européens d'horizons différents. Cette mobilisation a pris trois formes principales : des interviews, des débats et des groupes de réflexions. Le projet se veut ouvert. Un appel à idées a alors été lancé et tout un chacun peut y participer de la même manière qu'aux différentes discussions.

Dans le but de répondre aux problématiques du projet cités précédemment, de la manière la plus représentative, la méthode développée se divise en quatre étapes principales. La première consiste à explorer la culture et les tendances actuelles de la mobilité. La deuxième vise à exprimer les attentes et les espérances des Européens pour la mobilité du futur. L'objectif est d'établir des scénarios afin de répondre aux attentes des citoyens et de se focaliser ensuite sur le scénario plus représentatif. La troisième étape vise à traduire le scénario identifié en politiques urbaines. Un intérêt particulier est alors accordé à l'étude des réglementations européennes (notamment urbaine et de mobilité) et à l'établissement d'une stratégie de mise en place de nouvelles politiques de mobilité. La dernière étape a pour objectifs d'un côté, de synthétiser les précédentes étapes qui annoncent ou confortent un changement des paradigmes actuels de la mobilité au travers d'un « manifeste pour une nouvelle culture de la mobilité », et de l'autre de présenter une feuille de route politique pour assurer ce changement de paradigmes.

Evolution des paradigmes de mobilité et des priorités politiques, un manifeste européen

A ce stade de l'étude, le projet déjà a permis de mieux comprendre le rôle de la communication dans le façonnement de la culture de la mobilité. Les discussions avec les experts, les débats et les ateliers, ont souligné la tendance dans le changement des comportements de mobilité et dans la perception de celle-ci. Les réflexions et l'issue des débats, ont d'ores et déjà mis en avant des questions qui sont tellement ancrées dans notre culture qu'elles apparaissent à peine dans le processus de formulation des politiques. Les débats ont permis d'exprimer la voie, les tendances et les aspirations des citoyens européens au près des politiques, de traduire ces aspirations en orientations politiques ainsi que d'étudier et exprimer les politiques idéales pour une nouvelle culture de mobilité. Quatre scénarios politiques pour le changement du paradigme actuel ont été ainsi explorés. Une vision représentative a été identifiée. Elle valorise tantôt un scénario tantôt un autre en fonction des objectifs de mobilité à atteindre.

Actuellement, nous explorons d'un côté, les possibilités – notamment légales, fondées sur la notion d'intérêt général – de traduire cette vision de la mobilité du futur en politiques applicables en Europe et de l'autre d'utiliser la communication pour amorcer un changement profond et durable de la culture de la mobilité. L'objectif est maintenant de proposer d'un côté, une feuille de route en faveur d'un changement des paradigmes dans le transport et la mobilité et de l'autre un manifeste pour une nouvelle culture de la mobilité. Ce manifeste, exprimant les valeurs partagées et les aspirations des citoyens européens, a pour ambition d'influencer les éléments fondamentaux des politiques de transport européennes, et de constituer une base pour le changement de la façon dont les individus envisagent la mobilité et de la prise de décision en matière de politiques de transport.

Principales références bibliographiques

Braun, R., Ulied, A., 2022. "How effective would a green mobility transition be without a major shift in the attitude of citizens and mobility users?"
Docquir, B., Tackoen, X., 2022. "Trust is a key for adopting new technologies, considering digitalisation as a mean and sustainability as a goal."
L'Hostis, A., Marolda, C., 2022. "Cities should be balanced between density and green spaces."
Pourhashem, G., Pronello, C., 2022. "Freedom and control are two major concepts that come into play when considering people's reliance on automation."
Schade, J., Gössling, S., 2022. "A radical shift to shared schemes could not be enough to curb the dramatic impacts of automobility."

Mots clés

Fondements de la culture de mobilité ; valeurs ; politiques de mobilité ; rôle de la communication ; avenir du transport européen ; stratégies et scénarios de politiques.

Session visée

1. Session n° CG-11

Le basculement d'une gestion déléguée à une gestion interne dans les transports publics urbains en France. Combien et pourquoi ?

Chrstian DESMARIS[a*], Dominique BOUF[b,] Didier VAN DE VELDE[C]

(a) LAET, Sciences Po Lyon, Lyon, France
(b) LAET, CNRS, Lyon, France
(c) Delft University of Technology, Delft, Netherlands

Introduction

Pendant des décennies, dans de nombreuses villes, la prestation de services de transport public a été externalisée à des opérateurs privés, en utilisant l'appel d'offres comme mécanisme de sélection. On assiste dernièrement à un mouvement de bascule de la part de certaines villes, qui souhaitent s'éloigner du modèle privé et concurrentiel et opter pour une gestion publique. Cette tendance peut être observée dans divers pays européens, notamment en France. Certaines grandes villes (Toulouse, Nice, Grenoble, Montpellier) ont franchi le pas. Ces décisions de choix de mode de gestion posent plusieurs questions.

a) Ces faits sont-ils des cas isolés ou au contraire constituent-ils l'amorce d'un mouvement vers un nouvel équilibre entre privé et public ?

b) Quelles sont les caractéristiques des autorités organisatrices de transport (AOT) (forme juridique ; population, nombre de communes ; couleur politique) et des réseaux concernés par ce basculement ?

c) Quels sont les éléments déclencheurs de ces migrations (fin de contrat, nouvelle municipalité, absence de concurrence suffisante lors de la consultation, réorganisation du périmètre de l'AOT, réglementation plus favorable) ?

d) Quelles sont les motivations affichées par les élus locaux ? Quelle est l'importance des facteurs politiques (préférences idéologiques, stratégie politique locale, maitrise des leviers de la politique de mobilité), économiques (manque d'efficacité ou d'efficience de la gestion privée) ou transactionnels (coûts des procédures de passation, de contrôle et d'évolution des contrats, difficultés de gestion contractuelle avec le partenaire privé) ?

Méthodologie

Notre méthodologie sera triple. D'abord bibliographique. Etude de la littérature expliquant les modifications des frontières entre privé et public, en matière de gestion des services publics locaux, et en particulier du transport urbain, dans une optique à la fois juridique, économique, voire de sciences politiques. Ensuite, empirique et quantitative, par construction d'une base de données tant sur les AOT que sur les réseaux concernés, pour définir leurs caractéristiques et chercher à savoir si elles différent de celles des AOT et réseaux restés en gestion déléguée. Nous solliciterons

* Auteur correspondant
Adresse mail : christian.desmaris@sciencespo-lyon.fr

principalement les bases du CEREMA et de l'UTP. Enfin, qualitative, par des entretiens d'acteurs impliqués localement (décideurs politiques, responsables de la mise en œuvre de la politique publique locale de transport, responsables opérationnels chez l'opérateur évincé, représentants des usagers, etc.). L'échantillon de villes retenues pour ces entretiens sera le plus représentatif possible des diverses configurations observées.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Les résultats attendus sont de plusieurs ordres :

a) Caractérisation du cadre juridique et organisationnel des transports urbains de voyageurs et de ses évolutions récentes en France ; comparaison des avantages et inconvénients des divers modes de gestion disponibles.

b) Quantification de l'importance de ces "migrations "de la gestion privée vers la gestion publique, par la construction d'une base de données la plus exhaustive possible identifiant les AOM et réseaux concernés ;

c) Explication des éléments déclencheurs et des rationalités mises en avant par les décideurs locaux, à partir de d'études de cas approfondis de plusieurs villes de France ayant choisi ce basculement.

Au vu des premiers résultats disponibles, il apparait que ce mouvement est inégal selon les années, avec un pic en 2013. Mais il reste au final aujourd'hui assez marginal au regard du nombre de réseaux en France. En 2019, rapporté aux 133 réseaux de transport urbain de province adhérents de l'UTP, les 26 basculements identifiés représente 19,5% des réseaux. Ces basculements concernent majoritairement des villes moyennes (100-250 000 habitants), dans une proportion dépassant largement celle dans l'ensemble des AOT (60% contre 20%). Concernant les déclencheurs, la création du statut de société publique locale (SPL) semble avoir changé la donne. Sur les 20 basculements enregistrés depuis sa création, 15 ont fait le choix d'une SPL et 5 d'une régie. Le régime juridique de la SPL rencontre les faveurs des élus. Parmi les motivations affichées, il semblerait que le facteur politique soit prédominant, l'internalisation ouvrant davantage de liberté et de maitrise aux élus locaux, dans un contexte où la politique de mobilité gagne en importance dans l'agenda politique local. L'appartenance politique de l'élu n'ayant pas d'effet observable.

Principales références bibliographiques

Domenach O. (2015). Secteur public et secteur privé - Gestion directe et gestion déléguée dans les réseaux de transport public : les déterminants du choix. Rapport de recherche, Jonction.

Gagnepain P., Ivaldi M., Martimort D. (2013). "The Cost of Contract Renegotiation: Evidence from the Local Public Sector ", *The American Economic Review*, 103(6), October, 2352-2383

Hensher D. (2015). "Cost Efficiency under Negotiated Performance-based Contracts and Benchmarking. Are There Gains Through Competitive Tendering in the Absence of an Incumbent Public Monopolist?", JTEP, 49/1, 133-148.

Le Squeren Z., Moore J. (2015). "The Political Cycle of Public-Private Contract Renegotiations", *Academy of Management Proceedings*.

Roy W., Yvrande-Billon A. (2007). “Ownership, Contractual Practices and Technical Efficiency: The Case of Urban Public Transport in France”, *JTEP*, 41/2, 257–282.

Van de Velde D., Thoresson K., Wretstrand A., Paulsson A. (2019). “Public transport: Why some cities choose to move away from competitive tendering of public transport”, Thredbo 16, 25-30 August 2019, Singapore.

Mots clés

Transports publics urbains ; Services publics locaux ; Appel d'offres ; Attribution directe ; France ; Production interne ; Choix de gouvernance ; Mode de gestion ; Frontière privé/public ;

Sessions visées

SG-11. Gouvernance et prises de décision, stratégies d’acteurs, régulation

SG-7. Financement, tarification et fiscalité, concessions, partenariats public-privé, méthodes d’évaluation socio-économique

Changement climatique et réponses des entreprises maritimes à la transition énergétique sur la Voie maritime du Saint-Laurent.

Doctorant au département de Géographie, Université Laval.

Chadli. Yaya[1].

chadli.yaya.1@ulaval.ca

Frédéric Lasserre[2]

Professeur au département de Géographie, Université Laval.
Frederic.Lasserre@ggr.ulaval.ca

Résumé

Le changement climatique mondial n'est pas le premier problème environnemental qui a conduit à une réponse des entreprises. L'importance de questions telles que le rejet de substances toxiques, l'appauvrissement de la couche d'ozone et l'épuisement des ressources non renouvelables suscite l'attention de nombreuses entreprises confrontées à ces problèmes. Bien que la recherche sur les stratégies des entreprises pour le changement climatique ait été limitée, les réponses à d'autres problèmes environnementaux ont été largement étudiées et c'est cette littérature qui constitue un bon point de départ pour examiner le changement climatique à l'échelle régionale et internationale. Le changement climatique est un défi mondial et un enjeu déterminant de notre époque. L'indication d'un changement climatique rapide peut être vue par de nombreux exemples tels que l'élévation de la température mondiale, le réchauffement des océans, le rétrécissement des calottes glaciaires, le recul des glaciers, l'élévation du niveau de la mer, l'acidification des océans et les événements météorologiques extrêmes (Eyring et al. 2010). Il a récemment fait l'objet d'une attention accrue dans le secteur du transport maritime. Lors de la 21e conférence des parties (COP21) de la convention-cadre des nations unies sur les changements climatiques, les représentants de 196 états parties ont convenu de maintenir l'augmentation de la température moyenne mondiale bien en deçà de 2°c (Eyring et al. 2010).

En réponse à l'Accord de Paris en 2015, l'OMI a établi une stratégie initiale de réduction des émissions de GES des navires en avril 2018. Il s'agit d'une stratégie qui vise à réduire les émissions de GES du transport maritime d'au moins 50% en

2050 par rapport à 2008. Les instruments actuels de l'OMI pour réduire les émissions de CO_2 des navires sont l'indice de conception de l'efficacité énergétique (EEDI) et le plan de gestion de l'efficacité énergétique des navires (SEEMP). Pour que le transport maritime international s'aligne sur la stratégie initiale de l'OMI en matière de GES, les carburants à zéro émission devraient devenir la principale source de carburant d'ici les années 2040, en supprimant progressivement combustibles fossiles (Eyring et al. 2010; Talbot et Boiral 2015; Johnson et Andersson 2016). Le transport maritime international est sous pression pour réduire ses émissions de GES afin de contribuer à la réalisation des ambitions de l'accord de paris visant à limiter le réchauffement climatique. En vertu de l'accord de paris, la canada et le Québec se sont engagés à réduire leurs émissions de GES de 30 % entre 2005 et 2030. L'atteinte de ces objectifs nécessite une transition énergétique qui inclut l'industrie maritime canadienne.

Cette étude a exploré les stratégies des entreprises face à la transition énergétique dans le transport maritime sur la Voie maritime du Saint laurent. En se basant sur le cadre théorique des stratégies des entreprises, les données ont été recueillies par le biais d'entretiens semi-directifs en ligne et par téléphone avec les entreprises opérant sur la Voie maritime du Saint-Laurent. Pour l'analyse des données, nous avons opté pour une démarche d'analyse qualitative axée sur l'analyse thématique. Les résultats révèlent que l'atténuation des GES est caractérisée par des innovations proactives sur la Voie maritime du Saint- Laurent. Bien que la durabilité du transport maritime soit considérée comme importante dans la majorité des entreprises, elle n'est pas pleinement intégrée dans les processus de prise de décision stratégique et les opérations dans la plupart des entreprises.

Mots clés : changement climatique, transition énergétique, Voie maritime du Saint Laurent

Références bibliographiques.

Eyring, V., I. S. A. Isaksen, T. Berntsen, W. J. Collins, J. J. Corbett, O. Endresen, R. G. Grainger, J. Moldanova, H. Schlager, et D. S. Stevenson. 2010. Transport impacts on atmosphere and climate: Shipping. *Atmospheric Environment* 44(37). Transport Impacts on Atmosphere and Climate: The ATTICA Assessment Report: 4735‑ 4771. doi: 10.1016/j.atmosenv.2009.04.059.

Johnson, H., et K. Andersson. 2016. Barriers to energy efficiency in shipping. *WMU Journal of Maritime Affairs* 15(1): 79‑ 96. doi: 10.1007/s13437-014-0071-z.

Porter, M. E. 1991. Towards a dynamic theory of strategy. *Strategic Management Journal* 12(S2): 95‑ 117. doi: https://doi.org/10.1002/smj.4250121008.

Talbot, D., et O. Boiral. 2015. Strategies for Climate Change and Impression Management: A Case Study Among Canada's Large Industrial Emitters. *Journal of Business Ethics* 132(2): 329‑ 346. doi: 10.1007/s10551-014-2322-5.

ThriftBooks. 2021. Qualitative Research Methods for the... book by Bruce L. Berg.

ThriftBooks. https://www.thriftbooks.com/w/qualitative-research-methods-for-the-

social-sciences-6th-edition_bruce-l-berg/279021 (Consulté le décembre 25, 2021).

Gouvernance des « presque-fusions » dans le transport aérien : Le cas de la joint-venture d'Air France-KLM-Delta-Virgin

Gézia Damergy *

Introduction

La présence des alliances dans le transport aérien n'est pas nouvelle. D'abord tactiques, elles sont devenues stratégiques et ont progressivement pris une dimension plus mondiale. Dès le début des années 2000, trois méga-alliances internationales ont vu le jour (Skyteam, Oneworld et Star Alliance). Initialement constituées d'un grand transporteur américain, d'une compagnie européenne de taille comparable et de quelques compagnies de moindre envergure, ces alliances ont étendu leurs réseaux bien au-delà de leurs territoires respectifs afin de proposer aux passagers des vols « sans discontinuité ». Avec seulement 59 compagnies, elles sont aujourd'hui très puissantes et réalisent 65% du trafic mondial. La bataille à laquelle se livrent les compagnies aériennes d'alliances rivales a progressivement changé de forme et se fait désormais par le biais de leurs Joint-ventures internationales respectives. Souvent partenaires d'une même méga-alliance, certains transporteurs ont en effet décidé d'aller encore plus loin dans leur coopération et de créer une co-entreprise contractuelle. Sur un ensemble prédéfini de lignes aériennes, où elles étaient précédemment concurrentes, les partenaires de la Joint-venture (JV) partagent coûts et bénéfices et se comportent comme une même compagnie à tel point que cette JV est qualifiée de «presque fusion». Ce partage se fait selon des règles de répartition définies dans le contrat de la JV de sorte que les revenus (et les coûts) réalisés sur une ligne sont indépendants de la compagnie qui la dessert. Dans l'aérien, cet accord inter-firme prend le nom de « metal neutral » joint-venture (MNJV). L'identité du métal (c'est-à-dire de la coque de l'avion qui transporte les passagers) importe peu et n'est pas pertinente pour le calcul des revenus que chaque membre de la JV va percevoir.

Pour lancer une telle alliance, les compagnies aériennes membres doivent bien évidemment obtenir le blanc-seing de leurs organismes de tutelle respectifs (Commission Européenne, Department of Transportation, etc.). Les conditions d'octroi de cette autorisation, qualifiée d'Anti-Trust Immunity (ATI), suivent des procédures similaires à celles qui auraient été mises en place lors d'une potentielle fusion. L'ATI ne sera accordée que si les bénéfices apportés aux consommateurs sont importants et s'ils ne se matérialiseraient pas en l'absence de cette ATI. En contrepartie de l'octroi de cette ATI, il est souvent demandé aux futures alliées des compensations, dites « carve outs», comme par exemple l'abandon de certains créneaux horaires sur des aéroports très demandés, etc.

Le développement des alliances stratégiques dans le transport aérien a fait couler beaucoup d'encre. Cependant, peu de recherches académiques se sont appesanties sur ce type de JV et encore moins sur sa structure de gouvernance. Afin de mieux

* damergy@univ-paris1.fr, Centre d'Economie de la Sorbonne (CES), Université de paris 1-Panthéon-Sorbonne, Paris, France

décrypter l'originalité de cette co-entreprise contractuelle, le cas de la MNJV transcontinentale liant Air France-KLM-Delta-Virgin est analysé. Discrète dans la presse, cette MNJV représente jusqu'à 350 vols transatlantique par jour et un chiffre d'affaires annuel estimé à 15 milliards de dollars. Notre recherche vise à comprendre par quels mécanismes (type de contrat et mode de gouvernance) des compagnies, qui demeurent rivales, arrivent à se comporter comme une seule et même compagnie sur un certain nombre de lignes prédéfinies dans leur accord et parviennent à gommer les sources de conflits? Lancée en 2008, la JV pourtant connu depuis de nombreux chocs exogènes (crise financière, chute de l'activité aérienne due aux dommages collatéraux de la crise sanitaire etc.) et internes (la faillite d'Alitalia qui fut membre de cette JV pendant dix ans, l'arrivée de Virgin en 2020) qui auraient pu faire voler en éclat cette entente. Mise en place par des compagnies aériennes de diverses nationalités, la pérennité pourtant réelle d'une telle alliance interroge dans ce secteur où aléas et incitations non coopératives sont constants.

Méthodologie

Si les compagnies aériennes aiment à communiquer sur les bénéfices attendus de leur alliance globale sur la satisfaction des passagers, elles sont en revanche très réticentes à partager des informations stratégiques sur le contrat qui lie les compagnies membres de la joint-venture ou sur sa gouvernance. Pour contrecarrer ces obstacles, nous nous sommes appuyés sur le protocole classique de la triangulation des données à travers (1) la collecte des informations qui pouvaient être accessibles au public (les documents juridiques et rapports relatifs à la délivrance de statuts dérogatoires par les autorités de concurrence, les accords *de ciel ouvert*, etc.); (2) des informations recueillies lors de réunions avec des experts du secteur (IATA, Eurocontrol); (3) et enfin et principalement à travers des entretiens semi-directifs avec plusieurs participants clés de cette alliance, appartenant à différents départements et groupes de travail. Ces personnes ont été interrogées séparément (en présentiel, par zoom et/ou par team) et des échanges de courriels ont permis de lever certaines imprécisions ou données manquantes.

Nous avons interrogé deux catégories de salariés : ceux qui ont été impliqués dans la conception de la MNJV et/ou qui ont toujours un rôle clé dans son évolution stratégique (Catégorie 1) et ceux qui participent aux différentes entités de la structure de gouvernance et veillent au quotidien à la bonne marche opérationnelle de cette MNJV (Catégorie 2).

Ces entretiens ont été effectués en deux vagues : en 2012-2013, peu de temps après la mise en œuvre de l'accord ; et début 2022, peu de temps après l'intégration de Virgin. Le premier tour s'est principalement concentré sur le contrat et l'organisation interne de l'entreprise ; le second tour, réalisé principalement via Zoom/Team, a étudié les changements consécutifs au départ d'Alitalia et à l'introduction de Virgin.

DETAILS DES ENTRETIENS	VAGUE 1 3/2012 - 2/2013		VAGUE 2 1/2022 – 3/2022	
CATEGORIE 1	Nb d'entretiens	Durée	Nb d'entretiens	Durée
Department (Dpt) Presse	1	15'; 45'		
Corporate communication Dpt	1	1H		
Dpt juridique	2	1H45		
Dpt Alliances	3	45'; 1H15, 30'	2	2H; 1H
Dpt Finance			2	1H45; 1H
CATEGORIE 2	Nb d'entretiens	Durée	Nb d'entretiens	Durée
Membres du steering commitee/LTJV	3	45', 1H30, 2H	4	30';1H30;30';1H
Membres des Working Groups	**5**	**5H**	**4**	**4H30**
Réseau	1	1H45	1	30'
Prix and revenu management	2	1H		
Dpt Finance			2	1H45; 1H
Cargo	2	45', 1H30	1	45'
Total entretiens/durée (Heures)	**15**	**12H**	**12**	**10H15**

Principaux résultats obtenus ou attendus

Après avoir analysé le contexte théorique mais aussi réglementaire dans lequel se met en place ce type de MNJV, l'objectif de cette recherche est de lever le voile sur les modes de coordination explicites et implicites qui peuvent expliquer la stabilité d'un tel arrangement contractuel.

De nombreuses études montrent que les Joints ventures internationales sont des structures fragiles et instables. Le taux d'échec peut varier de 30% à 70% selon le contexte étudié. Cette fragilité est exacerbée par la présence de plusieurs partenaires qui va rendre plus complexe la transmission de l'information et la coordination des décisions. Les comportements opportunistes sont plus fréquents et moins faciles à détecter. La JV étant constituée de partenaires dont les intérêts privés peuvent entrer en conflit avec ceux de l'activité commune, le contrat doit être suffisamment complet pour établir un cadre formel d'actions possibles et/ou prohibées et suffisamment élastique pour que les décisions puissent s'adapter aux modifications de l'environnement. La pérennité de cette entente dépend donc majoritairement de sa structure de gouvernance.

Un contrat bible -bâti sur des codes de conduites rédigés par des équipes mixtes des compagnies partenaires- fixe les conditions financières et instaure les règles hiérarchiques de fonctionnement entre les trois principales instances mixtes de gouvernance (working groups, steering commitee/Leader Team Joint-Venture, CEO commitee). Celles-ci sont toutes formées de salariés des compagnies membres qui oeuvrent pour leur compagnie et pour la JV. Privilégiant des procédures d'escalade de la décision, la surprenante gouvernance donne la part belle aux 15 working groups mixtes qui gèrent au quotidien, comme s'ils étaient membres d'une même entreprise, les décisions opérationnelles comme les conflits. Notre propos est de

montrer que la stabilité de cette JV repose beaucoup sur la flexibilité consensuelle de ces équipes pourtant nées de la diversité.

Principales références bibliographiques (5)

Bilotkach V., and Hüschelrath K. (2012), Airline alliances and antitrust policy: the role of efficiencies, *Journal of Air Transport Management*, Vol. 21.
Brueckner J. and Proost S. (2010), Carve-outs under airline antitrust immunity, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 28, No. 6, pp.657-668.

Gaggero A., and Bartolini D. (2012), The determinants of airline alliances, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 46, No. 3, pp.396-414.

Janawade V. (2012), Consumer perceived value of international networked services: An exploratory study of the case of airline alliance, *International Business Research*, Vol. 6, No.2.

Tan G. and Zhang Y. (2022), Competitive effects of joint ventures in the international airline industry, *Transportation Research Record*, Vol. 2676, No. 2.

Yan A. et M. Zeng, (1999), International joint-venture instability: a critique of previous research, a reconceptualization, and directions for future research, Journal of International Business Studies, Vol 30.

Mots clés

Gouvernance ; alliances stratégiques ; Anti Trust Immunity ; Régulation

Sessions visées : SG-11- Gouvernance et prises de décision, Stratégies d'acteurs, Régulation

Le transport collectif urbain au Maroc : D'un schéma de «régulation de la crise» à un schéma de « nouvelles rationalités »

Abdellah Moussalih[a*], Derkaoui Alaoui Mokhlis [b].

[a]*Urbaniste, Enseignant-chercheur à l'Ecole Nationale d'Architecture de Tétouan (ENAT), Laboratoire de Recherche en architecture et Territoires (LaRAT), Tétouan, Maroc*

[b]*Géographe, Enseignant-chercheur à la faculté des lettres et des sciences humaines d'Agadir (Université Ibn Zohr), Agadir, Maroc*

Introduction

L'analyse de la gouvernance du transport collectif urbain permettrait *in fine* une lecture pertinente des pratiques mises en œuvre dans le cadre de la gestion déléguée dans les villes marocaines. Le regard croisé sur l'évolution de l'offre de transport collectif dans les deux villes choisis (Rabat, Casablanca) contribuerait à la construction d'une réflexion sur l'apport de ce nouveau mode de gouvernance ainsi que les contraintes et les lacunes qui empêcheraient le développement d'une politique de transport urbain durable.

Méthodologie

La gouvernance des transports collectifs urbains au Maroc représente un schéma en gestation continue. Depuis les fameuses régies de transport en passant par les concessions et la délégation de service public qui devient à la mode durant les années 90. Les transports collectifs urbains au Maroc ne cessent d'alimenter le débat au niveau local et national.

Dans le cadre de cette communication, nous retracerons, brièvement, la trajectoire de ce processus et ses différentes configurations au cours des dernières années, en s'appuyant sur l'analyse des documents administratifs et techniques et des entretiens qualitatifs avec les acteurs impliqués dans le processus de la gestion déléguée.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Aujourd'hui avec l'instauration des ECI (Etablissement de Coopération Intercommunal), le politique tente de pallier aux insuffisances des anciens modèles, mais il se trouve dans la pratique confronté à des contraintes d'ordre institutionnelles et opérationnelles. Face à cette situation le transport collectif urbain au Maroc est toujours à la recherche d'un modèle de gouvernance qui lui est propre.

Un modèle qui devra tenir compte, d'une part des particularités d'une activité de service public soumise à la fois à une contrainte de limitation des financements publics potentiels et à un schéma de concurrence avec le secteur artisanal. Et d'autre part, de la logique « top down » de l'autorité gouvernementale de tutelle qui, à travers de nouveaux mécanismes et modèles de gouvernance, tente de normaliser le secteur avec une approche à la fois « corrective et coercitive ».

* Auteur correspondant : Abdellah Moussalih
Adresse mail: moussalihmail@yahoo.fr

Nous montrerons, comment les contraintes économiques, techniques et l'évolution des textes législatives ont conduit à l'adoption d'une nouvelle forme de gouvernance et comment ce passage a été effectué.

Nous développerons notre exposé autour de l'analyse de la situation institutionnelle et opérationnelle de deux villes marocaines en l'occurrence, la capitale administrative –Rabat- et la capitale économique –Casablanca, avec des détours sur d'autres cas nationaux comme Fès et Agadir.

Enfin nous essayerons de montrer comment des situations institutionnelles et opérationnelles territorialisées ont donné lieu à une situation contractuelle différenciée et une situation opérationnelle en expérimentation

Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

1. De Miras, C., Godard, X., (2006).Les firmes concessionnaires de service public au Maroc : Eau potable, assainissement et transports collectifs. *Méditerranée*, 106, 113-124.
2. CoMun (2014), Réseau Marocain de Transport Public, État des lieux synthétique du transport public dans les villes membres du REMA-TP
3. Le Tellier, J. (2005). Les grands taxis : approche du système de transport et de la mobilité au Maroc. *Annales de géographie*, 642(2), 163-186.
4. Godard X., (2008), Obstacles à la mobilité durable dans les villes méditerranéennes, convergences et variété des contextes et trajectoires, Communication à la conférence Codatu XIII, Ho Chi Minh, Vietnam, 2008.
5. Moussalih, A., (2019), Gouvernance des transports collectifs urbains au Maroc : état des lieux, expériences et défis. *Transport et mobilité urbaine durable*. Université Senghor, INAU, CODATU, CNAM.

Mots clés

Maroc ; Rabat ; Casablanca ; Transport urbain ; Gouvernance.

Sessions visées (3 max)

- Session n°SG-11. Gouvernance et prises de décision, stratégies d'acteurs, régulation

Les effets du conflit syrien sur les pratiques de mobilité au nord de la région d'Alep (Afrin et Ain Alarab).

Fares Mahmoud[a*], Patrick Rérat[b,]

Chargé de recherche à IGD (UNIL), Lausanne, Suisse

Professeur à IGD (UNIL), Lausanne, Suisse

Introduction

La guerre civile syrienne, qui dure depuis 2011, est une guerre sanglante et destructrice. Elle a occasionné un grand nombre de pertes et la destruction de nombreuses villes.

Ce conflit dure depuis plus de 10 ans. Il a provoqué des dommages sur les infrastructures essentielles au fonctionnement de l'économie. Les bâtiments, le paysage naturel et les pratiques des mobilités ont été gravement touchés par ce conflit. Les infrastructures de transport interurbaines ont été parmi les infrastructures les plus affectées : les tactiques et les plans de guerre se sont concentrés largement sur la fermeture et la destruction des routes et des ponts. La « guerre des routes » et le bombardement des voies d'approvisionnement ont constitué un instrument de contrôle des territoires.

Le conflit a également conduit à une diminution du niveau de sécurité dans le pays, à la baisse des revenus et à une forte inflation dans l'économie locale. Ce fut la raison de changements majeurs dans les pratiques de déplacement des Syriens.

Dans nos recherches, nous avons essayé d'étudier les effets de la guerre en Syrie sur les habitudes de déplacement et sur les pratiques de mobilités, en plus nous avons clarifié la relation entre le conflit syrien et les pratiques de mobilité.

Méthodologie (Titre 1)

Dans nos recherches, nous avons étudié les effets de la guerre en Syrie sur les habitudes de déplacement et sur les pratiques de mobilités. Notre recherche traite de la relation entre le conflit et les pratiques de mobilité sur la base d'enquêtes par questionnaire. Nous avons étudié les effets du conflit sur la fréquence, la durée, la distance des déplacements selon les différents motifs (travail, rendre visite à des proches et faire des achats) : Nous avons également abordé la relation entre les différents déplacements et le niveau de sécurité et de difficulté ainsi que la classe de revenu.

* Fares.Mahmoud@unil.ch
Partick.rerat@unil.ch

Deux districts syriens ont été sélectionnés pour évaluer l'impact du conflit syrien sur les pratiques des mobilités :
- Le district d'Ain Alarab (Kobané en kurde) est un district du gouvernorat d'Alep, dans le nord de la Syrie.
- La district d'Afrin est le centre administratif du district du même nom, situé au nord-ouest du gouvernorat d'Alep.
Une enquête par questionnaire a été réalisée auprès de 1005 personnes habitant à Ain Alarab (Kobané) et à Afrin en 2021. Cette enquête met en évidence les modifications et les changements des pratiques de mobilité entre la période avant le conflit et en 2019. Grâce à sa taille, elle permet de répondre avec précision à la question centrale de notre recherche qui est : **Quels sont les effets du conflit en Syrie sur les pratiques de mobilité (professionnelle et personnelle) des Syriens ?**

Principaux résultats obtenus ou attendus

Nous avons constaté qu'il y a des effets du conflit sur la fréquence, la durée, la distance des déplacements selon les différents motifs (travail, rendre visite à des proches et faire des achats) : Selon les résultats de l'enquête, nous avons constaté que la guerre a changé la fréquence, la durée, la distance, et les moyens de déplacement.

Principales références bibliographiques

1. Ameen Najjar (2018) « Damage caused by the Syrian civil war: What the data say», (Towards Data Science 27 June), https://towardsdatascience.com/damage-caused-by-the-syrian-civil-warwhat-the-data-say-ebad5796fca8
2. Body-Gendrot, Sophie (2008), « La peur détruira-t-elle la ville ? », François Bourin Editeur, Paris, France, 172 pages.
3. EL ZEIN Ali, (2020), « La crise de déplacements au Liban : une dépendance automobile systémique et coûteuse », Thèse de doctorat, Université de Perpignan Via Domitia, Perpignan, France, 448 pages.
4. GALLEZ C. et KAUFMANN V. (2009), « Aux racines de la mobilité en sciences sociales : contribution au cadre d'analyse socio-historique de la mobilité urbaine », in © La Découverte | Téléchargé le 07/03/2022 sur www.cairn.info (IP: 188.154.157.244) © La Découverte | Téléchargé le 07/03/2022 sur www.cairn.info (IP: 188.154.157.244) 114 Réseaux n° 200/2016 M. FLONNEAU, V. GUIGUENO (dir.), De l'histoire des transports à l'histoire de la mobilité ?, Rennes, Presses universitaires de Rennes, pp. 41-55.
5. Kaufmann, Vincent (1998), « Sociologie de la mobilité urbaine : La question du report modal », Thèse No 1759, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne, Suisse.
6. Law, Robin (1999), « Beyond ‗women and transport ': Towards new geographies of gender and daily mobility », Progress in Human Geography, 23(4), 567-588.

7. Lussault, M. (2004), « La mobilité comme événement. Les sens du mouvement : Modernité et mobilités dans les societés urbaines contemporaines », S. Allemand, F. Ascher, J. Lèvy ets. l. dir.), Belin: 109-116.
8. Lyammouri Rida (2020), «Mobilité et conflit dans le Liptako-Gourma, Conflict Research Unit at Clingendael », https://globalinitiative.net/wp-content/uploads/2020/05/Liptako-Gourma-Study-FRENCH-Mars-2020-WEB.pdf
9. Lynch, G., & Atkins, S. (1988), « The influence of personal security fears on women's travel patterns », Transportation, 15(3), Pages 257-277.
10. Matthieu Cimino (2016), « Une mobilité transfrontalière sous contrôle ? Le cas turco-syrien en temps de guerre (2011-2015) », L'Espace Politique, mis en ligne le 06 janvier 2016, https://journals.openedition.org/espacepolitique/3613
11. Merlin, P. et F. Choay (2005), « Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement », Paris, Presses Universitaires de France.
12. Muniz de Jesus Neves Juliana (2021), « L'insécurité et son impact sur la mobilité urbaine : le cas de Rio de Janeiro, Brésil », Thèse de doctorat, Université de Sorbonne Université, Paris, France, 510 pages.
13. Orfeuil, J.-P. (2004), « Renouveler la ville, renouveler l'approche des mobilités », http://www.univ-paris12.fr/servlet/com.jsbsoft.jtf.core.SG : 37
14. REACH (2019), « Syrian Cities Damage Atlas», (UNITAR, UNOSAT), https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/reach_thematic_assessment_syrian_cities_damage_atlas_march_2019_reduced_file_size_1.pdf;
15. World Bank (2017), « Syria Damage Assessment of Selected Cities Aleppo, Hama, Idlib » ,http://documents1.worldbank.org/curated/en/530541512657033401/pdf/121943-WP-P161647-PUBLIC-Syria-Damage-Assessment.pdf;
16. Thompson Steven K (2012), « Sampling », Third Edition .399 pages.
17. Tabaka Kamila (2009), « Vers une nouvelle socio-géographie de la mobilité quotidienne. Étude des mobilités quotidiennes des habitants de la région urbaine de Grenoble », thèse de doctorat, Université Joseph-Fourier - Grenoble I, Grenoble, France.

Mots clés

Pratiques de mobilité, infrastructures, conflit, guerre, Syrie.

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°…12.
2. Session n°…5. (le cas échéant)
3. Session n°…8. (le cas échéant)

La mobilité en transports publics des étudiants durant la crise sanitaire liée à la Covid 19

Sophie Hasiak[a*], Géraldine Bodard[b,]

a UMR MATRiS (Cerema/CY Cergy Paris Université), Cerema, Lille, France
b Cerema Hauts-de-France, Lille, France

Introduction

Les étudiants se situent dans une période charnière du cycle de vie, à l'interface entre la sortie de l'enseignement secondaire et l'entrée dans la vie active. Galland (1990) dénomme cette transition "un nouvel âge de la vie", à l'interface entre l'adolescence et l'âge adulte. Ainsi, l'accès à l'enseignement supérieur peut les amener à passer le permis de conduire et/ou quitter le domicile familial, la décohabitation. Ce profil de la population serait donc plus enclin à modifier ses comportements de mobilité quotidienne.

La littérature sur les mobilités des jeunes, et plus spécifiquement des étudiants est assez riche. Mais elle porte essentiellement sur l'analyse des pratiques quotidiennes de mobilité et relève essentiellement de rapports d'étude. Quelques travaux de recherche se sont penchés sur la compréhension des comportements de mobilité sur certains territoires (Choplin, 2021) avec une focalisation sur le choix des modes de déplacements et en ayant recours à des approches modélisatrices basés sur les critères instrumentaux du choix modal (coût, temps) (Cattaneo et al 2018). Ces différents types de travaux mettent en avant que le rapport à la voiture des jeunes et étudiants a changé. Alors que dans les années 1990 on considérait que les étudiants entraient dans le cadre d'analyse de la dépendance automobile" (Dupuy, 1999), la situation a évolué, on parle dorénavant d'une rupture de tendance. Les jeunes passent moins leur permis, ils n'ont pas de voiture, ils utilisent moins souvent la voiture. Ce phénomène n'est pas local mais se ressent dans la plupart des pays de l'OCDE (Japon, Etats-Unis, Suède, Grande-Bretagne, Allemagne, Etats-Unis, Australie, Canada, France, …) (Vincent et al, 2017), Les étudiants d'aujourd'hui sont davantage des marcheurs et usagers des TC, même s'il existe de fortes inégalités face à la mobilité (Choplin, 2021).

Le monde est touché depuis le début 2020 par une crise sanitaire d'ampleur considérable qui a des impacts importants sur le contexte économique. Celle-ci affecte particulièrement les étudiants dans leur vie quotidienne: budget en souffrance, perte d'emploi, conditions de vie dégradées. On parle de précarité étudiante. Elle a également des conséquences fortes sur l'usage des TC dans le monde. En tant que clientèle des TC, comment les étudiants adaptent-ils leur comportement en mobilité TC depuis le début de la crise? Particulièrement avec un budget sous fortes contraintes? Comment évolue ce rapport que les jeunes entretiennent-ils aujourd'hui avec les TC? Observe-t-on chez eux ce phénomène de

* Auteur correspondant
Adresse mail:

désaffection observé globalement? Est-ce que la crise sanitaire peut affecter durablement leur comportement de mobilité en TC? Peut-elle impulser une nouvelle rupture de tendance dans les comportements de mobilité des étudiants?

Méthodologie

Le terrain d'analyse porte sur les étudiants de France métropolitaine. D'une part, nous utilisons les résultats de 13 enquêtes ménages déplacements des principales agglomérations étudiantes (forte concentration du nombre d'étudiants dans les aires urbaines de plus de 300000 habitants). Ces Enquêtes ménages déplacements appelées désormais Enquêtes de Mobilités Certifiées Cerema EMC^2, sont des recueils de données quantitatifs sur les déplacements des populations un jour donné mis en place sur les périmètres des agglomérations urbaines selon une méthode standardisée. Ces données nous permettent de dresser les caractéristiques des mobilités des étudiants avant la crise covid en France. Ces enquêtes permettent également d'analyser la représentation des modes de transports que ces étudiants avaient avant la crise.
A ces résultats, nous confrontons les résultats d'une enquête quantitative en ligne menée de septembre 2021 à Février 2022 portant sur le recueil de leur mobilité TC depuis la crise sanitaire, en distinguant trois périodes distinctes (janvier/mars 2020, janvier/mars 2021 et avril/juin 2021) et les perspectives d'usage pour l'année universitaire 2021/2022. Cette enquête a rassemblé 774 questionnaires exploitables (sur 1123 retours de questionnaires) malgré toutes les difficultés rencontrées pour mobiliser les étudiants, et en particulier durant cette période marquée par des reprises épidémiques.

Principaux résultats attendus

Dans un premier temps, la communication présentera les principales caractéristiques de mobilité des étudiants français: moindre usage de la voiture, des étudiants marcheurs et/ou des usagers des TC, voire un recours au vélo. Cette mobilité TC est ensuite mise en regard de la perception des modes pour comprendre si cette mobilité relève d'une contrainte imposée et/ou d'un souhait de mode de vie. L'enjeu est de souligner l'existence potentielle de disparités des pratiques de mobilité au sein des étudiants en fonction de leur statut et de leur perception du mode.

La crise sanitaire liée à la Covid19 a induit une baisse significative de la fréquentation des TC. Plusieurs démarches d'études ont mis en avant la baisse de la mobilité en TC à la suite des mesures gouvernementales prises au plus fort de l'épidémie. Mais l'impact selon les profils des usagers semble montrer certaines divergences selon le territoire concerné. L'apport de notre travail consiste à s'intéresser au profil particulier des étudiants rappelé précédemment, de manière globale, indépendamment de leur statut géographique.

A partir de notre enquête spécifique mise en place à la rentrée universitaire de septembre 2021, il s'agit donc d'analyser dans un deuxième temps la réaction comportementale des étudiants vis-à-vis de l'usage des TC: éprouvent-ils une crainte face à un risque de contamination, ont-ils perdu cette confiance dans les TC ou se retrouvent-ils dans une obligation de continuer à utiliser les TC pour leurs études ou ne voient-ils aucun souci à continuer à emprunter les TC faisant ainsi combat aux craintes véhiculées par les médias et les instances gouvernementales? En cela la

crise sanitaire est-elle un événement susceptible de provoquer des changements durables de comportements chez les étudiants, les ramenant vers un recours privilégié des modes actifs voire de la voiture? Les analyses en cours permettront de mettre en avant les évolutions ainsi que les non changements de comportements de mobilité en TC des étudiants et de les expliquer. Les premiers résultats soulignent une part conséquente d'étudiants n'ayant pas changé leurs comportements durant la période étudiée (plus de 65%) dont près de 50% qui ont continué à avoir recours aux TC. La peur de la crise sanitaire et des risques de contamination semblent peu pesés sur leurs comportements.

Principales références bibliographiques

Cattaneo M., Malighetti P., Chiara Morlotti C., Stefano Paleari S. (2018). Students' mobility attitudes and sustainable transport mode choice, *International Journal of Sustainability in Higher Education*.
Choplin A., Delage M. (2011). Mobilités et espaces de vie des étudiants de l'Est francilien : des proximités et dépendances à négocier, Cybergeo : European Journal of Geography [En ligne], Espace, Société, Territoire, document 544, mis en ligne le 01 juillet 2011
Dupuy G. (1999). *La dépendance automobile - Symptômes, analyses, diagnostic, traitements*, Economica, Paris.
Galland O. (1990). Un nouvel âge de la vie, *Revue française de sociologie*, 31-4, pp. 529-551.
Vincent S., Pochet P., Ortar N., Bonnel P., Bouzouina L. (2017). Je t'aime… moi non plus. Quels changements dans le rapport des jeunes Lyonnais à l'automobile ?, Espaces Temps, Travaux, mis en ligne le 15 mars 2017.

Mots clés

étudiants; comportements mobilité, transport public, crise sanitaire

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° SG-12

L'action publique en temps de crise. L'expérience francilienne des coronapistes.

Mariane Thébert[a*], Manon Eskenazi[b,]

a Université Gustave Eiffel, Marne-la-Vallée, France
b Ecole des Ponts-ParisTech, Marne-la-Vallée, France

Introduction

Cette communication s'intéresse aux impacts de la crise sanitaire du Covid 19 sur les politiques de mobilité durable, à travers le déploiement de pistes cyclables temporaires (les « coronapistes ») dans la région urbaine d'Ile-de-France.
De nombreuses villes, en France et hors de France, ont mis en service des kilomètres de pistes cyclables lors du pic de la crise sanitaire du Covid, dans la première moitié de l'année 2020, avec des résultats contrastés. Ces expériences interrogent l'impact d'une situation de crise sur les décisions publiques et ses effets sur le court et moyen terme. Pour être appréhendé, cet impact doit être resitué dans le contexte des trajectoires locales en matière de politique de mobilité.

Méthodologie

Dans le cadre d'une recherche collective financée par l'ANR (projet Vélotactique), une analyse compréhensive des stratégies locales en situation de crise a été déployée sur huit terrains (Bogota, Montréal, Genève, Lausanne et quatre agglomérations françaises). Sur chaque terrain, 10 à 12 entretiens semi-directifs ont été conduits entre mars et juillet 2021 auprès des acteurs impliqués (publics et associatifs), et complétés par une analyse documentaire.
En France, les agglomérations de Rennes, Montpellier, Lyon et Paris ont été enquêtées en coordination étroite par des équipes différentes. Dans le cadre du projet, une analyse transversale des terrains a permis de dégager des enseignements communs et des spécificités. En Ile-de-France, tous les échelons politico-administratifs ont été rencontrés, et trois focus territoriaux réalisés sur le centre (Paris), la première couronne (EPT Grand Paris Seine Avenir, autour de Créteil) et la grande couronne (Communauté d'agglomération de Cergy-Pontoise).
Focalisée sur le cas francilien, la présente communication fait largement état des mises en perspective nécessaires à la compréhension des facteurs conjoncturels et structurels du changement.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Les résultats font état d'un double effet d'accélération et d'amplification de l'investissement local dans les politiques cyclables. Observable sur la totalité des terrains, cet effet demande à être contextualisé pour comprendre la part respective de différentes logiques d'action : une logique de crise imposant de donner une réponse de court terme à une situation critique (particulièrement dans les

* Auteur correspondant Mariane Thébert
Adresse mail: mariane.thebert@univ-eiffel.fr

agglomérations très dépendantes des transports collectifs), une logique d'opportunité et une logique électorale.
Les problématiques plus spécifiquement franciliennes sont celles d'un bond dans la coordination interterritoriale et de l'investissement d'acteurs auparavant absents ou peu présents (parmi lesquels, l'Etat). La diffusion des politiques cyclables du centre vers les couronnes périphériques ainsi que la diversification des publics visés sont également des dynamiques impactées par la crise.
La durabilité des changements est ensuite discutée au regard des dynamiques de pérennisation et de modification des normes d'action publique guidant le partage de l'espace entre modes. L'inflexion des trajectoires est dépendante des situations initiales, l'accélération ayant pu être contre-productive sur certains territoires. Dans la période de normalisation, le consensus provisoire fait place à une reprise des négociations et à la redéfinition des intérêts et des enjeux propres à chaque territoire.

Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

Lukas Adam, Tim Jones, Marco to Brömmelstroet (2020). Planning for cycling in the dispersed city: establishing a hierarchy of effectiveness of municipal cycling policies, *Transportation*, 47, 503-527.
Ralph Buehler, John Pucher (2021) COVID-19 Impacts on Cycling, 2019–2020, *Transport Reviews*, 41:4, 393-40.
Jean Colard, Jincheng Ni, Nicolas Meilhan (2020) Mobilités et Covid-19 : quels impacts sur les comportements et les politiques de transport ? Technical report, France Stratégie, 10/09/2021, 18p.
Clément Dusong (2021). Le développement de l'usage du vélo dans les espaces de banlieue : continuités, ruptures et décalages. Le cas de l'Île-de-France, thèse de doctorat, Université Paris-Est.
Henry, Emmanuel. Quand l'action publique devient nécessaire : qu'a signifié « résoudre » la crise de l'amiante ?, Revue française de science politique, vol. 54, no. 2, 2004, pp. 289-314.
Sebastian Kraus, Nicolas Koch (2021), Provisional COVID-19 infrastructure induces large, rapid increases in cycling. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(15), 6p.

Mots clés

Action publique ; crise ; covid 19 ; politiques cyclables ; mobilité durable

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°SG 11

<u>Thème</u> : La mobilité urbaine à Ziguinchor : dimensions et variabilité

<u>Contexte</u> :

Étant au cœur des activités dans plusieurs pays du monde, le transport a toujours joué un rôle primordial dans la vie des hommes. C'est dans cette perspective que s'inscrit l'œuvre de Merenne(2003) qui soutient que : *« les transports sont à la fois l'alpha et l'oméga de l'organisation de la plupart des activités, qu'il s'agisse de l'agriculture, de l'industrie, du tourisme ou des services. Ils influencent leur localisation et facilitent ou freinent leur développement»*. En effet, le niveau de développement d'un pays peut être apprécié à travers son système de transport puisqu'il conditionne toutes les autres activités qui peuvent booster le niveau de vie. C'est ce qui explique le niveau de développement des pays européens, américains et asiatiques. De surcroît, dans la plupart de leurs villes *« les modes de déplacements individuels et collectifs se côtoient, se complètent et sont parfois concurrents d'où la nécessité de maitriser leur intensité et leur croissance de façon à pouvoir réguler les flux dans l'intérêt de tous* » (Merenne, 2003). Toutefois, Zahavi (2004) articule un modèle de prévision de la mobilité des personnes en zone urbaine autour des deux contraintes auxquelles fait face une personne mobile : *« la contrainte budgétaire et la contrainte temporelle ».*

Ainsi, les africains ayant compris que le transport est une des clés de l'avenir des territoires avec l'accroissement de la motorisation et le développement de la mobilité déployés à différentes échelles ont investis dans ce secteur (Lombard, 2012). Sur le même ordre d'idées il

défend que : « *les mouvements pendulaires, la bi-résidentialité, les voyages à longue distance mais de courte durée se multiplient et présentent une alternative à d'autres formes de mobilité (migrations, changement de résidence) ».* Ainsi les enquêtes sur la mobilité des citadins dans les villes africaines donnent une vingtaine d'activités pratiquées hors du domicile. Elles ont permis de les regrouper en (9) neuf catégories à savoir : *« achats, accompagnement, démarches, études, loisirs, religion, travail, visites et déplacements secondaires (sans retour au domicile dans la journée) »* (CIEM, 2017). Les villes sénégalaises sont notamment marquées par de nombreux déplacements d'autant plus que *« le niveau d'accès aux services urbains, entre autres indicateurs d'intégration du citadin dans la ville est intrinsèquement lié à la mobilité géographique des usagers. D'autant plus que le service ne relève pas de l'espace domestique, l'accès aux services urbains induit à une relation entre la résidence de l'usager, le lieu d'implantation et la nature du service. Cette relation analysée à partir de la fréquentation présente des disparités liées à la diversité des conditions de vie socioculturelles et économiques que reflète la stratification socio-économique de l'espace urbain. Dans ce sens l'accessibilité d'un service peut être évaluée par la distance entre l'usager et le service en question. Cette distance dépend autant de la longueur que de la durée et du coût du trajet à couvrir tributaire du moyen de déplacement emprunté* » (Sakho, 2001). Ainsi, pour éviter les pertes de temps liées à la congestion incessante des voitures, surtout dans la capitale sénégalaise, plusieurs initiatives ont été prises dans le

cadre de la politique de transport (construction d'autoroutes à péage, mise en circulation des nouveaux bus « Dakar Deem-Dik », revalorisation du transport ferroviaire à Dakar, construction du TER, construction et délocalisation de certains aéroports et gares modernes).

Comme toutes les autres villes du Sénégal, la ville de Ziguinchor connait différentes formes de mobilité qui sont liées à son étalement spatial à son accroissement démographique mais aussi au développement de certaines activités à l'instar de l'éducation, la santé, le loisir, etc. C'est ce qui a poussé l'Etat sénégalais dans le cadre de programmes nationaux comme PROMOVILLES, PRECOL, PUHIMO etc…, à investir dans le secteur du transport en améliorant la qualité des routes et en octroyant des bus à la ville de Ziguinchor pour améliorer le déplacement des personnes et de leurs biens.

<u>Objectifs</u> :

L'objectif général de ce mémoire est de comprendre les dimensions et les facteurs de variabilité de la mobilité urbaine à Ziguinchor.
Cet objectif général est décliné en trois objectifs spécifiques énumérés ci-dessous :
- caractériser les déplacements quotidiens des populations dans la ville de Ziguinchor ;

- expliquer l'influence du statut social sur le choix modal de transport ;

- clarifier la répartition des modes de transports dans le temps et dans l'espace de la ville de Ziguinchor ;

Méthodologie :

La revue documentaire

La revue documentaire constitue une étape importante de tout travail scientifique. C'est ce qui nous a amené à effectuer des recherches dans les différentes bibliothèques universitaires de l'UASZ, de l'UCAD plus précisément aux départements de géographie, de sociologie et au CODESRIA. Nous nous sommes également procuré des données bibliographiques aux niveaux de plusieurs structures spécialisées dans le domaine des transports : il s'agit du CETUD, de la Direction des transports Terrestre, de la Division Régionale des Transports à Ziguinchor, de l'ANSD, etc. Nous avons aussi consulté des sites internet comme ceux du ministère des transports, de l'AGEROUTE, et obtenu beaucoup d'informations à travers des moteurs de recherche comme *Google scholar*. Cette revue bibliographique est complétée par des données de terrain.

La collecte des données de terrain

L'observation

L'observation est l'action de regarder attentivement les phénomènes, les événements, les êtres pour les étudier, les surveiller, en tirer des conclusions. Ainsi, dans tout travail scientifique, elle s'avère importante voire indispensable dans certaines mesures. Il en est de même pour la géographie dans la mesure où elle permet de déceler des indices marqueurs de la dynamique des espaces. C'est d'ailleurs la raison qui nous a poussés à parcourir la ville de Ziguinchor dans le but d'avoir un

aperçu de la mobilité des personnes mais aussi de choisir les différents quartiers pour servir de cadre à notre étude.

Le questionnaire

Un questionnaire a été élaboré dans le but de collecter des données socio-économiques sur la population, les comportements et perception par rapport au système de transport. Les questions posées portent sur l'identification des chefs de ménage, sur les dimensions de la mobilité urbaine, sa variabilité et sur les stratégies à mettre en place pour un meilleur système de transport dans la ville de Ziguinchor. Nous avons eu à poser 75 questions aux ménages (annexe). Les données recherchées sont à la fois qualitatives et quantitatives.

Tableau 1: La taille de l'échantillon et les quartiers enquêtés

Quartiers choisis	Boucotte Nord	Diabir	Kandialang Est.	Goumel	Total
Nombre de ménages	861	215	1077	116	2269
Effectifs enquêtés	215	76	216	58	565

L'échantillonnage

En ce qui concerne l'échantillonnage, nous avons utilisé les données du service régional de la statistique et de la démographie. Elles nous ont permis de définir la taille de l'échantillon et le pourcentage des

ménages à enquêter dans chacun des quatre quartiers choisis. Il s'agit des quartiers de Goumel, Boucotte Nord, Kandialang Est et Diabir. Le choix de ces quartiers est motivé par leur localisation géographique dans la structure urbaine. Nous sommes partis des observations que nous avions faites au début de notre travail. En effet, elles nous ont permis de voir les quartiers qui ont des similitudes du point de vue de la mobilité, les quartiers bien desservis, ceux qui sont moins desservis et ceux qui ne le sont pas. Ainsi, du centre-ville à la périphérie en passant par la banlieue, chaque couronne urbaine est représentée. Ce critère de la localisation géographique dans la structure urbaine constitue un élément fondamental qui détermine l'accessibilité aux moyens de transport.

Nous avons enquêté 565 ménages sur un nombre total de 2259 (soit 25% de la population), répartis entre les quatre quartiers choisis. Le tableau1 présente les détails de l'échantillonnage. Pour le choix des ménages, nous avons enquêté de façon aléatoire, un ménage sur quatre dans chaque quartier, ce qui correspond à un pas de sondage de quatre (4).

<u>Le traitement des données</u>

En ce qui concerne le traitement des données nous avons utilisé les logiciels Microsoft (Excel pour le dépouillement des questionnaires, la réalisation des graphiques et Word pour le traitement des textes). S'agissant de la production cartographie, nous avons fait recours aux logiciels QGIS, ArcGIS et *Google Earth*.

<u>Résultats</u>

L'analyse des données sur la mobilité nous a permis de relever l'existence de plusieurs modes de transports dans la ville de Ziguinchor. L'étude a également révélé que les mobilités varient en fonction des saisons, de la structure urbaine et de la localisation géographique des quartiers. Les populations se déplacent à des jours et des heures variés pour différents mobiles parmi lesquelles le travail, les achats, les loisirs etc. Toutefois, le bus reste le moyen de transport le plus utilisé.

Bibliographie

ABIDI, A. et FIALAIRE, J. (2011). *Quelle gouvernance au service de la mobilité durable* ?, l'Harmattan, Amazon France, 218 p.

BAVOUX, JJ. BEAUCIRE, F. CHAPELON, L. et ZEMBRI, P. (2005). *Géographie des transports*, Armand colin, collection U, Paris, 231 p.

GODARD, X. (1994). *Les transports dans les villes du sud : la recherche de solution durable*, les Annales de la recherche urbaine, 358 p.

MERENNE, E. (2003). *Géographie des transports : contraintes et enjeux*, Cahier de Géographie du Québec, 279 p.

Les taxis clandos et la mobilité quotidienne dans les périphéries de Dakar

Gaële Lesteven[a], Dramane Cissokho[b], Pascal Pochet[a], Momar Diongue[b], Pap Sakho[c]

[a] *LAET (ENTPE - Univ Lyon - CNRS), Vaulx-en-Velin, France*
[b] *Institut de Gouvernance territoriale et du Développement local (UCAD), Dakar, Sénégal*
[c] *Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Dakar, Sénégal*

Introduction

La forte croissance urbaine que connaissent les métropoles africaines se traduit par un étalement urbain rapide et une forte dissociation entre les lieux de résidence et d'emplois, un sous-équipement marqué des quartiers périphériques en aménités de toute nature, ainsi que des difficultés à desservir ces zones périphériques toujours plus lointaines. Dans un contexte où la voiture particulière demeure l'apanage des ménages aisés, les systèmes de transports publics jouent un rôle fondamental dans l'accès à la ville. Des systèmes de transport de type BRT *(Bus Rapid Transit)* ou métro sont en construction ou à l'étude dans de nombreuses villes pour répondre à cette demande croissante. Pour autant, les services dits « informels », prenant la forme de taxis collectifs, de minibus ou encore de motos-taxis, continuent d'assurer une part importante des déplacements motorisés dans les villes des Suds et notamment en Afrique subsaharienne.

Cette communication s'intéresse aux taxis collectifs de Dakar, communément dénommés clandos, qui desservent principalement les périphéries de Dakar.

Elle questionne le rôle que jouent ces transports informels, exerçant sans licence, dans une métropole désignée « ville-pilote » en matière de transport par les acteurs nationaux et internationaux (Lombard, 2017). Ces transports sont considérés par les autorités publiques comme un concurrent déloyal de l'offre de transport à plus grande capacité, occupant inutilement l'espace public et générateur de nuisances (congestion routière, pollution). Nous formulons l'hypothèse que les taxis clandos ne peuvent être réduits à cette position concurrentielle. Les clandos assurent également un double rôle, à la fois de rabattement vers les modes plus capacitaires (bus de la compagnie publique Dakar Dem Dikk, midibus AFTU, midibus Ndiaga Ndiaye), et de desserte locale, interne aux communes et aux départements périphériques (Lesteven et al., 2021). Ils satisfont de ce fait des besoins de déplacement très divers, dont certains spécifiques et mal pris en compte par les autres modes. Cette analyse, ciblée sur un mode connu de tous les citadins, mais non reconnu par les autorités, vise à produire des éléments de connaissance originaux, dans un contexte où les politiques menées dans ces villes en extension rapide peinent à affronter les problématiques de mobilité rencontrées dans les zones périphériques.

Méthodologie

Ce travail s'appuie sur des analyses issues de différentes données empiriques :

- les premiers résultats d'une enquête réalisée à l'automne 2021 et au printemps 2022 sur le fonctionnement des taxis clandos, leur organisation et leur inscription

spatiale (Diongue et al., 2021). Cette enquête comprend le recensement et la caractérisation des lieux de stationnement des taxis clandos, dénommés « garages ». Souvent localisés en terminus de ligne, ils structurent l'activité : prise de passagers selon un tour de rôle des véhicules, desserte de lignes bien définies, regroupement des conducteurs sous des formes très diverses (groupement, association, GIE…), développement de liens sociaux, etc. Ces investigations de terrain comprennent également des entretiens semi-directifs auprès de conducteurs de clandos (propriétaires du véhicule qu'ils exploitent, ou qu'ils louent à un propriétaire-investisseur), de propriétaires-investisseurs et de chefs de garage, afin de comprendre la structuration et le fonctionnement de l'activité, les relations avec les usagers, ou encore les difficultés rencontrées dans la pratique de leur activité professionnelle.

- des résultats d'analyses secondaires de l'EMTASUD, enquête ménages mobilité menée sur le périmètre de la région de Dakar en 2015 (Sitrass-Curem, 2016). Les résultats présentés concernent la mobilité quotidienne, les profils d'usages et d'usagers des clandos. Les analyses sont centrées sur les départements périphériques de Rufisque et Pikine et le département péricentral de Guédiawaye. Elles mettent en évidence l'apport des taxis clandos dans les pratiques de mobilité des résidents des zones moins accessibles que les quartiers centraux. Parmi les points d'intérêt, figurent leur articulation avec les autres modes de transport, les activités qu'ils leur permettent de réaliser dans la ville, ainsi que les éventuels limites et effets négatifs des clandos et le coût monétaire de leurs usages pour les citadins.

Principaux résultats

La distribution spatiale des garages au sein de la région de Dakar fait apparaître le rôle que jouent les taxis clandos dans le désenclavement des périphéries et leur raccordement au réseau de transport public, d'une part, et dans les liaisons internes aux zones de périphérie, d'autre part. Le fonctionnement des clandos apparaît à la fois souple et structuré. La typologie établie des garages et les analyses des entretiens confirment les analyses menées à partir des données de l'enquête ménages mobilité. Ces différentes sources permettent de valider notre hypothèse de départ concernant la coexistence de plusieurs types d'usages du clando :

- D'un côté, le clando est utilisé pour des déplacements longs, connectant les périphéries aux espaces centraux. D'un coût plus élevé que les bus, il offre une meilleure qualité de service. Toutefois, dans bien des cas, le clando n'assure qu'une partie du déplacement et intervient en rabattement depuis ou vers les bus. Ces déplacements intermodaux sont eux aussi coûteux en temps et en argent pour l'usager, du fait de l'enchaînement de plusieurs modes. Il s'agit principalement de déplacements domicile-travail, réalisés plutôt par des hommes.
- De l'autre, le clando est utilisé pour des déplacements internes aux périphéries, souvent moins longs et moins coûteux. Les usagers sont plus souvent des femmes, qui les utilisent pour des motifs divers, liés à la sphère domestique (approvisionnement, soins, démarches administratives…), au travail ou à la vie sociale. Ne dépendant pas des autres formes de transport public, cet usage plus local des clandos apparaît quantitativement dominant.

Plus que des concurrents aux services de transport institutionnel, les clandos apparaissent ainsi complémentaires.

Nous revenons en conclusion sur quelques pistes de réflexion en matière d'organisation et de gouvernance des systèmes de mobilité dans les villes des Suds. L'amélioration des conditions de déplacement des citadins passe par une prise en compte de l'ensemble des configurations de mobilité, quels que soient les lieux de résidence, les modes de transport et les formes de transport public à l'œuvre. Dans le cas de Dakar, l'attention des décideurs se porte désormais sur une structuration des transports publics autour de modes à grande capacité (une ligne de Train Express Régional et une ligne de BRT, Timera et al., 2020). Selon cette conception, les modes informels comme les clandos sont voués à disparaître, au motif qu'ils concurrencent inutilement les transports à grande capacité. Pourtant, dans une perspective de mobilité durable, d'un point de vue tant social qu'environnemental, une meilleure (re)connaissance du rôle de chaque mode de transport, et notamment des taxis clandos, permettrait de tirer parti de leurs atouts et apports spécifiques tout en en limitant les aspects négatifs. Elle permettrait également d'engager une réflexion plus globale sur les modalités d'urbanisation des périphéries, et sur la nécessité de mieux articuler les enjeux de transport et d'urbanisme dans l'action publique.

Principales références bibliographiques (5 max)

Diongue M., Cissokho, D., Sakho P., Lesteven G., Pochet P. (2021). *Projet Taxis – Clandos. Rapport final*. Institut de la Gouvernance Territoriale (IGT) – UCAD, en partenariat avec le LAET (ENTPE– Univ Lyon).

Lesteven G., Pochet P., Cheikh Sidiya S. (2021). Les taxis clandos de Dakar : Etat des lieux, enjeux et perspectives, *57ème colloque de l'ASRDLF*, Avignon, 1-3 sept.

Lombard J. (2017). *Le monde des transports sénégalais. Ancrage local et développement international*. Marseille : IRD éditions.

Sitrass-Curem (2016). *Enquête sur la mobilité, le transport et l'accès aux services urbains dans l'agglomération de Dakar*, rapport d'analyse final pour le compte du Cetud, Lyon-Dakar.

Timera M. B., Diongue M., Sakho P., Spooner D. (2020). *Bus à haut niveau de service (BRT) à Dakar. Rapport de l'enquête d'évaluation de l'impact sur la main-d'œuvre 2020*, UCAD-GLI, Dakar-Manchester.

Mots clés : taxi collectif, mobilité quotidienne, périphérie, transport informel, intermodalité, observation, entretien semi-directif, enquête ménages mobilité, Dakar.

Session visée

Session n° ST-6. Evolutions des systèmes de transport et des mobilités quotidiennes dans les villes des Suds.

Sur la pointe des pieds : la lente émergence de la marche dans les politiques d'aménagement à Lima et Bogotá

Arthur Ducasse[a*]

a UMR6590 ESO-CNRS, Université Rennes 2, Rennes, France

Contexte

Cette communication s'inscrit dans le cadre de ma thèse de géographie, qui a démarré en septembre 2021 et qui porte sur les mobilités pédestres à Bogotá et à Lima (https://bit.ly/3nBqDgq). Elle prend également appui sur le programme de recherche ANR Modural (https://anr.fr/Projet-ANR-19-CE22-0016) qui enquête sur les mobilités quotidiennes dans les périphéries de ces deux villes. La proposition se centre sur la place émergente de la marche dans les politiques d'aménagement de ces deux villes, et sur leur décalage avec les pratiques de marche des habitants.

Problématique

Depuis près de trente ans, les métropoles andines misent sur les transports de masse pour assurer une offre de mobilité quotidienne aux habitants de Bogotá et Lima. En dépit d'investissements colossaux et du développement d'infrastructures gourmandes en espace en faveur des transports motorisés (voiture, bus, BRT, Métro, etc.), les expériences de déplacement dans ces deux villes sont pénibles : congestion et pollution, durée des déplacements et temps d'attente particulièrement longs, accidentalité élevée… Preuve en est, la mobilité quotidienne est citée dans les enquêtes d'opinion comme l'une des préoccupations principales des Bogotains et des Liméniens depuis une dizaine d'années. Pourtant, les agendas internationaux s'articulent de plus en plus aux priorités de durabilité urbaine. À titre d'exemple, le Forum mondial *Hábitat III*, qui s'est tenu à Quito en 2016, dans la continuité des Objectifs de Développement Durable, rappelait que les mobilités durables dans les villes des Suds constituaient un horizon prioritaire.

Dans ce contexte, la marche, que l'on peut définir au-delà de l'action de marcher comme le fait d'être aux prises avec l'ensemble des composantes de l'espace urbain, se dégage comme un mode omniprésent dans les mégapoles andines. Longtemps inconsidérée et sous-estimée dans les enquêtes de mobilité urbaine et d'opinion, elle apparaît aujourd'hui comme le mode le plus utilisé dans ces villes, mais aussi comme le plus durable :c'est le seul mode gratuit, non-carboné et bon pour la santé. Il nécessite par ailleurs un faible temps d'apprentissage, ce qui en fait un mode de déplacement quasi universel, que certains auteurs caractérisent avant tout par sa trivialité (Demailly et al., 2021). Si cette caractéristique garantit le succès de la marche pour se déplacer en ville, elle conduit également à en minorer la présence dans le monde associatif – à l'inverse du vélo, il existe très peu d'associations de défense de la marche dans les villes des Suds – et plus encore dans les politiques publiques.

* Auteur correspondant
Adresse mail: arthur.ducasse@univ-rennes2.fr

Cette communication s'inscrit dans le prolongement de mon travail de terrain (de février 2022 à janvier 2023) : il s'agira, à partir d'une première campagne d'entretiens réalisés à Bogotá et Lima, de montrer la prise en compte paradoxale de la marche dans les politiques publiques. D'un côté, ces deux villes font la promotion des modes dits actifs, à travers la valorisation du vélo à Bogotá et dans les quartiers centraux de Lima, mais aussi par l'adoption de la Vision Zéro en matière de sécurité routière à Bogotá. Elles considèrent également que « le piéton » occupe une place centrale dans le système de mobilité urbaine. Mais d'un autre côté, les politiques d'aménagement peinent à intégrer concrètement la marche comme un mode de déplacement crédible au sein du système de mobilité urbaine. L'objectif est également de mettre en regard ces difficultés avec celles que rencontrent les habitants qui marchent au quotidien.

Méthodologie

Mes travaux de terrain ont commencé fin février 2022 et sont partagés entre Bogotá et Lima. Ils se concentrent pour le moment sur la question des politiques d'aménagement et sur les composantes pédestres des environnements urbains. Ainsi, en date du 8 avril 2022, une dizaine d'entretiens semi-directifs ont déjà été menés auprès de fonctionnaires des différentes institutions d'aménagement, auprès d'experts de la mobilité et de personnalités du monde académique. Des parcours à pied ont été réalisés avec certains à Bogotá et à Lima, donnant naissance à un recueil photographique dense.
Un travail d'analyse quantitative est également en cours pour comprendre les profils des personnes qui marchent, en particulier à Bogotá, à partir des données de l'enquête origine-destination de 2019 (Steer & CNC, 2019). Une analyse de statistique lexicale des plans d'aménagement du territoire de Bogotá (les « POT ») a également été menée.

Pour la suite du terrain (mai 2022-janvier 2023), l'objectif est d'appliquer un protocole d'enquête qualitatif, composé d'entretiens semi-directifs auprès des habitants, et de parcours commentés dans 4 zones d'étude, représentatives de l'hétérogénéité urbaine de Bogotá et Lima. Cette étape aura uniquement été avancée à Bogotá au moment des RFTM. Le but est de décrire et caractériser les expériences de la marche en fonction des profils des enquêtés et des zones parcourues, en dépassant la simple appréciation du cadre bâti pour se concentrer sur la dimension multisensorielle de la marche, qui met aux prises les habitants avec l'environnement urbain (ses sonorités, sa tactilité, ses odeurs et les interactions avec les autres usagers).

Principaux résultats obtenus ou attendus

En attendant une analyse approfondie de l'enquête de mobilité urbaine de Bogotá (classification ascendante hiérarchique et cartographies associées), il a déjà été possible d'apprécier l'omniprésence de la marche. En effet, 85% des trajets recensés en 2019 comptent une composante marche, et 36% sont réalisés exclusivement à pied, avec une durée moyenne de 22 minutes. Il est notamment attendu que les enfants et les personnes âgées soient surreprésentés parmi les personnes ayant le plus recours à la marche. Par ailleurs, les premiers entretiens institutionnels ont permis de confirmer l'analyse de statistique lexicale réalisée sur les plans d'aménagement du territoire de Bogotá : si le « piéton » est systématiquement mis au centre des stratégies d'aménagement des espaces publics, la marche est toujours

en retrait de ces politiques. Ainsi, à la réflexion portant sur la qualité des expériences de la marche se substitue une approche appréhendant la qualité des espaces publics. Ce faisant, les questions d'interactions entre usagers et du partage de l'espace de circulation sont minorées, au profit d'une approche privilégiant la dimension récréative de la marche.
Les infrastructures pédestres sont, quant à elle, le reflet d'une prise en compte fragmentée de la marche dans les villes de Lima et Bogotá. La continuité des trottoirs et des cheminements pédestres est loin d'être garantie, ce qui, dans les entretiens, est associé à l'instabilité politique des mandats locaux, mais aussi à la parcellisation des compétences des acteurs de l'aménagement. À Lima, la plupart des trottoirs sont gérés à l'échelle locale du district, ce qui conduit à des ruptures importantes dans les infrastructures pédestres. À Bogotá, l'essor de la mobilité à vélo a longtemps éclipsé la marche, si bien qu'une partie des marquages au sol et des cyclo-infrastructures sont réalisés sur le trottoir, et non sur la chaussée.

Principales références bibliographiques

1. Demailly, K.-E., Monnet J., Scapino J., et Deraëve S., (2021) *Dictionnaire pluriel de la marche en ville*, L'œil d'or, Critiques & Cités, Paris, France.
2. Ducasse A. et Gouëset V., (2021) « La marche, un impensé des politiques publiques et un révélateur des inégalités socio-spatiales à Bogota et Lima », *Congrès IdA 2021 - État de la Recherche sur les Amériques*, Paris, France, URL : https://hal.univ-rennes2.fr/hal-03373909.
3. Espinoza A., Fort R., (2017), *Inversión sin planificación: la calidad de la inversión pública en los barrios vulnerable de Lima*, Lima: GRADE, 236p.
4. Gouëset, V., Demoraes F., Figueroa O., Le Roux G., et Zioni S., (2014) « Parcourir la métropole. Pratiques de mobilité quotidienne et inégalités socio-territoriales à Bogotá, Santiago du Chili et São Paulo », in *Mobilités et changement urbain Bogotá, Santiago et São Paulo*, édité par Dureau F., Lulle T., Souchaud S. et Contreras Y., Presses Universitaires de Rennes, p. 265-302. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01280508.
5. Gutiérrez-López J., Caballero-Pérez Y., Escamilla-Triana R., (2019) "Índice de caminabilidad para la ciudad de Bogotá", *Revista de Arquitectura*, Bogotá, vol. 21 n°1, janvier-juillet, p. 8-20
6. Huguenin-Richard, F. (dir.), (2019) *La ville à pied : expériences piétonnes*. Collection Géographie et cultures. Paris, l'Harmattan
7. Pooley C., et Jones T., (2013), *Promoting Walking and Cycling: New Perspectives on Sustainable Travel*, Bristol, Policy Press.
8. Quiñones, L. , Pardo, C., Moscoso, M., Sánchez, C., López, J., & López, J. (2017), "Caminar en Bogotá: Las cuentas 2017" Bogotá: Despacio, URL : www.despacio.org/hacemos
9. Robert J., Gouëset V., Demoraes F., Sáenz H., Pereyra O., et Rodríguez D., (2021) « Les mobilités quotidiennes bouleversées par la crise sanitaire : témoignages de la situation vécue par les habitants de Bogotá et Lima », Forum Vie Mobile, consulté le 30 septembre 2021, URL : https://fr.forumviesmobiles.org/printpdf/13789.
10. Steer et CNC, (2019), "Caracterización de la movilidad. Encuesta de Movilidad de Bogotá 2019", Bogotá, Secretaría Distrital de Movilidad, 239 p., URL : https://www.simur.gov.co/encuestas-de-movilidad
11. Thibaud, J.-P. (2015), *En quête d'ambiances : éprouver la ville en passant*, Vues D'ensemble, Genève, MétisPresses.

12. Thomas R., (éd.) (2010), *Marcher en ville : faire corps, prendre corps, donner corps aux ambiances urbaines*, Paris, Editions des Archives contemporaines.

Mots clés

Marche ; Bogotá ; Lima ; fragmentation des infrastructures ; piéton ; expériences multisensorielles.

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

1. ST n°6 : Évolutions des systèmes de transport et des mobilités quotidiennes dans les villes des Suds

Evolution des pratiques de mobilité au Liban en contexte de la crise : premiers résultats d'une enquête exploratoire.

Ali El Zein[a1], Guillaume Carrouet[b2]

[a] *LAET, ENTPE – Vaulx-en-Velin, France.*
[b] *ART-DEV, Université de Perpignan Via Domitia– Perpignan, France.*

Introduction

Le système de transport des personnes au Liban souffre déjà d'une triple crise de congestion, de financement et de durabilité, qui s'est traduite surtout par un haut niveau d'embouteillages et un manque de fiabilité des alternatives à la voiture particulière. Cette crise du système de déplacements est liée à une forte dépendance envers la voiture privée (Dupuy, 1999; Perry, 2000) qui peut être expliquée par une approche systémique, avec des interactions entre plusieurs facteurs internes et externes : l'organisation territoriale du pays, les facteurs socio-économiques et culturels, les modalités de la gouvernance du secteur de transport et l'offre de transport (El Zein, 2020).
Depuis l'automne 2019, le Liban fait face à une crise multidimensionnelle et inédite. Si le volet économique et financier de cette crise semble être le plus grave, les effets de la crise sanitaire de la Covid-19, de l'explosion du port de Beyrouth en août 2020 ainsi que des crises politiques et sociales à répétition sont loin d'être négligeables.
De fait, la mobilité des Libanais apparaît comme étant particulièrement exposée à l'aggravation continue de la crise. Ses conséquences dépassent en effet le seul système de transport pour affecter, entre autres, le budget des ménages, les relations sociales, le fonctionnement économique, l'accès aux territoires et les échanges entre ces territoires.

Ainsi, l'objectif de la communication est d'apporter des éléments de compréhension de l'évolution du système de transport des personnes au Liban dans le contexte de la crise actuelle. Elle vise surtout à éclairer quels impacts a eu cette crise sur les pratiques de mobilité des Libanais et, en particulier, sur leur dépendance envers la voiture particulière.

Méthodologie

A ce stade du travail, la méthodologie du travail de recherche s'appuie sur une enquête exploratoire, sous forme d'un questionnaire en ligne, avec comme cible les résidents du Liban. Ce questionnaire a été lancé en février-mars 2021 et porte sur l'évolution des pratiques de mobilité pour tous les modes et sur tout le territoire Libanais depuis le début de la crise à l'automne 2019. L'enquête, complétée par 509 personnes, permet d'établir un premier diagnostic du système de déplacements.

[1] ali.elzein@entpe.fr – ali.h.elzein@gmail.com
[2] guillaume.carrouet@univ-perp.fr

Principaux résultats obtenus ou attendus

Une première lecture des résultats en cours d'exploitation montre que le niveau de mobilité est en baisse et que la voiture personnelle constitue toujours le moyen de déplacement principal, avec une part modale comparable à la période avant-crise (TMS Consult, 2015), au prix d'une augmentation des dépenses des ménages consacrées au transport. On constate en revanche une légère diminution de la part des TC dans les déplacements des Libanais avec un report modal marqué des utilisateurs des voitures TC (taxi et taxi-services) vers les modes de transport collectif (bus et minibus). Enfin, l'évolution de l'utilisation des modes de transport diffère selon les caractéristiques socio-professionnelles des personnes enquêtées (El Zein & Carrouet, 2022a, 2022b).

Principales références bibliographiques

Dupuy, G. (1999). *La dépendance automobile: Symptômes, analyses, diagnostic, traitements*. Anthropos.

El Zein, A. (2020). *La crise du système de déplacements au Liban: Une dépendance automobile systémique et coûteuse* [Thèse en aménagement et urbanisme]. Université de Perpignan via domitia.

El Zein, A., & Carrouet, G. (2022a). *Evolution des pratiques de mobilité au Liban en contexte de crise multidimensionnelle: Premiers résultats d'une enquête exploratoire. Note 1: Les transports en commun.* (No. 1). LAET - ART-DEV. https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03576681

El Zein, A., & Carrouet, G. (2022b). *Evolution des pratiques de mobilité au Liban en contexte de crise multidimensionnelle: Premiers résultats d'une enquête exploratoire. Note 2: La voiture particulière.* (No. 2). LAET - ART-DEV.

Perry, M. (2000). Car Dependency and Culture in Beirut: Effects of an American transport paradigm. *Third World Planning Review*, *22*(4), 395.

TMS Consult. (2015). *Establishment of Traffic and Mobility Database for Upgrading the Lebanese Traffic Model* [Study report]. TMS Consult.

Mots clés

Pratiques de mobilité ; crises ; Liban ; dépendance automobile.

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° ST-6. Evolutions des systèmes de transport et des mobilités quotidiennes dans les villes des Suds.

La pratique utilitaire du vélo dans les villes du Sud. Le cas de Yaoundé et Douala (Cameroun)

Salifou Ndam[a*]

Insititut de géographie et durabilité, Université de Lausanne, Lausanne, Suisse

Introduction

Métropoles situées en Afrique centrale et regroupant environ 46,8 % de la population urbaine du Cameroun, pays dont le taux d'urbanisation avoisine 55 %, Douala et Yaoundé ont un système de transport artisanal et inefficace au point où les ménages dépensent 18 fois plus que les puissances publiques pour leur mobilité (PMUS Yaoundé, 2019 ; PMUS Douala, 2019). Le déplacement quotidien est une entreprise angoissante, coûteuse (Diaz Olvera et *al*., 2005) et périlleuse (Davis, 2007). Au regard des contraintes d'ordre structurelles, politiques et sociales, le vélo comme mode actif gagne la considération d'un bon nombre de personnes. Plus de 67,5 % de 2616 personnes interrogées dans les deux villes estiment qu'il est important pour elles d'apprendre à faire du vélo pour se déplacer au quotidien. 57 % de 1058 personnes qui ne savent pas faire du vélo souhaitent apprendre à faire du vélo. Le vélo est donc économique, puisqu'il réduit le coût des déplacements face aux transports collectifs coûteux et précaires et dans un contexte aggravé par la précarité du réseau viaire (Ndam, 2018 ; 2020). En plus, il est moins cher à l'usage que tous les autres modes mécanisés, et moins éprouvant que la marche qui représente le deuxième mode le plus utilisé après les moto-taxis à Douala (39,53 %) et les taxis à Yaoundé (32,08 %), soit respectivement 1,7 million de déplacements par jour (PNMU, 2019). Certaines personnes, malgré elles, (ré)découvrent les avantages de la pratique utilitaire du vélo. Mais le vélo reste inaccessible pour la plupart des personnes qui veulent ou envisagent de s'en offrir, même si les considérations apparentes font de lui le véhicule du pauvre. Pour preuve, les points de vente des vélos se multiplient et le coût minimal d'un vélo d'occasion est de 100 €, pourtant le SMIG est de 56 €. Nul doute que la culture vélo (Rérat et *al.*, 2019) se diffuse progressivement dans les pratiques sociales locales.

Méthodologie

D'un point de vue méthodologique, les données sur lesquelles cette recherche s'appuie ont été collectées en deux phases distinctes mais complémentaires. La première phase est celle de la recherche doctorale intitulée « Mobilités et violences urbaines au Cameroun. Analyse des formes de sociabilité dans les rues de Yaoundé et Douala », à la suite de laquelle les entretiens semi-directifs ont été menés du 20 janvier 2017 au 16 mars 2017 à Yaoundé, et du 15 mai 2017 au 21 août 2017 à Douala. À cela s'ajoutent les observations directes menées entre janvier 2015 et fin septembre 2018. La seconde phase est celle de l'étude du vélo proprement dit intitulée « La place du vélo dans la mobilité urbaine à Yaoundé et Douala ». Elle recourt aux données issues de 2616 questionnaires administrés entre décembre 2021 et février 2022, de 28 entretiens semi-directifs menés

* Auteur correspondant
Adresse mail: salifou.ndam@unil.ch

proportionnellement du 11 janvier 2022 au 5 février 2022 et des observations directes menées simultanément auprès les personnes résidant à Yaoundé et Douala. De manière théorique, elle s'appuie sur la notion de potentiel de mobilité des individus pour questionner les dimensions liées à l'accès (« pouvoir »), les compétences (« savoir ») et l'appropriation (« vouloir ») du vélo (Rérat et al., 2019) des populations de Yaoundé et Douala.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Cette communication propose une discussion sur les dynamiques de construction de la culture vélo et les formes de résistances auxquelles le vélo utilitaire fait face dans les villes de Yaoundé et Douala.

Bibliographie

Davis M. (2007), *Le pire des mondes possibles. De l'explosion urbaine au bidonville globa*l, Paris, La Découverte.
Diaz Olvera L., Plat D., Pochet P. (2005), « Le coût des déplacements quotidiens des ménages dans les villes d'Afrique sub-saharienne », *SITRASS. Mobilité et systèmes de transport en Afrique subsaharienne : les défis de la pauvreté* – Actes du séminaire SITRASS 7, 22, 23 et 24 mars 2004, Saly, Portugal (Sénégal), Lyon, France. p. 230-245. ffhalshs-00088035f
Ndam S. (2018) « Circuler et stationner à Yaoundé : parkings publics et régulation de la mobilité urbaine », in Nzhié Engono J. & Leka Essomba A. (dir.), *Vivre en ville aujourd'hui. Métropolisation et changements sociaux au Cameroun*, Saint-Denis, Connaissances et Savoirs, p. 69-87.
Ndam S. (2020), mobilités et violences urbaines au Cameroun. Analyse des formes de sociabilité dans les rues de Yaoundé et Douala, Thèse de doctorat, Université de Yaoundé 1.
PMUS-Plan de mobilité urbaine soutenable de Yaoundé. (2019), *Mobilise Your City*.
PMUS-Plan de mobilité urbaine soutenable de Yaoundé. (2019), *Mobilise Your City*.
PNMU-Plan nationale de la mobilité urbaine. (2019), *Mobilise Your City*.
Rérat P., Giacomel G. & Martin A., (2019). *Au travail au vélo... La pratique utilitaire de la bicyclette en Suisse*, Neuchâtel, Alphil- Presses universitaires suisses.

Mots clés

Vélo ; mobilité quotidienne; transports urbains ; résilience ; métropoles camerounaises.

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°…. ST-6 Évolutions des systèmes de transport et des mobilités quotidiennes dans les villes des Suds.

2. Session n°…. SG-5 Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives.

Transports urbains et prolifération des motos-taxis dans les villes du Sud : le cas des Jakarta dans l'agglomération dakaroise

Karamokho Diamé SOUNG[a*], Bacary Kèba NDIAYE [b], Serigne Mouhamadou NDIMBLANE[C].

" a Doctorant en géographie à l'UCAD, Dakar, Sénégal "
"b Docteur en Géographie urbaine et des transports "
"c Doctorant en géographie à l'UCAD, Dakar, Sénégal "

Introduction

Connues sous les appellations de « Kabou Kabou » au Niger, de « Zémidjan » au Bénin, de « Bend-skins » au Cameroun, de « Oléya » au Togo, etc., les motos-taxis sont devenues une constance dans les transports publics des villes d'Afrique subsaharienne marquées par des difficultés de déplacement.

A l'instar de celles du sud, Dakar est une ville à problèmes en matière de mobilité. Après plusieurs échecs des entreprises de transport public depuis les années 1960 et un développement tout azimut du secteur de transport informel « cars rapide » et « Ndiaga Ndiaye », les autorités publiques peinent à réguler ce secteur marqué par des difficultés de déplacement de plus en plus aigües. Ces difficultés de mobilité conjuguées à la crise de l'emploi des jeunes en période de crise de la Covid-19, ont fait naitre un nouveau moyen de transport à Dakar : les motos-taxis Jakarta.

Camouflées ou parfois confondues avec le secteur de livraison à domicile, qui connait une progression fulgurante grâce au développement du E-commerce, les motos-taxis ont pris place sans tambour ni trompette à Dakar. On peut constater leur développement sur tous les grands carrefours de la région qui leur servent de gares spontanées, malgré les interdictions.

En effet, présentes depuis quelques années dans les transports urbains des autres villes du pays, comme Ziguinchor, Kaolack, Thiès, etc., les motos-taxis Jakarta ont débarqué dans la capitale sénégalaise pour jouer leur partition dans la mobilité quotidienne des citadins. Toutefois, elles demeurent des moyens de transport controversés en vertu de l'arrêté numéro 8903 MIT/DTR du 29 octobre 2012 qui donne la possibilité à l'autorité compétente de les interdire. Sur cette base, le

* Karamokho Diamé SOUNG
Adresse mail: karamokhodiame.soung@ucad.edu.sn

gouverneur de la région de Dakar dans un communiqué de presse en date du 03 décembre 2021 rappelle que « *ce type de transport, inadapté à Dakar, du fait de la densité du trafic automobile et des risques pour la sécurité des personnes, ne saurait y prospérer* »[1]. Dès lors s'est lancée une bataille entre autorité qui prône leur interdiction et jakartamen qui veulent exister.

L'objectif de cette recherche est de voir la place des motos-taxis Jakarta dans les transports urbains à Dakar. Quels sont les différents facteurs ayant concouru à l'incursion des mototaxis à Dakar ? Quels sont les risques réels de la possible montée en puissance des mototaxis à Dakar ? Mesurant les conséquences (probables) à court, moyen et long termes, comment lutter efficacement contre la prolifération des transports utilitaires à deux roues dans la capitale sénégalaise ?

Méthodologie

Pour mener à bien ce travail, une méthodologie plurielle sera déployée. Il s'agira premièrement d'une revue de la littérature axée sur les transports urbains et les motos-taxis. En deuxième lieu, nous procéderons à des observations directes sur le terrain en empruntant les motos-taxis et en discutant avec les usagers, sans révélés notre identité. Enfin, nous procéderons à une série d'enquêtes et d'entretiens avec les Jakartamen, les usagers et les autorités concernées.

Principaux résultats attendus

La méthodologie précédemment déclinée doit permettre d'aboutir successivement aux résultats suivants :

- L'agglomération dakaroise est marquée par une croissance urbaine galopante ;
- Le système de transport suit difficilement le rythme de la croissance urbaine de l'agglomération dakaroise
- Dakar est marquée par une forte présence du secteur de transport informel
- Le secteur de livraison à domicile et la Covid-19 sont des facteurs explicatifs de l'émergence des motos-taxis à Dakar.

[1] Extrait du Communiqué de presse du Gouverneur de Dakar le 3 janvier 2022

- La lutte contre les motos-taxis à Dakar pour améliorer la sécurité routière devient une nécessité pour les pouvoirs publics »

Principales références bibliographiques

Diaz Olvera L., Plat D., Pochet P., Sahabana M., (2010) « Entre contraintes et innovation : évolutions de la mobilité quotidienne dans les villes d'Afrique subsaharienne », *Espace populations sociétés* [En ligne], 2010/2-3, mis en ligne le 31 décembre 2012, consulté le 22 mars 2022. URL : http://journals.openedition.org/eps/4206 ; DOI : https://doi.org/10.4000/eps.4206
Godard X. (2002). Les transports et la ville en Afrique au sud du Sahara, édition Karthala, 414 p.
Guezere A. (2008) Les taxis motos de Lomé, un mode de transport urbain accessible à tous : quelle planification pour un service de qualité ? CODATU XIII, Hô Chi Minh Ville, Vietnam.
MALIKI C. et KINOUANI R. (2019) « Taxis-motos » : une réponse à la crise quotidienne de mobilité à Bangui (République Centrafricaine), https://www.revuegeo-univdaloa.net/fr/publication/taxis-motos-une-reponse-la-crise-quotidienne-de-mobilite-bangui-republique
Tublu K. N. F. (2010) Le taxi-moto : un nouveau mode dans la mobilité urbaine au Togo pour quelle qualité de vie ? CODATU XIV, Buenos Aires, Argentine

Mots clés

Dakar ; Jakarta ; Motos-taxis ; transports urbains.

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°ST-6
2. Session n°ST-23
3. Session n°ST-10

Proposition de communication :

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)
Esch-sur-Alzette, Luxembourg
8-9-10 juin 2022

Croissance urbaine et inégalités d'accès aux services urbains dans la ville de N'Djamena (Tchad)

Brahim VOUNSOUMNA, doctorant, Université de Nantes, France,
vounsoumnab@yahoo.fr

Introduction

Depuis ces trois dernières décennies, la ville de N'Djamena connaît un essor démographique fulgurant sous l'effet de l'exode rural, de l'excédent naturel et du développement des activités économiques. Cette situation s'est traduite comme celui de bien de grandes villes africaines par un extraordinaire étalement rapide et non maîtrisé de l'espace résidentiel, avec une opposition entre les lieux de services et des lieux de résidence (Diaz Olvera L. Plat D., et Pochet P., 2005). L'offre de transport, reposant principalement sur le secteur dit informel ou artisanal est très déficitaire, en quantité comme en qualité. Cette situation affecte les conditions de vie de nombreuses catégories de populations modestes qui doivent effectuer de longs déplacements pour rejoindre le centre-ville. Or, la capacité à se déplacer peut être considérée comme une ressource qui permet aux individus de participer à la vie sociale. La pauvreté, quant-à elle, pèse aussi sur la mobilité des populations. Alors que les besoins de déplacements croissent, bon nombre de ménages n'ont pas assez de moyens pour pouvoir se déplacer en empruntant des modes motorisés marchand. Cette situation est encore plus problématique dans les zones périphériques habitées pour la plupart par des ménages à faibles moyens, qui accèdent alors difficilement aux équipements et services publics urbains du centre-ville (Hemchi M. H., 2015). Notre travail, qui s'inscrit dans le cadre d'une thèse à l'université de Nantes, cherche à analyser les conditions dans lesquelles les chefs de ménages modestes des quartiers périphériques accèdent effectivement aux ressources du territoire urbain.

Méthodologie

Sur le plan méthodologique, la démarche envisagée repose sur l'exploitation des données quantitatives et qualitatives issues des enquêtes ménages-déplacements. Cette méthode s'appuie sur une série d'entretiens semi-directifs menés dans le 9^{e} arrondissement périphérique auprès des différents acteurs (autorités, opérateurs, citoyens). Si les inégalités d'accès aux services ont été largement étudiées dans la littérature urbaine, peu de travaux se sont intéressés sur le cas de N'Djamena. La question de l'accès à la ville et à ses ressources se pose avec une intensité accrue.

Principaux résultats obtenus

L'étude montre que les zones périphériques sont éloignés des principaux pôles d'activités de sorte que les déplacements des chefs de ménages vers ces derniers sont de grande portée et difficiles à réaliser. La motorisation à N'Djamena s'accroît rapidement mais elle reste inégalement distribuée entre les individus en fonction de leur niveau de revenu, lié à la position professionnelle. Les inégalités d'accès aux modes motorisés individuels ou collectifs ont un impact négatif sur les possibilités d'insertion sociale et surtout professionnelle des individus. Certains actifs aux revenus peu élevés et souvent aléatoires ont une faible accessibilité à l'emploi, faute de pouvoir se déplacer dans certaines zones de l'agglomération. La majorité des N'Djamenois satisfont leurs besoins de transport soit en se déplaçant à pied, soit par un ensemble des séquences transports successifs, correspondances, attentes, marches à pied terminales qui se déroulent entre un lieu d'origine et un lieu de destination (Merlin P., 1997).

Principales références bibliographiques

Diaz Olvera L., et al, 2005, La ville hors de portée ? Marche à pied, accès aux services et ségrégation spatiale en Afrique subsaharienne. Espace, Populations, Sociétés, pp. 145-161.

Diaz Olvera L., Plat D., Pochet P., Sahabana M., 2010, Entre contraintes et innovations, évolutions de mobilité quotidienne dans les villes d'Afrique subsaharienne. Espaces Populations Sociétés, N°2-3, Nouvelles mobilités dans les Suds, pp. 337-348.

Fol S., 2009, La mobilité des pauvres, pratiques d'habitants et politiques publiques, Paris, Belin, collection Mappemonde, 264 p.

Hemchi M. H., 2015, Mobilités urbaines et planification : le cas de N'Djamena. Thèse de Doctorat en Aménagement de l'espace et Urbanisme. Université Michel de Montaigne - Bordeaux III, 475 p.

Merlin P., 1997, Géographie humaine, Paris, PUF, 576 pages.

Mots clés :

Mobilité quotidienne, Accessibilité, Offre de transports, inégalité.

Session :

Evolutions des systèmes de transport et des mobilités quotidiennes dans les villes des Suds

Plateforme numérique de mobilité en Afrique : entre émergence, intégration et rôle du numérique. Que nous apprend la littérature ?

Ayité MAWUSSI[a*],

Laboratoire Ville Mobilité Transpot (LVMT), ENPC, Champs-sur-Marne, France

Introduction

Le présent papier a pour objectif de comprendre l'émergence des applications numérique de mobilité en Afrique, leur intégration au système de mobilité préexistent et le rôle que joue le numérique dans ces services à travers une revue de littérature systématique. En effet, les villes Africaines ont connu un étalement urbain qui, en spécialisant les espaces, crée des besoins de mobilité auxquels répondent essentiellement des services informels. L'Afrique est également le théâtre d'innovations numériques rendues possibles grâce à la pénétration du smartphone et à la démocratisation d'internet. Ces innovations transforment le secteur de la mobilité à travers des applications numériques de mobilité entre autres. Ce sont ces reconfigurations que le présent papier tente de cerner en ayant comme fil directeur les trois questions suivantes : Comment les plateformes numériques de mobilités émergent dans le champ des transports en Afrique ? Comment les offres de mobilités basées sur le numérique s'insèrent dans les systèmes de mobilités globaux dans ces villes ? Quels rôles le numérique joue véritablement dans les transports dans les ville Africaines ?

Méthodologie

Ce travail se base sur une revue de littérature systématique. Pour identifier et récolter les sources bibliographiques pertinentes, une requête a été lancée dans Google Scholar. Nous avons utilisé plusieurs combinaisons de mots clés en français et en anglais : « numérique / digital », « Transport/ transport », « Mobilité / Mobility », « plateforme / plateforms ». D'autres mots clés comme les noms de villes, les noms d'applications ont été parfois ajoutés à la syntaxe afin d'identifier des résultats plus affinés. L'usage des connecteurs « ou » et « et » se révélant inopérant car n'aboutissant souvent qu'à très peu d'article, nous avons fait le choix de ne pas en utiliser à chaque fois. Cela a entrainé le repérage d'un grand nombre d'article qu'il a fallu trier. Quoi que cette méthode soit très chronophage, elle permet d'accéder à un plus grand nombre d'article. Temporellement, nous avons borné notre recherche afin de récolter articles publiés entre 2014 et 2022. Le choix de ce bornage est motivé par le fait que les premières mis en services de ces types d'applications dans les villes datent de 2014 avec Uber.

Une première sélection à partir de la lecture des titres et du résumé a permis de repérer 123 articles. Une deuxième étape d'affinement a consisté à la lecture de l'ensemble des 123 articles a permis d'identifier finalement 24 articles. En plus de ces articles, j'ai ajouté à ce corpus de 14 articles retrouvés soit dans les références bibliographiques des 24 articles soit lors d'autres recherches ou lectures qui ne sont

* Am.ayite.mawussi@gmail.com

pas directement liés à ce travail. Au Total, le corpus du travail est constitué essentiellement de 38 articles.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Les résultats montrent que pour se développer les plateformes mobilisent la subjectivisation de la municipalité et de l'Etat par la mise en avant d'un service innovant et capable de répondre aux besoins de transport. L'entreprise mobilise donc ce discours pour faire du lobbying auprès de l'Etat afin de donner les orientations des lois qui régissent le secteur du transport (Kaye-essien, 2020 ; Carmody et al, 2019) en sa faveur. Les travaux de Boutueil et al, (2021) et Kaye-essien, (2020) démontrent que les plateformes se concurrencent à l'échelle des métropoles et des régions afin d'assoir leur monopole ou posséder la plus grande part de marché et s'adaptent aux écosystèmes locales. Elles développent des stratégies de maillages spatiaux (Boutueil et al, 2021). Dans la plupart des cas, les plateformes se positionnent comme acteurs du numérique (Carmody & Fortuin, 2019) et non de transport. Elles mettent en avant de l'entreprenariat et de la liberté des chauffeurs (Carmody & Fortuin, 2019 ; Kaye-essien, 2020) pour les inciter à travailler avec elles. Par ailleurs, le choix des villes se fait en fonction de Contextes politiques, d'environnement numérique et du marché (Boutueil et Lesteven, 2018).

En termes d'intégration de ces plateformes aux habitudes de déplacement, les travaux de Acheampong et al (2020) montrent que l'usage de ces services sont essentiellement concentrés en centre-ville d'Accra et en banlieue et se structurent suivant les tendances globales de déplacement (heures de pointe, heure creuse) conduisant à exacerber les externalités ordinaires (congestion, pollution etc). Contrairement à ce que montrent d'autres études sur l'usage du covoiturage pour des raisons de loisirs, cette étude montre que plus de 50% adoptent ce mode pour des déplacements professionnels et scolaires. Les travaux de Delauney (2021) sur Nairobi montrent que les plateformes de mobilité sont utilisées à plus de 50% pour des raisons professionnelles.

Alors que certains l'utilisent en mode unique, d'autres personnes l'utilisent en complément à d'autres services de déplacement. Les travaux de Dzisi et al. (2021) et de Peprah et al (2019), montrent que le numérique offre des opportunités de développement de Maas Lite et de smart mobility qui en se basant sur le numérique (GPS, application numérique) permettent l'intégration des transports de transit et BRT / TRAMS qui émergent en Afrique au système de transport mais également l'intégration des services de transport offerts par les applications numériques.

Sur le rôle que joue le numérique dans la transformation des mobilités, les travaux permettent de montrer que le digital permet la formalisation, la professionnalisation et le déplacement porte à porte (Sagna, 2019).
Selon Park, Kim et Pan (2021), l'installation d'Uber augmente les dépenses des touristes dans les villes africaines où s'est installé Uber. Certains travaux montrent que le mobile money participe de l'efficacité du service proposé par les plateformes de mobilité et de la sécurisation des conducteurs en leur évitant de transporter du numéraire et de se faire agresser (Boutueil & lesteven, 2018 ; Carmody & Fortuin, 2019 ; Yanocha et al, 2021). D'autres travaux de Kassi-Djodjo & al, 2019 ; Boutueil et al., 2018) démontrent que le numérique permet une meilleurs maintenance, gestion à

la fois de la flotte que de la ressource humaine impliquant l'amélioration de la qualité du service et l'accessibilité. Par ailleurs, d'autres recherches analysent plusieurs techniques de cartographie grâce au smartphone des systèmes de transports et le développent de routage et d'application mobile de mobilité ou d'information en temps réel ainsi que d'optimisation des déplacements (Boutueil et Lesteven, 2018 ; Dumedah et al, 2020 ; Saddier et al, 2016 ; Kemajou et al, 2019). Le numérique permet aussi la planification des voyages et le suivi en temps réel du trafic (Peprah et al, 2019 ; Yanoha et al, 2021). Enfin Yanocha et al, (2021) montrent que l'ouverture des données et l'information voyageur permettent l'amélioration de la qualité du service.

Principales références bibliographiques

Acheampong R. A., Siiba A., Okyere D. K. & Tuffour J. P. (2020). Mobility-on-demand : An empirical study of internet-based ride-hailing adoption factors, travel characteristics and mode substitution effects. Transportation Research Part C : Emerging Technologies, 115, 102638.

Carmody P., Fortuin A. (2019). "Ride-sharing", virtual capital and impacts on labor in Cape Town, South Africa. African Geographical Review, 38, 3, p. 196-208.

Kaye-Essien C. W. (2020). 'Uberization'as Neoliberal Governmentality : A Global South Perspective. Journal of Asian and African Studies, 55, 5, p. 716-732.

Peprah C., Amponsah O., Oduro C. (2019). A system view of smart mobility and its implications for Ghanaian cities. Sustainable Cities and Society, 44, p. 739-747.

Yanocha D., Mason J., Hagen J. (2021). Using data and technology to integrate mobility modes in low-income cities. Transport reviews, 41, 3, p. 262-284.

Mots clés

Mobilité, numérique, Afrique, plateforme, ubérisation

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° ST-6 Evolutions des systèmes de transport et des mobilités quotidiennes dans les villes des Suds

Pérennisation du « taxi à gaz butane » dans la ville de Bouaké (Centre de la Côte d'Ivoire)

DINDJI Médé Roger, KOUAME Rodrigue Yoboué, COULIBALY Zié Aboubacar

''Maître de Conférences en Géographie, Université de Korhogo, Côte d'Ivoire''
''Etudiant en Master 2, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
''Etudiant en Master 2, Université de Korhogo, Côte d'Ivoire''

Introduction

La crise sociale, politique et militaire de 2002 et ses effets pervers ont suscité l'émergence de nouvelles pratiques de mobilités (moto taxi, taxi tricycle, recours au solaire et gaz butane comme énergies, etc.) sur le territoire ivoirien ; notamment dans plusieurs localités anciennement sous le contrôle de la rébellion armée.
En outre, les principaux facteurs à l'origine de l'émergence de ces nouveaux modes de déplacements diffèrent d'une localité à l'autre. Pour Zouhoula Bi et *al.* (2018 ; p : 104, cité par Dindji et *al.*, 2020 ; p : 256), au niveau du transport, si les flux routiers entre les deux zones ont été maintenus, les voiries urbaines, faute d'entretien, sont devenues impraticables du fait de l'érosion, de l'ensablement, du déchaussement du bitume, etc. Ainsi, dans les villes ivoiriennes occupées jadis par la rébellion armée où le transport autorisé se faisait rare, la situation a conduit à la transformation des deux-roues et trois-roues moteur en transport de voyageurs (M. R. N. Zouhoula Bi, 2018, citant kassi-Djodjo, 2017). Tandis que pour Dindji et *al.* (2016 ; p : 56) la crise politico-militaire déclenchée en Côte d'Ivoire dans la nuit du 19 septembre 2002 demeure la cause principale de l'apparition du phénomène deux et trois roues motorisées dans ce pays en général et singulièrement dans les villes assiégées. En effet, dès le déclenchement de la crise, l'activité des taxis collectifs fut arrêtée sur ordre des autorités rebelles.
Dans la ville de Bouaké lorsque les taxi-communaux ou taxi-voitures font leur réapparition, le « terrain » est conquis par les deux roues motorisées. Ces derniers pour faire face à la rude concurrence de ces nouveaux modes de déplacements ; et espérer « reconquérir leur terrain », ont recours au gaz butane comme carburant (Dindji et *al.*, 2018 ; p : 64). Pourtant, le recours à cette énergie présente deux handicaps majeurs. Une telle pratique est illégale et dangereuse. En effet, selon la loi (de 92), le gaz butane n'est commercialisé qu'aux ménages. Ainsi, l'activité de transport ne peut s'approvisionner en cet hydrocarbure (S. K. Kouassi, 2014 ; p : 258). Le butane est un gaz hautement inflammable. Il s'enflamme rapidement dans l'air en présence d'une charge d'électricité statique, d'une étincelle, d'une flamme nue ou d'une autre source d'ignition ou d'inflammation (S. K. Kouassi, 2014 ; p : 267). Malgré, ces réalités à Bouaké la plupart des taxi-communaux ou taxi-voitures sont alimentés par le gaz butane. Le nombre d'ateliers de montage de véhicules en bonbonnes de gaz ne cesse de croitre. Il y'a donc lieu de se demander pourquoi une telle situation ?
Visiblement, cette réflexion analyse les facteurs explicatifs de l'essor du « taxi à gaz butane » dans la ville de Bouaké ; dans le centre de la Côte d'Ivoire.

Méthodologie

La collecte de données s'appuie sur une revue documentaire, des observations et des données primaires recueillies depuis 2015 auprès de tous les acteurs impliqués dans la gestion des transports urbains dans la ville de Bouaké.
La constitution de la base documentaire s'est faite à partir de la consultation d'ouvrages généraux et techniques en rapport avec le phénomène étudié. Leur consultation a contribué à recueillir des données liées à l'émergence de nouvelles mobilités en Afrique subsaharienne, leur impact dans le développement de territoires urbains et la gouvernance dont elles font l'objet.
Les données des enquêtes résultent d'un ensemble de travaux de terrain s'inscrivant dans une dynamique globale; à travers nos axes de recherché: (1) les transports artisanaux dans les villes secondaires ivoiriennes et (2) les nouvelles pratiques de mobilités en Côte d'Ivoire.
Concrètement, nous avons eu plusieurs entretiens semi-directifs avec le pouvoir public (municipalité, cadres des ministères en charge des transports, organisations syndicales de taxis-autos, etc.), chauffeurs de taxi-communaux, taxi-brousses, responsables d'ateliers de charges de taxis roulant au gaz butane, etc. Les leaders syndicaux nous ont renseignés principalement sur les points suivants: origine de ce phénomène, avantages et inconvénients à rouler au gaz butane. Avec les chauffeurs, les entretiens ont été conduits dans le même esprit. Avec le pouvoir public, les échanges avaient pour finalité l'obtention d'informations sur la gouvernance de cette nouvelle pratique de mobilité urbaine. Dans le cadre de ce projet de recherche, 40 personnes au total ont été objet de la dernière enquête de terrain; conduite du lundi 07 au samedi 12 février 2022.

Principaux résultats obtenus ou attendus

De la synthèse des résultats, il ressort que l'essor du phénomène « taxi à gaz butane » repose sur une combinaison de facteurs endogènes et exogènes. Les facteurs endogènes comprennent un contexte local favorable, la présence d'une expertise locale, les avantages économiques et l'absence d'une réglementation du pouvoir public. En effet, avant la crise (2002), une entreprise italienne (LOBATO) avait une représentation à Bouaké. Depuis les années 1980, cette entreprise faisait le montage de bonbonnes dans les véhicules afin qu'ils marchent avec le gaz butane. Ainsi, la ville connue ses premiers « taxis à gaz butane » en 1998. Le précurseur de ce projet débuta avec une dizaine de véhicules. Dans le contexte post-crise (Avril 2011), les taxi-communaux ou taxi-voitures doivent faire à une concurrence avec les taxis motos. Ainsi, le recours au gaz butane comme carburant devient leur ultime solution pour résister et « reconquérir » leur « territoire ». Cette stratégie leur permet de parcourir la ville au même titre que les taxis motos pour la recherche de clients. En plus, il y'a des avantages financiers. En effet, pour une journée de travail, le plein de voiture se fait avec 4 bouteilles de gaz (de type B6), soit 4 fois 2 000 FCFA pour un total de 10 000 FCFA. Par contre, avec du gasoil, pour une journée de travail, le plein en carburant ferait une dépense totale de 17 100 FCFA soit 30 litres fois 570 FCFA (litre du gasoil). Pour le président du syndicat de taxis autos, il est difficile de faire cette activité avec du carburant normal (essence ou gasoil). Ce serait travailler à perte (Dindji et *al.*, 2016 ; p. 65). Au niveau des facteurs endogènes, s'ajoute l'absence d'une réglementation en la matière. L'installation d'un

atelier de charge de véhicules roulant au gaz butane n'est soumise à aucun contrôle institutionnel ; tout comme rouler au gaz butane. En conséquence, la diffusion de ces ateliers dans la ville se fait aisément. A ce jour, la plupart des taxi-communaux roule au gaz butane. Concernant, les facteurs exogènes, notre argumentaire peut se comprendre suivant un point : la permanence de la collaboration extérieure. En effet, depuis la crise jusqu'à ce jour, les opérateurs ivoiriens à la matière sont pourvus en bonbonnes et autres accessoires par trois pays : l'Italie, le Brésil et la Norvège.

Principales références bibliographiques (5)

Dindji Médé R., Diabagaté A., Houénénou K. D., Bou E. K. (2016). Émergence de taxi-motos et recomposition spatio-économique à Korhogo : les taxi-villes entre stratégies d'adaptation et désespoir, in *Humanitas, Revue de référence du Groupe de Recherche en Sciences Humaines et Sociales (GRESHS)*, 15ème année, numéro spécial, Avril-Juillet 2016, p. 51-72, ISSN : 1726-6688.

Dindji Médé R., Behira Jean P., Bohoussou N'Guessan S. (2018). Émergence de taxis-motos et recomposition spatio économique à Bouaké (Côte d'Ivoire) : essai d'analyse des stratégies de « reconquête » des taxis-autos, in *Le Journal des Sciences Sociales*, N° 18 – Décembre 2018, p. 59-68, ISSN : 2073-9303.

Dindji Médé R., Gbossou Koudou C., Tapé Sophie P. (2020). Le « taxi-tricycle solaire » en souffrance à Jacqueville (sud de la Côte d'Ivoire) : pour quelles raisons ? in *DaloGéo, revue scientifique spécialisée en Géographie*, Université Jean Lorougnon Guédé, numéro 003, décembre 2020, p. 255-269, ISSN : 2707-5028.

Kouassi Kouamé S. (2014). Les taxis à gaz, une autre forme de désordre urbain à Bouaké. In *European Scientific Journal*, December 2014, edition vol. 10, N° 35, p. 257-271, ISSN: 1857-7881 (Print) e – ISSN : 1857- 7431.

Zouhoula BI Marie R. N. (2017). Les taxis artisanaux : de la gouvernance syndicale au remodelage spatial à Abidjan, in *Revue de Géographie Régional et de Développement des Suds (REGARDSUD)*, Institut de Géographie Tropicale-Université Félix Houphouët-Boigny, premier numéro, mars 2017, p. 241-252.

Mots clés

Bouaké, taxi à gaz butane, nouvelle pratique de mobilité, désordre urbain, développement durable.

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session thématique n°6
2. Session thématique n°23
3. Session générale n°9

Développement du transport en commun et motorisation croissante cas des villes algériennes

Louani kahina[a*]

"a université des sciences et technologies HOUARI Boumedienne, Alger, Algérie"

Introduction

À l'instar de toutes les villes des pays en développement (PED), les villes algériennes se développent en dépit de nombreux obstacles vis-à-vis de la gestion du transport collectif. Le phénomène d'urbanisation précipité est accompagné par des dysfonctionnements difficiles à maîtriser avec des maux de villes en matière de gestion et de planification qui diffère selon les armatures urbaines. Par ailleurs, de nouvelles formes urbaines discontinues sont apparues loin des centres urbains, à savoir que ces espaces se caractérisent par des difficultés en matière d'aménagement et manque d'offre en transport collectif et des difficultés en déplacement ceci implique donc le renforcement d'utilisation des véhicules particuliers et le progrès des taux de motorisation.

Dans le cadre d'un développement urbain soutenable et afin de répondre aux besoins du mouvement démographique et dynamiques des grandes villes algériennes, les pouvoirs publics désignent une politique volontariste basée notamment sur le développement et l'encouragement des transports collectifs de qualité, ambitionnant un système du transport structurant le territoire et qui répond aux besoins des habitants. Des investissements lourds ont été accordés par l'état en tant qu'acteur principal dans la réalisation de grands projets structurants du transport collectif en site propre (TCSP) depuis l'année 2000, cette opération témoigne d'une volonté tragique dans la réduction du trafic automobile dans les centres urbains, notamment dans les 3 principales villes du pays (Alger, Oron et Constantine), ces projets sont inscrits dans le cadre du rééquilibrage territorial à l'échelle nationale. Une somme de 17 projets du tramway sont mises en service ou en cours de réalisation et un seul projet du métro. Pour Oran et Constantine les lignes des tramways sont mises en service en 2013, en tenant plusieurs projets d'extensions à moyen et long terme. Par contre, celui de Sidi bel Abbas est mis en service en 2017, tandis que pour Sétif et Ouargla les tramways ont été mis en service en 2018. Toutefois, plusieurs projets sont croupis en phase d'étude suite à la crise économique de 2014-2015 (chute des prix des carburants), nos citons par exemple les tramways de Bejaia, Biskra, Djelfa, Skikda, Tébessa et Tlemcen). Par contre, l'absence totale d'une autorité organisatrice du transport urbain (AOTU) facilite la désorganisation du système de transport et la défaillance du service. C'est ainsi qu'en 25 avril 2012, en vertu des dispositions de décret exécutif n°12-189 que le pouvoir conduit vers la création des autorités organisatrices des transports urbains (AOTU) dans les périmètres de transport urbain d'Alger, d'Oran, de Constantine, de

* LOUANI Kahina
Adresse mail : Louanikahina@yahoo.fr

Annaba, de Sétif, de Batna, de Sidi Bel Abbés, de Mostaganem et de Ouargla. Mais ce n'est qu'on 2015 que la première AOTU-A est mise en place pour la capitale d'Alger dans une intelligence de gestion intermodale et pour une meilleure organisation du secteur du transport.

Méthodologie

Ce travail consiste la mise en place d'une méthode d'analyse des documents d'aménagement et urbanisme ainsi que des données statistiques sur l'évolution de l'offre en matière du transport et l'évolution du parc automobile fournis par l'office national des statistiques (ONS), Pour ce faire nous avons suivis la méthodologie par étapes qui commence par: une méthode d'enquête qui constitue un atout pour la mise en place d'une politique de transport, une approcha analytique à travers l'exploitation du système d'information géographique. Pour finir par une approche systémique pour l'analyse des interdépendances entre urbanisme et transport. L'étude de la motorisation en Algérie reste une étape critique au quelle les chercheurs sur la question de mobilité et transport font face à ce jour, car il y a que l'ONS qui dispose des données relatives au parc automobile et à l'évolution démographique à l'échelle nationale, ce qui rend donc les données sur cet axe trop limiter et peu analyser.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Le système du transport urbain en Algérie a subi un développement important concret en matière de l'offre en parc roulant depuis sa libéralisation en 1988. Cependant, les conditions de déplacement et la qualité de l'offre en matière du transport demeurent difficiles et médiocres : une forte circulation, insécurité routière, croissance continue des taux de motorisation stimulée par la congestion de la voirie et déséquilibre entre l'offre et la demande et ce malgré l'existence d'une volonté irréductible de la part des différents acteurs publics concernant la planification et la gestion. Parmi l'élaboration des instruments d'aménagement et d'urbanisme et des textes réglementaires quant à la maitrise du phénomène urbain et d'apercevoir des solutions adaptées aux divers difficultés et problèmes qui influencent sans cesse sur la qualité urbaine et le niveau de vie des citoyens. Toutefois, des défaillances de mise en application de ces instruments entourent vers l'échec à causes de l'incapacité de qualifier et d'achever des solutions équitables.

L'étalement urbain entraine l'augmentation de l'utilisation de la voiture et prolonge les distances à parcourir suite aux déploiements des lieux de travail loin des lieux de résidence. De plus, la participation des femmes au marché du travail entraine le développement socio-économique des ménages et la multiplication des déplacements. Par conséquent, l'emploi de l'automobile devient alors un choix inévitable de la part des ménages. Au cours des deux dernières décennies les déplacements automobiles sont largement augmentés tant dans les pays développés à cause de l'importance des industries automobiles et de la diminution des prix des véhicules que dans les pays en développement examiné par les faibles coûts du carburant et l'amélioration du niveau de vie comme effet de la croissance économique. Or, le développement du transport collectif et l'intégration du tramway dans plusieurs villes a changé les habitudes des ménages en matière de déplacement et a amélioré la mobilité car il permit de créer la multimodalité avec des moyens de transport collectif les plus respectueux à l'environnement et aux enjeux

de développement durable. De plus, le développement de l'utilisation de la voiture particulière en Algérie au cours de ces dernières années est en croissance continue, toutefois, il est loin d'atteindre le niveau des pays développés ; le taux de motorisation est en croissance perpétuelle il est devenu d'une voiture pour 5 habitants alors qu'il était d'une voiture pour 10 habitants en 1996.

Principales références bibliographiques

Allaire, J. (2006). Choisir son mode de ville formes urbaines et transports dans les villes émergente. *Cahiers de Global Chance,* n° 22. Pp 66-70.

Baouni, T. (2010, 24/27 octobre). Les dysfonctionnements de la Planification urbaine et des transports urbains dans les villes Algériennes. *CODATU XIV. Ville en développement.*12 pages.

Boubakour, F. (2008). Les transports urbains en Algérie face aux défis du développement durable : sur les problèmes rencontrés et les solutions proposées. *CODATU XIII*.

Boubakour, F. (2010). Développement de l'usage de la voiture particulière en Algérie : quel arbitrage avec le transport collectif ? Cas de la ville de Batna. *CODATU XIV*. 7 pages.

CODATU. (2015). Le transport collectif artisanal : une composante essentielle dans un système dual. Chapitre : la qualité du système de transport collectif urbain dans les villes du sud. 52 p.

Mots clés

Transport collectif, motorisation, étalement, dysfonctionnement, villes algeriennes.

Sessions visées

1. Session n° ST-6 Evolutions des systèmes de transport et des mobilités quotidiennes dans les villes des Suds.

4e rencontres francophones transport mobilité (RFTM)

Esch-sur-Alzette, Luxembourg

08-09-10 juin 2022

Mamadou Faye, doctorant en deuxième année de thèse à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar/Département de Géographie/ Labo Géographie Humaine.

Encadreur : **Papa Sakho**

Titre de la session : Evolution des systèmes de transport et des mobilités quotidiennes dans les villes des Suds

Thème: Transport et mobilité quotidienne face aux effets du changement climatique

Sujet : dynamique de la mobilité quotidienne et des transports dans un contexte de dégradations environnementales et d'enclavement : cas des communautés Niominkas des îles du Saloum (Sénégal).

Résumé

Les dégradations environnementales ont entrainé aujourd'hui une évolution des modes de vie des communautés du littoral sénégalais. Celles-ci se traduisent par une évolution des modes de consommation des ruraux qui vivent dans cet espace. Pour satisfaire leurs besoins de consommation, les populations se basent de plus en plus sur les mobilités quotidiennes. Elles sont aujourd'hui de plus en plus régulières, croissantes, et concernent une bonne partie de la population. Dans le delta du Saloum, les communautés Niominkas ou « gens de mer », qui vivent dans les îles du Gandoul, développent une forte mobilité à l'intérieur de leur bassin de vie. Pourtant, les 19 villages qui forment les îles du Gandoul, ne sont accessibles que par voie fluviomaritime. Les pirogues sont les seuls moyens de transport que disposent les Niominkas pour entrer en contact avec les populations de la terre ferme.

Cette communication interroge les déterminants de la mobilité quotidienne dans un contexte de dégradations environnementales et d'enclavement. Quels sont les motifs de la mobilité quotidienne des Niominkas ? Comment se déplacent-ils dans leur bassin de vie, malgré les contraintes physiques ? Quels sont les pratiques de mobilité les plus récurrentes ?

La démarche qualitative que nous avons adoptée, nous a permis de mesurer à travers un questionnaire individuel et un guide d'entretien les comportements et les pratiques de mobilités des populations Niominkas. En outre nous avons essayé de cerner les perceptions, et les discours des populations face aux phénomènes de dégradations environnementales et d'enclavement. La carte mentale et celle diachronique, nous ont permis de saisir la dynamique de la mobilité quotidienne dans l'espace.

Le processus d'intégration du système de transports de la ville de Mexico : entre interdépendances et numérisation.

Kei Tanikawa Obregón[a]

" UMR 8586 PRODIG , Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris, France. "

Introduction (Titre 1)

Dans un contexte global, la gestion des services urbains a été investie par l'idée qu'un pilotage des réseaux est souhaitable dans la mesure ou une optimisation et un control territorial est rendu possible à travers un processus de numérisation (Canzler & Knie, 2016; Lyons, 2014; Mcfarlane & Söderström, 2017; Miroux & Lefèvre, 2012). Dans les villes du Sud, la transition numérique articule multiples enjeux tout particulièrement en offrant une panoplie de solutions, plus ou moins adaptées a leurs environnements urbains. D'une part, elle mobilise la circulation de bonnes pratiques autour d'une intégration nécessaire de l'ensemble de l'offre du transport comme facteur clé d'une mobilité plus sobre, efficace et optimisée. D'une autre part, le numérique véhicule l'idée d'une régulation prometteuse dans le sens d'une meilleure gouvernance. En effet, la diffusion des Technologies de information et de la Communication (TIC) offre des nouvelles formes de gestion et des solutions afin de mieux intégrer des services et infrastructures via le dialogue, la collaboration et la coordination (Monstadt & Coutard, 2019). C'est à travers de logiques de "pilotage" hérités de la smart city que le concept de smart mobilité et plus généralement du MaaS, dessinent les contours d'un horizon plus ou moins balisé des objectifs des politiques publiques dont les villes se saisissent. Dans ce contexte le numérique incarne des tentatives anciennes autour de l'encadrement des offres de mobilité "artisanale". En ce sens un enjeu fort se lit à partir d'une imbrication des transports artisanaux dans le processus d'intégration de la diversité de l'offre de transport particulièrement éclatée dans les villes du Sud.

La mise en commun de ces espaces organisationnels relève d'un processus d'interdépendances (dépendances réciproques) qu'il convient d'examiner afin de mieux comprendre le poids du jeu d'acteurs dans le processus d'intégration des systèmes de transport et les blocages en termes de conflits d'intérêts, d'organisation politique, de modèles économiques. Différentes formes d'intégration peuvent alors se lire (opérationnelle, accessibilité par un seul moyen de paiement, accessibilité physique, modèle économique...). L'application du modèle de système de transport intégré mobilise autant des arguments d'une modernisation et une professionnalisation nécessaire que l'usage du numérique en tant qu'outil pour se saisir et maîtriser les évolutions en cours.

Cette communication propose d'examiner la mise en pratique du projet "Mobilité Intégrée" dans la ville de Mexico à partir de 2019. Elle propose d'examiner les enjeux d'intégration des différents modes de transport, tout particulièrement ceux liés aux transports privés à concession publique (jugés artisanaux). Mexico possède un système de transports éclaté où le transport "artisanal" demeure l'offre dominante. Par artisanal on entend un secteur qui se caractérise par l'auto-entreprenariat et dont les recettes sont reposent sur le schéma du "Homme-Camion". Ce dernier, relève d'une base journalière de revenus collectée par le chauffer et dont le véhicule peut être loué. Le transport à concession relève uniquement d'un permis de circulation délivré par les autorités locales. Le réseau ne fonctionne donc pas sur une base de service public mais assure néanmoins la majorité des trajets de la ville. La vitesse et

les horaires des bus dépendent de leur taux de remplissage. En conséquence, les conducteurs sont en compétition directe et leurs gains sont liés aux passagers transportés (Estache & Gómez-Lobo, 2005). La mobilité de la ville de Mexico se décline par les pratiques modales suivantes : 45 % transports en commun, 32 % marche, 21 % voiture, 2 % vélo*. Ainsi, parmi les déplacements en commun, 33 % des trajets se font en transports gérés et détenus par la ville (Métro, Bus, Bus Rapid Transit (BRT), Trolleybus), les 67 % de trajets restants étant réalisés en transports privés soumis à concession (bus et minibus principalement). Le projet d'intégration des transports dans la ville tente d'établir une consolidation de l'offre. Il se décline en plusieurs étapes. D'abord celle d'intégrer à travers une carte d'accès l'ensemble des transports détenus et opérés par l'état. Ensuite, une étape intermédiaire d'intégration des opérateurs artisanaux qui acceptent de se reconvertir sous le modèle d'entreprises de transport. Finalement, l'intégration du reste des opérateurs artisanaux, tâche particulièrement problématique qui porte l'intérêt de cette communication.

Par quels leviers/outils du numérique est proposé une intégration/exclusion de la mobilité artisanale dans un modèle de systèmes de transport intégré? Quels difficultés ou paradoxes de l'architecture des différents modes pour opérer ces projets d'intégration ? Quel est le poids des interdépendances entre acteurs qui permettent d'établir l'échec ou la réussite des projets d'intégration?

Dans un premier temps, nous présenterons le fonctionnement de la mobilité urbaine a mexico afin de montrer la diversité d'acteurs qui produisent, opèrent et gouvernent le secteur des transports. Cette première étape vise à établir un panorama de la complexité et du poids du jeu d'acteurs au sein d'une mobilité urbaine sectorielle et fragmentée. En effet il s'agit de mettre en évidence un système dual mais complémentaire. Nous présenterons par la même l'ambition du programme de *Movilidad Integrada (MI)*.

Dans un deuxième temps, monterons la mise en place progressive des mécanismes d'intégration des différentes modes de transport au sein du projet. Nous insisterons sur l'articulation des différents modèles économiques que le programme MI entend intégrer (Financement public, Partenariat Public privé, Auto-entreprenariat). En d'autres termes cela correspond aux modalités de négociation établies entre recettes par subvention, par kilomètre parcouru et par passager transporté. Ces difficultés d'intégration se heurtent a des nouvelles modalités imposées, notamment celles liés aux objets du numérique (Boîtiers, données de transport et institutions publiques crées afin de répondre aux défis techniques).

Dans un troisième temps, nous analyserons les relations d'interdépendances et leur poids dans l'architecture actuel du système de transports. Nous insisterons sur les enjeux de ces transformations ainsi que des résistances et points de blocage. En effet il s'agit d'un projet de modernisation mais surtout d'image des transports publics, car les transports à concession demeurent dominants et représentent un système dont la ville ne peut s'en passer.

Nous analyserons à travers notre cas d'étude, mobilisant à la fois le projet d'intégration des différents modes au sein du modèle de "système de mobilité", qu'un projet politique qui se saisit des outils numériques pour mener une politique de lutte contre l'économie informelle. Nous discutons donc sur les bases des négociations qui apparaissent dans le contrôle des marchés de mobilité.

---

* Enquête ménage déplacement INEGI 2017

Méthodologie (Titre 1)

Cette communication expose les résultats d'un terrain de recherche réalisé début 2021. L'étude de cas de la ville de Mexico articule des documents directifs du programme MI (Movilidad Integrada) publiés par les autorités locales en 2019 et s'accompagne d'entretiens semi-directifs (11) réalisés au sein des autorités publiques de mobilité ainsi que des opérateurs.

Principaux résultats obtenus ou attendus (Titre 1)

Mettre en perspective les enjeux des promesses du numérique et la mise en place d'une architecture dédiée aux outils du numérique à Mexico. Identifier les interdépendances entre acteurs comme une clé de lecture fondamentale dans la compréhension des processus d'intégration et de numérisation des systèmes de transport. Mettre en discutions les processus de contrôle des marchés de mobilité.

Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

Canzler, W., & Knie, A. (2016). Mobility in the age of digital modernity: Why the private car is losing its significance, intermodal transport is winning and why digitalisation is the key. *Applied Mobilities*, *1*(1), 56–67. https://doi.org/10.1080/23800127.2016.1147781

Estache, A., & Gómez-Lobo, A. (2005). Limits to competition in urban bus services in developing countries. *Transport Reviews*, *25*(2), 139–158. https://doi.org/10.1080/0144164042000289654

Lyons, G. (2018). Getting smart about urban mobility – Aligning the paradigms of smart and sustainable. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *115*, 4–14. https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.12.001

McFarlane, C., & Söderström, O. (2017). On alternative smart cities. *City*, *21*(3–4), 312–328. https://doi.org/10.1080/13604813.2017.1327166

Miroux, F., & Lefèvre, B. (2012). Mobilité urbaine et technologies de l'information et de la communication (TIC): Enjeux et perspectives pour le climat. *IDDRI*, 56.

Monstadt, J., & Coutard, O. (2019). Cities in an era of interfacing infrastructures: Politics and spatialities of the urban nexus. *Urban Studies*, *56*(11), 2191–2206. https://doi.org/10.1177/0042098019833907

Mots clés

Intégration des systèmes de transport; Interdépendances du jeu d'acteurs; Mobilité artisanale; Numérique.

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°ST-6 : Evolutions des systèmes de transport et des mobilités quotidiennes dans les villes des Suds.

Achat et vente de produits maraîchers en circuits courts : pour quels prix et quelles distances maraîchers et consommateurs se mettent d'accord ? Deux expériences de choix discrets.

Camille Horvath[a], Martin Koning[b], Gwenaëlle Raton[b,], François Combes[a]

"a SPLOTT-UGE, Marne-la-Vallée, France"
"b SPLOTT-UGE, Bron, France"

Introduction (Titre 1)

Les circuits courts alimentaires de proximité (CCAP) sont d'après le Ministère de l'Agriculture des circuits de distribution avec un seul intermédiaire au maximum entre consommateurs et agriculteurs. Bien que la distance ne fasse pas partie de la définition réglementaire de ces circuits, certains points de vente peuvent garantir une distance maximale dans l'approvisionnement de leurs produits.

S'il n'existe pas à ce jour d'études sur les préférences des consommateurs pour les produits issus des CCAP, les études qui s'en rapprochent le plus sont celles qui étudient le consentement à payer (CAP) des consommateurs pour les produits d'origine locale. Les études montrent ainsi que les motivations des consommateurs pour acheter local sont de deux ordres. Certaines motivations relèvent de l'altruisme, comme le soutien aux agriculteurs et à l'économie locale (Pernin et Petitprêtre, 2013 ; Buchardi et al, 2005 ; Meyerding, 2019 ; Thilmany et al, 2008). D'autres relèvent des raisons personnelles, ces produits étant perçus comme meilleurs pour la santé et de meilleure qualité (Buchardi et al, 2005 ; Thilmany et al, 2008 ; Meyerding, 2019).

Dans la plupart de ces études, les temps de trajet pour les consommateurs ne sont pas pris en compte. Printezis et al. (2018) montrent, en intégrant des temps de transports pour aller chercher les produits locaux, que les CAP peuvent devenir négatifs pour certains points de vente (vente directe dans les fermes urbaines) et il n'y a plus de différence de CAP des consommateurs pour les tomates vendues en supermarchés et les tomates locales vendues dans les marchés de producteurs. Les consommateurs estiment dans ces études que si c'est à eux de se déplacer dans un point de vente pour aller acheter les produits locaux, alors ces produits doivent être moins chers que ceux qu'ils trouvent dans le supermarché.

Pour les agriculteurs, il n'existe pas non plus d'études sur le consentement à vendre (CAV) leurs produits en CCAP. Cela correspond au montant minimal que l'agriculteur souhaite obtenir pour vendre une unité du bien. Vendre via ces circuits pourrait permettre de mieux valoriser leurs productions, mais cela peut néanmoins être synonyme de contraintes logistiques, les agriculteurs devant assurer la livraison des produits au point de vente et/ou l'accueil des consommateurs à la ferme. Cette contrainte des temps de trajet supplémentaires à parcourir est commune aux agriculteurs et aux consommateurs. En effet, pour les consommateurs, l'achat en CCAP va souvent représenter un trajet supplémentaire à celui au supermarché, certains produits, notamment non alimentaires, n'étant pas disponibles en circuits

courts. On fait donc l'hypothèse que le CAP des consommateurs et le CAV des agriculteurs pour les produits issus des CCAP est influencé par le temps de parcours pour aller acheter/vendre les produits.

Une autre hypothèse que nous faisons est que les CAV et CAP peuvent varier en fonction des différents points de vente. Par exemple, on peut penser que pour la vente à la ferme, les déplacements étant réalisés par les consommateurs, ceux-ci vont avoir un CAP plus faible que pour d'autres points de vente, et le CAV pourrait aussi être plus faible pour les agriculteurs, qui n'ont pas à prendre en charge de coûts liés aux transports.

Enfin, une troisième hypothèse est que le CAV et CAP peuvent varier en fonction des territoires de localisation des acteurs. Les fermes périurbaines, à proximité de grands bassins de consommation, auront peut-être des CAV en circuits courts plus faibles que celles localisées dans le rural, en conséquence de leur moindre éloignement avec les consommateurs, qu'on peut associer à des temps de trajets réduits. De même, le CAP des consommateurs peut être différents selon leur localisation.

Cet article a donc pour objectif d'étudier le CAP des consommateurs et le CAV des agriculteurs pour des produits distribués en CCAP, en prenant en compte les distances à parcourir pour aller acheter/vendre les produits, ainsi que les différences liées à la localisation entre les acteurs.

Méthodologie (Titre 1)

Pour étudier le CAV des agriculteurs dans différents points de vente en CCAP, une expérience de choix discrets a été menée en 2022 auprès de 220 chefs d'exploitation ayant une activité de maraîchage sur leur exploitation, sur le choix d'un débouché pour écouler 100 kg de surplus de production maraîchère. Les attributs évalués étaient le type de point de vente (vente à la ferme, marché de producteurs, label circuit court en supermarché, drive fermier et association de consommateurs), le prix de vente, la distance à parcourir pour livrer les produits et la proximité relationnelle entre agriculteurs et consommateurs permise ou non par le point de vente. Les maraîchers ont dû faire six choix successifs parmi les 5 points de vente proposés pour écouler leur surplus hypothétique, les niveaux des différents attributs des différentes alternatives variant à chaque scénario. Des informations ont aussi été récoltées sur les fermes, leurs débouchés, leur localisation et leur perception de celle-ci, ainsi que sur les caractéristiques sociodémographiques des répondants. Pour étudier le CAV des maraîchers, et voir s'il varie en fonction des types de territoires étudiés, des modèles logit multinomiaux sont établis.

De la même manière, une enquête est menée auprès de 1000 consommateurs en 2022, afin d'étudier leurs choix de points de vente pour un panier de légumes. Les attributs évalués étaient là aussi le type de point de vente, le prix du panier, la distance à parcourir pour aller chercher le panier, si le panier est vendu sous le label d'agriculture biologique ou non, et si une certaine proximité relationnelle entre agriculteurs et consommateurs est possible dans le point de vente. Là encore, les consommateurs doivent choisir 1 des 5 points de vente proposés, l'expérience étant répétée 6 fois par personne sondée. Des informations sont aussi récoltées sur

les comportements d'achat des consommateurs, ainsi que leurs caractéristiques sociodémographiques. Des modèles logit multinomiaux sont aussi calculés afin de mettre en évidence le CAP des consommateurs, et voir s'ils varient ou non en fonction du type de territoire.

Principaux résultats obtenus ou attendus (Titre 1)

Au niveau des résultats attendus, pour les agriculteurs, on s'attend à voir des différences de CAV leurs produits en fonction de leur localisation. La vente en CCAP peut-être globalement plus facile à mettre en œuvre pour les agriculteurs localisés dans des territoires périurbains, ceux-ci étant plus proches géographiquement d'importants bassins de consommation.

Pour les consommateurs, nous nous attendons à ce que le CAP pour les produits issus des CCAP soit positif, mais peut-être moins élevés que celui trouvé dans les études ne prenant pas en compte les trajets en plus à réaliser. On pense aussi trouver des différences en fonction du type de territoire. Par exemple, les consommateurs dans le rural connaissent peut-être mieux les fermes autour d'eux, et peuvent avoir plus tendance à choisir ce point de vente, alors que les consommateurs du périurbain auront peut-être plus tendance à choisir le supermarché comme point de vente pour leurs achats en CCAP.

En comparant, pour chaque débouché en CCAP, les CAV et CAP estimés, nous tenterons d'identifier les marchés qui pourraient le mieux fonctionner ainsi que leurs territoires de prédilection.

Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

Burchardi H., Carsten S., Holger D.T. (2005). Willingness-To-Pay for Food of the Own Region: Empirical Estimates from Hypothetical and Incentive Compatible Settings, *American Agricultural Economics Association Annual Meeting*, Providence, Rhode Island, July 24-27

Meyerding S.G.H. (2019). What Is Local Food? The Case of Consumer Preferences for Local Food Labeling of Tomatoes in Germany, *Journal of Cleaner Production*, 14

Printezis I. Grebitus C. (2018). Marketing Channels for Local Food, *Ecological Economics*, 152, p. 161‑ 71.

Printezis I., Grebitus C., Hirsch S. (2019). The Price Is Right!? A Meta-Regression Analysis on Willingness to Pay for Local Food. *Zhifeng Gao. PLOS ONE* 14, 5

Thilmany D., Bond C.A., Bond J.K. (2008). Going Local: Exploring Consumer Behavior and Motivations for Direct Food Purchases. *American Journal of Agricultural Economics* 90, 5, 1303‑ 9.

Mots clés

Choix discrets, territoires, circuits courts alimentaires, transport de marchandises, mobilité des ménages

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° T2
2. Session n°G6 (le cas échéant)
3. Session n°T3 (le cas échéant)

Penser la centralité marchande en situation de mobilité : de nouveaux rapports mobilité / consommation

Nicolas LEBRUN*,

Université d'Artois, UR Discontinuités, Arras, France

Introduction (Titre 1)

Faire centre. Appréhender la centralité. Evaluer l'urbanité d'un espace central. Voilà un débat, aussi vieux que l'analyse spatiale, au cœur des préoccupations des chercheurs de l'ensemble des sciences sociales depuis bien longtemps. Le géographe Jean-Bernard Racine tentait de mesurer la centralité des espaces marchands de Montréal dès le début des années 1970 (Racine, 1973). Le sociologue Samuel Bordreuil dans « La production de la centralité urbaine » en 1985 posait clairement les enjeux (Bordreuil, 1985). L'urbaniste Laurent Devisme en 2001 traitait de « l'urbanisme de nouvelles centralités » dans sa thèse de doctorat (Devisme, 2001). En 2019, Alain Bourdin pose à nouveau cette question du décrochage entre Centre et centralité (Bourdin, 2019).

Rien que pour le domaine de la seule centralité générée par la fonction marchande, la littérature est abondante. On pensera aux travaux de Brian Berry dans les années 1960 (Berry, 1967), aux multiples travaux de « l'école belge » de géographie économique sous l'impulsion de José Sporck puis de Bernadette Mérenne-Schoumaker, aux thèses orientées vers la mesure de centralités marchandes au tournant des années 2000 (Tannier, 2000, Lebrun, 2002), ou plus récemment la thèse de Marta Alonso Provencio (Alonso Provencio, 2016), ou l'habilitation d'Arnaud Gasnier (Gasnier, 2019)…

Cette forme de centralité, que je qualifie de centralité de polarisation, a fait les beaux jeux des réflexions sur les centralités marchandes jusqu'aux années 2000, mettant le binôme attractivité-accessibilité au cœur même du dispositif réflexif sur les localisations commerciales. La motilité du consommateur et la largeur de l'offre étaient les deux grands régulateurs des localisations marchandes.

Néanmoins, depuis le début des années 2000, on observe une évolution très forte des pratiques de mobilités impliquant les pratiques de consommation. La mobilité domicile-lieu de consommation qui sert de base à l'établissement des aires de chalandise (qui elles même servent de référence dans les règlementations d'urbanisme commercial) n'est plus aussi importante. D'une part, nous sommes de plus en plus mobiles, et donc les logiques d'accessibilité sont de moins en moins opérantes. D'autre part, la consommation intervient de moins en moins dans des déplacements dédiés, mais s'inscrit de plus en plus dans des chaînages de déplacement complexes

D'autres formes de centralité marchande, notamment celles que je qualifie de centralité de positionnement d'une part, et de centralité en distanciel d'autre part, interrogent le rapport qu'entretient la fonction marchande face aux pratiques de mobilités.

Cette communication propose d'entrevoir en quoi la complexification des mobilités pour consommation impacte les formes de la centralité marchande d'une part, et en

* *Adresse mail* : nicolas.lebrun@univ-artois.fr

quoi l'évolution des formes des lieux centraux marchands réinterrogent le rôle des mobilités dans la consommation.

Cette réflexion sur l'articulation entre centralités marchandes et pratiques de mobilités s'inscrit dans une réflexion théorique et épistémologique plus importante, développée dans mon Habilitation à Diriger des Recherches, en cours de finalisation (soutenance fin 2022) et donc inédite, relative au concept de centralité marchande. J'en emprunterai une partie de l'arsenal conceptuel et de l'argumentaire.

Principales références bibliographiques

ALONSO-PROVENCIO M., 2016, *Urbanités marchandes : Le commerce dans la production de la qualité urbaine et ses régulations. Le cas de Lausanne*, Doctorat de Géographie, Université de Lausanne.

BERRY B.J.L., 1971, *Géographie des marchés et du commerce de détail. [Geography of market centers and retail distribution] ...*, traduit par MARCHAND B., Paris, A. Colin.

BORDREUIL J.-S., 2000, « Micro-sociabilité et mobilités dans la ville », dans *Les Territoires de la mobilité*, Paris cedex 14, Presses Universitaires de France (Sciences sociales et sociétés), p. 109-126.

BOURDIN A., 2019, *Faire centre: la nouvelle problématique des centres-villes*, La Tour d'Aigues, Éditions de l'Aube (Bibliothèque des territoires), 243 p.

DEVISME L., 1998, *Actualité de la pensée d'Henri Lefebvre à propos de l'urbain: la question de la centralité*, Maison des sciences de la ville, Université François-Rabelais (Travaux de la Maison des sciences de la ville).

GASNIER A., 2019, *Le commerce dans la ville, entre crise et résilience: comment réparer, adapter, aménager les territoires marchands?*, Presses universitaires de Rennes.

LEBRUN N., 2002, *Centralités urbaines et concentrations de commerces*, thèse, Université de Reims - Champagne Ardenne.

MERENNE-SCHOUMAKER B., 2001, « Evolution des accessibilités et des mobilités et dynamiques des localisations commerciales » LEBRUN N., BAZIN M. (dirs.), *Travaux de l'Institut de Géographie de Reims*, *27*, 107-108, p. 7-23.

RACINE J.-B., 1973, « La centralité commerciale relative des municipalités du système métropolitain montréalais. Un exemple d'utilisation des méthodes d'analyse statistique en géographie », *L'Espace géographique*, 4.

TANNIER C., 2003, « Trois modèles pour mieux comprendre la localisation des commerces de détail en milieu urbain », *L'Espace géographique*, *tome 32*, 3, p. 224-238.

Mots clés

Centralité, pratiques de consommation, mobilités pour achats, attractivité, commerce

Session visée

Session n° ST2 - volutions des pratiques de consommation et enjeux de mobilité, mobiquité et logistique marchande

Proposition de communication

Colloque 4ème RFTM Luxembourg 8-9-10 juin 2022

Le quick commerce est-il un commerce de proximité digital ?

Marie-Christine GAHINET

CREM UMR CNRS 6211

IGR-IAE Université de Rennes 1

gahinet.marie-christine@9business.fr

Martine DEPARIS

EBS Paris, OMNES Research Center

mdeparis@ebs-paris.com

Mots clés

Quick commerce, commerce de proximité, commerce digital, *chronos*, *kaïros*

Session

Evolution des pratiques de consommation et enjeux de mobilité, mobiquité et logistique marchande.

Après le drive, le drive-piétons, la livraison à domicile, voici le temps du « *quick* commerce » avec ses promesses de livraison en moins de 15 minutes. Selon les données IRI[1], le commerce alimentaire en ligne a augmenté de 50% en deux ans, passant de 6 milliards d'euros en 2019 à 9 milliards en 2021. Au sein, de ce marché, les « quick commerçants » (Gorillas, Frichti, Cajoo, Gétir, …) ne représentent que 1,35% du chiffre d'affaires en 2021 mais avec une croissance de 86% par rapport à 2020. Ils enregistrent un taux de pénétration de 1,5% des foyers français allant jusqu'à 11,5% à Paris ! S'agit-il d'un phénomène ponctuel lié à la pandémie ou d'une véritable attente des citadins hyper connectés, désireux de gagner du temps dans des tâches jugées peu valorisantes ? Le quick commerce s'inscrit dans un mouvement plus large de services « à la demande » basés sur des plateformes numériques mettant en relation offre et demande en « temps réel » (Taylor, 2018), avec une livraison en moins de 15 minutes. Les fonctions de picking et de livraison sont intégrées avec la création d'un réseau de mini-entrepôts pour la préparation des commandes, couvrant chacun 2 kms de rayon, appelés « dark stores »[2].

Peut-on notamment parler de « commerce de proximité digital » comme l'évoque certains acteurs du quick commerce ? Le développement de cette forme de distribution interroge sur le rapport à la proximité et le rapport au temps des consommateurs, en lien avec l'usage grandissant du digital. La dimension temporelle de cette nouvelle forme de distribution semble apporter une réponse aux nouvelles attentes temporelles des consommateurs tant en termes de gain de temps (dimension quantitative, *chronos*) que de temps opportun (dimension qualitative, *kaïros*).

1 -Le quick commerce est-il un commerce de proximité pour le consommateur ?

Le commerce de proximité peut se décliner en dimensions temporelles et atemporelles qui peuvent elles-mêmes se décliner en sous-dimensions. Ainsi, la proximité temporelle peut se segmenter en proximité d'accès et en proximité fonctionnelle (Gahinet, 2018). La proximité d'accès « s'inscrit dans la capacité de l'enseigne à être présente sur les lieux de vie des clients, qu'il s'agisse du quartier d'habitation, du lieu de travail ou du bord de l'autoroute passante » (Bergadaà et Del Bucchia, 2009, p .126). Le quick commerce peut prétendre à cette dimension car il se situe dans les zones urbaines et donc à proximité des zones d'habitat ou de bureau à cette différence près que le client ne se déplace pas. La proximité d'accès s'entend par rapport au point de vente, dans le cas du quick commerce, il s'agirait plutôt de la proximité d'accès aux produits. Le fait que les entrepôts soient situés à proximité permet une livraison rapide, ceci permet-il d'affirmer que le quick commerce génère de la proximité d'accès ?

La proximité fonctionnelle, autre sous-dimension temporelle peut se définir comme la recherche d'efficacité, la volonté de ne pas perdre de temps (Bergadaà et Del Bucchia, 2009) ou plus précisément « la commodité du magasin en termes de pertinence de l'assortiment, d'heures d'ouverture, de rapidité de passage en caisse, de taille et d'aménagement du point de vente » (Gahinet, 2018, p. 1378). Dans le

[1] https://www.lsa-conso.fr/les-chiffres-a-retenir-de-la-matinee-quick-commerce-lsa, publié le 14/12/2021 par Jamal el Hassani.

[2] https://www.ouest-france.fr/economie/commerce/livraison-en-15-minutes-ces-start-up-qui-veulent-transformer-vos-courses, publié le 14/11/2021 par Camille da Silva.

cadre du quick commerce, le consommateur n'a pas à arpenter les rayons ou à attendre aux caisses. En revanche, il doit toujours prendre le temps de passer sa commande via l'application de l'enseigne. On peut donc estimer que le quick commerce offre de la proximité fonctionnelle aux consommateurs.

Quant à la dimension atemporelle de la proximité, elle peut elle-même se décliner en proximité relationnelle et en proximité de similitude. La proximité relationnelle rend compte de la capacité d'un magasin à générer des relations avec le personnel et entre clients (Gahinet, 2018). Dans le cas du quick commerce, la proximité relationnelle peut sembler limitée, d'une part, au contact avec le livreur qui peut changer, et d'autre part, au contact avec l'enseigne par l'application mobile. Un site internet ou une application mobile semblent pouvoir développer des caractéristiques relationnelles à travers la qualité du contenu proposé (informations, personnalisation, …) ou la qualité des échanges proposés (interactivité du site, forums, chatbot, etc.). En ce sens, le quick commerce peut-il générer de la proximité relationnelle ? La proximité de similitude peut se définir, quant à elle, comme la capacité à partager des valeurs de consommation dans une logique de similitude par laquelle les individus adhèrent mentalement à des catégories communes et se trouvent donc à de faibles distances cognitives les uns des autres (Rallet et Torre, 2004). L'engagement principal mis en avant est celui du respect d'un délai de livraison. Pour autant, le respect du délai de livraison peut-il être assimilé à une proximité de similitude ?

Certaines dimensions d'un commerce de proximité peuvent donc être appliquées au quick commerce mais essentiellement dans leur épaisseur temporelle et à travers le prisme du virtuel. On se rapproche d'une forme de proximité virtuelle définie selon Bourdeau-Lepage et al. (2010, p. 245) comme « l'interaction à distance sans déplacement et sans contact humain direct, par les technologies de l'information et de la communication. » Ainsi, l'utilisation d'une application pour passer sa commande peut générer de la proximité virtuelle mais cette proximité est-elle si différente des autres dimensions de la proximité ?

2 – Le quick commerce est-il un commerce digital pour le consommateur ?

La généralisation de l'usage des outils digitaux a transformé les parcours d'achat des consommateurs. L'usage du mobile notamment permet des passages fluides et sans friction entre points de contact physiques et numériques. Les parcours d'achat deviennent ainsi plus dynamiques et se construisent en temps réel. La technologie permet d'adapter son parcours d'achat à son parcours de vie afin de minimiser les efforts physiques et temporels (Deparis et Gahinet, 2022).

Grâce à l'ubiquité que procure le mobile, c'est-à-dire la capacité d'être présent en plusieurs lieux en même temps, le consommateur peut faire ses achats et être livré sans avoir à sortir du lieu où il se trouve. Le mobile constitue alors un prolongement du corps permettant de répondre immédiatement à des attentes bien spécifiques des consommateurs : achats sur le pouce, dépannage, routine.

3 - L'évolution du rapport au temps du consommateur et son impact sur les courses ordinaires

Le digital est omniprésent ce qui a pour conséquence une sensation d'accélération du temps, voire un sentiment d'urgence généralisée. Parallèlement, l'horizon temporel des individus semble se modifier et se focaliser davantage sur le temps

présent, et l'instantanéité (Aubert, 2003). Dans ce contexte, le temps en tant que ressource limitée prend de la valeur. Cette évolution du rapport au temps impacte les modes de consommation, notamment pour les courses ordinaires, c'est-à-dire les achats du quotidien. Avec le quick commerce le consommateur gagne sur le temps de trajet, le temps dans le magasin mais aussi sur le temps d'accès aux produits et il n'a plus besoin de sortir car le commerce devient véritablement une extension du foyer avec la possibilité de remplir le frigo quasiment à la demande.

Au-delà du gain de temps, le quick commerce permet donc de répondre rapidement à un désir sans que cela ne coûte trop en termes d'anticipation et d'efforts. Il répond instantanément aux besoins de dépannage et aux envies du moment. Nous sommes bien là dans la dimension qualitative du temps, le temps opportun, le bon moment, l'improvisation, le *kaïros* qui s'oppose à la dimension quantitative du temps, le temps programmé, le temps compté, le *chronos* (Gahinet, 2018).

Conclusion

Le quick commerce permet au consommateur de bénéficier de la combinaison des atouts d'un magasin physique avec ceux d'un magasin en ligne. Du commerce de proximité, il apporte la rapidité d'accès aux produits sans contraintes fonctionnelles si ce n'est de passer sa commande sur l'application. En revanche, il offre vraisemblablement moins de proximité relationnelle ou de similitude qu'un magasin physique. Du commerce digital, il apporte la fluidité, renforcée par l'immédiateté de la livraison, rendue possible par l'intégration des différentes fonctionnalités : commande, paiement, picking et livraison.

L'usage du mobile permet l'ubiquité, donnant la sensation de pouvoir être à plusieurs endroits en même temps, le mobile abolit donc l'espace. Mais il devient également de plus en plus synchrone aux activités des individus car il améliore le pilotage des activités du quotidien en permettant de mieux gérer le temps, voire de l'abolir (Aubert, 2003). C'est sur cette « ubiquité synchronique » que surfe le quick commerce.

Il permet aux consommateurs non seulement de gagner du temps sur les étapes habituellement nécessaires aux achats quotidiens (*chronos*) mais également de répondre aux envies et besoins immédiats avec la sensation de maîtriser le temps (Aubert, 2003) car le temps de livraison est connu à l'avance (*kaïros*).

Bibliographie :

Aubert N. (2003). *Le culte de l'urgence : la société malade du temps*, Paris, Flammarion.

Bergadaà M. et Del Bucchia C. (2009). La recherche de proximité par le client dans le secteur de la grande consommation alimentaire, *Management & Avenir*, 21, 121-135.

Bourdeau-Lepage, L., et Huriot, J. M. (2009). Proximités et interactions: une reformulation. *Géographie, économie, société*, *11*, 3, 233-249.

Deparis, M et Gahinet M. C. (2022), Le parcours d'achat connecté : un éclairage par les concepts d'assemblage agenciel et de situation, *Décisions Marketing*, n°107 (*à paraître).*

Gahinet, M. C. (2018). Les dimensions de la proximité appliquées aux achats alimentaires, *Revue d'Economie Régionale Urbaine,* 5, 1367-1390.

Rallet A. et Torre A. (204). Proximité et localisation, *Economie Rurale,* 280, 1, 25-41.

Taylor, T. A. (2018). On-demand service platforms, *Manufacturing & Service Operations Management*, *20*, 4, 704-720.

Papy-boomers : prolonger sa mobilité coûte que coûte ?
Entre tactiques (in)censées et pratiques genrées.

Joël Meissonnier[a1], Maria Tébar[b], Fabrice Hasiak[b]

a : CEREMA, UMR MATRIS (CY Cergy Université & CEREMA), Lille, France
b : CEREMA Hauts-de-France, DATHa, Lille, France.

Introduction problématique

Il y a 20 ans, Hidlebrand (2003) et Rosembloom (2003) dans des travaux états-uniens ou Schönfelder et al., (2003) et Fökber & Grotz (2006) dans des études européennes mettaient en évidence un paradoxe. Celui de la plus 'grande' mobilité des personnes vieillissantes, particulièrement en voiture. Phénomène nouveau, on observait qu'au passage à la retraite, « certains individus âgés se déplacent autant, voire plus que les cohortes de travailleurs plus jeunes. N'ayant plus de contraintes liées au travail, c'est principalement la mobilité de consommation et de loisirs qui contribue à faire augmenter le nombre et la fréquence de leurs déplacements » (Rosenbloom, 2003, cité par : Lord, Joerin, Thériault, 2009). Ce résultat n'a été que l'une des nombreuses illustrations d'un changement générationnel majeur : l'arrivée à l'âge de la retraite des représentants du Baby-boom, une génération qui a « fait » Mai 1968 ; une génération qui en toute choses s'est rarement comportée comme les générations qui l'ont précédée. Cette génération a largement bénéficié d'une mobilité ascendante au cours des trente glorieuses ; elle a définitivement achevé la démocratisation de l'automobile pour toutes et tous ; elle a massivement contribué au rêve pavillonnaire en allant vivre dans le périurbain et elle continue à être l'une des principales générations en mesure d'acheter des voitures neuves. Cette génération qui a fait de l'indépendance son credo va pourtant devoir se résoudre à vivre l'âge de la dépendance. Les papy-boomers les plus âgés ont 77 ans et entrent dans le 4ème âge. Vont-ils et vont-elles parvenir à lâcher le volant en toute sécurité ?

Statistiquement parlant, l'accidentalité des personnes âgées n'est pas un sujet d'inquiétude à ce jour. Les recherches menées dans les années 90 à la fois aux Etats Unis (Dulisse, 1997) et au Royaume Uni (Maycock, 1997) ont prouvé que, contrairement à l'opinion courante, les conducteurs âgés ne constituent pas un risque excessif pour les autres usagers de la route. Par ailleurs, « à kilométrage égal, le risque d'accident n'est pas plus élevé pour un conducteur âgé » (Langford, 2006). Et si on relève une implication plus élevée des personnes âgées dans les accidents survenant aux intersections en Finlande (Hakamies-Blomqvist, 1993), au Canada, en France ou au Japon, « l'hypothèse d'une accidentologie spécifique aux personnes âgées n'est pas très convaincante. (…) La particularité d'un accident en intersection est bien qu'il se construit au moins à deux ». (Torres, Gauthier, 2006). Certains auteurs insistent sur la fragilité des corps âgés, pointant le fait que chez eux, ce sont seulement les « conséquences des accidents [qui] sont plus souvent mortelles, conséquences logique de leur vulnérabilité aux chocs et aux blessures » (Lafont, Lomont, 2003). Les auteurs retiennent enfin que « l'implication des plus de 65 ans dans la mortalité est la plus faible pour l'ensemble des classes d'âge des usagers » et que les conducteurs et les conductrices les plus âgés « sont loin d'être

[1] Auteur correspondant
joel.meissonnier@cerema.fr

sur-représentés dans la mortalité routière des adultes aujourd'hui en France ». (Drulhe, Pervanchon, 2004).

Dans quelle mesure faut-il imaginer que les choses puissent changer avec l'arrivée au 4ème âge des baby-boomers ? Des données récentes de l'ONISR (tableau 1) montrent qu'en France, la mortalité en lien avec l'accidentalité routière diminue très significativement – toutes classe d'âge confondues, c'est une évolution de -26 % entre 2010 et 2021 – mais qu'il est important de segmenter ces résultats par classe d'âge tant ils révèlent de différences de l'une à l'autre. Alors que les 25-34 ans sont nettement moins touchés au cours de la dernière décennie (- 43%), les classes d'âge du babyboom le sont bien davantage : + 3 % pour les 55-64 ans et surtout + 22 % pour les 65-74 ans. Attention toutefois à ne pas surinterpréter ces données (augmentation démographique desdites classe d'âge ; tableau qui ne dit pas si les victimes étaient – ou non – conductrices au moment de l'accident ; sexe des victimes non précisé...).

	0-13ans	14-17ans	18-24 ans	25-34ans	35-44ans	45-54ans	55-64ans	65-74ans	75ans et +	Total
2010	111 3 %	180 5 %	831 21 %	704 18 %	545 14 %	505 13 %	351 9 %	264 7 %	501 13 %	**3 992** 100 %
2019	61 2 %	92 3 %	549 17 %	516 16 %	383 12 %	382 12 %	412 13 %	317 10 %	532 16 %	**3 244** 100 %
2020	62 2 %	89 4 %	449 18 %	399 16 %	280 11 %	324 13 %	295 12 %	291 11 %	352 14 %	**2 541** 100 %
2021p	*83* *3 %*	*100* *3 %*	*509* *17 %*	*401* *14 %*	*372* *13 %*	*351* *12 %*	*363* *12 %*	*322* *11 %*	*446* *15 %*	***2 947*** ***100 %***
Ecart 2019-2021	*22*	*8*	-40	-115	-11	-31	-49	*5*	-86	-297
Evolution 2019-2021	*+36%*	*+9%*	*-7%*	*-22%*	*-3%*	*-8%*	*-12%*	*+2%*	*-16%*	*-9%*
Evolution 2010-2021	*-25%*	*-44%*	*-39%*	*-43%*	*-32%*	*-30%*	*+3%*	*+22%*	*-11%*	*-26%*

Tableau 1 : Mortalité routière par classe d'âge
Source : ONISR données définitives jusqu'en 2020, donnée provisoires 2021
Données relatives aux accidents corporels enregistrés par les forces de l'ordre, en France métropolitaine

D'après Laetitia Marie Dit Asse, on serait en présence de deux formes adaptatives aux difficultés liées à l'âge différentes. « Dans un premier cas, on est en présence de conducteurs qui ne modifient pas suffisamment leurs habitudes de conduite, compte tenu de leurs déficits. On peut penser qu'ils présentent alors un sur-risque d'accident. Dans le second cas, les conducteurs modifieraient de façon excessive leurs habitudes de conduite, ils auraient un risque d'une perte de mobilité prématurée ». Et Laetitia Marie Dit Asse de conclure « que les hommes appartiendraient plutôt au premier groupe de conducteurs, conduisant au-delà de leurs capacités de conduite tandis que les femmes appartiendraient au deuxième groupe de conducteurs, s'arrêtant de conduire prématurément ». (Marie Dit Asse, 2015).

Une part considérable des débats scientifiques relatifs à la mobilité des personnes âgées a porté sur la question de savoir s'il faut ou non leur interdire l'accès au volant et le cas échéant à quelles conditions, dans quelles circonstances ou à partir de quel âge. Plutôt que de prendre part à ce débat, nous proposons de nous pencher sur les pratiques de conduite automobile relatées par les personnes concernées elles-mêmes ; de tirer parti des résultats d'une enquête en cours au sein de la métropole lilloise en prenant le genre pour focale d'analyse.

Méthodologie

Dans l'objectif de mieux comprendre et analyser l'évolution des pratiques de mobilité de la génération du baby-boom, la Métropole Européenne de Lille a commandé au CEREMA une enquête longitudinale. Commencée à l'hiver 2019-2020 et pour une durée de 5 ans, ce suivi annuel comporte deux volets : une enquête quantitative par quota auprès d'un échantillon de 1000 seniors (65 ans et plus)[2] ; une enquête qualitative socio-anthropologique et compréhensive par entretiens semi-directifs répétés (en face-à-face puis par téléphone pour cause de COVID) auprès d'un panel de 27 ménages de plus de 68 ans.

L'intérêt de l'enquête est d'être une fenêtre d'observation en prise directe avec les processus à l'œuvre. Elle vise une meilleure compréhension de la manière dont les papy-boomers de la métropole lilloise font évoluer leurs pratiques de déplacement et stratégies de localisation.

Principaux résultats obtenus ou attendus

L'enquête quantitative permet de documenter et d'évaluer la place relative des femmes et des hommes sur différents points : possession du permis de conduire, fréquence d'usage de la voiture, partage ou non d'une même voiture, possession différenciée (homme / femme) d'un abonnement TCU, influence (genrée) de la commune de résidence sur la fréquence d'usage de la voiture, tendance (genrée) à ne pas renouveler son véhicule s'il tombe en panne, nombre de kilomètres parcourus par les hommes et par les femmes…

L'enquête qualitative permet quant à elle d'explorer les tactiques – souvent genrées – mises en place par les personnes âgées pour faire face aux défis du vieillissement. Les hommes sont manifestement plus téméraires que les femmes pour continuer à conduire, mais des contre-exemples existent. Les choses semblent moins binaires que Laetitia Marie Dit Asse ne le laisse entendre. Nous expliquerons notamment comment des femmes, devenues dépendantes des hommes dans leur mobilité, font « bloc » avec leurs conjoints pour qu'ils continuent à conduire participant, parfois malgré elles, à repousser l'échéance d'une démotorisation pourtant urgente. Nous présenterons aussi des tactiques d'entraide où la conduite automobile s'envisage « à deux », dans une forme de compensation coopérative des déficits individuels au sein du couple, tel l'aveugle et le paralytique. Nous évoquerons enfin les débats que la perspective d'une démotorisation vient alimenter au sein du couple comme au sein de la famille élargie.

Principales références bibliographiques

Espinasse C. (2005). *Le deuil de l'objet voiture chez les personnes âgées,* rapport de recherche, GO 1 du Programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres (Predit) "Mobilité, territoires et développement durable", Ministères chargés de la recherche, des transports, de l'environnement et de l'industrie, novembre 2005.

Langford J., Methorst R., Hakamies-blomqvist L. (2006). Older drivers do not have a

[2] Enquête par téléphone: les quotas (non croisés) pris en considération étant l'âge (3 classes), le genre, le niveau d'étude (2 classes) et le lieu de résidence (8 macro-zones).

high crash risk. A replication of low mileage bias. *Accident Analysis and Prevention,* vol. 38, n° 3, pp. 574-578.

Lord S., Joerin F., Thériault M. (2009). Évolution des pratiques de mobilité dans la vieillesse : un suivi longitudinal auprès d'un groupe de banlieusards âgés. *Cybergéo, : European Journal of Geography* https://doi.org/10.4000/cybergeo.22090

Marie Dit Asse L. (2015). *Régulation de la conduite automobile chez les femmes et les hommes âgés.* Thèse de doctorat, Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, Ecole Doctorale Interdisciplinaire Sciences Santé ED N° 205 : Épidémiologie, Santé publique, Recherche sur les services de santé.

Torres S., Gauthier P. (2006). *Mésusages de l'automobile chez les conducteurs vieillissants.* Rapport final, PREDIT 3 ; Groupe « Connaissances pour la sécurité », Ministère de l'Équipement, des Transports, de l'Aménagement du Territoire, du Tourisme et de la Mer/Direction de la recherche et des affaires scientifiques et techniques – DRAST, Paris, 13 novembre 2006.

Mots clés

Mobilité des seniors, genre, sécurité routière, méthodes mixtes.

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session ST-7 : Genre, mobilité, sécurité
2. Session SG-5
3. Session SG-10

Des mobilités sous l'influence du genre : mobilités d'accompagnement à Paris, Londres et Genève

Camille Krier[a*], Magali Guillain[b], Marion Lagadic[a], Nicolas Louvet[a]

[a]6t-bureau de recherche, Paris, France
[b]6t-bureau de recherche, Genève, Suisse

Introduction

Les déplacements pour motif d'accompagnement comptent parmi les plus contraints, qu'ils concernent des enfants, mais aussi des personnes âgées ou des personnes en situation de handicap. Ils sont tout d'abord régis par des contraintes extérieures fermes (horaires d'école, par exemple) et sont perçus comme peu compatibles avec certains modes de déplacement, notamment le vélo mais également les transports en commun. Cela en fait donc un défi en termes de report modal. La littérature suggère que ces déplacements sont influencés à la fois par des déterminants objectifs (gestion du temps, ressources financières) et subjectifs (Dowling, 2000). Il s'agit également d'un motif pour lequel les différences genrées sont particulièrement marquées, les femmes s'acquittant plus fréquemment de ce type de déplacements, associés au « *care* ». Les déplacements d'accompagnement semblent ainsi constituer la clef de voûte des différences de genre dans les pratiques de mobilité, les études biographiques montrant que l'arrivée d'enfants constitue l'événement au plus fort impact sur le partage des tâches quotidiennes au sein du couple et sur la mobilité qui y est associée (Scheiner, 2014). Selon certains chercheurs, les différences genrées en matière de mobilité sont principalement dues à l'accompagnement et les femmes célibataires tendraient donc à avoir des pratiques de mobilité plus proches de celles des hommes (Nobis et Lenz, 2004). Notons aussi le poids des représentations et normes sociales et culturelles sur la mobilité d'accompagnement : outre répondre à un besoin de mobilité concernant une personne non autonome, il s'agit de se présenter à autrui comme un bon parent, le genre influant là-encore sur les attentes associées au rôle de « bon parent ». La thématique de l'accompagnement offre donc une porte d'entrée privilégiée pour explorer les liens entre genre et pratiques de mobilité. Nous proposons ici d'analyser les mobilités d'accompagnement, notamment d'enfants, à Paris, Londres et Genève.

Méthodologie

Bureau d'études indépendant spécialisé dans l'analyse des mobilités et modes de vie, 6t-bureau de recherche s'intéresse aux mobilités d'accompagnement, en adoptant une méthodologie mixte. Une échelle d'analyse européenne a été choisie, avec une dimension comparative, afin d'appréhender la façon dont différents modèles culturels peuvent influer sur les mobilités d'accompagnement. Les trois terrains suivants sont étudiés (ville centre et périphérie) : Paris, Londres, Genève.

* Auteur correspondant
Adresse mail : camille.krier@6-t.co

Une revue de la littérature scientifique francophone et anglophone a tout d'abord été réalisée afin d'affiner les problématiques de l'étude et de guider la réalisation des phases suivantes. Outre cette revue de littérature, un état des lieux local concernant la mobilité et les inégalités de genre (tant dans le travail à l'extérieur du foyer que dans la répartition des tâches domestiques et du « *care* ») a été effectué pour chacun des trois terrains étudiés.
Le second volet de cette recherche repose sur une enquête quantitative par questionnaire en ligne auto-administré, auprès d'un échantillon représentatif de la population parisienne, londonienne et genevoise, l'accompagnement pouvant concerner tout le monde, à différentes étapes de la vie (accompagnement d'enfants ou de parents âgés, par exemple). L'enquête sera diffusée au printemps 2022, en visant entre 500 et 1 000 observations pour chacun des trois terrains. En plus de questions de signalétique visant à caractériser le profil sociodémographique des enquêtés, et de questions sur les pratiques générales de mobilité, le questionnaire comporte des questions détaillées sur les déplacements d'accompagnement, ainsi que sur le partage (notamment genré) des tâches au sein du ménage de l'enquêté.e. Les représentations associées aux différents modes pour les déplacements d'accompagnement ainsi que les possibilités et freins au report modal en matière d'accompagnement sont également sondés.

Principaux résultats obtenus et attendus

La revue de littérature a montré que les enfants sont, aujourd'hui, davantage que par le passé, plus surveillés par leurs parents, davantage enrôlés dans des activités formelles hors résidence et se déplacent moins seuls, renforçant les besoins d'accompagnement. Malgré leur participation importante (et croissante) au marché du travail, les femmes demeurent les premières en charge de l'organisation familiale et des déplacements d'accompagnement. Il ressort également que le contexte culturel du pays de résidence influe sur les mobilités d'accompagnement, notamment dans leur dimension genrée, en ce qui concerne les pratiques sociales, le travail féminin et les politiques familiales.
L'enquête quantitative sera diffusée au printemps 2022 et les résultats seront prêts pour les RFTM en 2022. Elle a pour but de qualifier avec précision les déplacements d'accompagnement (mode, fréquence, type de personne accompagnée, motif précis de l'accompagnement). Elle permettra de croiser ces pratiques avec le profil sociodémographique des personnes accompagnantes afin de mettre en lumière d'éventuelles différences genrées au sein du ménage ainsi que d'éventuelles différences entre ménages en termes de catégories socioprofessionnelles. Cela permettra de comprendre comment se répartit la charge de l'accompagnement et quels peuvent en être les facteurs explicatifs. Grâce des échelles de Likert, des éléments de connaissance sur les représentations subjectives associées aux déplacements d'accompagnement et à l'utilisation de différents modes pour ce motif, en comparaison des autres motifs du quotidien, seront collectés. Outre des éléments factuels et objectifs sur les pratiques, l'enquête permettra ainsi d'explorer aussi les facteurs subjectifs associés à l'accompagnement et au choix du mode. L'enquête fournira également des résultats sur les possibilités perçues de report modal depuis la voiture pour les déplacements d'accompagnement dans une perspective de décarbonation de la mobilité. Ces résultats constituent une ressource précieuse pour l'action publique, en permettant d'identifier quels leviers seraient les plus à même de favoriser ce report modal. Il s'agira aussi d'établir une comparaison entre les trois terrains étudiées, afin de tester l'hypothèse de différences culturelles entre pays (ici,

France, Suisse et Royaume-Uni), tant en termes de pratiques objectives que de représentations subjectives.

Principales références bibliographiques

Boterman W. R. (2020). “Carrying class and gender: Cargo bikes as symbolic markers of egalitarian gender roles of urban middle classes in Dutch inner cities, Social & Cultural Geography, 21(2), pp. 245-264.

Coutras J. (1997). « La mobilité quotidienne et les inégalités de sexe à travers le prisme des statistiques », *Recherches féministes*, 10(2), pp. 77-90.

David O. (2007). « Vie familiale, vie professionnelle : une articulation sous tension », *Espace, Populations, Sociétés*, pp. 191-202.

Demoli Y., Gilow M. (2019). « Mobilité parentale en Belgique : question de genre, question de classe », *Espaces et sociétés*, 176-177, pp. 137-154.

Descartes et al. (2007). “Chauffeuring and commuting: A story of work, family, class, and community”, *Community, Work & Family*, 10(2), pp. 161-178.

Dowling R. (2000). “Cultures of mothering and car use in suburban Sydney: a preliminary investigation”, *Geoforum*, 31(3), pp. 345-353.

Kieffer L. (2014). “L’organisation de la mobilité quotidienne : une question de genre ? », *Women’s issues in transportation*.

Motte-Baumvol B., Bonin O., Belton-Chevallier L. (2017). “Who escort children: mum or dad? Exploring gender differences in escorting mobility among Parisian dual-earner couples”, *Transportation*, 44(1), pp. 139-157.

Nobis C., Lenz B. (2004). “Gender differences in travel patterns: role of employment status and household structures”, *Research on Women’s Issues in Transportation*, 2(3), pp. 114-123.

Sanchez de Madariaga I. (2013). “From Women in Transport to Gender in Transport: Cahllenging Conceptual Frameworks for Improved Policymaking”, *Journal of International Affairs*, 67(1), pp. 43-65.

Scheiner J., Holz-Rau C. (2015). “Women’s complex in daily lives: a gendered look at trip chaining and activity pattern entropy in Germany”, *Transportation*, 44(1), pp. 117-138.

Scheiner J. (2014). “Gendered key events in the life course: effects on changes in travel mode choice over time”, *Journal of Transport Geography*, 37, pp. 47-60.

Schwanen T. (2007). “Gender Differences in Chauffeuring Children among Dual-Earner Families”, *The Professional geographer*, 59(4), pp. 447-462.

Mots clés

Accompagnement ; mobilité quotidienne ; pratiques sociales ; représentations ; genre ; *care* ; report modal

Sessions visées

1. ST-7 Genre, mobilité, sécurité
2. SG-5 Analyses des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impact des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives

Les effets de la livraison alimentaire sur des mobilités et modes de vie genrés : les cas de Paris et Londres

Roseline de Leyris[a*], Marion Lagadic[a], Julie Chrétien[a], Nicolas Louvet[a]

[a] *6t-bureau de recherche, Paris, France*

Introduction

Le e-commerce est en forte croissance, et cette croissance a été encore accélérée par la pandémie de COVID-19. Cela est particulièrement visible dans le secteur de l'alimentaire : selon Kantar, le e-commerce représente aujourd'hui 6.5% des ventes alimentaires à l'échelle mondiale[†]. Après le 'boom' des applications de livraison de repas (Deliveroo, Uber Eat), la livraison dite 'instantanée' en moins de deux heures (Dablanc et al. 2017), les « dark kitchens » permettant la livraison de repas en moins de 20 minutes, on voit aujourd'hui apparaître de nouvelles entreprises s'engageant à livrer des courses alimentaires en moins de 10 minutes (Gorilla, Dija, Cajoo). A Londres, les revenus du secteur de la livraison alimentaire auraient augmenté de 22.9% en 2020[‡].

Ces nouveaux services viennent transformer des pratiques qui sont au cœur du quotidien : les courses domestiques et la préparation des repas. Ces activités restent profondément genrées : les femmes jouent un rôle prédominant dans toutes les activités liées à l'alimentation, notamment dans la préparation des repas (Gojard & Hebel, 2010). Ce partage inégal des tâches liées à l'alimentaire contribue à la complexité des mobilités des femmes, plus souvent chaînées que celles des hommes. Ces tâches représentent non seulement un poids important sur le temps des femmes et leurs mobilités, mais aussi une charge mentale.

Cette étude vise à explorer ces deux dimensions : l'impact des services de livraison sur la mobilité liée aux achats alimentaires au sein des ménages - qui se déplace ? Avec quel(s) mode(s) ? - ainsi que le partage genré des tâches au sein du ménage. Les services de e-commerce contribuent-ils à faciliter le quotidien des femmes ?

Méthodologie

Cette étude cherche à répondre à la question suivante : quels impacts ont les services de livraison de courses et de repas sur les mobilités et sur le partage des tâches liées à l'alimentaire à l'échelle des ménages ? Elle s'appuie sur une enquête quantitative en ligne auprès d'échantillons représentatifs des populations de Paris et de Londres, diffusée en avril 2022. Elle a permis d'obtenir un échantillon total d'environ 2000 personnes. Un état des lieux des offres disponibles (durée de livraisons, types de produits proposés, prix) dans les villes de Paris et Londres a également été réalisé pour contextualiser les résultats.

---

[*] Auteur correspondant
Adresse mail: roseline.leyris@6-t.co
[†] https://www.kantar.com/fr/inspirations/consommateurs-acheteurs-et-distributeurs/2021-cp-omnichannel
[‡] https://www.edisongroup.com/the-growth-of-uk-food-ordering-and-delivery-platform/

Principaux résultats obtenus ou attendus

Cette étude permettra de répondre aux questions suivantes :

- Quel(s) impact(s) ont les services de livraison de produits alimentaires sur les mobilités liées aux courses domestiques ? L'étude permet de documenter de manière fine les modes utilisés pour les courses en magasin, de manière à qualifier les déplacements individuels qui seraient remplacés par des déplacements de livraison.
- Quelles différences et complémentarités entre les courses en magasin et les courses en ligne ? Seront notamment étudiées : les temporalités, les types de produits achetés, le partage des tâches.
- Quelle importance accordée à la livraison ultra-rapide ? Quels sont les profils des consommateurs qui utilisent ces services de livraison instantanée ?
- Quel(s) impact(s) ont ces services sur les relations de genre au sein des ménages ? L'enquête permettra notamment de comparer la charge mentale (organisation des courses, définition d'une liste) et l'investissement effectif (aller en magasin / commander et réceptionner les courses) entre les courses traditionnelles et les courses en ligne.
- Comment ces effets varient-ils entre Paris et Londres ? Comment les pratiques de e-consommation et les pratiques de mobilité des individus interagissent-elles dans différents contextes urbains et culturelles ?

Principales références bibliographiques (5)

Dablanc, L., Morganti, E., Arvidsson, N., Woxenius, J., Browne, M., & Saidi, N. (2017). The rise of on-demand 'Instant Deliveries' in European cities, 18(4), 203–217. https://doi.org/10.1080/16258312.2017.1375375

Gojard, S., & Hebel, P. (2010). Consommations et pratiques alimentaires. In Les comportements alimentaires. Quels en sont les déterminants ? Quelles actions, pour quels effets ? (p. P.9-24).

Hiselius, L., Rosqvist, L., (2015). Travel behaviour of online shoppers in Sweden. Transport and Telecommunication Journal, 16(1), https://doi.org/10.1515/ttj-2015-0003

Schwanen, T., Ettema, D., & Timmermans, H. (2007). If you pick up the children, I'll do the groceries: Spatial differences in between-partner interactions in out-of-home household activities. Environment and Planning A, 39(11), 2754–2773. https://doi.org/10.1068/a38491

Srinivasan, S., & Bhat, C. R. (2005). Modeling household interactions in daily in-home and out-of-home maintenance activity participation. Transportation. https://doi.org/10.1007/s11116-005-5329-z

Mots clés

Livraison ; e-commerce ; genre ; courses alimentaires

Sessions visées

ST-3 Les mobilités pour approvisionnement des ménages à l’épreuve du numérique.

Approche qualitative psychosociale du vécu de l'apprentissage de conduite au prisme de la socialisation de genre chez les candidat·es au permis B

Céline Dentella[a,b*], Marie-Axelle Granié[a] & Christine Morin-Messabel[b]

Introduction

Avec un écart de 10%, les femmes échouent plus à l'examen pratique du permis B que les hommes (Ministère de l'intérieur, 2020). Cela peut avoir des conséquences en termes d'insertion professionnelle et sociale, perpétuant ainsi des inégalités déjà présentes (Jouanno & Hummel, 2016). Au regard de ces enjeux, l'investigation des facteurs psychosociaux susceptibles d'expliquer cet écart de points est primordiale et constitue l'objectif de notre recherche. Nous faisons l'hypothèse que cet écart est en partie dû à l'influence des stéréotypes de genre associés à la conduite. En effet, il existe des stéréotypes sur la conduite, c'est-à-dire des croyances sociales, qui associent incompétence de conduite aux femmes et compétence aux hommes (Degraeve et al., 2015), qui sont appris et intériorisés au cours du processus de socialisation de genre. Ce processus constitue un apprentissage des normes socio-culturelles liées aux rôles et comportements attendus d'une personne assignée femme ou homme. Cet apprentissage s'effectue dans de multiples sphères sociales (famille, école, cercle amical, médiatique, etc.). Ainsi, l'intériorisation du stéréotype de l'incompétence des femmes au volant peut avoir lieu durant ce processus, via des expériences sociales et des comportements observables constants, par exemple en tant que passager·es durant l'enfance (Granié, 2004).

L'apprentissage de la conduite intervient alors que ces croyances sociales associées à la conduite des femmes et des hommes sont déjà en partie intégrées. En effet, comme nous le montre l'étude de Granié et Pappafava (2011), ces croyances sont connues dès l'adolescence. En proposant à des collégien·nes la question suivante avec deux conditions (une avec *hommes* et l'autre avec *femmes*) : « *Sur les femmes/hommes qui conduisent une voiture, en général, qu'est-ce qu'on dit, qu'est-ce qu'on entend dire, qu'est-ce qu'on s'imagine? Écris tout ce qui te passe par la tête*. », les autrices ont saisi des croyances sociales spécifiques à chaque groupe (les femmes ou les hommes), en termes de conduite à risque, de compétence au volant, d'émotions. Certain·es partageaient l'« expression » souvent entendue : « *femme au volant, mort au tournant* ». Compte tenu de ces stéréotypes connus, se pose la question des dispositions dans lesquelles les femmes et les hommes arrivent pour se former en vue du passage à l'examen pratique de leur permis B, là où des inégalités genrées de réussite subsistent. Pour explorer ce phénomène, nous avons souhaité interroger le vécu durant la formation de conduite chez les candidates et les candidats qui ont été exposé·es à des stimuli stéréotypés différents les plaçant dans des postures sociales asymétriques en termes de compétences au volant.

*Autrice correspondante : celine.dentella@univ-eiffel.fr

a Mobilité Durable, Individu, Société (MODIS), Université Gustave Eiffel, Bron

b Pole de Psychologie Sociale (PoPs), Unité Inserm 1296 « Radiations : Défense, Santé, Environnement », Université Lyon2, Bron

Méthodologie

Nous avons mené des entretiens semi-directifs auprès de candidat·es ayant passé leur examen pratique du permis B, préalablement rencontré·es dans une enquête de terrain qui visait à saisir le vécu au moment de l'examen. Huit candidats hommes et dix candidates femmes (*N*=18) ont accepté de prendre part à notre étude qualitative dont le but dévoilé était qu'ils et elles nous partagent leur vécu durant leur apprentissage de conduite ainsi que les expériences sociales, en lien avec la conduite, vécues en amont ou pendant leur formation. Saisir ces expériences servait à cerner leurs expériences de socialisation, les sphères dans lesquelles les stéréotypes de genre associés à la conduite ont émergé et leur gestion de ces stéréotypes au plan émotionnel, psychologique et social. Nous nous sommes inspirées de la méthode de récit de vie. Cette méthode qualitative, documentée par Daniel Bertaux (2016), permet la mise en lumière d'une situation de vie spécifique et dans un ordre plus ou moins chronologique. Elle nous a permis de construire un guide d'entretien qui délimitait des étapes du processus de socialisation de genre mais aussi du contexte de la formation de conduite.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Les entretiens étant en cours d'analyse, nous présenterons ici des résultats que nous avons commencé à saisir mais qui ne représentent pas l'intégralité de notre analyse. Le premier élément ressortant de ce début d'analyse est que toutes les personnes interrogées, femmes ou hommes, ont connaissance des stéréotypes de genre associés à la conduite, entendus (souvent sous forme de plaisanterie) dans plusieurs sphères (télévision, cercle amical ou familial), parfois même par des enseignants de la conduite durant leur formation, par exemple : *« la femme ne sait pas conduire » ; « les femmes ne s'intéressent pas aux trucs de voiture » ; « Bah à part avec un moniteur, il disait que les femmes ne savaient pas se garer, des trucs comme ça » ; « On dit souvent que les hommes conduisent mieux que les femmes »*. Certaines candidates nous ont rapporté des propos stéréotypés de la part de leur enseignant vis-à-vis des compétences des femmes : « *Il avait dit un truc comme « oh les femmes et la mécanique »* ». Ce qui signifie qu'apprendre à conduire en tant que femme, c'est se confronter à des remarques stéréotypées rappelant leur (in)capacité à conduire. Par ailleurs, plus de candidates que de candidats nous ont confié avoir ressenti des émotions négatives durant la formation telles que la peur, l'appréhension, ou parfois du désintérêt. Les candidates de notre échantillon rapportent peu d'expérience préalable de découverte du véhicule et conduite, que ce soit par le biais d'autrui ou d'autres transports (scooters, vélo) durant leur adolescence. Ces évènements de vie jouent un rôle important, et permettent de supposer des effets des stéréotypes et de la socialisation de genre sur le sentiment de compétence, les émotions et les performances le jour de l'examen, ainsi que dans le parcours de formation et posent la question de l'impact sur la réussite au permis.

Par ailleurs, l'analyse qualitative exploratoire a révélé d'autres éléments constitutifs du système genré. Certaines candidates ont ainsi vécu des situations d'apprentissage qui étaient sexualisées par leurs enseignants, les mettant dans l'inconfort : « *Il m'avait dit quand on était bloqué dans une rue parce qu'il y avait un camion qui bloquait et on perdait du temps et il m'a dit en rigolant, en mode blague, tu ne peux pas aller lui faire du charme pour qu'il bouge ».* Des situations de harcèlement sexuel se sont également produites, de la part de certains enseignants

envers des candidates, et ont fait l'objet de dénonciation et engagé un licenciement de ces derniers. Ce qui signifie qu'apprendre à conduire en tant que femme, c'est se confronter aussi à un système qui la pense comme objet de désir. Les effets du genre s'observent ainsi à différents niveaux et doivent être pris en compte pour appréhender l'intégralité de ce qui se joue autour de notre objet d'étude.

Principales références bibliographiques

Bertaux, D. (2016). *Le récit de vie - 4e édition.* Armand Colin.

Degraeve, B., Granié, M. A., Pravossoudovitch, K., & Monaco, G. L. (2015). Social representations associated with men and women drivers among French adolescents and adults. Effects of the perceiver's age, sex, and socioeconomic status. Transportation research part F: traffic psychology and behaviour, 34, 1-17.

Granié, M.-A., & Pappafava, E. (2011). Gender stereotypes associated with vehicle driving among French preadolescents and adolescents. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 14(5), 341‑ 353.

Jouanno, C., & Hummel, C. (2016). *Les femmes et l'automobile : Un enjeu de lutte contre la précarité, d'orientation professionnelle et de déconstruction des stéréotypes. Rapport d'information de la délégation aux droits des femmes et à l'égalité des chances entre les hommes et les femmes du Sénat.* Sénat.

Mots clés

Formation de conduite ; permis B ; stéréotype ; socialisation ; genre ; approche qualitative

Sessions visées

1. Session n°**7 – Genre, Mobilité, Sécurité**

Le potentiel du télétravail pour réduire l'impact environnemental de la mobilité en Suisse romande

Sébastien Munafò[a*], Guillaume Blatti[a]

[a] *6t-bureau de recherche, Genève, Suisse*

Introduction

En 2020, la pandémie de COVID-19 pousse la Suisse dans un état de semi-confinement sanitaire, et entraîne la généralisation du télétravail pour de nombreux actifs. Dans le même temps, le monde fait face à une autre crise tout aussi préoccupante : celle du changement climatique lié aux émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine anthrophique. En Suisse, le secteur des transports est responsable de près d'un tiers des émissions de GES, ce qui en fait le premier émetteur devant les bâtiments, l'industrie et l'agriculture (OFE, 2021). Le télétravail pourrait, en théorie, permettre de réduire le nombre de déplacements domicile-travail, et par conséquent, les émissions de CO2 et autres polluants.
S'il est peu probable que le recours au télétravail perdure à la même échelle après la pandémie, cette expérience significative pourrait renouveler le potentiel de cette pratique à l'avenir. Cette étude porte sur le télétravail avant, pendant et après le confinement dans le but d'identifier les opportunités offertes par cette pratique pour réduire les émissions associées aux déplacements à l'avenir.

Méthodologie

Dans une période usuelle (hors confinement), le télétravail est synonyme de pratiques de mobilité différentes en comparaison avec un jour non télétravaillé. Ces différences de pratiques peuvent être mesurées en termes de nombre de déplacements, de distances parcourues ou encore de modes utilisés. Le "delta" dans ces trois aspects doit être mesuré pour comprendre en quoi le télétravail réduit ou non les déplacements et leurs nuisances. Cette étude met en dialogue ce delta, mesuré avant le confinement, et le potentiel renouvelé du télétravail suite à l'expérimentation forcée due à la pandémie.
Une enquête en ligne a été diffusée à un échantillon de 1971 répondants, représentatif des actifs de Suisse romande, en mai 2020. Cette période, marquant la fin du confinement en Suisse, a été choisie dans l'objectif d'éviter les biais associés à la découverte du télétravail dans des conditions très particulières en mars 2020.

Principaux résultats obtenus

Avant la pandémie, la pratique du télétravail était déjà bien ancrée en Suisse romande : 1 actif romand sur 5 télétravaillait déjà au moins une fois par mois. Les cantons les plus urbains étaient caractérisés par un niveau de télétravail plus important. Les télétravailleurs – c'est-à-dire ceux qui télétravaillaient au moins un fois par mois - avaient davantage tendance à être de hommes (58%, contre 47% des

* Auteur correspondant
Adresse mail: sebastien.munafo@6-t.co

non-télétravailleurs), et à occuper des postes de directeur.rice.s, cadres de direction ou gérant.e.s (22% contre 7%). Ils effectuaient le même nombre d'heures (46%) voire davantage d'heures (37%) que lorsqu'ils se rendaient physiquement à leur travail. Cette pratique était très appréciée par les télétravailleurs : elle permettait d'améliorer la gestion du stress (64%), l'équilibre entre la vie professionnelle et personnelle (62%), les relations familiales (53%) et la productivité (50%). Seules l'ergonomie du lieu de travail (30%) et les relations professionnelles (28%) étaient jugées comme étant dégradées.

Quel impact a eu le confinement sur ces pratiques ? Pendant la période de confinement, plus d'un quart (27.2%) des actifs romands ont expérimenté le télétravail pour la première fois. Ils viennent s'ajouter aux 21.1% d'actifs qui télétravaillaient déjà au moins une fois par mois. Ces « primo-télétravailleurs » ont davantage tendance à être des femmes (56%) que les télétravailleurs habituels (42%). Ils ont moins tendance à être directeur.rice.s, cadres de direction ou gérant.e.s (8% vs. 22%). Pour ces primo-télétravailleurs, c'est avant tout l'équilibre entre vie personnelle et professionnelle qui a été amélioré (56%) ainsi que la gestion du stress (53%). Outre l'ergonomie du lieu et des outils de travail (50%), la productivité (31%) et la concentration (25%) sont autant d'éléments jugés comme dégradés par cette pratique. De manière générale, leur opinion plus contrastée reflète sans doute la particularité de cette expérience et notamment la présence simultanée des autres membres du ménage.

Cette expérience inédite a néanmoins convenu à la majorité des primo-télétravailleurs : 59% d'entre eux souhaiteraient continuer à télétravailler régulièrement. Seuls 17% ne souhaitent plus télétravailler à l'avenir. Si tous les télétravailleurs pouvaient télétravailler autant qu'ils le désiraient, les distances parcourues seraient réduites de 10%, le nombre de déplacements de 7%, et les émissions de CO2 de 10%. De potentiels effets rebonds peuvent néanmoins être anticipés : 49% des primo-télétravailleurs envisageraient de choisir un emploi plus éloigné de leur domicile, si le télétravail était maintenu. 42% envisageraient de déménager vers une nouvelle résidence plus éloignée de leur lieu d'emploi. Enfin, si 43% envisageraient d'avoir un usage plus soutenu des transports en commun, et 39% du vélo, 40% utiliseraient davantage la voiture. En prenant en compte ces effets rebonds, les gains en Suisse romande seraient une diminution de 1.4% des distances parcourues, 1% des déplacements, et 0.8% des émissions de CO2. Ces résultats montrent l'intérêt du télétravail comme outil de régulation des mobilités, mais mettent également en lumière l'importance des effets rebonds.

Principales références bibliographiques

Belton Chevallier L., de Coninck F., Motte-Baumvol B. (2014). La durabilité du périurbain dépendant de l'automobile au regard des pratiques d'achat en ligne des ménages, *51ème colloque de l'ASRDLF*, Marne-La-Vallée, France.

6t-bureau de recherche (2019). Consommations énergétiques et émissions de polluants relatives à la mobilité annuelle des Vaudois – Comparaison 2010-2015. Rapport final. Etat de Vaud DGMR – DGE.

Aguilera A., Lethiais V., Rallet A., & Proulhac L. (2016). Le télétravail, un objet sans désir ? Revue d'Économie Régionale & Urbaine, Février(1), 245. https://doi.org/10.3917/reru.161.0245

Office fédéral de l'environnement (OFE) (2021) Climat: En bref. https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/en-bref.html

Forum Vies Mobiles. (2020). Les impacts du confinement sur la mobilité et les modes de vie des Français.

Ravalet E., & Rérat P. (2019). Teleworking: decreasing mobility or increasing tolerance of commuting distances?

Tissandier P., Mariani-Rousset S. (2019). Les bénéfices du télétravail. Mobilité modérée : réduction du stress et des émissions de gaz à effets de serre. Revue francophone sur la santé et les territoires, hypotheses.org

Mots clés

Télétravail ; mobilité durable ; domicile-travail ; mobilité des actifs

Session visée

ST 11 – Le télétravail comme outil de régulation des mobilités ?

Le télétravail, les activités du quotidien et les mobilités

Eléonore Pigalle, Anne Aguiléra, Leslie Belton-Chevallier.

Université Gustave Eiffel, Champs sur Marne, France

Introduction

En augmentant le temps passé au domicile, la pratique du télétravail ouvre la voie à des modifications substantielles des programmes d'activités, et donc des pratiques de mobilité, des télétravailleurs et des membres de leur famille (Shamshiripour et al., 2020 ; van Wee and Witlox, 2021). La fréquence des activités, leurs lieux et horaires, leur répartition entre les conjoints, entre les jours de semaine (télétravaillés et non télétravaillés) mais aussi entre semaine et week-end, ainsi que les modes de transport utilisés sont potentiellement concernés. Les modalités de ces changements restent toutefois largement à explorer, en particulier dans le contexte actuel de diffusion du télétravail à de nouvelles catégories d'actifs, en lien avec la crise sanitaire (Irawan et al., 2021 ; Shakibaei et al., 2021).
Cette communication s'intéresse aux liens entre la pratique du télétravail à domicile et l'organisation des activités quotidiennes. Elle considère trois grandes catégories : les activités récréatives personnelles (sport, loisirs…), l'accompagnement des enfants et les courses liées à l'approvisionnement des ménages, distinguées selon trois formats commerciaux : les grandes et moyennes surfaces, les commerces de proximité et enfin les marchés, fermes et AMAP.

Méthodologie

Les données utilisées proviennent d'une enquête en ligne (principalement quantitative) réalisée en mars et avril 2022 auprès d'un peu plus de 1000 actifs résidant en France métropolitaine (télétravailleurs et non télétravailleurs) portant sur les caractéristiques du travail (et du télétravail), l'organisation des activités quotidiennes et des mobilités, ainsi que les changements associés à la pratique du télétravail.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Les exploitations (en cours) viseront à investiguer trois hypothèses. La première est que la pratique du télétravail favorise une nouvelle répartition des activités entre jours de travail et jours non travaillés. La seconde soutient que cette nouvelle répartition dépend des caractéristiques du télétravail (en termes d'ancienneté, de nombre de jours et de « flexibilité » spatio-temporelle dans l'organisation du télétravail et du travail en général). Enfin, la troisième hypothèse est celle d'un effet positif de ces transformations des modes de vie des télétravailleurs sur la fréquentation des territoires proches du domicile et le recours à des modes de transport alternatifs à la voiture individuelle

Principales références bibliographiques

Irawan, M. Z., Belgiawan, P. F., Joewono, T. B., Bastarianto, F. F., Rizki, M., & Ilahi, A. (2021). Exploring activity-travel behavior changes during the beginning of COVID-19 pandemic in Indonesia. *Transportation*, 1-25.
Shakibaei, S., De Jong, G. C., Alpkökin, P., & Rashidi, T. H. (2021). Impact of the COVID-19 pandemic on travel behavior in Istanbul: A panel data analysis. *Sustainable cities and society*, 65, 102619.
Shamshiripour, A., Rahimi, E., Shabanpour, R., & Mohammadian, A. K. (2020). How is COVID-19 reshaping activity-travel behavior? Evidence from a comprehensive survey in Chicago. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 7, 100216.
van Wee, B., & Witlox, F. (2021). COVID-19 and its long-term effects on activity participation and travel behaviour: A multiperspective view. *Journal of transport geography*, 95, 103144.

Mots clés

Télétravail ; Activités ; Mobilités

Sessions visées

1. Session n°ST-11
2. Session n°SG-5

Télétravail et mobilité quotidienne, quelles évolutions en contexte de crise de la Covid-19 ? Le cas de la Métropole de Lyon.

Ali El Zein[a1], Olivier Klein[a] Stéphanie Vincent[b], Pascal Pochet[a],, Adrien Beziat[c], Emmanuel Ravalet[d]

[a]*LAET, ENTPE, Université de Lyon, Vaulx-en-velin, France.*
[b]*LAET, Université Lyon 2, Lyon, France.*
[c]*SPLOTT, Université Gustave Eiffel, Paris, France.*
[d]*Université de Lausanne et Mobil'Homme, Lausane, Suisse.*

Introduction

Dès son irruption, la crise de la Covid-19 a eu de fortes conséquences sur la mobilité des personnes. Les travaux de recherche menés dans de multiples villes et pays montrent que le taux de mobilité a remarquablement diminué pendant le premier confinement. Depuis lors, l'usage des transports collectifs n'a pas retrouvé son niveau pré-crise, au bénéfice de l'usage des modes individuels motorisés (la voiture particulière) ou non-motorisés (le vélo et la marche à pied) (Das et al., 2021; Eisenmann et al., 2021). L'intensité de ces évolutions varie selon la période, le contexte et le degré des mesures sanitaires prises. Elles s'expliquent par plusieurs facteurs, dont le recours accru au télétravail. La pratique du télétravail varie elle-même selon différents facteurs socio-démographiques, socio-professionnels, mais aussi selon la période de la crise.

Dans ce contexte, notre proposition vise à décrire et mieux comprendre l'évolution des pratiques de mobilité et de télétravail pendant la période de crise sanitaire, avec comme terrain d'étude la métropole de Lyon. Elle se base principalement sur les résultats du projet de recherche intitulé COVIMOB "Crise Sanitaire et Mobilité"[2] qui s'intéresse aux transformations des pratiques de mobilités durant à la crise sanitaire du Covid-19 dans le territoire de la métropole de Lyon et du département du Rhône.

Méthodologie

Notre travail se base sur une méthodologie mixte qui associe une enquête quantitative par questionnaire en ligne (2298 individus), une enquête qualitative par entretiens semi-directifs, et des données de comptage. Les deux enquêtes, menées auprès de résidents de la Métropole de Lyon en juin-juillet 2020, permettent de mettre en lien des changements observés avec différents déterminants liés aux caractéristiques des répondants, de leur activité, ou de leur cadre de vie. Les données de comptage de trafic pour les transports en commun, la voiture particulière et le vélo, permettent d'appréhender l'évolution des flux de déplacement selon ces trois modes sur plusieurs années.

---

[1] ali.elzein@entpe.fr
[2] Rapports et publications du projet en ligne sur le site du projet : https://web.msh-lse.fr/covimob/

Principaux résultats obtenus ou attendus

Notre présentation comprendra trois parties :
Dans un premier temps, nous déterminons les évolutions des pratiques de mobilité depuis la crise sanitaire dans la métropole de Lyon et le département du Rhône avec un focus sur les déplacements quotidiens domicile-travail. Dans un 2ème temps, nous analysons les facteurs explicatifs de cette évolution des pratiques de mobilité domicile-travail, notamment la baisse de fréquentation des transports collectifs et le recours croissant au vélo. Dans un 3ème temps, nous analysons l'évolution du télétravail, ses conditions d'accès, ses modalités de pratique et certains de leurs facteurs explicatifs.

Les résultats de ce travail de recherche confirment la littérature sur le sujet et apportent des éléments de compréhension particuliers (facteurs explicatifs d'ordre géographique et résidentiel). Ils montrent une baisse générale de la mobilité sur le terrain d'étude mais aussi une évolution de la répartition modale avec une baisse de fréquentation des TC, une augmentation de l'usage de la voiture et le recours accru à la bicyclette (Beziat et al., 2021; El Zein et al., 2022; Klein et al., 2020). Des facteurs socio-économiques, géographiques et professionnels jouent un rôle primordial dans ces évolutions. A titre d'exemple, le développement de la pratique du vélo est plus visible chez les résidents du centre qu'en périphérie. Chez les habitants des zones périphériques et hors agglomération c'est la croissance de l'usage de la voiture qui est le plus important. Une croissance de l'usage du vélo est également perceptible, mais à partir d'un usage plus marginal qu'en centre-ville.

Les impacts de la crise ne sont pas limités au simple report modal. Une partie des déplacements a disparu, soit en raison de la baisse d'activité nécessitant un déplacement (chômage, autres baisses d'activité), ou l'augmentation du télétravail (achat en ligne, télé-enseignement). Cette baisse de mobilité concerne particulièrement les actifs dans leurs déplacements domicile-travail.

La pratique du télétravail varie selon les profils socio-économiques (plutôt jeune et hommes), professionnels (plutôt cadres et diplômés du supérieur) et géographiques (plutôt habitants du centre que des périphéries). Le télétravail est un facteur clé de l'évolution des pratiques de mobilité en contexte de crise.

Enfin, ces évolutions – diffusion du télétravail et changement des pratiques de modes de transport pour se rendre au travail – peuvent toutes deux être questionnées à la fois quant à leur pérennité et leur durabilité. En conclusion, nous discutons de ces évolutions possibles sous ces deux angles et des implications possibles en termes de politiques publiques. Les changements modaux actuels, tout d'abord, sont-ils pérennes ? A quelles conditions les TC peuvent-ils retrouver leurs niveaux de fréquentation pré-crise ? Quels leviers d'action peuvent-ils permettre de consolider et accélérer la croissance de l'usage du vélo en milieux urbain et périurbain ? Le retour de la croissance des trafics automobiles qui fragilise fortement les ménages dans un contexte de dépendance énergétique et de prix élevés des carburants, n'est pas souhaitable ni socialement ni environnementalement, mais montre de fortes inerties. Comment mettre en œuvre des politiques de mobilité durable dans des contextes qui risquent de rester fortement troublés ? Des questions se posent également quant au développement du télétravail et à ses conséquences sur la mobilité. S'il pouvait constituer un élément de solution pour limiter le trafic automobile en heures de

pointe, ses effets sur la mobilité globale sont vraisemblablement plus complexes (Caldarola & Sorrell, 2022; Ravalet & Rérat, 2019). De plus, son développement dans la durée se heurte à différentes contraintes et barrières d'ordre professionnelles, et n'est pas stabilisée. La mise en perspective de ces différents éléments invite à des réflexions globales et un décloisonnement des politiques publiques.

Principales références bibliographiques

Beziat, A., Eddarai, Y., El Zein, A., Klein, O., Morain, J.-E., Pochet, P., Ravalet, E., & Vincent, S. (2021). *Crise sanitaire et mobilité dans la métropole de Lyon et le département du Rhône- Note de synthèse du projet COVIMOB. Le vélo, un usage en pleine croissance*. LAET.

Caldarola, B., & Sorrell, S. (2022). Do teleworkers travel less? Evidence from the English National Travel Survey. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *159*, 282–303.

Das, S., Boruah, A., Banerjee, A., Raoniar, R., Nama, S., & Maurya, A. K. (2021). Impact of COVID-19: A radical modal shift from public to private transport mode. *Transport Policy*, *109*, 1–11.

Eisenmann, C., Nobis, C., Kolarova, V., Lenz, B., & Winkler, C. (2021). Transport mode use during the COVID-19 lockdown period in Germany: The car became more important, public transport lost ground. *Transport Policy*, *103*, 60–67.

El Zein, A., Beziat, A., Pochet, P., Klein, O., & Vincent, S. (2022). What drives the changes in public transport use in the context of the Covid-19 pandemic? Highlights from Lyon metropolitan area. *Regional Science Policy & Practice*.

Klein, O., Vincent, S., Ravalet, E., Beziat, A., Eddarai, Y., Morain, J.-E., & Pochet, P. (2020). *Crise sanitaire et mobilité dans la métropole de Lyon et le département du Rhône-Développement des pratiques de télétravail et mobilité domicile-travail, Note d'analyse n° 2 du projet COVIMOB*. LAET.

Ravalet, E., & Rérat, P. (2019). Teleworking: Decreasing mobility or increasing tolerance of commuting distances? *Built Environment*, *45*(4), 582–602.

Mots clés

Covid-19 ; pratiques de mobilité ; télétravail ; durabilité.

Sessions visées

1. Session n° ST-11. Le télétravail comme outil de régulation des mobilités ?

Télétravail et mobilités dans un contexte transfrontalier

Isabelle Pigeron-Piroth*

Université du Luxembourg, Esch-sur-Alzette, Luxembourg

Introduction

La Grande Région SaarLorLux se caractérise par d'intenses flux de travailleurs frontaliers qui représentent près d'un quart des flux de travail frontalier de l'ensemble de l'UE. La pandémie de Covid-19 et le confinement total débuté en mars 2020 ont eu pour conséquence de développer le recours massif au télétravail y compris dans cet espace traversé par plusieurs frontières. Cette plongée brutale et soudaine dans le télétravail a attiré l'attention sur cette forme d'organisation du travail, assez peu utilisée et étudiée jusqu'alors. La question se pose désormais de voir comment va évoluer cette forme de travail dans un contexte transfrontalier, compte tenu des multiples règlementations en vigueur (fiscales, sécurité sociale…), par ailleurs diverses selon les pays concernés (de travail comme de résidence). Le débat a notamment été relancé avec la récente résolution européenne déposée à l'Assemblée Nationale française visant à l'augmentation du télétravail des travailleurs frontaliers et à mener une réflexion européenne sur leur statut (texte adopté n°819). Il importe alors de tenir compte des effets du télétravail sur les travailleurs frontaliers en place mais aussi sur les évolutions du travail frontalier. Doit-on s'attendre à une forte hausse du travail frontalier si le télétravail se généralise ? Comment seront alors impactées les mobilités des frontaliers ?
L'objectif de la présente communication est de dresser une liste des effets potentiels du télétravail sur les mobilités (quotidiennes et résidentielles) dans un contexte transfrontalier. Comment le télétravail peut-il impacter les pratiques de mobilités des frontaliers ? constitue-t-il une solution envisageable et réaliste face aux problèmes de congestion autour du Luxembourg ? ou y a-t-il des effets-rebonds qui nuanceraient cet impact du télétravail sur les mobilités? Autant de questions qui constituent une étape préliminaire avant toute tentative de mesure ou de prise en compte de l'effet télétravail dans l'analyse du marché du travail transfrontalier dans la Grande Région.

Méthodologie

En partant d'une analyse de la littérature sur le sujet, souvent abordé de manière « nationale » donc sans tenir compte des particularités liées aux frontières, nous complèterons ce tour d'horizon par nos propres travaux sur la question et notre connaissance du contexte transfrontalier.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Une réflexion générale sera engagée quant aux effets attendus du télétravail sur les mobilités transfrontalières, à la fois au niveau macro, meso et micro. Il importera de distinguer les impacts sur les travailleurs frontaliers déjà en place et sur ceux qui sont

* Auteur correspondant
Adresse mail: isabelle.piroth@uni.lu

potentiellement candidats à un emploi transfrontalier, mais aussi de tenir compte du fait que tous les emplois ne sont pas télétravaillables par exemple (selon le secteur ou le type d'emploi). Cet inventaire détaillé nous permettra de conclure sur l'intérêt de la prise en compte de la variable télétravail dans les futures analyses du travail frontalier, mais également nous fournira des pistes d'études concrètes à réaliser.

Principales références bibliographiques (5)

Aguilera A., Lethiais V. et Rallet A., (2014), Le télétravail : sortir de l'impasse , *Métropolitiques*, 8/12/2014

Almosni J., Louvet N., Nivoix A. et Wester L. (2021), Quand le télétravail devient possible : analyse des impacts de la crise sanitaire sur les pratiques de mobilité , *Métropolitiques*, 14 octobre 2021. URL : https://metropolitiques.eu/Quand-le-teletravail-devient-possible-analyse-des-impacts-de-la-crise-sanitaire.html.

CGET, (2015), Étude sur les opportunités des territoires à développer le télétravail, modélisation des gains pour les individus, les entreprises et les territoires

Greenworking et ADEME, (2020), Étude sur la caractérisation des effets rebond induits par le télétravail

RAULX C., (2020), « Le télétravail est-il la solution miracle pour réguler les transports du quotidien ? », Blog Transports, Mobilités, Territoires, 12/10/2020

Mots clés

Télétravail, Travail frontalier, Mobilités, frontières

Sessions visées

1. Session n° ST11

Intégration du télétravail dans un modèle de demande de transport et évaluation socio-économique de ses effets : premiers résultats.

Mwendwa Kiko[a1], Nicolas Coulombel[a,] Tatiana Seregina[a], Alexis Poulhès[a], Guillaume Tremblin[b]

'a Laboratoire Ville Mobilité Transport, Ecole des Ponts ParisTech, Université Paris-Est, Champs-sur-Marne, France'
'b Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports (DRIEAT) - Île-de-France'

Introduction

Depuis les Accords de Paris, la nécessité d'une transition énergétique dans le secteur des transports est reconnue par la plupart des pays du monde. Les solutions mises en avant pour faire face à cette crise sont surtout d'ordre technologique, notamment l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules, et la décarbonation des carburants (Bigo, 2020). Or, ces leviers technologiques se sont avérés insuffisants par le passé pour réduire les émissions du secteur des transports face à la croissance continue de la demande de mobilité (Bigo, 2020), et le seront également vraisemblablement à l'avenir pour tenir les objectifs de décarbonation (Moriarty et Honnery, 2008). Il devient dès lors nécessaire de penser à des politiques de sobriété, qui auraient aussi un effet sur d'autres externalités des transports telles que la congestion routière et la pollution atmosphérique.

La crise sanitaire a été l'occasion de renouveler l'intérêt pour les politiques de gestion de la demande de transport, même si l'objectif initial visé est sanitaire. Parmi celles-ci, des politiques de télétravail ont été déployées dans de nombreuses villes à une échelle jusque-là inimaginable, donnant lieu à de nombreux travaux académiques sur les impacts de ces mesures. Ces travaux ont pu ainsi observer que malgré des baisses de trafic importantes (Yasin et al., 2021), les améliorations de la qualité de l'air n'ont pas été du même ordre de grandeur (Jephcote et al. 2021), indiquant de possibles effets rebonds du télétravail.

Cette étude vise une connaissance plus approfondie des effets d'un renforcement du télétravail, en particulier de ses impacts socio-économiques. Les différents effets du télétravail sur la mobilité ont d'abord été identifiés par une revue de la littérature. Ceux-ci ont ensuite été intégrés dans un modèle de prévision de la demande de transport, ce qui a permis le calcul des indicateurs de la demande des transports dans le contexte des taux de télétravail plus élevés. Nous avons finalement procédé à une analyse coût-bénéfices.

[1] Auteur correspondant
Adresse mail: mwendwa.kiko@enpc.fr

Méthodologie

Pour modéliser la demande des transports, nous avons utilisé un modèle à quatre étapes. Le modèle choisi était MODUS, le MOdèle de Déplacements Urbains et Suburbains (Tremblin, 2021). Il est utilisé par les autorités locales pour modéliser des scénarios de mobilité pour la région d'Ile de France. Il a été nécessaire d'adapter le modèle pour permettre la prise en compte du télétravail, puisque celui-ci n'est pas pris en compte dans le modèle de base. Pour ce travail d'adaptation, les auteurs se sont basés sur des résultats obtenus dans la littérature pour les effets du télétravail sur le nombre de déplacements domicile-travail et la distance domicile-travail (Melo & de Abreu e Silva, 2017), (ADEME, 2020).

Le premier effet constaté dans la littérature était celui sur les déplacements liés au travail. Il s'agit d'une réduction du nombre de déplacements pour le motif domicile-travail, avec différents taux pour les différentes catégories socio-professionnelles.

Deux types d'effets rebonds ont été considérés :

- Les effets rebonds directs causés par des changements de comportement des télétravailleurs induits par la décision de télétravailler.
- Les effets rebonds indirects, qui correspondent à la réaction du système au fait que certaines personnes télétravaillent.

Deux effets rebonds directs ont été identifiés. D'abord, l'effet sur la mobilité non-liée au travail, par lequel les déplacements pour d'autres motifs que le domicile-travail augmentent en nombre (Kim, 2017).

Ensuite l'effet sur le choix de destination, dont la nature exacte continue à être discutée dans une partie de la littérature (Ory & Mokhtarian, 2006), qui a été marqué par une augmentation de la distance moyenne pour des déplacements domicile-travail.

L'effet rebond indirect prend la forme d'une demande additionnelle induite lorsque le coût généralisé de déplacement diminue. En comparant le comportement du système avec et sans cette induction de demande, il est possible d'estimer l'importance de la demande induite, et donc de l'effet rebond indirect.

Nous avons ensuite procédé à une étape de modélisation, par laquelle les effets identifiés précédemment ont été intégrés dans MODUS. La mobilité d'un jour ouvrable ordinaire a été simulé pour différentes fréquences moyennes hebdomadaires de télétravail, et les résultats de ces analyses ont ensuite été comparés, avec une distinction des différents effets du télétravail.

Les scénarios considérés sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

		Fréquence de télétravail (% des jours de la semaine)	Effets considérés		
			Effet sur les déplacements liés au travail	Effet sur le choix de destination	Effet sur les déplacements non liés au travail.
Numéro du scénario	Scénario de référence	-	Non	Non	Non
	1	30	Oui	Non	Non
	2	22.5	Oui	Non	Non
	3	15	Oui	Non	Non
	4	7.5	Oui	Non	Non
	5	30	Oui	Oui	Non
	6	22.5	Oui	Oui	Non
	7	15	Oui	Oui	Non
	8	7.5	Oui	Oui	Non
	9	30	Oui	Oui	Oui
	10	22.5	Oui	Oui	Oui
	11	15	Oui	Oui	Oui
	12	7.5	Oui	Oui	Oui

On a finalement procédé à une évaluation socio-économique d'un renforcement du télétravail, qui a permis la prise en compte des effets du télétravail sur :

- Le surplus du consommateur pour tous les utilisateurs du système des transports.
- Les externalités : les émissions de gaz à effet de serre, la pollution atmosphérique, le bruit, l'accidentologie, et l'usage des infrastructures.

La méthodologie choisie était celle d'une analyse coûts-bénéfices, en appliquant les recommandations officielles au niveau français (Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2016).

Principaux résultats obtenus ou attendus

Concernant les déplacements motorisés pendant la pointe du matin et celle du soir, on peut voir que l'effet sur les déplacements liés au travail pris isolément réduit les véhicules-kilomètres parcourus et les véhicules-heures parcourus de 740 000 véh-km (4.6% du total) et de 26 000 véh-hr (5.8% du total) respectivement. Cependant, les deux effets rebonds directs réduisent ces gains à 1.9% et 2.0% respectivement.

Ces résultats permettent d'estimer l'importance de chaque effet rebond pris séparément, mais aussi sont cohérents avec ce qui a été observé dans la littérature jusqu'ici.

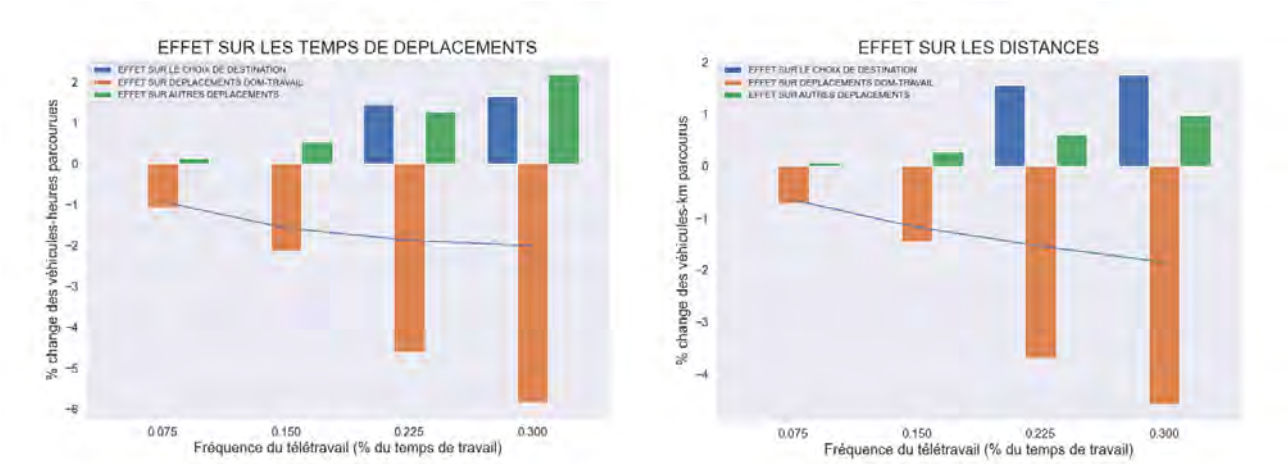
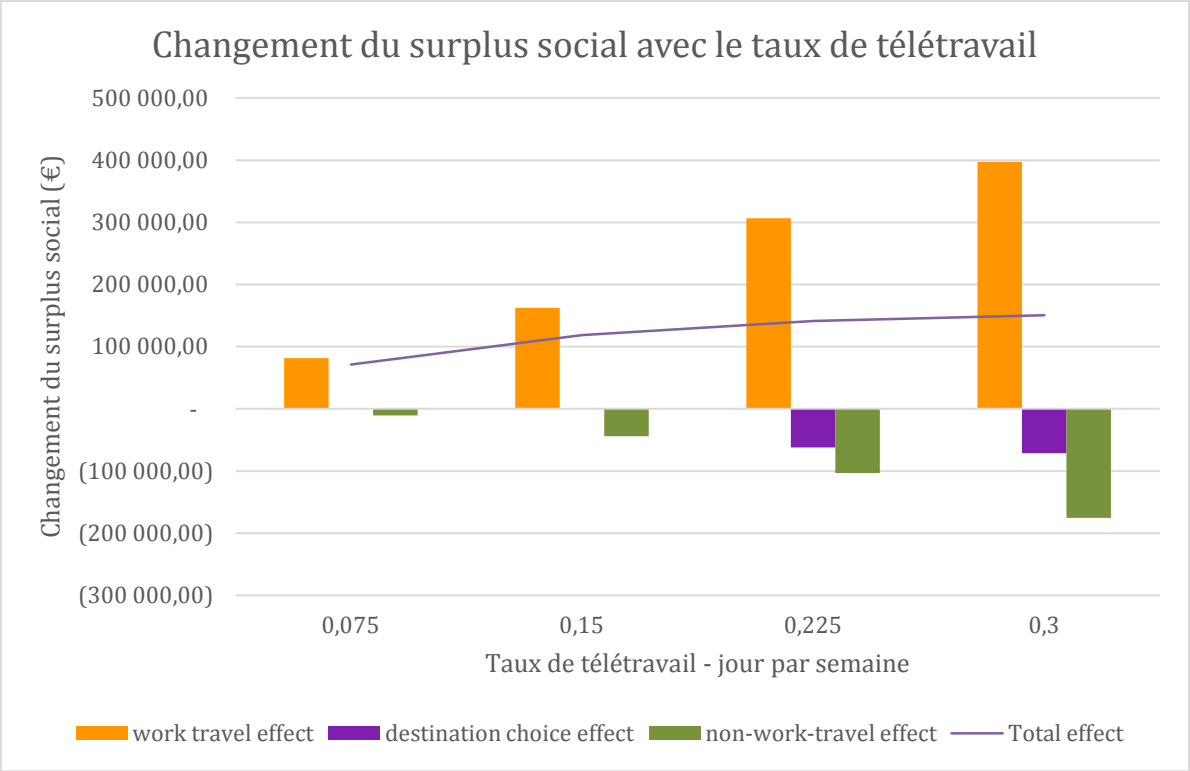


Figure 1 - Effet du télétravail sur les distances et les temps de déplacments (en pourcentage)

L'effet rebond indirect quant à lui, réduit les gains en véhicules-kilomètres parcourus de 39% en moyenne, par rapport à la situation de référence.

Lorsque on prend un regard plus large à travers l'analyse coûts-bénéfices, on voit que la combinaison de ses effets donne un bilan total qui est largement positif, avec une valeur de plus que 600 000 € par jour lorsque la fréquence moyenne de télétravail est de 1.5 jours par semaine. Ce total est largement composé de l'effet du télétravail sur les temps de déplacement des utilisateurs du véhicule particulier. Cependant, les effets rebonds, notamment l'effet du télétravail sur les déplacements non liés au travail réduit ces gains par plus de 50%.



Cette étude donne alors une estimation de l'impact socio-économique du télétravail sur le secteur des transports, et permet aussi de considérer indépendamment les différents effets qui contribuent au total.

Cependant, puisque la décision a été faite de se focaliser seulement sur le secteur des transports, les effets du télétravail liés à l'importance de la coprésence des collaborateurs sur le lieu de travail ne sont pas pris en compte. Le choix de télétravailler ou non a été considéré comme un paramètre exogène, et non comme ressortant des processus internes du modèle. L'intégration de ces effets additionnels pourrait être l'objectif d'un travail futur.

Principales références bibliographiques

ADEME. (2020). *Teletravail (Im)Mobilite et Modes de Vie*. https://librairie.ademe.fr/consommer-autrement/314-teletravail-immobilite-et-modes-de-vie.html

Bigo, A. (2020). *Les transports face au défi de la transition énergétique. Explorations entre passé et avenir, technologie et sobriété, accélération et ralentissement*. 341.

Jephcote, C., Hansell, A. L., Adams, K., & Gulliver, J. (2021). Changes in air quality during COVID-19 'lockdown' in the United Kingdom. *Environmental Pollution*, 272, 116011. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.116011

Kim, S.-N. (2017). Is telecommuting sustainable? An alternative approach to estimating the impact of home-based telecommuting on household travel. International *Journal of Sustainable Transportation*, 11(2), 72–85. https://doi.org/10.1080/15568318.2016.1193779

Melo, P. C., & de Abreu e Silva, J. (2017). Home telework and household commuting patterns in Great Britain. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 103, 1–24. https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.05.011
Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer. (2016). *Le référentiel d'évaluation des projets de transport Vers la prise en compte du développement durable.*
Ory, D. T., & Mokhtarian, P. L. (2006). Which came first, the telecommuting or the residential relocation? An empirical analysis of causality. *Urban Geography*, 27(7), 590–609. Scopus. https://doi.org/10.2747/0272-3638.27.7.590
Tremblin, G. (2021). *Modéliser les Déplacements avec Modus 3.1*. Préfet de la Région d'Ile de France.

Mots clés

Télétravail, Modèle de demande de transports, Evaluation socio-économique, Mobilité résidentielle.

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° ST-11
2. Session n° SG-6
3. Session n° SG-10

Sensibilisation au risque dans l'enfance :

Différences de sexe entre comportements déclarés et comportements effectifs

Victoria Gins* & Marie-Axelle Granié

Univ Gustave Eiffel, Univ Lyon, AME-MODIS, F-69675 Lyon, France

Introduction

Les accidents de la route sont une cause importante de blessures et décès chez les enfants, notamment lors de déplacement piéton. Une explication pour cette accidentologie peut être la dichotomie entre la conf

' h h
,
,
, 2011). Notamment, il semble y avoir un lien entre la
h
7 P '
toucher particulièrement les garçons (Rosenbloom et al., 2004), et par la suite les hommes qui effectuent plus de comportements dangereux et transgressifs dans le milieu routier que les femmes (Moyano Diaz, 2002 ; Pitcairn & Edlmann, 2000), le lien entre le sexe et différents types de conformité nous semble pertinent à étudier.
' h
h
h h
parti
,
' ù
' t pas respectée et les comportements inattentionnels qui ne sont pas transgressifs bien que dangereux. Nous nous attendons à ce que les garçons émettent plus de comportements transgressifs que les filles tel que traverser lorsque
' le piéton (Rosenbloom et al, 2004). Nous ne nous attendons pas à une différence de sexe concernant les comportements involontaires.

Méthodologie

* Auteur correspondant
Adresse mail: victoriagins@hotmail.fr

’ 70 filles) en CM2 (55) ou
classe de doubl - 7 7

, iss h
P
6 items permettent de mesurer la
prise de risque involontaire. Les partici ’ ’ h
h

’
P P
’

’ ’ ’
– ’ h
– h
’
.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Les analyses montrent que les comportements déclarés peuvent être de bons indicateurs des comportements effectifs, β = -.186, F(1,129) = 4.565, p = .035. Les comportements effectifs sont notamment liés aux comportements transgressifs déclarés, β = -.173, F(1,129) = 3.965, p = .049. De plus, le lien entre les comportements déclarés et les comportements effectifs existe uniquement chez les filles, β = -.414, F(1,58) = 11.788, p = .001. Enfin, les garçons déclarent plus de comportements à risque que les filles, t(141) = 2.767, p = .006 (Mg = 2.13 ETg = 0.77 ; = 7 = ’ ’
t(141) = .019, p = .985.

Conclusion

Il est socialement plus acceptable pour les garçons et les hommes de prendre des risques, comparativement aux filles et aux femmes (Morrongiello & Dawber, 2000; Sibley & Harré, 2009). Dans cette étude, nous avons observé une différence de sexe dans les comportements déclarés - où les garçons disent pren
-
’ &
7 ’ e associée au sexe
’ ’â
P ’
comportements déclarés et la perception des normes et des attentes sociales des
’

enfants semblant imiter les agissements de leurs amis proches (Morrongiello & Dawber, 2004).

Principales références bibliographiques

, M.-A. (2008). ' h
h ' . - -
, 101, 253-264.

Morrongiello, B. A., & Dawber, T. (2004). Identifying factors that relate to children's risk-taking decisions. *Canadian Journal Of Behavioural Science*, 36(4), 255-266.

Morrogiello, B. A., Zdzieborski, D., & Normand, J. (2010). Understanding gender differences in children's risk taking and injury: A comparison of mothers' and fathers' reactions to sons and daughters misbehaving in ways that lead to injury. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 31, 322-329.

Rosenbloom, D.; Nemrodov, H., & Barkan (2004). h ' w h :
' h -orthodox and a non-orthodox city. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 7 (6), pp. 395-404

Mots clés

Conformité comportementale, Prise de risque, Sexe

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°7 – Genre, Mobilité, Sécurité

Appel de communication pour la session **Genre, mobilité, sécurité**
Organisatrice : **Granié, Marie-Axelle**

Présentatrice et auteure :
Lachapelle, Karine
Agente de recherche
Institut national de la recherche scientifique
Centre Urbanisation Culture Société
385, rue Sherbrooke Est
Montréal (Québec) H2X 1E3
karine.lachapelle@inrs.ca

Co-auteure :
Cloutier, Marie-Soleil
Professeure agrégée
Institut national de la recherche scientifique
Centre Urbanisation Culture Société
385, rue Sherbrooke Est
Montréal (Québec) H2X 1E3
marie-soleil.cloutier@inrs.ca

Présentation orale :

La mobilité quotidienne des familles : une tâche qui incombe aux femmes

L'**objectif** de cette communication est de présenter les principaux résultats d'un projet de recherche documentant la configuration de la mobilité quotidienne de 46 familles dans deux villes québécoises (Montréal : 26 et Gatineau : 20) sous l'angle du rôle des femmes dans cette configuration.

La **méthodologie** utilisée inclut deux collectes de données complémentaires. La première, effectuée à partir d'une application mobile, enregistrait les points GPS durant les déplacements des familles pendant une semaine. Cette collecte a permis de reconstituer les espaces quotidiens d'activité et de documenter les destinations visitées et les parcours (distance, temps) des familles participantes. La seconde collecte implique des entretiens avec les familles après l'utilisation de l'application pour avoir leur perception sur l'organisation de leur mobilité et sur leurs espaces d'activité (rétroaction sur la carte de leurs points).

Des 46 familles participantes, 38 femmes et 8 hommes ont participé aux entrevues, ce qui nous a permis d'effectuer des analyses qualitatives basées sur la différence entre les hommes et les femmes. Les **résultats** démontrent un effet de sexe dans la mobilité quotidienne des familles. Les femmes passent davantage de temps en mouvement et font plus d'arrêts dans leur déplacement quotidien. Elles sont également davantage responsables d'accompagner les enfants sur le chemin de l'école et à des activités parascolaires que leurs partenaires masculins. Il existe également une différence entre les 2 milieux de vie, la proportion d'hommes partageant avec leurs conjointes la responsabilité d'accompagner les enfants à l'école est plus grande à Montréal.

En **conclusion,** l'organisation de la mobilité quotidienne des familles participantes de notre étude repose surtout sur les femmes. Bien que ce poids de la mobilité quotidienne de la famille s'atténue à mesure que les enfants acquièrent de l'autonomie dans les déplacements, il demeure préoccupant que cette question soit source d'iniquité entre les hommes et les femmes au quotidien.

Evaluation des politiques urbaines de sécurité routière

Florian Vanco (a), Vincent Ledoux (a), Benoît Hiron (a), Guillaume Saint-Pierre (a), Laurent Carnis (b)
(a) Cerema Territoires et ville, Lyon, France
(b) Université Gustave Eiffel, Marne-la-Vallée, France

Contexte

L'enjeu de réduction de l'accidentalité routière en milieu urbain en France métropolitaine est important : deux accidents corporels sur trois et une personne tuée sur trois concernent les voiries urbaines, d'après les derniers bilans de l'accidentalité de l'ONISR (2020). En outre, ces bilans pointent que les usagers vulnérables (piétons, usagers de deux-roues motorisés et cyclistes) représentent deux-tiers de la mortalité routière dans ces territoires agglomérés. Ces enjeux nécessitent la mise en place de politiques de mobilité urbaines volontaristes et d'évaluation a posteriori.

Dans les grandes agglomérations, les orientations des politiques urbaines de mobilité et de sécurité routière sont présentes dans les plans de mobilité (PDM). Ces documents de planification sont portés par les autorités organisatrices urbaines de plus de 100 000 habitants depuis la loi dite « LOTI » (1982) et la loi dite « SRU » (2000). Cependant, si les évaluations des politiques locales de sécurité routière existent à l'étranger (ITS, 2019), elles restent rares en France sur une longue période en milieu urbain. De plus, l'efficacité des mesures est souvent mal documentée.

Objectifs

Cette communication a pour but de présenter une évaluation globale des politiques urbaines de sécurité routière sur 70 villes françaises menées ces 30 dernières années (1987-2017, Vanco et al 2021). En utilisant des indicateurs de l'évolution de l'accidentalité routière (nombre de morts et nombre d'accident par habitants), notre travail teste les effets des mesures de mobilité et de sécurité routière prises dans les plans de mobilité, tout en tenant compte des variables relatives à certaines caractéristiques de ces villes (organisation fonctionnelle, morphologie urbaine, socio-démographie, socio-économie, mobilité).

Méthode

Pour cela, un travail de recensement des mesures présentes dans les plans de mobilité a été effectué pour les 70 villes françaises de notre échantillon (91 plans de mobilité couvrant les villes-centres sur la période de 1987 à 2017). Au total, 7 mesures ont été examinées et codées : sécurité des jeunes, sécurité des 2RM, sécurité des piétons, indentification et traitement des zones d'accumulation d'accidents, contrôles de police, connaissance des enjeux de sécurité routière sur le territoire, présence et importance d'un observatoire local des accidents. Ce travail

s'est accompagné d'une qualification du niveau de programmation des actions dans ces plans.
Ces données sur les mesures de sécurité routière et de contexte urbain sont ensuite introduites dans un modèle économétrique (régression de poisson ou quasi poisson) pour expliquer l'évolution du nombre de morts et d'accidents sur l'ensemble de ces villes au cours des trois dernières décennies. Ce modèle a été appliqué à l'ensemble des villes centres de notre échantillon sur la période 1987-2017.

Résultats

Les résultats des modèles économétriques mis en œuvre sur notre échantillon de villes montrent que plusieurs mesures liées à la politique de sécurité routière en milieu urbain ont un effet significatif sur la baisse du nombre d'accidents et du nombre de morts par habitant, toutes choses égales par ailleurs entre 1987 et 2017 : les mesures qui visent à renforcer ou à améliorer le contrôle routier des forces de l'ordre, les mesures pour la sécurité des piétons, celles permettant une meilleure connaissance des enjeux de sécurité routière sur un territoire, et la pérennisation ou le renforcement d'un observatoire des accidents existant.

En revanche, d'autre mesures ont des corrélations contraires à celles initialement attendues : les mesures sur le traitement des points noirs (nombre d'accidents et mortalité), sur la prise en compte des 2RM (mortalité) et les mesures pour la sécurité des jeunes (nombre d'accidents). Notre communication propose plusieurs hypothèses pour expliquer ces effets contradictoires. Ces résultats plaident pour une prise en compte globale de la problématique de sécurité routière en milieu urbain, et pas seulement sur des thématiques ou des territoires géographiques ciblés. De plus, ils montrent que l'obtention de bons résultats en sécurité ne passe pas seulement par le constat d'une problématique, mais également par la mise en œuvre de mesures volontaristes.

Références Bibliographiques

ITF (2019), Road Safety in European Cities : Performance Indicators and Governance Solutions, International Transport Forum Policy Papers, No.67, OECD Publishing, Paris. Mis en ligne le 11 avril 2019. URL : https://www.itf-oecd.org/road-safety-european-cities

Observatoire National Interministériel à la Sécurité Routière, La sécurité routière en France, Bilan de l'accidentalité de l'année 2019, 2020.

Vanco F., Fourrel de Frettes C., Ledoux V., Carnis L., Hiron, B. Saint-Pierre G., Évaluation des effets des politiques de mobilité et de sécurité routière sur l'accidentalité routière des villes-centres en milieu urbain, Livrable 2, 2021.

Mots clés

évaluation ; politique locale ; sécurité routière ; accidentalité ; mobilité urbaine ; plan de déplacement

Sessions visées

ST-12. Enjeux en Sécurité routière : étudier, analyser et évaluer.
SG-3. Sécurité routière et sûreté dans les transports

« Performances de la Mémoire de Travail des Conducteurs Professionnels et Sécurité Routière »

Beggar Kaoutar[a*] et Ghazali Adil[a]

''a : Université Hassan II - FLSH, Mohammedia, Maroc''

Introduction

La sécurité routière constitue l'un des domaines au sein desquels le rôle des psychologues de toutes branches confondues, s'est avéré primordiale dans la compréhension, l'explication et la sensibilisation aux causes et effets des accidents de la route. En effet, l'étude des facteurs psychologiques impliqués dans la conduite automobile et la sécurité routière devient de plus en plus une préoccupation majeure de quelques chercheurs cognitivistes. Dans cette perspective, la présente étude constitue une tentative parmi d'autres, visant à comprendre et élucider l'implication des variables psychologiques cognitives dans le processus de la conduite automobile chez les professionnels, et leur sécurité routière.

Au cours de cette recherche, nous nous sommes intéressés à l'étude de l'un des facteurs qui semble être impliqué dans la conduite automobile et la sécurité routière, puisqu'il constitue la colonne vertébrale de chaque opération cognitive effectuée dans le système de traitement d'information de l'individu, elle intervienne dans la quasi-totalité de nos activités cognitives quotidiennes, y compris la conduite automobile. En effet, l'objectif de la présente étude était de mesurer, d'une part, les performances de la mémoire de travail chez un échantillon des conducteurs professionnels, d'autre part, étudier comment ces performances peuvent impacter le comportement routier des conducteurs lors des situations différentes au volant.

Le modèle de Baddeley et al. (1974 ; 2000) a été retenu comme cadre théorique pour l'évaluation des performances de la mémoire de travail. Nous suggérons en effet, que les performances des trois composantes mnésiques décrites par Baddeley (2000) ; le calepin visuo spatiale (CVS), la boucle phonologique (BP) ainsi que l'administrateur central, interfèrent avec les performances au volant.

Méthodologie

La réalisation de cette étude s'est basée sur la méthode quantitative. Notre échantillon est composé de 120 conducteurs professionnels, tiré aléatoirement. Tandis que, notre boite à outils de collecte comporte, d'une part, deux tests psychométriques ; le test de Corsi pour l'évaluation du CVS et l'AC, et le test d'Empan de chiffres pour l'évaluation de la BP et l'AC, d'autre part, un questionnaire du comportement du conducteur ou le Driver Behaviour Questionnaire (Reason et

* Auteur correspondant
Adresse mail : beggarkaoutar@gmail.com

al.,1990 ; Parker et al.,1995), complétés par une fiche de renseignements sociodémographiques, professionnels et sanitaires.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Les résultats de notre étude indiquent, d'une part, l'existence d'un lien significatif entre les performances de la mémoire de travail des conducteurs professionnels et leur comportement routier, d'autre part, l'influence de certains facteurs intermédiaires (âge, état sanitaire, habitudes toxiques, ancienneté, etc.) sur le fonctionnement de la mémoire de travail chez les conducteurs étudiés.

Principales références bibliographiques

- Baddeley A. (2000). The Episodic Buffer: à new component of working memory, in trends in cognitive sciences*, vol. 4, no. 11, Nov2000. p: 418-423.*
- Belhaj A ., Ghazali A. (2014). Optimisme comparatif et comportement préventif chez les conducteurs professionnels des grands véhicules. In Psychologie du travail et développement des Pays du sud. Edition Harmattan. Paris. P.229-239.
- Etienne V. (2008). Fonctions exécutives et conduite automobile. Thèse de Doctorat. Université Lumière Lyon 2, France.
- Ghazali A. (2013). Perception du risque des accidents et comportement de prévention chez les conducteurs des grands véhicules routiers. Thèse de Doctorat. FLSH, Rabat, Maroc.
- Kouabenan D.R., Cadet B., Hermand D., Munoz Sastre M.T (2006). Psychologie du risque : Identifier, évaluer, prévenir. Bruxelles, De Boeck Université.

Mots clés

Fonction cognitive ; Mémoire de travail ; Conduite Automobile ; Conducteur Professionnel ; Sécurité Routière ; Psychométrie ; Aptitude à la conduite.

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°12 (ST) : Enjeux en Sécurité routière : étudier, analyser et évaluer.
2. Session n° 3 (SG) : Sécurité routière et sûreté dans les transports
3. Session n°5 (SG) : Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives

« L'AUTOEFFICACITE ET COMPORTEMENT PREVENTIF ADOPTE PAR LES CONDUCTEURS DES VEHICULES POIDS LOURDS »

Ghazali Adi r[a*] et Beggar Kaoutar[a]

''a : Université Hassan II - FLSH, Mohammedia, Maroc''

Introduction

Actuellement, l'intérêt porté à la problématique de la sécurité routière au Maroc est une exigence économique, sociale et psychologique, à cause de ses répercussions néfastes (nombre croissant de morts et blessés). De ce fait, une mobilisation organisationnelle, psychologique et sociale s'impose, et c'est dans cette optique que nous avons mis au point une recherche. Celle-ci se penche sur les conducteurs professionnels, surtout des grands véhicules routiers, constituant une population à risque. Cette étude concerne l'auto-efficacité de ces conducteurs, qui est la croyance de l'individu en sa capacité d'organiser et d'exécuter les lignes de conduite requise pour produire des résultats souhaités » (Bandura, 2003, p.12). Selon cette théorie, les différences individuelles, dans la façon d'accomplir une action ou de développer un comportement s'expliquent, en grande partie, par deux croyances : (1) la croyance en l'efficacité du comportement ; et (2) la croyance en l'efficacité personnelle. Cette croyance est susceptible d'affecter la perception du risque d'accident chez le conducteur de grand véhicule routier. Nous posons les hypothèses suivantes : les conducteurs qui considèrent leurs capacités de conduite meilleure qu'autrui s'estiment plus prudents, déclarent avoir des actions appropriées ; par conséquent, ils adoptent un comportement moins sécuritaire, et attribuent le risque d'accident à autrui, au hasard et au destin plutôt qu'à eux-mêmes. En outre, L'auto-efficacité perçue est influencée par des facteurs sociaux (âge et situation familiale) et professionnels (ancienneté et type de véhicules).

Cette recherche a été effectuée par questionnaire auprès de 300 conducteurs professionnels des autocars et des camions citernes au Maroc en 2015. Les résultats révèlent que les conducteurs professionnels des grands véhicules ont tendance à sous-estimer le risque d'accident routier et à surestimer leurs capacités à affronter ce risque par rapport à autrui et ils développent un comportement moins préventif. Les jeunes conducteurs novices et les plus âgés, ainsi que les plus expérimentés sont plus optimistes. Ils développent un comportement moins préventif.

.

* Auteur correspondant
Adresse mail : ghazaliadil@hotmail.com

Méthodologie

Cette recherche s'est effectuée par questionnaires (en deux versions : français et arabe) auprès de 300 conducteurs professionnels des autocars et des camions citernes au Maroc en 2015. Ces conducteurs ont été vus individuellement sur leurs lieux de travail souvent pendant leur repos. Les questions étaient orales pour les uns, écrites pour les autres. Dans un premier temps, ces conducteurs sont sollicités de remplir le premier questionnaire conçu pour mesurer l'efficacité personnelle en contexte de conduite professionnelle. Dans un deuxième temps, les sujets ont rempli un autre questionnaire relatif au comportement sécuritaire, inspiré et adapté de la validation française de la WCC (Ways of Coping Checklist) par Cousson-Gélie et coll. (1996). Ce questionnaire est composé de 14 propositions, les unes reflètent un comportement sécuritaire et les autres désignent un comportement non sécuritaire.

Afin d'éviter toute sorte de résistance ou de réaction négative, on a opté pour une intervention indirecte par le biais d'un intermédiaire (responsables, collègues…). Pour une raison déontologique, les participants ont été bien informés sur la visée scientifique de la recherche en leur garantissant l'anonymat des réponses.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Les résultats ont montré que les conducteurs professionnels ont tendance à se considérer plus efficaces, capables d'affronter les risques et les problèmes inattendus qui peuvent survenir sur les routes et finalement de faire face aux risques des accidents routiers. Cette perception de l'auto-efficacité est souvent influencée par des facteurs sociaux comme l'âge et la situation familiale et par des facteurs professionnels tels l'ancienneté et le type de véhicules. Nous avons pu montrer également un lien négatif qui indique une corrélation significative entre l'expérience directe de l'accident et la perception de l'auto-efficacité. Les résultats de cette recherche ont révélé que tous ces facteurs semblent très importants à l'exception du type de véhicule sur la perception de l'auto-efficacité.

Principales références bibliographiques

- *Albert Bandura (2003) Auto-efficacité: le sentiment d'efficacité personnelle, édtion De Boeck. Paris. Traduit de l'anglais par J. Lecomte.*
- *Assailly J-P (1990). Le risque accidentel à l'adolescence et sa prévention. Vol. II Le concept de risque et la genèse du risque accidentel chez les jeunes. Rapport I.N.R.E.T.S., n°131.*
- *Cadet, B., & Kouabenan, D. R. (2005). Evaluer et modéliser les risques : apports et limites de différents paradigmes dans le diagnostic de sécurité.* Le travail Humain, 68*(1), 7-35.*
- *CAUSSE, P. KOUABENAN, D. R et DELHOMME, P. (2004). Perception du risque d'accident lié à l'alcool chez des jeunes automobilistes : quelques déterminants de l'optimisme comparatif. Revue Travail humain. PUF.*

- *Cousson-Gélie et coll. (1996). Analyse multidimensionnelle d'une échelle de coping : validation française de la W.C .C. (Ways of Coping checklist). Psychologie Française , 41-2 , 155-164.*
- *Delhomme, P. (1994). Lien entre la surestimation de ses propres capacités, l'expérience de la conduite et l'activité de conduite. Rapport Inrets n°187. Arcueil 227 p.*
- *GHAZALI, A. (2017) Les biais sociocognitifs sont-ils un prédicteur du comportement préventif adopté par les conducteurs professionnels ? Dans Belhaj « les comportements des usagers de la route. Actes du séminaire international » Rabat, CNPAC-CNRST- UM5, p100-109.. Publication du Comité National de Prévention des Accidents de la Circulation). Rabat,*
- *BELHAJ, A. GHAZALI, A. (2014) et Optimisme comparatif et comportement préventif chez les conducteurs professionnels des grands véhicules routiers. Collection Psychologie du Travail et des Organisations. Edition Harmattan.*
- *GHAZALI, A. (2014). L'optimisme comparatif et le comportement de prévention chez les conducteurs professionnels : quelques déterminants sociaux et professionnels. In revue de la faculté des lettres et des sciences humaines. Caddi Ayyad. Marrakech.*

Mots clés

L'auto-efficacité ;Expérience directe de l'accident; Conduite Automobile ;; Sécurité Routière ; comportement Préventif.

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°12 (ST) : Enjeux en Sécurité routière : étudier, analyser et évaluer.
2. Session n° 3 (SG) : Sécurité routière et sûreté dans les transports
3. Session n°5 (SG) : Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives

Quels sont les effets des aménagements cyclables sur la sécurité des cyclistes ?

Tentative de synthèse de la littérature scientifique internationale.

Pierre-Jean Pillonnet[a]

[a] *Département Transport Santé Sécurité (TS2) - Laboratoire Mécanismes d'Accidents (LMA), Université Gustave Eiffel, Campus Méditerranée, 13300 Salon-de-Provence, France*

Introduction

Depuis quelques années, avec le retour du vélo dans le centre des agglomérations (Richer & Rabaud, 2019), les espaces publics font l'objet de réaménagements, visant à mieux partager l'espace entre les différents modes. Les acteurs de la fabrique urbaine s'appuient sur une multitude d'outils censés encourager la pratique du vélo tels que les pistes et bandes cyclables, les voies bus-vélo, les sas-vélo, les autoroutes vélos, les double sens cyclables, les trajectoires matérialisées (« *sharrow* ») ou encore les voies vertes.

Dans un même temps, la part modale du vélo est en augmentation, en particulier dans les centres métropolitains. Cette croissance devrait se poursuivre puisque la loi d'orientation des mobilités (LOM) avait pour objectif de tripler la part modale du vélo dans les déplacements quotidiens, pour atteindre 9 % en 2024.

La pratique du vélo n'est toutefois pas sans risques et ces usagers sont victimes de nombreux accidents, qui s'avèrent parfois mortels. En 2021 par exemple, 226 cyclistes sont décédés suite à un accident de la circulation (ONISR, 2022). Depuis le début des années 2000, ces chiffres sont d'autre part en augmentation (Blaizot et al., 2012). Au-delà de la mortalité, l'enjeu en terme de blessés est également important puisque d'après le registre du Rhône, le nombre de cyclistes blessés annuellement s'élèverait à environ 60 000 au cours des dernières années (Amoros et al., 2020).

Les effets des aménagements cyclables sur la sécurité des cyclistes restent cependant assez mal connus et les conclusions des travaux de recherche sur le sujet pas toujours concordants (Elvik et al., 2009). Il s'agit d'un sujet controversé dans la littérature scientifique (Nosal & Miranda-Moreno, 2012).

L'objectif de ce travail est ainsi de faire le point sur les connaissances actuellement disponibles dans la littérature scientifique internationale sur l'incidence des aménagements cyclables sur la sécurité des cyclistes. Nous nous concentrerons principalement sur les aménagements les plus repandus, à savoir les pistes et les bandes cyclables. Nous traiterons également des installations comme les voies mixte bus-vélo, les doubles-sens cyclables ou encore les voies vertes.

Méthodologie

Les données bibliographiques utilisées dans ce travail ont été extraites de sept bases de données documentaires principales, reconnues pour leurs fiabilités et leurs exhaustivités (Yang et al., 2013) : Scopus, Web of Science, TRID (Tris et ITRD), Springer, PubMed (Medline), Hal et Google Scholar. D'autres avaient également été interrogés, tel que British Library, Madis et Cairn, mais n'ont finalement pas été retenus, car aucune publication concernant notre domaine de recherche n'a été identifié. Nos investigations ont couvert une période allant des années 1880 jusqu'à 2021. Avant cette date, aucune publication n'a été recensée. Seule la littérature anglaise et française relue par les pairs et publiée dans une revue scientifique a été prise en compte. Bien que nous en ayons pris connaissance, les rapports ou documents publiés dans une autre langue (danois espagnol, finlandais, etc.) n'ont pas été intégrés.

Des requêtes avancées ont été effectuées sur les titres et les résumés des publications, à l'aide de divers mots-clés, sélectionnés au préalable. Ces termes ont à la fois été testés en anglais et en français. Voici quelques exemples de mots-clés utilisés : *bike* ; *biking* ; *cyclist* ; *cycling* ; « *cycle lane* » ; « *cycle track* » ; *bicycle* ; *bicyclist* ; *injury* ; « *before after* » ; *crash* ; *safety* ; *accident* ; *risk* ; *collision* ; *fatal, etc*. De nombreux synonymes ont également été testés dans les différentes requêtes. Afin d'affiner nos résultats, nous avons combiné ces différents mots-clés entre eux à l'aide des opérateurs booléens « AND » et « OR ». Ces termes, choisis en amont, ont permis de cibler et de filtrer les recherches.

Afin de rassembler, de trier et d'analyser toutes les données bibliographiques, nous nous sommes appuyés sur deux logiciels, Zotero et Excel. L'outil Zotero a permis de référencer et de trier l'ensemble des publications, alors que les analyses, les calculs et les graphiques ont été réalisés à l'aide de Microsoft Excel. Par la suite, un tri manuel a également été réalisé pour affiner les résultats obtenus.

Au final, entre octobre 2020 et mars 2022, une centaine d'articles scientifiques ont été lus et analysés. Toutes ces publications ont été intégrées dans une synthèse générale afin d'extraire de grandes tendances concernant la sécurité des aménagements cyclables.

Principaux résultats obtenus

Ce travail a tout d'abord montré que les connaissances scientifiques sur le sujet sont parcellaires. La littérature sur les pistes et bandes cyclables est relativement bien fournie, tandis que les publications abordant la sécurité d'aménagements plus récemment mis en place, comme les voies bus-vélos ou les double sens cyclables, se font plus rares.

Les études sur le sujet ne sont pas nécessairement concordantes entre elles. Les premiers résultats ont montré que les effets pouvaient varier selon le type d'aménagement mis en œuvre et l'endroit où l'infrastructure cyclable est déployée.

Il a notamment était mis en avant que la mise en œuvre de pistes cyclables unidirectionnelles semblerait réduire le nombre d'accidents en section courante, mais qu'elle augmenterait la fréquence des accidents au niveau des intersections (voir par exemple Bach et al., 1985). Cet aménagement affecterait également la répartition des types d'accidents. En présence de pistes cyclables, certains gains en matière de sécurité seraient plus que compensés par l'apparition de nouveaux types d'accidents (voir par exemple Jensen, 2008).

Concernant les pistes cyclables unidirectionnelles, celles-ci dégraderaient de manière générale la sécurité (voir par exemple Cicchino et al., 2020), en particulier lorsque le cycliste circule en sens inverse par rapport à la circulation générale (voir par exemple Summala et al., 1996).

D'après les auteurs, les effets des bandes cyclables semblent globalement positifs sur la sécurité des cyclistes. Les collisions seraient moins fréquentes lorsque les cyclistes se déplacent sur une bande cyclable (Teschke et al., 2012). Bien que les collisions soient moins nombreuses en présence d'une bande cyclable, le risque d'accident serait plus important au niveau des intersections (Coates, 1999).

Ces investigations bibliographiques ont pour objectif de compléter et d'enrichir les synthèse précédemment réalisées (Gårder et al., 1994 ; Reynolds et al., 2009). En effet, certaines de ces travaux ont été publiées il y a plus de 30 ans maintenant et leurs résultats nécessitent d'être actualisés en prenant en compte des études récentes. Certains de ces écrits se sont uniquement concentré sur un type d'aménagement ou n'ont pas intégré l'ensemble des publications dans leur échantillon. De plus, la majorité de ces documents ont été publiés à l'étranger en langue anglaise.

Notre travail tentera ainsi de combler ces manques en proposant, en langue française, une synthèse globale et la plus exhaustive possible des publications internationales traitant des effets des aménagements sur la sécurité des cyclistes. Ces investigations devraient apporter des conclusions plus précises sur les effets des aménagements cyclables. Ces éléments pourraient également s'avérer utiles aux acteurs de la fabrique urbaine pour une meilleure prise en compte de la sécurité dans la conception des aménagements cyclables.

Principales références bibliographiques

Amoros, E., Casez, C., Adelli, M., Ndiaye, A., Gadegbeku, B., & Martin, J.-L. (2020). Blessés de la route en France : Combien ? Quelle gravité ? Quelles caractéristiques ? Par capture-recapture sur deux sources de données. Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique, 68, S6- S7. https://doi.org/10.1016/j.respe.2020.01.011

Bach, O., Rosbach, O., & Jørgensen, E. (1985). Cyclestier i byer—Den sikkerhedsmæssige effekt (Bicyclists in cities: The effect of safety measures). Vejdirektoratet. http://www.bikexprt.com/bikepol/facil/sidepath/unsafe.htm

Blaizot, S., Amoros, E., Papon, F., & Haddak, M. M. (2012). Accidentalité à Vélo et Exposition au Risque (AVER)—Risque de traumatismes routiers selon quatre types d'usagers (p. 175).

Cicchino, J. B., McCarthy, M. L., Newgard, C. D., Wall, S. P., DiMaggio, C. J., Kulie, P. E., Arnold, B. N., & Zuby, D. S. (2020). Not all protected bike lanes are the same : Infrastructure and risk of cyclist collisions and falls leading to emergency department visits in three U.S. cities. Accident Analysis & Prevention, 141, 105490. https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105490

Coates, N. (1999). The safety benefits of cycle lanes. Thirteenth Velo-city International Conference Proceedings, Dublin.

Elvik, R., Hoye, A., Vaa, T. & Sorenson, M. (2009) The Handbook of Road Safety Measures. Emerald Publishing Limited. Howard House, Bingley, UK.

Gårder, P., Leden, L., & Thedéen, T. (1994). Safety implications of bicycle paths at signalized intersections. Accident Analysis & Prevention, 26(4), 429‑ 439. https://doi.org/10.1016/0001-4575(94)90034-5

Jensen, S. U. (2008). Bicycle Tracks and Lanes : A Before-and-After Study (No 08‑ 2095). Article 08‑ 2095. Transportation Research Board 87th Annual MeetingTransportation Research Board. https://www.renehersecycles.com/wp-content/uploads/2013/07/bicycle20tracks20and20lanes.pdf

Nosal, T., & Miranda-Moreno, L. F. (2012). Cycle-Tracks, Bicycle Lanes, and On-street Cycling in Montreal, Canada : A Preliminary Comparison of the Cyclist Injury Risk (No 12‑ 2987). Article 12‑ 2987. Transportation Research Board 91st Annual MeetingTransportation Research Board. https://trid.trb.org/view/1130063

Reynolds, C. C., Harris, M. A., Teschke, K., Cripton, P. A., & Winters, M. (2009). The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes : A review of the literature. Environmental Health, 8(1), 47. https://doi.org/10.1186/1476-069X-8-47

Richer, C., & Rabaud, M. (2019). L'évolution des mobilités actives dans la Métropole Européenne de Lille depuis dix ans : Changement de modèle ou prolongement de tendance ? Belgeo. Revue belge de géographie, 4, Article 4. https://doi.org/10.4000/belgeo.35298

Summala, H., Pasanen, E., Räsänen, M., & Sievänen, J. (1996). Bicycle accidents and drivers' visual search at left and right turns. Accident; Analysis and Prevention, 28(2), 147‑ 153. https://doi.org/10.1016/0001-4575(95)00041-0

Teschke, K., Harris, A., & Winters, M. (2012). Route Infrastructure and the Risk of Injuries to Bicyclists : A Case-Crossover Study. American Journal of Public Health, 102(12).

Yang, L., Chen, Z., Liu, T., Gong, Z., Yu, Y., & Wang, J. (2013). Global trends of solid waste research from 1997 to 2011 by using bibliometric analysis. Scientometrics, 96(1), 133‑ 146. https://doi.org/10.1007/s11192-012-0911-6

Mots clés

Aménagements cyclables ; sécurité ; accidents ; piste cyclable ; bande cyclable

Sessions visées (3 max)

1. Session n° ST-12 Enjeux en Sécurité routière : étudier, analyser et évaluer.
2. Session n° SG-3 Sécurité routière et sûreté dans les transports
3. Session n° SG-10 Politiques des transports et d'aménagement.

Création d'un modèle d'acceptabilité des politiques publiques : Etude de la mesure de la circulation inter-files

Victoria Ferret[a1], Chloé Eyssartier[a], Marie-Axelle Granié[b,]

a CY Cergy Paris Université, Cerema, MATRiS, Nantes, France
b Université Gustave Eiffel, Univ Lyon, AME-MODIS, Bron, France

Introduction

En France, la sécurité routière est un enjeu majeur du gouvernement. Afin de réduire le taux de mortalité sur les routes, plusieurs mesures de politique publique de sécurité routière (PPSR) sont mises en place. Toutefois, toutes ne font pas l'unanimité auprès de la population concernée. Certaines mesures peuvent en effet se montrer impopulaires comme a pu l'être en 2018 la réduction de la vitesse à 80 km/h sur les routes bidirectionnelles sans séparateur central. En effet, selon une étude réalisée par Eyssartier, Chastenet et Granié (2019), seulement 30 % de la population interrogée affichaient une position favorable à la nouvelle réglementation deux mois avant l'instauration de la mesure. Face à un si faible accord de la population, se pose la question du taux de respect de cette mesure qui peut être espéré : une règle peut-elle être respectée si elle n'est pas acceptée ?

Pour tenter d'y répondre, nous mobilisons le concept d'acceptabilité, issu du domaine des nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC). A l'époque où la technologie a pris une ampleur considérable au sein des entreprises, l'acceptabilité tentait de prédire les comportements des employés au sujet d'un nouveau dispositif technologique : allaient-ils l'utiliser ? et pour quelles raisons ? Le concept d'acceptabilité est alors défini, selon Barcenilla et Bastien (2009, p.311) comme « le degré d'intégration et d'appropriation d'un objet dans un contexte d'usage ». Selon Nielsen (1993, p.24), l'acceptabilité recouvre « les conditions dans lesquelles le système est suffisamment bon pour satisfaire les besoins et les exigences des utilisateurs et autres usagers potentiels ». Toutes ces recherches ont permis de proposer plusieurs modèles d'acceptabilité / d'acceptation mais celui qui reste aujourd'hui le plus mobilisé et abouti est l'UTAUT, développé par Venkatesh, Morris, Davis et Davis en 2003. Selon ce modèle, l'acceptabilité serait influencée par plusieurs facteurs tels qu'entre autres, la performance attendue, l'effort attendu ou encore l'influence sociale. Ainsi, un dispositif technologique aurait plus de chances d'être utilisé par un individu si ce dernier considère que l'outil lui permet d'améliorer sa performance au travail sans lui demander trop d'efforts et que son entourage est favorable à son utilisation.

Ces trois facteurs ne sont cependant pas mobilisables uniquement dans le domaine de l'acceptabilité des TIC. En effet, dans le domaine des politiques publiques, il est possible de poser l'hypothèse qu'une mesure sera jugée comme plus acceptable si elle est facilement applicable ou si elle ne demande pas trop d'efforts à l'individu. D'autres recherches ont permis de définitivement émanciper le concept d'acceptabilité du domaine des TIC en identifiant par exemple l'équité ou la peur de

[1] Auteur correspondant
Adresse mail : victoria.ferret@cerema.fr

la sanction comme participant à l'acceptabilité d'une PPSR (Schade et Schlag, 2003 ; Cestac et al., 2018). De fait, la définition de l'acceptabilité évolue et ne concerne plus uniquement le contexte d'usage d'un objet. Difficile est de trouver une définition exacte et générale de l'acceptabilité d'une politique publique telle que nous la concevons aujourd'hui. Finalement, l'acceptabilité d'une politique publique relève d'un processus dynamique dont l'objectif est de permettre une intégration du projet ou d'une mesure dans son environnement en considérant toute une diversité de facteurs aussi bien individuels (utilité perçue de la mesure...) qu'interindividuels et sociaux (normes, influence sociale...) (Bordel et Somat, 2015 ; Lhuilier et Thibault, 2020). De fait, l'acceptabilité peut être mobilisée dans une optique d'accompagnement au changement jusqu'à intégration totale du nouveau projet dans son environnement (Bordel et Somat, 2015).

Toujours dans le domaine de la sécurité routière, le concept de légitimité perçue des règles a été récemment mis en lumière par Varet et al. (2021). Selon les auteurs, la légitimité serait définie comme « une propriété que les individus associent à une règle de circulation donnée qui favorise l'acceptation de sa mise en œuvre, de son application et motive les individus à respecter les prescriptions qui en découlent » (Varet et al., 2021, p.14). Ainsi, le concept de légitimité nous semble intéressant à approfondir et à relier à notre recherche sur l'acceptabilité. Nous faisons l'hypothèse que la légitimité concerne un niveau sociétal, collectif, alors que l'acceptabilité elle, s'applique à un niveau individuel. De fait, une règle acceptable serait une règle qui serait considérée par l'usager comme étant une bonne chose pour sa propre personne tandis qu'une règle légitime serait une règle qui serait considérée par l'individu comme étant une bonne chose pour la société.

L'acceptabilité (et les différents concepts qui y sont associés) suscitent de plus en plus d'intérêts dans le domaine des politiques publiques et de la sécurité routière. Toutefois, malgré de nouvelles recherches, aucune modélisation n'a encore été proposée dans ce domaine. Notre objectif est d'élaborer un modèle d'acceptabilité des politiques publiques. Une première validation de cette modélisation a été faite dans le cadre de l'étude de la circulation inter-files (CIF) en France.

Méthodologie

La circulation inter-files consiste à autoriser aux deux-roues motorisés (2RM) la circulation entre les files de voiture en situation de trafic congestionné. Applicable seulement sous plusieurs conditions bien définies (i.e., à une certaine vitesse qui ne doit pas en tout état de cause, dépasser les 50 km/h) afin de ne pas mettre en danger les usagers de la route, elle fait l'objet d'une seconde expérimentation depuis l'année 2021. En effet, la première expérimentation (réalisée entre 2016 et 2018) affichait des résultats mitigés. Certains départements impliqués dans l'expérimentation, tels que la Gironde, présentaient un taux d'accidentalité des 2RM plus important que lorsque la pratique n'était pas autorisée (Cerema, 2021). Les pouvoirs publics ont donc proposé une seconde expérimentation afin de conforter ou non ces premiers résultats, en vue d'encadrer et de sécuriser davantage sa pratique.

S'intéresser à la mesure de la CIF relève de plusieurs avantages pour construire notre modèle : en effet, elle a la particularité d'être une mesure qui s'adresse uniquement aux conducteurs des 2RM et nous permet donc de tester le facteur d'équité entre les différents types d'usagers (i.e., motards et automobilistes). L'autre intérêt à son étude est que son application n'est aujourd'hui pas contrôlée, à la différence d'autres mesures telles que par exemple, les mesures réglementant la vitesse de conduite.

Afin d'évaluer la mesure de la circulation inter-files en termes d'acceptabilité, plusieurs vagues d'enquête sont réalisées à différents moments de l'expérimentation. Ces recherches suivent la même méthodologie quantitative : 3500 conducteurs (de véhicules légers et/ou de deux-roues motorisés) représentatifs de la population française sont interrogés au sujet de leur acceptabilité de la CIF. Les participants à l'étude sont ainsi questionnés par exemple au sujet de leur connaissance des règles de la pratique. Il leur est également demandé s'ils considèrent que chaque règle constitutive de la CIF est efficace. *In fine,* le but est de constater si l'acceptabilité et les pratiques des usagers de la route évoluent au fur et à mesure des années.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Du côté des premiers résultats obtenus, les analyses statistiques illustrent une attitude plus favorable des motards que des automobilistes au sujet de l'expérimentation de la CIF. Les usagers 2RM issus des nouveaux départements inclus dans cette expérimentation jugent les règles plus faciles à respecter que les automobilistes. Les motards considèrent que la pratique de la CIF n'est pas dangereuse et qu'elle ne devrait pas être interdite, davantage que les automobilistes. En clair, plus une règle s'applique et concerne tous les conducteurs, plus elle est considérée comme acceptable par les usagers de la route. Dans le cas de la circulation inter-files, les automobilistes ne tirent que peu de bénéfices à ce qu'une telle mesure soit instaurée, là où notamment le temps de trajet des motards serait plus court que celui des automobilistes qui eux, n'ont pas la possibilité de pratiquer la CIF en voiture. Cela confirme l'idée que le facteur d'équité est constitutif de l'acceptabilité.

Poursuivant notre objectif de construction d'un modèle d'acceptabilité des politiques publiques, l'évaluation de la mesure de la CIF nous a permis d'introduire au fur et à mesure des vagues d'enquête de nouveaux facteurs. Lors du dernier questionnaire proposé, ont été introduits les facteurs de la légitimité perçue, de la recherche de sensations (procurées par la vitesse notamment) et le sentiment d'identification groupale. Les résultats de cette vague d'enquête seront recueillis au cours du mois d'avril et illustreront la communication au congrès.

En conclusion, si l'hypothèse qu'une règle considérée comme acceptable permet d'augmenter la probabilité que les usagers de la route s'y conforment, il relève d'un grand intérêt pour les pouvoirs publics de s'intéresser à l'acceptabilité. En effet, ces recherches leur permettront ainsi d'évaluer, avant la mise en place d'une mesure, le degré de faveur de la population concernée. Cela leur permettra alors d'espérer une

meilleure conformité aux règles routières et tenter de répondre à leur objectif d'une plus grande sécurité sur les routes.

Principales références bibliographiques

Barcenilla, J. et Bastien, J.-M.-C. (2009). L'acceptabilité des nouvelles technologies : quelles relations avec l'ergonomie, l'utilisabilité et l'expérience utilisateur ? *Le travail humain, 72*(4), 311-331.

Eyssartier, C., Chastenet, L. et Granié, M.-A. (2019). *Speed reduction from 90 km/h to 80 km/h on French roads : Acceptability of the measurement.* 26Ème World Road Congress, Abu-Dhabi https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02553791

Bordel, S. et Somat, A. (2015). Une approche scientifique de l'acceptabilité : le regard de l'ergonomie et de la psychologie sociale. Dans G. Blanchard et L. Carnis (dir.), *Evaluation des politiques de sécurité routière* (p.199-215). L'Harmattan.

Lhuilier, G. et Thibault, C. (2020). La méthode de la Licence Sociale et Environnementale d'Opérer (SDLO) : le cas de la participation des populations locales au projet « Montagne d'or » en Guyane. *Politiques et Management Public, 37*(1), 35-60.

Varet , F., Granié , A., Carnis, L., Martinez, F., Pelé, M. et Piermattéo , A. (2021). The role of perceived legitimacy in understanding traffic rule compliance: A scoping review. *Accident Analysis and Prevention, 159,* 1-18.

Mots clés

Acceptabilité ; conformité ; légitimité ; politique publique ; sécurité routière

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session ST-12
2. Session ST-20

Analyse comparative de l'insécurité routière dans les territoires d'Outre-Mer

Mohamed Mouloud Haddak[abc*], Charlotte Guerineau[ab]

"[a]Umrestte, Bron, France"
"[b]Université Gustave Eiffel, Campus de Lyon, Bron, France"
"[c]Université Claude Bernard Lyon1, Lyon, France"

Introduction

En France, les accidents dans les territoires d'outre-mer sont très peu étudiés, une seule étude épidémiologique sur les accidents de la route a été retrouvée et elle commence à dater (Aptel I. et al., 1999). Nous avons tenté de compenser cette absence de références bibliographiques sur les territoires français d'Outre-mer (Dom-Tom) par des références concernant d'autres territoires insulaires, même si ce ne sont pas toujours des contextes comparables (Heman J., 2012).
Cette absence d'intérêt s'explique en partie par la difficulté d'accès aux données et par le fait que les données sont collectées tardivement et très partiellement dans les territoires d'Outre-mer. Pour les collectivités d'Outre-Mer, ces données ne sont même plus disponibles.
Même si ces territoires ne représentent que 3 à 4% des accidents corporels de toute la France, leurs spécificités mériteraient d'être soulignées. En effet, les disparités face au risque routier entre territoires insulaires sont aussi importantes qu'entre ces territoires et la métropole ou entre les régions de la métropole elle-même.

Méthodologie

Cette étude repose sur les données du fichier BAAC, base de données des accidents corporels de la circulation recueillis par les forces de l'ordre. Nous avons retenu les années les plus récentes, disponibles pour les territoires d'Outre-mer, à savoir 2012-2018.
Nous avons analysé le risque d'être tué versus blessé dans un accident corporel de la circulation, à l'aide d'un modèle de régression logistique multivarié, prenant en compte l'ensemble des facteurs de risque disponibles dans les données des Dom-Tom. Nous avons considéré deux modèles :

1. Un premier modèle où la métropole était comparée à la Corse et aux quatre départements d'Outre-mer : Guyane, Guadeloupe, Martinique et Réunion.
2. Un second modèle où des analyses séparées ont été effectuées sur chaque territoire, en considérant toujours les mêmes facteurs de risque.

La métropole et la Corse ont été considérées dans cette étude comme les territoires de référence par aux quatre départements d'Outre-mer étudiés ici. La métropole est le territoire de référence générale, la Corse par sa taille est un élément de comparaison utile par rapport aux territoires insulaires. Mayotte a été exclue de l'étude car les accidents sont trop mal renseignés et les effectifs annuels sont trop faibles.

* Mohamed Mouloud Haddak
Adresse mail: mouloud.haddak@univ-eiffel.fr

Principaux résultats obtenus ou attendus

Le premier modèle révèle que, toutes choses égales par ailleurs, par rapport au territoire de référence que représente la métropole, en terme de létalité, la Corse présente un sous-risque de 0,73 [0,63-0,84], la Martinique ne présente pas de différence significative 0,90 [0,78-1,05], les autres territoires présentent tous un risque significativement plus élevé, allant de 1,38[1,22-1,55] pour la Réunion, 1,58 [1,40-1,78] pour la Guadeloupe, jusqu'à 1,63 [1,42-1,88] pour la Guyane.

Les modèles séparés révèlent des sur-risques très différentiés pour les usagers vulnérables notamment. Ainsi, si l'on compare le risque d'être tué versus blessé dans un accident de la route, les profils à risque sont sensiblement différents selon les territoires. Ainsi, par rapport à un conducteur de voiture, on observe que pour les piétons, à la Réunion, ce risque est presque 10 fois élevé : 9,92 [5,95-16,54] ; il est de 6,65 [2,98-14,86] en Corse, de 5,72 [3,18-10,29] en Guyane, de 3,18 [1,95-5,20] en Guadeloupe et juste de 1,78 [1,0-3,17] en Martinique.

De même concernant les personnes âgées, on n'observe pas le même gradient partout. Par rapport à notre classe d'âge de référence des 45-64 ans, en métropole, les 65-74 ans et les 75 ans et plus, présentent respectivement un sur-risque de mortalité de 1,69 [1,63-1,76] et de 3,33 [3,22-3,45] ; en Corse, ces rapports de cote sont respectivement de 1,61 [1,07-2,43] et 2,76 [1,83-4,14]; en Guadeloupe ces rapports de cote sont similaires : 1,45 [1,02-1,79] et 2,61 [1,79-3,79] ; à la Réunion, les différences entre les 2 classes d'âge sont plus faibles 1,71 et 1,77 ; en Martinique par contre, le sur-risque est non significatif pour les 65-74 ans, 1,20 [0,73-1,97] mais significatif pour les 75 ans et plus, 3,23 [2,01-5,17] ; et en Guyane c'est l'inverse, soit 1,98 [1,16-3,79] et 0,94 [0,32-2,75].

Les écarts de sur-risque sont moindres pour le genre masculin et pour les usagers de deux-roues motorisés, ils sont un peu contrastés pour les cyclistes et les passagers de voiture.

Discussion

Nous n'avons pas retrouvé d'effet dus à des périodes touristiques comme en Crète (Petridou et al., 1997) ou dans les Iles Baléares (Rosselló J, 2011) ou de sur-risque significatif chez les jeunes comme dans l'étude islandaise (DennyVC, 2016).

La Martinique est le département d'Outre-Mer dont le profil « accidentologique » semble se rapprocher le plus de celui de la métropole, par comparaison aux autres territoires, dont la Guyane ou la Guadeloupe. Cependant, chaque territoire a ses spécificités propres y compris par rapport aux populations cibles et aux enjeux en terme de sécurité routière. Ainsi, si globalement, les usagers vulnérables restent un enjeu majeur de ces territoires, la motorisation de la population et le vieillissement de la population révèlent de nouveaux enjeux de sécurité routière.

Les différences de densité de ces territoires n'expliquent pas tout. Des études sociologiques et épidémiologiques plus poussées mériteraient d'être menées pour expliquer ces différences. Par exemple, des enquêtes de mobilité auraient permis de mieux connaître les pratiques de mobilité des habitants de ces territoires et donc les caractéristiques de l'exposition au risque d'accident des usagers de la route.

Par ailleurs, la récente crise sanitaire a révélé les tensions que subissaient les services d'urgence des hôpitaux des territoires d'outre-mer. Une amélioration des capacités de prise en charge sanitaire des accidentés de la route réduirait significativement le nombre de décès secondaires et de blessés avec séquelles graves.

Principales références bibliographiques

Aptel I., Salmi L.R., et al (1999). Road Accident Statistics: Discrepancies between Police and Hospital Data in a French Island. *Accid Anal Prev* 31(1):101-8.
Denny VC, Cassese JS, Jacobsen KH (2016) Nonfatal injury incidence and risk factors among middle school students from four Polynesian countries: The Cook Islands, Niue, Samoa, and Tonga. *Injury* 47:1135–1142.
Heman J., Ameratunga S., Jackson R. (2012). Burden of road traffic injuries and related risk factors in low and middle-income Pacific Island countries and territories: a systematic review of the scientific literature (TRIP 5). BMC Public Health, 12:479.
Observatoire national interministériel de la sécurité routière (2019). Bilan 2018 de la sécurité routière. *Onisr,* Paris.
Petridou E, Askitopoulou H, Vourvahakis D, et al (1997) Epidemiology of road traffic accidents during pleasure travelling: the evidence from the Island of Crete. *Accid Anal Prev* 29:687–693.
Rosselló J, Saenz-de-Miera O (2011). Road accidents and tourism: The case of the Balearic Islands (Spain). *Accid Anal Prev* 43:675–683.

Mots clés

Sécurité routière ; accidents de la route ; France Outre-mer ; disparités territoriales ; Facteurs de risque

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° SG-3
2. Session n° ST-12 (le cas échéant)
3. Session n° SG-4 (le cas échéant)

Le projet DYMOA+ - Diagnostic d'infrastructure à partir des évènements et des incidents de 2RM et 4RM

Olivier Moisan[a], Nathalie Bertiaux[a], Clémence Bruneval[a], Peggy Subirats[a*]

a Cerema, Le Grand-Quevilly, France

Introduction

S'il est admis que les deux-roues motorisés (2RM) sont la catégorie qui a le moins bénéficié des importants progrès de sécurité routière constatés en France au cours de la dernière décennie, on déplore aussi un manque de connaissances générales sur les interactions des 2RM avec d'une part les autres usagers et d'autre part l'infrastructure routière. Ce déficit de connaissance a été à l'origine du projet DYMOA (Diagnostic d'Infrastructure et Dynamique du véhicule pour les Motos et les Autos) qui a consisté en l'instrumentation d'une flotte de 2RM (et quelques Véhicules Légers VL) avec l'objectif de recueillir des informations en situation de conduite naturelle. Ce projet a permis de constituer une base de données contenant des informations originales sur la conduite des 2RM telles que : évènements (pouvant caractériser des défauts de chaussée), incidents et des éléments de contexte obtenus à l'aide de vidéo embarquée, des vitesses pratiquées géo localisées, des synthèses de parcours caractérisant l'utilisation dynamique des 2RM. Une partie de ces données qui n'ont pu être traitées de manière approfondie durant le projet DYMOA, représentent 6000 parcours pour une distance parcourue de plusieurs dizaines de milliers de km issue d'une flotte de 26 motocyclistes volontaires qui a circulé principalement dans les 4 départements suivants : Eure, Seine-Maritime, Bouches du Rhône et Hérault.

L'objectif du projet DYMOA+ était d'exploiter la base de données DYMOA selon 2 approches complémentaires.
Une approche opérationnelle, d'une part orientée vers les gestionnaires d'infrastructure (aide au diagnostic d'infrastructure et vitesses pratiquées par les 2RM) et d'autre part vers les interactions des 2RM avec les autres usagers. Une approche de consolidation méthodologique afin de rendre plus robuste (dans la perspective de déploiements ultérieurs) l'usage d'une flotte instrumentée de 2RM. Il s'agissait de produire des connaissances, grâce notamment à la synthèse de parcours, et de déterminer des critères dynamiques appropriés pour caractériser la sécurité des 2RM et l'usage de l'infrastructure.

Le projet DYMOA+ était organisé en 6 workpackages :

- WP1 Lien Incidents/Infrastructure routière
- WP2 Observatoire des vitesses
- WP3 Analyse qualitative des vidéos
- WP4 Lien incidentalité/accidentalité

* Auteur correspondant
Adresse mail: peggy.subirats@cerema.fr

- WP5 Critères de détection d'un incident
- WP6 Comparaison des bases de données DYMOA et Liberty Rider

Les travaux présenté dans cet article concernent le WP1et plus spécifiquement l'étude des usagers des 2RM avec pour objectif d'apporter des réponses sur leurs interactions avec l'infrastructure au travers d'analyses portant sur :

- les sollicitations dynamiques de leurs véhicules en utilisation réelle,
- leurs usages des infrastructures routières,
- ainsi que le lien entre les deux.

Les sollicitations dynamiques sont notamment étudiées par l'intermédiaire des déclenchements dynamiques, définis dans le cadre du projet DYMOA comme étant des dépassements de seuils sur les variables dynamiques.

Méthodologie

Le premier volet de la méthodologie consiste à étudier l'apport des déclenchements dynamiques pour l'aide au diagnostic d'infrastructures. Fort de notre connaissance de l'interaction entre l'infrastructure et le comportement des usagers, nous avons cherché à établir un éventuel lien entre la route, son environnement et les déclenchements détectés par les capteurs des véhicules instrumentés. La méthodologie s'appuie sur deux principales tâches :

- analyse détaillée des données issues de la base de données DYMOA (parcours, déclenchements dynamiques, zones d'intérêt, vitesses) ciblées sur des zones identifiées,
- interprétation et mise en lien éventuelle avec l'infrastructure.
-

Le deuxième volet consiste à analyser les sollicitations dynamiques survenus sur des aménagements définis au préalable comme des zones d'intérêt par un recueil systématique (sans application de seuils de déclenchement). Dans ce cas, pour chaque passage d'un véhicule de la flotte sur l'aménagement considéré, on disposera d'une séquence de mesures dynamiques.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Le recueil de données a permis de collecter de nombreux parcours de 2RM et 4RM sur plusieurs zones géographiques : les régions Normandie, Paca et Occitanie dans lesquelles les boitiers ont été déployés relevant ainsi soit des déclenchements dynamiques, soit des passages en zones d'intérêt avec valeurs des sollicitations dynamiques. Leur analyse a permis d'apporter des informations sur la relation entre le couple conducteur/véhicule et l'infrastructure.

A partir de ces déclenchements dynamiques relevés lors de la période de recueil, il ressort que de nombreux types de configuration ou environnement peuvent donner lieu à des déclenchements dynamiques. Sur quelques exemples comme les ralentisseurs, les carrefours giratoires ou bretelles d'échangeurs, les analyses amènent des commentaires, en particulier sur les points suivants :

- vitesses de franchissement compatibles ou non avec la natures des aménagements,
- dépassements de seuils importants liés au non-respect des recommandations techniques de certains aménagements ou à des vitesses inadaptées.

L’analyse des données a également permis de réaliser des comparaisons 2RM/4RM sur des zones d’intérêt.

Pour un échantillon de déclenchements dynamiques recueillis et sélectionnés selon les sollicitations dynamiques rencontrées ou sur certaines zones prédéfinies appelées zones d’intérêt, des examens de l’infrastructure (expertise) ont permis de contribuer à l’amélioration des connaissances sur les interactions du couple véhicule/conducteur avec l’infrastructure routière pour les 2RM et de les comparer au 4RM. Ces résultats ont permis de confirmer les résultats de précédentes études. Par ailleurs, on peut préciser que les déclenchements dynamiques relevés ne sont pas systématiquement en lien avec l’infrastructure mais plutôt au comportement des conducteurs de 2RM.

Principales références bibliographiques

Bilan 2021 de la sécurité routière, ONISR 2021

Subirats Peggy et Al. (2022). La détection des incidents pour le diagnostic des infrastructures routières

Serre Thierry et Al. (2017). Diagnostic d’infrastructures et dynamique du véhicule pour les motos et les autos (DYMOA). La sécurité routière en France - bilan 2017 - ONISR

Mots clés

Sécurité routière, motocycles, enregistreurs de données, infratsructures

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° ST-12 Enjeux en sécurité routière : étudier, analyser et évaluer

Système sociotechnique et Espace : un modèle de transition à l'échelle de la Grande Région

Nicolas Greiner[1], Metz, France, Grégory Hamez[2], Metz, France

Cadre conceptuel

Ce papier porte sur l'analyse du déploiement des technologies numériques au sein des territoires de la Grande Région. Nous posons l'hypothèse que la trajectoire historique d'un territoire constitue un facteur impactant la mise en œuvre de politiques locales visant au développement des nouvelles technologies dont l'état d'avancement peut être attaché à la notion de *smart city*. Cette notion a été conceptualisée par Nam et Pardo sous la forme d'un modèle en triple hélice mettant en relation des ressources technologiques, institutionnelles et humaines. Par ce modèle, les auteurs initient une analyse de la *smart city* par le cadre conceptuel des systèmes sociotechniques (Nam et Pardo, 2011). La théorie des systèmes sociotechniques est une approche à la fois synchronique et diachronique qui vise à modéliser les rapports rétroactifs qu'entretiennent un principe technologique et les composantes sociales, économiques, institutionnelles d'une société. L'ensemble constitue un système sociotechnique (Hughes et Cohen, 1998). Ces relations systémiques se réalisent au cours de périodes délimitées dans le temps communément appelées *révolution industrielle* (Caron, 1998). Elles se caractérisent par des manières de faire, de penser, de produire, de consommer et de se déplacer. Leur durée est étalonnée au cycle de vie du principe technologique qui préside à l'ensemble du système sociotechnique (Ait-El-Hadj). Son extension géographique dépend des capacités du cœur technique du système à abolir les distances.

Certaines entrées théoriques permettent d'initier une approche spatiale des systèmes sociotechniques. François Ascher évoque les « *cohérences d'ensemble* » constitutives de « *cycles* » qui caractérisent les formes des villes et les théories urbanistiques à une période donnée (Ascher, 1995). D'un point de vue économique, ces *cycles* peuvent se rapporter à ceux de Kondratiev que Perez relie à des facteurs technologiques, institutionnels et sociopolitiques. Cette démarche revient à initier une approche sociotechnique (Bandt, 2002 ; Perez, 1983). Nous postulons qu'à chaque système sociotechnique correspond un mode d'organisation spatial et un système de peuplement. L'espace constitue le support sur lequel se réalisent les dynamiques sociotechniques. Il en est également le facteur qui assurera leur pérennité dans le temps grâce à la mobilisation des ressources que la constitution d'un réseau permet de mettre en relation (Gras, 1997). Parce que les ressources sont réparties de manière hétérogène dans l'espace, la réalisation de ces dynamiques s'effectuent de manière inégale en fonction des époques. Les métropoles concentrent les ressources économiques, sociales et institutionnelles nécessaires aux dynamiques

[1] Nicolas Greiner
nicolas.greiner@univ-lorraine.fr
[2] Grégory Hamez
gregory.hamez@univ-lorraine.fr

sociotechniques contemporaines. C'est vers elles que se dirigent l'ensemble des flux matériels et immatériels.

Nam et Pardo avaient modélisé la *smart city* à partir de concept qui faisaient écho aux caractéristiques d'une grande métropole (Nam et Pardo, 2011). Dans leur suite, Meijer et Rodriguez Bolivar définissaient les villes intelligentes comme des villes capables, par de nouvelles formes de gouvernance, d'attirer un capital humain et de le faire collaborer en recourant aux technologies numériques (Meijer et Rodríguez Bolívar, 2016). Nous posons le postulat que les métropoles ont une capacité de déploiement des technologies numériques et de mises en œuvre de politiques de *smart city* plus grandes que les territoires non métropolitains. La raison est qu'elles concentrent les ressources organisationnelles et humaines nécessaires à la réalisation des dynamiques sociotechniques contemporaines dont ressortent les technologies numériques. La *smart city* telle que modélisée par Nam et Pardo ne serait que la conceptualisation d'une métropole parfaitement intégrée dans les dynamiques sociotechniques contemporaines.

Pour autant, de nombreux territoires qui ne sont pas des métropoles mettent en œuvre des politiques de *smart city* parmi lesquels des territoires anciennement industrialisés (Vincent, 2020). Ces derniers avaient été au centre des dynamiques sociotechniques des deux révolutions industrielles qui se sont succédé du début du 19^{e} siècle jusqu'à la fin des années 1960. La raison est qu'ils abritaient les ressources minières nécessaires à la réalisation de ces dynamiques. Un mode d'organisation spatial et un système de peuplement s'était constitué au sein desquels ces territoires étaient devenus de véritables centre de production. Ils en avaient tiré les bénéfices d'une croissance démographique importante. Le cadre spatial de réalisation de ces dynamiques sociotechniques s'observait à l'échelle nationale. Les technologies de l'information et des communications permirent, à partir des années 1970, une réduction des distances à l'origine d'un élargissement, à l'échelle internationale, de la réalisation des dynamiques du système sociotechnique contemporain. Ceci aboutit à une relocalisation des fonctions de production dans les pays à main d'œuvre bon marché en même temps que se concentraient, dans les métropoles occidentales, les activités de haute valeur ajoutée. Saskia Sassen décrit ce phénomène à travers le concept de ville globale (Sassen, 2004). Ce processus se lit dans l'espace par la concentration des activités, des ressources humaines et des capitaux matériels et immatériels dans les villes les plus grandes (Halbert, 2010). Il est décrit, en France, par le concept de métropolisation (Ghorra-Gobin, 2010).

Méthodologie

La Grande Région est un terrain d'étude pertinent dans le cadre de notre démarche qui vise à spatialiser les dynamiques synchroniques et diachroniques d'un système sociotechnique. La Grande Région regroupe, au sein de contextes nationaux distincts, des territoires à l'histoire industrielle analogue. Elle constitue, en ce sens, un échantillon représentatif de l'industrialisation des territoires d'Europe de l'Ouest depuis le début du 19^{e} siècle.

Notre méthode se structure en deux étapes. Premièrement, nous délimitons une période historique correspondant à la deuxième révolution industrielle (1840-1970) (Caron, 1998). Les variables mobilisées pour rendre compte des dynamiques sociotechniques liées à cette période sont issues d'une base de données de l'Université de la Grande Région. Elles se rapportent à la présence des sites de production des filières textiles, sidérurgiques et minières qui caractérisent, en partie, le déploiement du système sociotechnique de la deuxième révolution industrielle.

Nous agrégeons ces variables au périmètre actuel des communes ou associations de communes. Nous mettons ces variables en lien avec un indice de croissance démographique étalonné sur la même période.

Dans un deuxième temps, nous agrégeons à l'ensemble des territoires un certain nombre de variables indiquant leur niveau de métropolisation et leur rapport aux technologies numériques. Nous avons vu que la métropolisation constituait le mode d'organisation spatiale des dynamiques sociotechniques de la troisième révolution industrielle. Agréger un tel indice aux territoires permet par conséquent de mesurer leur inscription dans les dynamiques sociotechniques contemporaines. La période de référence s'étend de 1970 à 2011. Les variables choisies dépendent de leur accessibilité en contexte transfrontalier et sont issues des organismes statistiques nationaux. Elles rendent compte de la présence des ressources mobilisées par les dynamiques sociotechniques contemporaines tel que le taux de diplômés de l'enseignement supérieur. Nous enrichissons notre modèle par des indicateurs permettant de mesurer le rapport des territoires aux technologies numériques. Ces indicateurs se rapportent à la connectivité haut-débit, l'inscription des territoires dans les nouveaux réseaux de communication (réseaux sociaux), l'usage d'applications numériques ou encore l'inscription dans l'économie numérique à l'instar des plateformes d'intermédiation. Enfin, nous croisons ces variables avec les indices de croissance des deux périodes délimitées ainsi que le cumul des infrastructures sidérurgiques et minières que nous considérons comme constitutives de l'héritage infrastructurel des dynamiques sociotechniques passées.

Résultats

En reliant la dynamique spatiale d'un système sociotechnique à son cycle de vie, nous obtenons une modélisation de la temporalité et de la spatialité d'un système sociotechnique. Notre démarche a pour but de spatialiser les dynamiques sociotechniques que nous pouvons rapporter aux grands cycles économiques telles qu'ils se succèdent depuis la révolution industrielle (Bandt, 2002). Elle permet de rendre compte, d'une part, de la relation entre les dynamiques sociotechniques induites par le déploiement, dans le temps, d'un principe technologique générique à l'ensemble des sphères sectorielles d'une société donnée ; et d'autre part, de la réalisation dans l'espace, d'un système de peuplement et d'une structure spatiale qui en constitue à la fois le support et le facteur propice à sa réalisation. Le déploiement dans le temps et dans l'espace induit, pour un certain nombre de territoires, des trajectoires pouvant être qualifiées de *rupture*. Nous rapportons ces ruptures à une transition difficile entre deux systèmes sociotechniques. Ces trajectoires s'observent auprès de territoires qui avaient été le cœur des dynamiques sociotechniques de la deuxième révolution industrielle. Ces territoires sont privés d'une masse suffisante pourvoyeuse en ressources mobilisables par les dynamiques sociotechniques contemporaines. Ces ressources vers lesquelles se dirigent des flux structurés par un mode d'organisation spatial ont défini les territoires industrialisés d'hier. Elles caractérisent les métropoles d'aujourd'hui dont le Luxembourg est, au sein de la Grande Région, le plus représentatif.

Références bibliographiques

Ascher François, 1995, Métapolis ou l'avenir des villes, Paris, O. Jacob.
Bandt Jacques de, 2002, « L'émergence du nouveau système technique ou socio-technique », Revue d'économie industrielle, 100(1), p. 9- 38.

Caron François, 1998, Les deux révolutions industrielles du XXe [vingtième] siècle, Paris; Pocket, Albin Michel ;
Ghorra-Gobin Cynthia, 2010, « De la métropolisation : un nouveau paradigme ? », Quaderni. Communication, technologies, pouvoir, 73, p. 25- 33.
Gras Alain, 1997, Les macro-systèmes techniques, Paris, Presses universitaires de France.
Halbert Ludovic, 2010, L'avantage métropolitain, Paris, Presses universitaires de France, La ville en débat, 143 p.
Hughes Thomas Parke, Cohen Yves, 1998, « L'histoire comme systèmes en évolution », Annales, 53(4), p. 839- 857.
Meijer Albert, Rodríguez Bolívar Manuel Pedro, 2016, « La gouvernance des villes intelligentes. Analyse de la littérature sur la gouvernance urbaine intelligente », Revue Internationale des Sciences Administratives, 82(2), p. 417- 435.
Nam Taewoo, Pardo Theresa, 2011, « *Conceptualizing Smart city with Dimensions of Technology, People and Institutions* ».
Perez Carlota, 1983, « *Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social systems* », Futures, 15(5), p. 357- 375.
Sassen Saskia, 2004, « Introduire le concept de ville globale », Presses de Sciences Po, 2004, p. 9- 23.
Vincent Maxime, 2020, « Faire la smart city dans une ville moyenne française : De la numérisation des services publics à l'attractivité territoriale, les trajectoires entrepreneuriales de Béthune et Nevers ».

Mots clés

Système sociotechnique ; *Smart city* ; Grande Région ; Métropolisation ; Révolution industrielle

Sessions visées

1. Session n°14 (Se) Représenter l'espace-temps : visualisations et cognitions d'un monde mobile.

Donner à voir le complexe et le sensible. La représentation comme vecteur d'exploration des gares.

Thibault CARCANO[a] – thibault.carcano@mailo.com

[a]Doctorant au sein du laboratoire Médiations - Sciences des lieux, sciences des liens, Sorbonne Université. Collaborateur scientifique chez AREP. Paris, France.

Note de rédaction

Les références dans le texte renvoient à l'ouvrage consulté sous le format (auteur, date de publication). La bibliographie est ensuite retranscrite selon le format de l'American Psychology Association (APA) 7ème Édition.

Cependant, lorsque l'ouvrage consulté n'est pas issu de l'édition originale, la date de publication initiale est figurée entre crochets. Dans le texte, elle remplace la date de l'édition consultée tandis que, dans la bibliographie, toutes deux figurent côte à côte.

Introduction

/carte/ : *témoignage spatialisé d'un phénomène tel que perçu (ou projeté) à une temporalité donnée.*

Ayant grandi dans le IXe arrondissement de Paris, j'ai eu l'occasion de pratiquer la gare Saint-Lazare de bien des manières : comme plateforme de transport bien sûr, mais aussi comme lieu de sortie, de travail, de restauration, de repos ou encore, comme simple raccourci dans mes déplacements quotidiens. Pourtant, si je regarde le bâtiment dans son entièreté, il reste de nombreux espaces que je n'ai jamais explorés et une part non négligeable dont je n'ai même pas connaissance.

Le constat corollaire est qu'il n'existe pas *une* gare, objective et uniforme, mais une multitude d'espaces enchevêtrés et définis selon les ressentis de chaque individu.

De ce fait, les visuels tentaculaires sous les traits desquels nous sommes habitués à voir les lieux de transit (par exemple, dans Mangin *et al.,* 2016) m'apparaissent en décalage avec les expériences des usagers qui les arpentent. En accord avec les travaux de Bollnow [1963], j'aspire à une prise de distance vis-à-vis de la tradition cartographique euclidienne pour tenter d'éprouver le caractère sensible des cheminements de chacun.

Par ailleurs, les espaces et éléments mobiliers ont une capacité de suggestion – leurs formes et leur agencement encouragent ou inhibent certaines pratiques – mais ils ne sont jamais que des *invitations* qu'il convient à chacun de saisir ou non, selon ses envies et ses capacités (Gibson, [1979]). Selon moi, cette diversité des possibles ne transparaît que trop peu dans la traduction spatiale officielle.

Plutôt que de chercher à représenter un « environnement » unique, il serait donc fécond de réfléchir à des formes de représentation plus proches des « milieux » vécus par les usagers (Uexkull, [1934]) et des pratiques effectivement constatées en gare.

Afin de rendre compte d'une variété de réalités co-habitantes, la représentation développée sera attentive aux variations des rythmes et des temporalités propres à chaque usager de la gare (Gwiazdzinski *et al.,* 2017).

Ce chantier – dont fera état mon éventuelle communication – contribuera à la mise en lumières de frontières subjectives (spatiales mais aussi temporelles ou cognitives) mais non moins infranchissables pour ceux qui les perçoivent. Dans une perspective interactionnelle, il permettra également d'observer les rivalités et complémentarités d'usages en divers emplacements.

En cela, ma réflexion doit concourir à rendre les gares plus hospitalières pour les usagers payants mais aussi pour les *autres-que-clients*, voire pour les *autres-qu'humains*.

Méthodologie

Je souhaite explorer des modes de représentation œuvrant à la déconstruction de la tradition cartographique, si ce n'est au dépassement de l'outil « carte » comme idéal de représentation. Mon travail s'inscrit ainsi dans le champ florissant de la contre-cartographie : il est notamment inspiré des travaux d'Alexandra Arènes[1], de Larissa Fassler[2] et de diverses représentations (notamment) inventoriées dans les ouvrages *This is not an Atlas* (Kollektiv Orangotango+, 2018) et *Cartographies radicales* (Zwer et Rekacewicz, 2021).

Mon premier matériau d'enquête est disponible *ex situ.* Il s'agit de données relatives à l'organisation spatiale des espaces de transit cités (plans, documents techniques, rapport, photographies, *etc.).* Je souhaite notamment comparer les représentations visuelles selon leur public de destination : usagers des services de transports, clients des commerces, personnel en gare, individus en situation d'évacuation, concepteurs, *etc.*

Ma production s'appuie notamment sur une participation observante aux travaux de l'équipe *Flux et Mobilités* d'AREP. À la différence d'une convention CIFRE, cet échange de bons procédés ne fait l'objet d'aucune transaction financière et ne contraint nullement le contenu de ma production finale. Il est cependant d'une extrême richesse analytique. Dans le cas de cette communication, je prends pour point de départ l'utilisation faite en interne de divers de logiciels à vocation cartographique parmi lesquels Légion (modélisation multi-agents), QGIS (données SIG), Revit (BIM) ou encore CATT-Accoustic (spatialités des sons). La maîtrise progressive de ces outils numériques sera accompagnée d'un travail exploratoire d'esquisses, crayon en main.

En outre, ma réflexion est alimentée par des observations menées dans plusieurs gares françaises. Je privilégie l'arpentage, l'observation statique et les suivis

[1] Révélée au plus grand nombre par sa participation à l'ouvrage *Terra Forma* (Aït-Touati *et al.*, 2019), Alexandra Arènes cherche à développer des modes de représentations originaux depuis plusieurs années. La Cartogenèse du territoire de Belval pose les bases de la représentation par « points de vie » qui deviendra ensuite sa marque de fabrique.

[2] Larissa Fassler porte un regard artistique sur les espaces qui l'entourent. Pendant plusieurs mois, elle fréquente quotidiennement et longuement un site puis couche sur papier son ressenti sensible : ses sentiments à un lieu et à une temporalité donnée, la matérialité, les odeurs, *etc.* Sa transcription de la Gare du Nord est une grande inspiration pour mes travaux.

individualisés à d'autres formes de captation englobantes telles que le recueil de données numériques ou la prise de vue vidéo.

Pour l'heure, deux gares font l'objet d'une analyse spatiale poussée :

- **Paris Saint-Lazare**. Gare Terminus. C'est une gare chargée d'histoire et porteuse, de sa création à son réaménagement récent, de forts enjeux d'urbanité. J'ai eu l'occasion de la pratiquer de bien des manières ; pourtant, je suis encore loin de l'avoir explorée dans son entièreté. Ma double casquette d'usager-chercheur me permet ainsi de mesurer les manques des documents de planification par rapport à l'expérience usuelle.

- **Nîmes Centre**. Gare de Passage. Située sur les axes Paris-Montpellier et Marseille-Bordeaux, elle accueille à la fois des voyageurs pendulaires et touristiques. J'y ai un ancrage familial qui me garantit une facilité d'accès au terrain et sa complexité moindre permet l'exploration de diverses pistes méthodologiques, aussi bien en matière de collecte de données que de restitution visuelle.

Principaux résultats obtenus ou attendus

La production d'un outil de représentation convaincant serait un aboutissement à ma thèse. Or, celle-ci n'est commencée que depuis six mois. Cette communication ne vise donc pas à présenter un objet fini mais plutôt à faire état de mes constats initiaux, des directions choisies et des pistes de réflexion graphique jusqu'ici suivies (à l'état d'ébauche).

La grande majorité des visuels présentés sera composée d'emprunts à d'autres auteurs. Néanmoins, la sélection opérée constituera une toile de fond pour présenter mes problématiques de recherche et analyser les enjeux sous-jacents à l'utilisation des cartes comme outils de conception et de gouvernance des lieux de transit.

Principales références bibliographiques

Aït-Touati, F., Arènes, A., & Grégoire, A. (2019). *Terra forma : Manuel de cartographies potentielles*. B42.

Bollnow, O. F. (2011)[1963]. *Human space* (C. Shuttleworth & J. Kohlmaier, Trad.). Hyphen.

Gibson, J. J. (2014)[1979]. *Approche écologique de la perception visuelle* (O. Putois & C. Romano, Trad.). Dehors.

Gwiazdzinski, L., Drevon, G., & Klein, O. (2017). Introduction. In *Chronotopies. Lecture et écriture des mondes en mouvement*. (p. 16-21). Elya.

Uexküll (von), J. (2010)[1934]. *Milieu animal et milieu humain* (C. Martin-Freville, Trad.). Payot et Rivage.

Mots clés

contre-cartographie ; sensible ; fragmentation ; milieux

Session visée

Session n°14 - (Se) Représenter l'espace-temps : visualisations et cognitions d'un monde mobile

L'effet « schéma » : les schémas de transport structurent-ils les représentations cognitives des métropoles ?

Archana Prabhakar [a, b*], Elise Grison [a], Simon Lhuillier [c] & Simone Morgagni [a]

a Direction de la Recherche - SNCF, La Plaine Saint-Denis, France,
b Université Paris Cité, Paris, France
c Université Gustave Eiffel, Versailles, France

Introduction

Les métropoles qui bénéficient d'un réseau de transport en commun très dense ont dès le début du XX^{ème} siècle développé des schémas de ce réseau afin d'assister les voyageurs dans leur planification d'itinéraires. Ces schémas, sont des diagrammes qui présentent les éléments opérationnels (lignes, stations, correspondances) du réseau en simplifiant la topographie de l'espace géographique afin d'optimiser la lisibilité du schéma et de faciliter la compréhension, la planification et l'utilisation du réseau de transport (Guo, 2011). Au-delà de leur fonctionnalité initiale d'assistant à la planification d'itinéraire, ces schémas symbolisent de manière compréhensible un espace géographique généralement complexe à intégrer pour l'Homme (Gallotti et al., 2016), et pourraient donc servir de support préférentiel à la représentation mentale des villes pour les habitants. En ce sens, Vertesi (2008) a montré que les habitants de Londres ont tendance à fortement s'appuyer sur le tracé schématique des lignes du réseau du métro londonien lorsqu'on leur demande de dessiner un plan de la ville.

Toutefois, du fait de leur nature diagrammatique, ces schémas ne sont pas créés dans le but de représenter fidèlement la réalité topographique et sont porteurs de déformations géographiques souvent ignorées par les voyageurs. Il a en effet été montré à plusieurs reprises (Guo, 2011 ; Morgagni & Grison, 2019) que des déformations apportées aux schémas (allongement de ligne, modification de l'aspect des stations de correspondance) impactaient la compréhension des voyageurs des durées ou de la complexité réelle du trajet et pouvait ainsi en modifier leur choix d'itinéraires.

Pris ensemble, ces résultats mènent à poser la question de l'impact des schémas de transport en commun sur la représentation cognitive de la géographie des grandes villes de la part des habitants souvent confrontés à ces schémas.

Une première étude menée par Prabhakar et al. (2022) a en ce sens mis en évidence cet effet, appelé l'effet « schéma ». 84 habitants du Grand Paris, pour la moitié usagers des transports en commun et pour l'autre non-usagers, ont positionné 15 points de repères connus et situés dans le Grand Paris sur une feuille A3 par rapport à un point de repère central (Notre Dame de Paris) déjà positionné sur la feuille. L'analyse de la position des points par rapport à leur position géographique réelle et celle sur le schéma de transport de la région a montré que la position des points était plus proche de celle du schéma que de la réalité géographique, et ce pour les deux types d'habitants testés. Il semblerait alors qu'un effet « schéma » existe chez les habitants du Grand Paris. Toutefois, cet effet étant similaire chez les

personnes utilisant ou non le transport en commun, il est impossible de conclure quant à son origine. Est-ce lié à une particularité géographique de la ville, ou est-ce que les habitants de la région ont tous été un jour confronté au schéma de sorte que cet effet puisse apparaître ? Ou encore est-ce dû à des processus cognitifs plus généraux qui induiraient, de manière systématique, des régularisations dans les cartes cognitives (Tversky, 1981) ?
L'étude présentement décrite propose de répondre à cette interrogation.

Méthodologie

Nous avons recruté 1103 participants - 363 habitants de la métropole parisienne (40.1 ± 12.4 ans ; 50.42% F), 366 habitants de la métropole londonienne (40.1 ± 11.8 ans ; 50.27% F) et 374 habitants de la métropole berlinoise (40.1 ± 11.8 ans ; 42.09% F) pour réaliser cette étude qui prenait place en ligne. Les participants habitaient dans leur métropole depuis au moins quatre ans et utilisaient le réseau de transport en commun au moins quatre fois par semaine.
Dans une première phase, il était demandé aux participants de positionner 10 points de repères connus de leur métropole de résidence. Pour répondre les participants disposaient de l'écran blanc comme support, sur lequel ils devaient placer les points de repères un à un en cliquant avec la souris. Les points de repères disparaissent après avoir été positionnés. Trois conditions de support étaient balancées entre les participants. Les deux premiers supports représentaient uniquement un point de repère central tel qu'il se trouve sur la carte géographique (support blanc), ou schématique (support schématique). Le troisième représentait le point central tel qu'il se trouve sur la carte géographique, ainsi que le contour de la région géographique et quelques repères géographiques tels que les rivières (support géographique).
Dans une deuxième phase, les participants étaient testés sur une ville inconnue. Ils apprenaient donc d'abord la position des 10 points de repères d'une des deux autres métropoles, soit sur la carte schématique, soit sur la carte géographique de cette ville. Pour cela les participants voyaient chacun des 10 points de repère apparaître l'un après l'autre sur la carte pendant trois secondes. Ils se sont ensuite entrainés à placer les points de repères un à un en positionnant chaque point de repère sur la carte à l'aide de la souris. Cet entraînement était effectué trois fois et les participants recevaient un retour sur leur performance après chaque point de repère positionné. Ils devaient ensuite réaliser une tâche de positionnement sur l'un des trois supports de test, comme dans la phase 1.
L'ordre de présentation des points de repères pendant l'apprentissage et les tâches de positionnement était aléatoire.

Principaux résultats obtenus

Pour analyser les données, nous avons d'abord réalisé des régressions bi-dimensionnelles entre les coordonnées des points de repères sur les deux cartes de référence (schématique et géographique) de chaque métropole afin d'évaluer dans quelle mesure les cartes schématiques sont déformées par rapport aux cartes géographiques. Ces régressions produisent un coefficient de corrélation (Tobler, 1994 ; Friedman & Kohler, 2003), qui est un indicateur de la concordance spatiale entre deux configurations de points. Plus les valeurs sont proches de 1 plus les concordances spatiales sont bonnes.

Nous observons des bonnes concordances spatiales entre les cartes schématiques et géographiques des trois métropoles – un coefficient de corrélation de 0.943 est observé entre les cartes de la métropole parisienne, 0.944 entre celles de la métropole londonienne et 0.977 entre celles de la métropole berlinoise.
Ensuite, nous avons fait deux régressions bi-dimensionnelles pour chaque carte de nos participants (i.e. pour la métropole de résidence et la métropole nouvellement familiarisé) : entre leurs coordonnées et celles de la carte schématique, puis entre leurs coordonnées et la carte géographique. Des modèles de régression linéaire à effets mixtes ont ensuite été réalisés sur ces données.
Les résultats montrent que la position des points des habitants des trois métropoles testées sont plus proches de leur position sur les schémas de transport ($M_{schéma}$= 0.596, $ET_{schéma}$ = 0.263) que sur les cartes géographiques ($M_{géo}$ = 0.575, $ET_{géo}$ = 0.26), β = 0.013, *ES* = 0.004, *t* = 3.62, *p.* < .001. Il apparaît ainsi que nous retrouvons l'effet « schéma » pour les trois métropoles. Cet effet est présent pour toutes les métropoles quel que soit le support de test utilisé pour la tâche de positionnement (blanc, géographique ou schématique), mais l'ampleur de cet effet diminue avec le support de test géographique, β = -0.015, *ES* = 0.005, *t* = -3.651, *p.* <.001.
En revanche, l'effet « schéma » est absent lorsque la connaissance est liée à un apprentissage. Dans ce cas nous observons principalement un effet de congruence entre le format d'apprentissage et la carte de référence (β = 0.052, *ES* = 0.003, *t* = 15.691, *p.*< .001) où l'apprentissage à partir du schéma de transport donne lieu à des meilleurs coefficients de corrélation si la carte de référence est également schématique (*t* = 14.724, *p.*< .001) et l'apprentissage géographique donne lieu à des meilleurs coefficients de corrélations si la carte de référence est également géographique (*t* = -7.321, *p.*< .001). De plus, nous remarquons un effet de congruence entre le support de test et la carte de référence (β = .015, ES = 0.004, *t* = -2.519, *p.* = .012) où le coefficient de corrélation avec le schéma de transport diminue si le support de test est géographique (*t* = -2.255, *p.* = .024) mais pas s'il est schématique (*t* = -0.119, *p.* = .905) ou blanc (*t* = 0.397, *p.* = .691).
La réplicabilité de l'effet « schéma » dans les trois métropoles et son absence lors d'un apprentissage suggèrent que l'effet « schéma », serait lié à la familiarité et à l'usage du réseau de transport et de son schéma, et non à des spécificités géographiques d'une région particulière ou à des processus cognitifs généraux qui induiraient de manière systématique des régularisations dans les cartes cognitives. Ce résultat suggère par ailleurs que les effets cognitifs du schéma de transport sur les voyageurs n'émergent pas seulement au moment de la planification d'itinéraires mais également dans la construction d'une représentation cognitive d'espaces géographiques complexes à intégrer autrement que via des cartes.

Principales références bibliographiques

Friedman, A., & Kohler, B. (2003). Bidimensional regression: assessing the configural similarity and accuracy of cognitive maps and other two-dimensional data sets. *Psychological methods, 8*(4), 468-91.
Gallotti, R., Porter, M. A., & Barthelemy, M. (2016). Lost in transportation: Information measures and cognitive limits in multilayer navigation. *Science Advances, 2*(2), e1500445.
Guo, Z. (2011). Mind the map! The impact of transit maps on path choice in public transit. *Transportation Research Part A, 45,* 625-639.

Morgagni, S., & Grison, E. (2019, April 11-12). *East or West? Map Design and Passenger Path Decisions on Mass Transit Networks* [Paper presentation]. 2nd Schematic Mapping Workshop, Vienna, Austria.
Prabhakar, A., Grison, E., Lhuillier, S., & Morgagni, S. (2022, April 21-22). *Transit maps: do they shape our minds?* [Paper presentation]. 3rd Schematic Mapping Workshop, Bochum, Germany.
Tobler, W. R. (1994). Bidimensional regression. *Geographical Analysis, 26*(3), 187-212.
Tversky, B. (1981). Distortions in memory for maps. *Cognitive Psychology, 13,* 407-433.
Vertesi, J. (2008). Mind the Gap. *Social Studies of Science, 38*, 33 - 7.

Mots clés

Espaces géographiques ; réseaux de Mass Transit : schémas de réseau ; cartes cognitives

Sessions visées

1. Session n° ST-14 : (Se) Représenter l'espace-temps : visualisations et cognitions d'un monde mobile

---

* Auteur correspondant
Adresse mail : archana.prabhakar@sncf.fr

L'Espace-temps géographique dans tous ses états : une comparaison des représentations cartographiques conventionnelles, plastiques et ratatinées

Alain L'Hostis[a*], Anne-Christine Bronner[b], Valérie Gyselinck[c], Thomas Leysens[d], Simon Lhuillier[c]

a Univ Gustave Eiffel, Ecole des Ponts, LVMT, F-77454 Marne-la-Vallée, France
b Université de Strasbourg, SAGE, F-67083 Strasbourg, France
c Univ Gustave Eiffel, Université de Paris, LaPEA, F-78000 Versailles, France
d Univ Gustave Eiffel, AME, F-77454 Marne-la-Vallée, France

Introduction

L'espace-temps géographique est une réalité complexe dont les propriétés sont décrites chez (L'Hostis et Abdou 2021). Ces propriétés incluent l'accélération des moyens de transport sur le temps historique, la coexistence de plusieurs modes de transport aux vitesses différentes, la prégnance de la forme du réseau pour assurer les déplacements et enfin la propriété d'inversion spatiale (Bunge 1962; Tobler 1961). L'inversion spatiale apparaît dès qu'un trajet débute dans la direction opposée à la destination finale du déplacement ; cette configuration, omniprésente à toutes les échelles spatiales dans l'espace géographique, est provoquée par la coexistence de réseaux lents et de réseaux rapides à points d'accès. Parce qu'elle modifie l'ordre des proximités, l'inversion spatiale pose de redoutables problèmes à la représentation de l'espace-temps, c'est-à-dire à la cartographie. Elle met en échec tout particulièrement la carte conventionnelle.
Nous souhaitons conduire une comparaison des trois modes principaux de représentation cartographique et l'espace-temps géographique. Il s'agit de confronter la cartographie conventionnelle, topographique aux deux propositions de la cartographie en anamorphose, appelée aussi carte plastique et de la carte ratatinée.
Nous souhaitons ici préparer le matériau d'une expérimentation psychologique qui visera à tester la performance des différentes modalités cartographiques pour mesurer des proximités et identifier des chemins optimaux.

Méthodologie

Nous mettons en œuvre les trois types cartographiques sur un espace abstrait, non lié à une réalité géographique contingente, dans le but d'éviter que les lecteurs n'exploitent une connaissance non inclue dans la représentation.
Nous avons choisi un espace routier pour éviter d'intégrer des questions de changement de modes de transport. L'espace est abstrait, mais possède un haut degré de réalisme dans le choix des paramètres pour placer le lecteur face à une situation proche de la réalité. Ainsi deux réseaux de transport routier coexistent : le mode routier classique à 50 km/h et un réseau autoroutier permettant de circuler à 100 km/h. Ces valeurs sont proches de ce que l'on peut mesurer dans l'espace géographique français en interrogeant des trajets sur le site web openstreetmap.org.

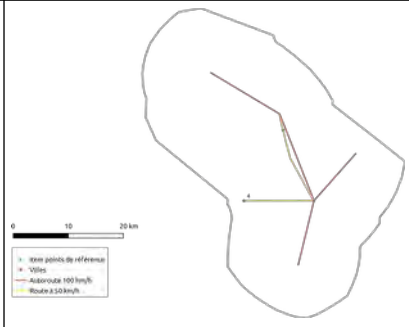
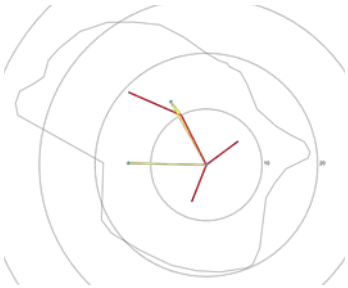
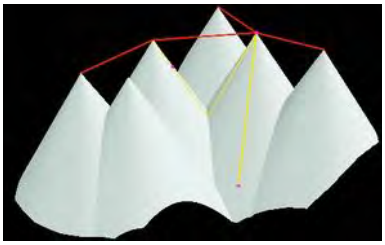
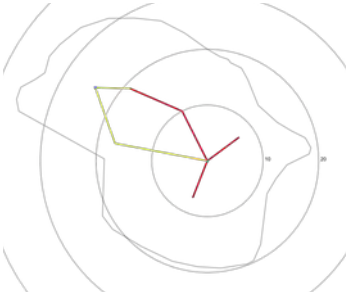
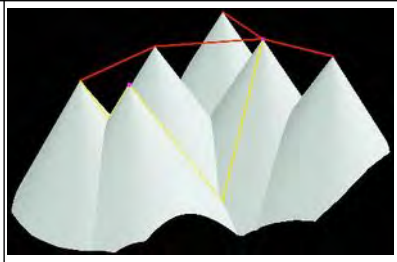
* Auteur correspondant
Adresse mail: alain.lhostis@univ-eiffel.fr

Nous avons été en mesure de produire les trois types de représentation cartographique sur la base des mêmes données géographiques et de réseau. Nous partons d'un système d'information géographique pour produire la représentation topographique, dont les données sont ensuite traitées à l'aide de l'outil Darcy[†] pour produire les anamorphoses unipolaires. Ces mêmes données sont ensuite intégrées dans l'outil Shriveling world[‡] pour produire le modèle tridimensionnel retravaillé ensuite avec Blender[§] pour produire les représentations ratatinées.
Nous prévoyons de tester deux types de questions :

- Proximités (p) : entre deux lieux donnés, lequel est le plus proche d'un troisième lieu ?
- Chemins (c) : entre deux lieux donnés, lequel des deux chemins proposés est le plus rapide ?

Deux exemples de ces questions sont indiqués dans le tableau 1.

Table 1: Trois types cartographiques et deux questions

	Topographique	Anamorphose unipolaire	Ratatinée
p			
c			

La première ligne du tableau comporte un jeu de données de deux chemins depuis deux lieux distincts vers un lieu central. Un des chemins est effectué par la route classique tandis que le second chemin comporte une inversion spatiale pour rejoindre le point d'entrée de l'autoroute pour se rendre au point central.
S'agissant de la question de savoir lequel des deux lieux est le plus proche du point central du réseau, sur la première ligne du tableau on constate à la lecture que la

[†] https://sourcesup.renater.fr/www/transcarto/darcy/ outil en source ouverte, par Gilles Vuidel et Colette Cauvin d'après les travaux originaux de Waldo Tobler.
[‡] https://theworldisnotflat.github.io/shriveling_world/app/ outil en source ouverte (L'Hostis et Abdou 2021).
[§] https://www.blender.org outil de modélisation et de rendu de scènes en trois dimensions en source ouverte.

carte topographique est mise en échec, car il est très difficile de comprendre que le chemin comporte une inversion spatiale, puis d'évaluer sa durée en convertissant des longueurs de chemins comportant deux vitesses distinctes. La carte en anamorphose unipolaire permet au contraire immédiatement d'indiquer l'ordre des proximités des deux lieux distants ; par contre cette représentation reste ambiguë s'agissant de savoir quel est le chemin le plus rapide depuis le lieu situé au nord. La carte en relief d'espace-temps, ratatinée, permet de comprendre les différents chemins et de lire leur durée car celle-ci est directement proportionnelle à leur longueur. Mais on peut penser que sa lecture reste plus compliquée que la lecture de la carte plastique.
La seconde ligne du tableau présente deux chemins possibles entre deux lieux. Un premier chemin, en jaune, emprunte le réseau routier classique, à 50 km/h, tandis que le second chemin emprunte une section autoroutière, au prix d'une inversion spatiale. Sur ce nouvel exemple, la carte topographique, conventionnelle rend très difficile la lecture des distances-temps empruntant des réseaux aux vitesses si différentes. La carte en anamorphose simplifie grandement les chemins, supprime l'inversion spatiale initiale en traçant le chemin empruntant l'autoroute selon un figuré proche de la ligne droite. Cependant la carte reste ambiguë quant à la question de savoir lequel des deux chemins est le plus rapide. Enfin la carte ratatinée propose une mise en cohérence de l'inversion spatiale initiale, une explication graphique de celle-ci, et propose une longueur visuelle proportionnelle aux durées qui permet de mesurer les deux temps de trajet ; un lecteur capable de comprendre le principe cartographique du ratatinement est en mesure de comprendre rapidement que le chemin par la route classique possède une durée plus longue que le chemin empruntant l'autoroute.
Nous en concluons à ce stade que la carte conventionnelle, topographique est mise en échec pour identifier les chemins optimaux et les ordres de proximité, en particulier à cause du phénomène d'inversion spatiale qui inverse l'ordre des proximités. La carte en anamorphose unipolaire est extrêmement efficace pour rétablir l'ordre des proximités depuis un point central ; mais elle n'est pas aussi efficace pour rendre compte de l'efficacité des chemins. Nous formons l'hypothèse que la carte ratatinée propose un compromis entre la spatialité non déformée et l'intelligibilité des chemins qui permet de préserver les configurations spatiales des lieux géographiques tout en restituant les durées de déplacement sur un réseau comportant des vitesses différentes. De ce point de vue, le mode ratatiné est probablement en mesure de produire une efficacité plus grande dans la lecture, notamment pour identifier des cheminements spatio-temporels optimaux.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Dans le but de les comparer, nous avons pu mettre en œuvre trois types cartographiques – carte topographique, carte en anamorphose, carte ratatinée – sur un même jeu de données géographiques théoriques. Nous sommes en mesure d'évaluer, en tant qu'expert, la performance de ces trois modes de représentation pour identifier des proximités et des chemins optimaux. La carte géographique conventionnelle restitue les proximités spatiales, mais rend difficilement compte des proximités créées par les réseaux de déplacement. Pour restituer les ordres de proximité perturbés par les réseaux de transport, la carte en anamorphose unipolaire est la plus efficace. La carte ratatinée apparaît comme un compromis prometteur en ce qu'elle préserve la spatialité tout en rendant les cheminements spatio-temporels optimaux intelligibles.

La suite attendue de ce travail est la mise en œuvre d'une expérimentation avec des individus non experts, pour valider nos premières conclusions basées sur notre lecture experte.

Principales références bibliographiques

Bunge, William. 1962. *Theoretical geography*. seconde éd. augmentée 1966. Lund: Gleerup.

L'Hostis, Alain, et Farouk Abdou. 2021. « What Is the Shape of Geographical Time-Space? A Three-Dimensional Model Made of Curves and Cones ». *ISPRS International Journal of Geo-Information* 10(5):340. doi: 10/gkcwsx.

Tobler, Waldo Rudolph. 1961. « Map transformation of geographic space ». Geography, University of Washington, Geography, Washington.

Mots clés

Espace-temps géographique ; cartographie ; inversion spatiale ; anamorphose ; ratatinement

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session ST-14. (Se) Représenter l'espace-temps : visualisations et cognitions d'un monde mobile.
2. Session n°ST-21 (le cas échéant)
3. Session n°…. (le cas échéant)

Visualiser l'accessibilité urbaine : du potentiel aux vulnérabilités

Armand Pons - Doctorant de l'Université de Strasbourg

Introduction

Après des décennies de recherche universitaire, les indicateurs d'accessibilité urbaine guident déjà en pratique la planification des transports urbains. L'accessibilité permet d'appréhender le potentiel d'atteinte des destinations rendues possibles par l'usage des transports (par exemple, le nombre de services en un temps de trajet donné). Sa mesure présente des avantages bien établis : du point de vue de l'équité, par exemple, le fait de mesurer un potentiel plutôt que les déplacements réels reflète mieux les choix auxquels les utilisateurs sont confrontés quotidiennement. Croisés à des données socio-démographiques, les indicateurs d'accessibilité permettent de mettre en lumière une diversité de vulnérabilités, en particulier énergétiques et sociales, au-delà des inégalités d'accès déjà constatées.

Cependant, la mobilisation des résultats dans un cadre scientifique ou politique pose des problèmes d'incertitudes du fait de la complexité de l'espace-temps qu'ils décrivent, parfois au prix d'une discrétisation abusive. Pour que le concept d'accessibilité soit pertinent, la mesure doit pouvoir s'adapter aux contraintes que les utilisateurs jugent importantes. Ces ajustements, tenant compte des conditions de transports réelles et de la concurrence dans les opportunités de destination (par exemple, les emplois), ainsi que de la capacité des réseaux de transport en commun, peuvent aider à approcher l'expérience réelle des utilisateurs.

La littérature sur la planification collaborative suggère que diverses méthodes mixtes, comprenant divers outils dont la cartographie de l'accessibilité, peuvent améliorer la participation citoyenne, essentielle à la constitution d'un réseau public plus *juste*. Il s'agira de se demander quelles méthodes de calcul et de visualisation sont les plus adaptées pour rendre compte de la diversité de ces situations dans un espace-temps mobile, en particulier lors des phases d'élaboration des politiques urbaines.

Méthodologie

Des techniques d'analyse et de visualisation spatiale seront mises en œuvre pour représenter l'accessibilité et tester certains de ces ajustements. Une étude de cas sur l'accès aux services sous contraintes sera mené dans l'aire d'attraction de la métropole strasbourgeoise à partir d'Open Trip Planner. Diverses estimations des vulnérabilités sociales qu'implique cette accessibilité différenciée seront réalisées et donneront lieu à des essais critiques de cartographies spatio-temporelles, soulignant les biais qu'impliquent chacune d'entre elles, ainsi que leurs avantages potentiels lors de leur appropriation par un public non averti.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Contribution au développement de méthodologies pour la visualisation de données spatio-temporelles.

Production de statistiques sur l'accessibilité des services et les vulnérabilités qu'elle engendre dans l'aire d'attraction de la métropole strasbourgeoise.

Principales références bibliographiques

Levinson, David, and et al. 2020. "Transport Access Manual: A Guide for Measuring Connection Between People and Places," January. https://ses.library.usyd.edu.au/handle/2123/23733.

L'Hostis Alain, Barbier Jean-François, 2021, Villes qui se rapprochent, espace qui s'éloigne: outils visuels pour représenter le paradoxe de l'espace-temps géographique, Talweg - La distance.

Kinigadner, Julia, et Benjamin Büttner. "How Accessibility Instruments Contribute to a Low Carbon Mobility Transition: Lessons from Planning Practice in the Munich Region". *Transport Policy* 111 (1 septembre 2021): 157-67. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.07.019.

Silva, C., Bertolini, L., & Pinto, N. (Eds.). (2019). Designing Accessibility Instruments: Lessons on Their Usability for Integrated Land Use and Transport Planning Practices (1st ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315463612

Mots clés

Accessibilité, vulnérabilités, mobilités, visualisations, Strasbourg

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°ST-14
2. Session n°SG-4

Un bilan des systèmes de vélos en libre service

Frédéric Héran[a*]

[a] *Université de Lille,*
CLERSE (Centre lillois d'études et de recherches sociologiques et économiques),
Villeneuve d'Ascq, France

Introduction

En mai 2005, à Lyon, Vélo'v révolutionnait l'offre de vélos en libre service (VLS). Des centaines de villes ont depuis copié la recette, plébiscitée par les usagers. Il est temps aujourd'hui de réaliser un bilan de ce service, en ne se limitant pas à une tentative supplémentaire d'évaluation socio-économique (aussi intéressant soit cet exercice), mais en abordant plus largement différents aspects : 1/ l'origine historique du modèle économique actuel, 2/ l'influence des systèmes de VLS sur l'essor de la pratique du vélo, 3/ le rôle effectif des VLS dans le « système vélo », 4/ la logique économique des systèmes de VLS et 5/ la façon dont l'arrivée des vélos à assistance électrique (VAE) modifie ce modèle économique.

Méthodologie

L'exposé repose sur l'étude des plus grands systèmes de VLS du monde occidental, définis comme ceux qui sont susceptibles d'avoir une réelle influence sur l'image et la pratique du vélo et pour lesquels on dispose de statistiques utilisables – à savoir des comptages annuels fiables et commencés au moins cinq ans avant l'arrivée des VLS – pour apprécier cette influence. De fait, ils ne concernent que sept villes : Lyon, Barcelone, Paris, Bruxelles, Londres, Washington et New York. Ce qui exclue malheureusement des villes aussi intéressantes que Milan, Dublin, Montréal, Chicago, Minneapolis/St-Paul, Melbourne ou Brisbane, mais dont nous avons néanmoins utilisé certains résultats concernant d'autres aspects (concernant le report modal, par exemple).

Principaux résultats obtenus

Les résultats obtenus sont assez inattendus. Ils ne correspondent pas à ce que l'on croit connaître de l'impact des systèmes de VLS.

1. Le modèle économique dominant (première demi-heure gratuite, abonnement annuel peu coûteux et renouvelable chaque année) a été inventé par le Grand Lyon en 2004 dans un contexte très particulier : il s'agissait de préserver à tout prix le champion mondial de l'affichage, JCDecaux, d'origine lyonnaise, en utilisant la manne publicitaire qu'il avait jusqu'alors détournée presque à son seul profit pour offrir un nouveau service aux habitants et touristes. D'où une quasi gratuité

* frederic.heran@univ-lille.fr

(l'abonnement annuel ne coûtait à l'origine que 5 €). On comprend mieux pourquoi Vélo'v a rencontré un tel succès.

2. En examinant de près les statistiques disponibles, l'impact des systèmes de VLS sur le développement des déplacements à bicyclette dans les grandes villes apparaît très modeste. Dans aucune ville, il n'a réellement permis le décollage de la pratique. Soit parce que la pratique avait déjà fortement augmenté avant l'arrivée des VLS et que les VLS n'ont créé qu'un boom passager dans une tendance haussière lourde (cas de Lyon, Barcelone ou Paris), soit parce qu'on ne décèle aucun impact sensible de l'arrivée des VLS sur la pratique du vélo (cas des autres villes). Dans le cas de Paris, par exemple, on a beaucoup évoqué le boom de la pratique après l'arrivée du Vélib' en juillet 2007, en oubliant de préciser que cette pratique était en hausse depuis les années 1980 et ne cessait de s'accélérer avant 2007, puis en négligeant la chute de la pratique en 2009 et sa stagnation en 2010.

3. Dans une politique de mise en place d'un système vélo, les VLS n'ont qu'un rôle mineur. Ils ne peuvent être et de plus en plus qu'une solution d'appoint tant le potentiel du vélo est important. Ils ne sont surtout qu'un palliatif en ne traitant pas les causes profondes des problèmes des cyclistes : accès à un vélo personnel, réalisation des réparations et solutions de stationnement. En outre, ils ne favorisent que très peu le report modal de la voiture vers le vélo (on dispose de données concordantes à ce sujet dans 9 villes dans le monde).

4. Enfin, le modèle économique des VLS a des effets pervers. Leur faible coût pour les usagers les dissuade d'avoir leur propre vélo et son coût très élevé pour les collectivités, dû aux « coûts du partage », les empêche de s'orienter vers des mesures plus efficaces. Le partage est, en effet, une idée généreuse et séduisante, mais qui est fort coûteuse. On peut distinguer pas moins de sept coûts imposés par le partage de vélos publics, liés 1/ aux intempéries qui dégradent le matériel, 2/ au vandalisme (vols et dégradations), 3/ au mésusage des vélos par certains clients indélicats, 4/ à la consommation d'espace par les stations, 5/ à la régulation des vélos entre stations vides et pleines, 6/ à la gestion du partage (règles à fixer et à faire respecter) et 7/ au choix de l'opérateur et au suivi de son activité par l'autorité organisatrice. On ne dispose pas du détail de tous ces coûts, secret des affaires oblige, mais la régulation et le vandalisme représentent cependant l'essentiel. À Paris, la facture approche tout de même 4 000 € par an et par vélo (source : JCDecaux).

5. L'arrivée des VAE, loin d'atténuer ces déséquilibres du modèle économique, a plutôt tendance à les aggraver. Car pour l'usager, le coût d'accès à un VAE en libre service est encore plus dérisoire que pour un vélo mécanique (relativement à son coût réel) et, pour la collectivité, l'effort consenti est, de façon symétrique encore plus élevé. Dans ces conditions, les opérateurs ont de plus en plus de mal à assurer un service de qualité.

Conclusion et perspectives

Les systèmes de VLS n'ont pas l'impact majeur sur la pratique du vélo qu'on leur prête trop souvent. Il ne faut pas pour autant en conclure qu'ils sont inutiles, mais il apparaît clairement qu'ils ne sont pas indispensables. Une ville qui souhaite

développer l'usage du vélo peut parfaitement s'épargner d'en installer, comme de nombreuses villes en témoignent. Les VLS ne sont pas nécessaires aux cyclistes réguliers pour qui des solutions personnelles sont bien mieux adaptées et plus fiables. Ils sont néanmoins utiles aux cyclistes occasionnels, comme les visiteurs (touristes, chalands…) ou qui veulent tester le vélo urbain. Ils s'intègrent ainsi dans un parcours de mobilité en facilitant l'accès à un vélo classique.

Pour les collectivités, le coût particulièrement élevé des VLS s'explique par l'importance des « coûts du partage » qu'il faudrait mieux cerner. Une telle facture devrait les amener à s'interroger sur la pertinence des investissements consentis et sur l'extension sans fin de ces systèmes. Il est clair que des solutions plus simples et bien moins coûteuses sont tout aussi efficaces. Mais les VLS font désormais partie du paysage urbain et parfois de l'image de marque de la ville. Ils sont devenus un élément fort du marketing urbain et sont même exigés par des villes qui n'ont pas la densité et la mixité des fonctions urbaines requises.

Toutes ces réflexions ont enfin des incidences sur la tarification souhaitable des VLS. Pour réduire l'effet d'aubaine et mieux inciter les usagers à se mettre au vélo personnel, l'accès au service devrait être plus coûteux (comme à Londres ou aux États-Unis) ou limité dans le temps (comme à Bordeaux pour les vélos en location longue durée). Une solution intermédiaire peut consister à prévoir un abonnement annuel qui augmente selon l'ancienneté dans le système de façon à éviter une appropriation des vélos (comme à Strasbourg pour les vélos en location longue durée). Des exceptions restent toujours possibles pour les publics défavorisés ou les étudiants pendant leurs études. L'abonnement aux VAE en libre service devrait être suffisamment élevé pour que les vélos musculaires en libre service gardent leur attractivité. Tous ces ajustements permettraient de substantielles économies qui pourraient alors être utilement consacrées au traitement à la source des problèmes des cyclistes (stationnement, vol, réparation et formation).

Principales références bibliographiques

DeMaio P. (2009) Bike-sharing: History, Impacts, Models of Provision, and Future. *Journal of Public Transportation*, vol. 12, no. 4, p. 41-56.
Fishman E. (2015) Bikeshare: A Review of Recent Literature. *Transport Reviews*, vol. 36:1, p. 92-113.
Fishman E., Washington S., Haworth N. (2014) Bike share's impact on car use: Evidence from the United States, Great Britain, and Australia", *Transportation Research Part D*, Vol. 31, p. 13–20.
Inspection générale de la Mairie de Paris (2016) *Rapport d'audit du contrat Vélib'*. Mairie de Paris, 64 p.
ITDP (2013) *The Bike-share Planning Guide*, New York, Institute for Transportation & Development Policy, 150 p.

Mots clés

vélo en libre service ; modèle économique ; report modal

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

1. SG-10 Politiques des transports et d'aménagement
2. SG-11 Gouvernance et prises de décision, stratégies d'acteurs, régulation

Modèles de changement de comportements appliqués à la mobilité

Chloé Thévenet[a1], Frédéric Martinez[a,,] Marie-Axelle Granié[a].

"MODIS, Université Gustave Eiffel, Bron, France"

Introduction

Face aux enjeux environnementaux et sanitaires soulevés par l'utilisation individuelle de la voiture, nous prenons conscience de l'urgence à changer nos habitudes de déplacements, notamment en privilégiant des modes plus durables au détriment des modes motorisés individuels. Dans cet objectif, il convient de comprendre comment les individus changent de mode de déplacement, afin de pouvoir les y inciter dans un second temps.

Des modèles en psychologie sociale proposent des explications et prédictions des changements de comportements. Parmi ceux-là, des modèles appelés en « stades de changement », conçoivent le changement de comportement comme un processus dynamique, une transition à travers des étapes qualitativement différentes, selon la conception de Lewin (1952). Les individus sont donc supposés passer par différentes phases avant de changer efficacement de comportement, avec le risque de rechuter à chacune de ces phases.
Le postulat de l'initiation du changement de beaucoup de ces modèles est de considérer qu'il faut prendre conscience que son comportement est problématique (e.g., SSBC, Bamberg, 2013, Modèle transthéorique, Prochaska & Diclemente, 1983). Par ailleurs, cet aspect problématique est souvent étudié par le prisme des risques environnementaux et uniquement pour les changements de la voiture vers des modes considérés comme durables.

Dans cette étude, nous cherchons donc à étudier l'ensemble des changements de mobilité, en n'excluant aucun mode de déplacement, que ce soit un mode actuel ou futur. Nous souhaitons ainsi investiguer des changements de mobilité vers des modes plus durables (e.g., voiture vers bus), vers des modes moins durables (e.g., vélo vers voiture) et des changements de mode similaires en termes de durabilité (e.g., tram vers métro). L'objectif est de mettre en évidence les déterminants psychologiques communs et spécifiques à ces parcours de changement. Par ailleurs, nous cherchons à montrer que les participants peuvent être motivés par l'évitement d'autres conséquences négatives que celles liées à l'environnement. Enfin, nous supposons que des individus pourraient ne pas être motivés par l'évitement de conséquences négatives et souhaiteraient changer sans considérer que leur mode de déplacement est problématique. Nous avons donc fait l'hypothèse qu'il pourrait exister des parcours de motivations différents. Selon nous, les motivations en jeu dépendraient des valeurs (i.e., principes directeurs qui guident la vie) (Schwartz, 1992) des individus.

[1] Auteur correspondant
Adresse mail: chloe.thevenet@univ-eiffel.fr

Méthodologie

Afin de répondre à ces objectifs, nous avons réalisé un questionnaire en ligne auprès de 412 participants Français majeurs (53% de femmes, Mage = 43.3 ans, ET = 13.7). Ce questionnaire mesure différents déterminants psychologiques issus de la littérature et supposés contribuer au report modal. Nous cherchons à montrer quels déterminants interviennent à quelle étape, pour quels individus et pour quels types de changements (e.g., durable, non durable, neutre).

Dans un premier temps, les participants sont interrogés sur leur mode de déplacement principal, l'habitude d'utilisation qu'ils ont de ce mode, ainsi que leur intention de changer. Pour mesurer cette intention, nous demandons aux participants d'indiquer à quel point ils ont l'intention de changer, dans combien de temps et s'ils sont prêts à changer également dans des situations constituant habituellement des freins au changement (e.g., être en retard, avoir beaucoup de tâches à accomplir). Dans un deuxième temps, ils sont questionnés sur leur perception de leur mode principal de déplacement puis sur celle des alternatives. Pour cela, nous évaluons leurs attitudes concernant les aspects pratiques des modes (e.g., confort, indépendance) et leurs risques (environnementaux et non-environnementaux), mais surtout les aspects symboliques (i.e., le fait qu'un mode permette à un individu de s'exprimer et se comparer) et affectifs (e.g., Steg, 2005). Dans un troisième temps, les participants doivent évaluer des déterminants d'efficacité au changement. Ils indiquent pour cela à quel point ils se perçoivent en contrôle, ayant les compétences nécessaires pour changer de comportement (auto-efficacité, Bandura, 1977). L'efficacité d'un mode alternatif afin de réduire les risques (efficacité de la réponse) est également évaluée. Pour finir, nous interrogeons nos participants sur leurs valeurs et leurs caractéristiques socio-démographiques.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Cinq phases de changement de comportement ont été retenues pour l'ensemble des parcours, construites à partir de la littérature. Une première phase correspond à une absence d'intention de changer de mode (1), une seconde à une intention de changer si l'accessibilité à des alternatives était rendue effective (2), une troisième à une intention concrète de changer (3), une quatrième à un changement effectif mais encore incomplet (changement récent ou encore réduit en termes de circonstances d'utilisation) (4) et enfin, une phase de maintien et d'utilisation d'un nouveau mode de déplacement (5).

Entre la phase 1 et 2, les individus commencent à être motivés à changer, même si cette motivation doit et va continuer à augmenter jusqu'au changement effectif. Par ailleurs, même s'ils souhaitent changer dans une certaine mesure, ils ne s'en sentent pas capables. Entre la phase 2 et 3, les motivations augmentent et le changement devient possible car les participants s'en sentent capables. Entre la phase 3 et 4, les individus ont changé de mode de déplacement. Cela a entrainé une amélioration de la perception de ce mode, démontrant que les participants ont une expérience positive avec celui-ci. Cette amélioration se poursuit légèrement en phase 5.

Ces phases ont été reprises pour l'analyse des parcours suivants : (1) mode motorisé vers mode durable, (2) mode collectif vers mode doux et actif, (3) modes durables vers modes motorisés, (4) modes motorisés vers modes motorisés.
Les résultats montrent que certains facteurs psychologiques ont un effet au cours du changement de comportement pour l'ensemble des parcours investigués. C'est le

cas notamment des aspects instrumentaux-indépendance. De manière générale, les analyses ont révélé une détérioration de la perception du mode principal sur ses aspects pratiques au cours de la phase de développement de l'intention de changer, ou une amélioration de la perception des alternatives sur ces facteurs, voire les deux en même temps. Le temps gagné à se déplacer avec un mode est le déterminant qui semble le plus présent pour l'ensemble des parcours. Pour la majorité des parcours, nous avons également mesuré une augmentation soudaine de l'auto-efficacité et du sentiment de contrôle à changer de mode entre la phase 2 et la phase 3. A l'inverse, d'autres déterminants sont spécifiques au parcours.
Le parcours d'un mode motorisé individuel vers un autre correspond au passage de la voiture thermique vers la voiture électrique/hybride. Il peut se résumer à l'augmentation d'un sentiment de responsabilité des participants quant aux conséquences négatives provoquées par leur voiture. Nous trouvons également ces effets pour les individus qui passent d'un mode motorisé vers un mode durable (collectif ou doux et actif). Néanmoins, les résultats montrent également une détérioration de la perception du mode principal, sur ses aspects instrumentaux, et le fait que les alternatives apparaissent comme une solution efficace contre les conséquences négatives. Ces facteurs pourraient expliquer que des individus choisissent un mode durable plutôt qu'un mode motorisé individuel, même électrique.
Pour les individus qui utilisent déjà un mode durable, trois options s'offrent à eux quand ils souhaitent changer : (1) changer vers un mode encore plus durable, (2) changer vers un mode non durable et (3) changer pour un mode aussi durable. Nous nous sommes attardés sur les différences entre les deux premiers. L'intention de changer pour un mode plus durable lorsqu'on utilise un mode collectif, augmente avec l'amélioration de la perception du mode alternatif. Ses aspects instrumentaux apparaissent plus satisfaisants et il est considéré comme efficace pour lutter contre des conséquences négatives. En parallèle, le mode principal permet moins d'indépendance. A l'inverse pour les individus qui changent pour des modes non durables, c'est le mode principal dont la perception se détériore dans les premières phases de changement. A ces facteurs s'ajoutent le fait que l'alternative choisie (mode motorisé individuel) soit perçue comme étant plus normative, car majoritairement utilisée et souhaitable pour les proches (norme prescriptive).

Notre second objectif était de démontrer que des individus pouvaient ne pas être motivés à changer pour éviter des conséquences négatives, en particulier environnementales. Les résultats ont révélé que les conséquences négatives pour soi ne sont pas évaluées différemment que les conséquences pour autrui ou l'environnement. Ainsi, si les individus se sentent responsables des conséquences de leur mode pour l'environnement, ils se sentent également responsables de celles pour leur santé. Par ailleurs, les analyses ont aussi mis en évidence des participants ayant l'intention de changer, tout en ne percevant pas les conséquences négatives de leur comportement. Ils sont donc motivés à changer par d'autres facteurs psychologiques et ont moins de valeurs biosphériques et altruistes que les autres. La prise en considération des conséquences négatives de son mode de déplacement peut donc représenter une source de motivation non nécessaire, voire non suffisante pour amener les individus à changer efficacement de comportement.

Ces résultats pourront nous permettre de concevoir des communications adaptées à chaque parcours de changement, aux phases de changement et au profil de motivation des participants.

Principales références bibliographiques (5)

Bamberg, S. (2013). Changing environmentally harmful behaviors: A stage model of self-regulated behavioral change. Journal of Environmental Psychology, 34, 151-159.

Schwartz, S. H. (1992). Universals in the Content and Structure of Values : Theoretical Advances and Empirical Tests in 20 Countries. In Advances in Experimental Social Psychology (Vol. 25, p. 1‑ 65). Elsevier. https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60281-6

Steg, L. (2005). Car use : Lust and must. Instrumental, symbolic and affective motives for car use. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 39(2‑ 3), 147‑ 162. https://doi.org/10.1016/j.tra.2004.07.001

Mots clés

Changements de comportement, Mobilité, Stades, Parcours de changement, Déterminants psychologiques

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

1. Session n° 19 : Psychologie Sociale et comportements de mobilité.

Usage quotidien de la voiture et réduction de la pollution de l'air : comprendre l'antinomie dans le discours des automobilistes.

Lucas Wilmotte*, Chrystèle Philipps-Bertin, Patricia Champelovier , Frédéric Martinez

Univ Gustave Eiffel, Univ Lyon, AME-MODIS, F-69675 Lyon, France.

Introduction

En France la principale source de pollution atmosphérique est le secteur des transports, à l'origine de 63 % des émissions d'oxydes d'azote et de 16 % des émissions de particules fines au niveau national (rapport Citepa, 2019). Ainsi, ce secteur doit faire face à deux enjeux majeurs. Le premier, global, est la réduction de ses émissions de gaz à effet de serre (GES) pour diminuer l'impact de la pollution de l'air sur le climat et les écosystèmes. Le second est local et de santé publique car environ 48 000 décès prématurés par an sont attribués à la pollution de l'air extérieure, ce qui correspond à 9 % de la mortalité en France selon Santé Publique France (2016).

Les changements comportementaux en matière de choix de modes de transports ainsi que l'adhésion aux politiques publiques pourraient contribuer à la réduction des impacts de la pollution tant au niveau local que global. Face à la mise en place de ces mesures se pose la question de l'adhésion des individus et plus spécifiquement des automobilistes, qui sont directement ciblés. En effet, l'efficacité des mesures repose en partie sur la volonté des individus à s'y conformer et à modifier leurs comportements en matière de déplacements.

Afin de mettre à jour les freins aux modifications de comportements ou à l'adhésion à des politiques publiques qui visent à réduire la pollution de l'air, nous nous appuierons sur le concept de distance psychologique (Trope & Liberman, 2010). Il pourrait être un prédicteur de la perception d'une menace environnementale, qui en retour affecte l'intention de s'engager en faveur de l'environnement. Des recherches sur la thématique du changement climatique ont montré que le changement climatique est perçu comme « distant psychologiquement », c'est-à-dire correspondant à un ensemble d'événements incertains qui vont se produire dans le futur, dans des lieux lointains, en touchant des personnes dissemblables (Pidgeon 2012 ; Spence, Poortinga, & Pidgeon, 2012).
Cette distance à laquelle les individus se représente le phénomène freinerait l'adoption de comportements pro-environnementaux en agissant sur la perception des risques et les préoccupations environnementales. La conscience du changement climatique ne serait donc pas suffisante pour l'engagement puisqu'il est souvent perçu comme une menace lointaine. Or, quelqu'un qui n'est pas préoccupé par une menace ne sera pas motivé pour y faire face (Witte, 1992).
Nous proposons, grâce à l'analyse d'entretiens semi-directifs, de mettre à jour les articulations que les automobilistes réalisent entre leur mobilité quotidienne et les conséquences de la pollution au niveau local et global, la perception du risque encouru, leur perception des solutions de mobilité alternative et des différentes politiques publiques. Cette étude permettra d'expliquer les mécanismes psychologiques, mais aussi les facteurs contextuels, qui freinent les modifications de comportements ou l'adhésion à des politiques publiques restrictives en matière d'utilisation des véhicules particuliers.

Adresse mail: lucas.wilmotte@univ-eiffel.fr

Méthodologie

La méthodologie de l'entretien semi-directif a été mise en œuvre. Ce procédé d'investigation scientifique utilisant un processus de communication verbale permet de recueillir des informations en relation avec le but fixé. Il concerne la production de discours de la part des personnes sur leurs vécus, sur les aspects comportementaux et les facteurs cognitifs (croyances sur les conséquences), conatifs (intention d'agir) et affectifs (évaluation des coûts) qui les modulent. L'entretien incite à la construction d'un discours sur un thème proposé sans pour autant imposer un système de référence. Il est caractérisé par son organisation à partir de questions ouvertes structurées grâce à l'utilisation d'une grille d'entretien dans laquelle figurent les thèmes à aborder. La grille d'entretien a été construite autour de cinq thèmes.

- Les déplacements dans la vie quotidienne sont le premier thème de l'entretien. Sont abordés les différents déplacements de la vie quotidienne, leurs motifs, les modes de transports utilisés ou non, les avantages et inconvénients des différents modes utilisés, les conditions pour se déplacer autrement qu'en voiture, et la description d'un mode de transport idéal. Cette partie se termine par les problèmes que pose l'usage de la voiture pour observer à quel niveau va se situer le discours des personnes interrogées sans référence à l'environnement.

- La pollution et ses effets est le deuxième thème. Les questions explorent la façon dont est perçue la pollution de l'air : est-elle expérimentée et dans quelles situations, directement par les sens ou connue via l'information ? quels sont les effets les plus concrets ? à quel niveau les effets vont-ils se situer : sur la santé et sur soi ou sur le climat au niveau de la planète ? qui sont les personnes concernées par ces effets soi, les personnes fragiles, les générations futures ? Des questions abordent également la vulnérabilité perçue, la gravité des effets, et le risque encouru.

- La prise en compte de la pollution dans la vie quotidienne est le troisième thème. Les questions concernent le niveau de préoccupation et d'inquiétude vis-à-vis de la pollution. Sont interrogés également les comportements individuels adoptés pour réduire la pollution de l'air, ceci afin de comprendre comment est justifié l'usage de la voiture individuelle, quelles sont les possibilités d'actions que les personnes envisagent et quel en est le niveau de difficulté perçue.

- Le quatrième thème s'intéresse à la perception des solutions de mobilité alternatives à la voiture individuelle et des politiques publiques environnementales. Il est demandé ici aux personnes interrogées de donner leur avis notamment en termes d'efficacité et d'acceptabilité sur 6 mesures (mise en place d'une ZFE, aide pour l'achat d'une voiture ou d'un vélo électrique, pistes cyclables et voies de covoiturage, taxes à l'achat de voitures neuves les plus polluantes, taxe carbone et interdiction de circulation des voitures thermiques à l'horizon 2030).

- Pour tenir compte du contexte, le dernier thème porte sur l'impact de la crise sanitaire sur les déplacements des personnes ainsi que sur la pollution de l'air.

Cinquante entretiens ont été réalisés auprès de personnes résidant sur le territoire de la métropole de Lyon. L'ensemble des communes sont desservies par les transports en commun lyonnais, ce qui assure un accès plus ou moins facile à un mode de transport alternatif à la voiture. Toutes les personnes utilisent leurs véhicules de manière quotidienne pour aller travailler. Une diversité de personnes a été interrogée en tenant compte de critères tels que le sexe, l'âge, la profession, le dernier diplôme obtenu ainsi que la commune de résidence et de travail.

Adresse mail: lucas.wilmotte@univ-eiffel.fr

Les entretiens ont été effectués entre juin et novembre 2021 en face à face, soit au domicile des personnes, soit à proximité de leur domicile ou lieu de travail, dans un lieu calme et approprié. Tous les entretiens, d'une durée moyenne d'une heure, ont été retranscrits et sont actuellement en cours d'analyse grâce à plusieurs méthodes complémentaires que sont l'analyse thématique, typologique et lexicographique.

L'analyse thématique consiste à repérer les thèmes d'un corpus qui sont pertinents avec les objectifs de la recherche et à les documenter, en traçant des parallèles ou en relevant les oppositions entre les thèmes, afin de construire un panorama (arbre thématique) permettant de comprendre « les grandes tendances du phénomène à l'étude » (Paillé & Mucchielli, 2012). Les discours seront catégorisés afin de conduire une analyse typologique permettant d'explorer si certains discours sont sous-tendus par l'existence de profils psychosociaux. L'analyse lexicale permet de comprendre avec quels lexiques les thèmes sont abordés grâce à l'étude de classes lexicales (Marchand & Ratinaud, 2012). Les résultats de ces différentes analyses feront l'objet de la communication.

Principales références bibliographiques

Marchand, P., & Ratinaud, P. (2012). L'analyse de similitude appliquée aux corpus textuels: les primaires socialistes pour l'élection présidentielle française (septembre-octobre 2011). *Actes des 11eme Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles. JADT*, 2012, 687-699.

Paillé, P. & Mucchielli, A. (2012). Chapitre 11 - L'analyse thématique. Dans : P. Paillé & A. Mucchielli (Dir), *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales* (pp. 231-314). Paris: Armand Colin. https://doi.org/10.3917/arco.paill.2012.01.0231"

Pidgeon, N. (2012). Public understanding of, and attitudes towards, climate change: UK and international perspectives and policy. *Climate Policy*, 12(sup01), S85-S106.

Trope, Y. & Liberman, N. (2010). Construal level theory of psychological distance. *Psychological Review*, 117 (2), 440-463.

Witte, K. (1992). Putting the fear back into fear appeal: The extended parallel process model. *Communication Monographs*, 59, 329-349.

Mots clés

Psychologie sociale ; pollution de l'air ; choix modal ; mobilité ; automobilistes ; politique publique ; entretien semi-directif ; distance psychologique

Sessions visées

1. Session n°19 : Psychologie Sociale et comportements de mobilité

**Adresse mail*: lucas.wilmotte@univ-eiffel.fr

Mesure de l'identité de genre

Lucie Bel-Latour*, Céline Dentella, Marie-Axelle Granié.

Lucie Bel-Latour, Mobilité Durable Individu Société (MODIS), Université Gustave Eiffel, Bron, France
Marie-Axelle Granié, Mobilité Durable Individu Société (MODIS), Université Gustave Eiffel, Bron, France
Céline Dentella, Mobilité Durable Individu Société (MODIS), Université Gustave Eiffel, Bron, France

Introduction :

Les inégalités entre les femmes et les hommes dans l'accidentologie et les comportements de mobilité sont encore très prégnants en France. En effet, en 2020, 78% des personnes tuées sur la route et 87% des cyclistes tués sont des hommes (ONISR, 2021). Cet écart peut être expliqué par la production de comportements et d'attitudes genrés, où la prise de risque pour les hommes serait valorisée tandis que la prudence pour les femmes serait encouragée (Granié, 2008). Le genre est défini par un processus socialement construit, où des normes de valeurs et de comportements sont attendus vis-à-vis des personnes assignées femmes ou hommes (Johnson, Greaves & Repta, 2007). La socialisation de genre peut être un des facteurs explicatifs de ces normes et de ces valeurs différentes (Leboeuf, 2019). Compte tenu de cette socialisation, les individus vont construire leur identité, composés de féminité et de masculinité. Selon Connell (1998), La masculinité est indissociable de la féminité : « ils sont produits ensemble, dans le processus qui constitue un ordre de genre ». L'identité de genre se définit par l'ensemble des caractéristiques comportementales que les individus investissent – indépendamment de leur sexe – pour se conformer à leur environnement (Moya, Poeshl, Glick & Sedano, 2005). En ce sens, les identités de genre ne sont pas biologiques mais socialement acquises dans une société donnée (Lachenal, 2016*)*. En fonction de la catégorisation de genre d'un individu, certains rôles sociaux vont être attendus socialement (Yzerbyt, Roskam & Casini, 2021). Ces attentes sociales se basent sur des stéréotypes qui généralisent arbitrairement des comportements associés par généralisation à l'ensemble des membres d'un groupe social comme celui des hommes ou des femmes (Ucciani, 2012). Au même titre que l'âge ou la classe sociale, le genre permet de comprendre l'orientation de la perception des individus sur d'autres individus en fonction de leur appartenance à un groupe de sexe. Les personnes appréhendent et perçoivent différemment les situations de mobilité en fonction des stéréotypes de genre qu'elles ont sur leur endogroupe (le groupe d'appartenance) et sur leur exogroupe (le groupe de non appartenance). Ainsi, dans un domaine comme la mobilité, marqué par la différence des sexes dans les comportements et les accidents de la route, il est primordial d'étudier les stéréotypes de genre comme déterminant des attitudes et des comportements.

* Auteure correspondante
Adresse mail : lucie.bel-latour@univ-eiffel.fr

L'objectif de cette étude est de développer un outil qui mesure les rôles socialement attendus en France en termes de masculinité et de féminité. Cette nouvelle échelle montrera l'évolution des stéréotypes de genre présente dans nos sociétés actuelles comparativement à la période de création de la première échelle de mesure développée en 1974, le Bem Sex-Role Inventory (Bem ,1974). Pour mesurer les rôles de genre socialement attendus, nous mènerons une étude qui interroge les perceptions des caractéristiques propres au groupe des hommes et propres au groupe des femmes en termes de valence positive et négative (étude 1). Puis, en partant de ces caractéristiques positives et négatives, nous réaliserons une mesure complète de l'identité de genre à travers l'évaluation de l'auto attribution, de la valeur sociale et de la typicité (étude 2).

Méthodologie

Pour la méthodologie, nous avons suivi le protocole de Berger et Krahé (2013) basé sur la version originale de Bem (1974). Cette étude se déroule en deux temps. La première étape est une pré-étude qui permet de récolter le matériel pour la deuxième étape de notre étude principale.
La première étape consiste à recueillir ce qui caractérise les rôles de genre perçus comme appartenant au groupe des hommes et au groupe des femmes en termes de valence, positive et négative. Cette pré-étude est menée pour récolter un ensemble d'attributs typiquement féminins et typiquement masculins. Pour cela, nous avons demandé aux participant·es de trouver 7 caractéristiques positives et 7 caractéristiques négatives sur les hommes et également sur les femmes. L'échantillon est composé de 365 personnes, 116 hommes et 249 femmes (moyenne d'âge = 37.6 ans, ET =15.4). Après avoir rassemblé tous les attributs synonymes, nous avons obtenu 130 attributs différents. Les attributs retenus sont ceux qui ont été cités par au moins 2% de l'échantillon. Nous avons éliminé les attributs énumérés seulement par un des deux groupes de sexe, (cité seulement par les femmes et non par les hommes par exemple). Pour les attributs désignés comme étant à la fois typique pour les femmes et pour les hommes, nous avons éliminé ceux qui revenaient trois fois moins pour l'un des deux groupes de sexe (par exemple « force » est cité 237 pour les hommes et 74 fois pour les femmes). Sur la base de ces critères, nous avons obtenus 131 attributs différents : 32 caractéristiques positives typiques féminines (ex. douce, mature), 33 caractéristiques négatives typiques féminines (ex. jalouse, curieuse), 32 caractéristiques positives typiques masculines (ex. protecteur, fort), 34 caractéristiques négatives typiques masculines (ex. violent, grossier).
La deuxième étape de l'étude se base sur les 131 attributs retenus lors de la première étape, sur lesquels nous avons ensuite mesuré trois dimensions :

- L'auto attribution, la mesure dans laquelle chaque attribut est une caractéristique propre de l'individu (je suis prudente : d'accord/pas d'accord) ;
- La valeur sociale de chaque attribut, l'évaluation de la valence dans la société (une personne courageuse est mal vu/ bien vu dans la société) ;
- La typicité, la mesure dans laquelle chaque attribut est propre aux femmes et propre aux hommes (être courageux·se est typique des femmes/des hommes).

Les dimensions ont été mesurées grâce à 3 groupes de sujets. Pour le groupe mesurant l'auto-attribution, les sujets devaient indiquer pour chaque attribut à quel

point il faisait partie de leur personnalité, sur une échelle de Likert de 1 = pas du tout vrai à 7 = tout à fait vrai. L'échantillon était constitué de 130 personnes, 48% de femmes (âge moyen = 39 ans et ET = 15.44). Pour le deuxième groupe qui étudiait la valeur sociale, les répondant·es devaient évaluer l'ensemble des attributs en fonction de leur valence dans la société sur une échelle de Likert de 1 = très mal vu à 7 = très bien vue. L'échantillon était composé de 119 personnes, 62% de femmes (âge moyen =40 ans et ET = 18.21). Le troisième groupe était divisé en deux sous-groupes afin d'éviter l'accentuation des différences de genre (Berger & Krahé, 2013). Ainsi, un groupe mesurait la typicité des attributs comme étant propres aux hommes (N= 119, 49% de femmes, âge moyen = 39 ans et ET =14.27) et l'autre groupe la typicité des attributs comme étant propres aux femmes (échelle de Likert allant de 1 = pas du tout typique à 7 = tout à fait typique). L'échantillon était composé de 125 personnes (49% de femmes, âge moyen = 36 ans et ET =13.11). Tous les questionnaires ont étés diffusé en ligne.

Principaux résultats attendus

Pour les résultats attendus, en nous appuyant sur la théorie de la dominance sociale (Sidanius et Pratto, 1999, cité par Tostain, 2016), nous supposons que les hommes valoriseront davantage les caractéristiques typiques comme étant attribués à leur groupe et évalueront comme plus négatives les caractéristiques attribuées au groupe des femmes. De plus, nous faisons l'hypothèse que les répondant·es évalueront les caractéristiques attribuées aux hommes comme étant plus positives dans la société que celles attribuées aux femmes. En lien avec la socialisation de genre et les stéréotypes de genre, nous supposons également que les répondants hommes s'attribueront plus de caractéristiques masculines positives tandis que les répondantes femmes s'attribueront davantage de caractéristiques positives féminines. Pour la typicité, nous estimons que l'ensemble des participant·es, indépendamment de leur sexe, évalueront davantage les attributs masculins comme étant typiques des hommes tandis que les caractéristiques féminines seront davantage évaluées comme typiquement aux femmes. Enfin, nous nous attendons à ce que nos résultats corroborent les études précédentes sur les stéréotypes de genre où le groupe des femmes s'attribuent davantage l'expressivité, le don de soi ou l'organisation tandis que le groupe des hommes s'attribuent davantage la force physique et la sécurité (López-Sàez, Francisco Morales, & Lisboa, 2008 ; Prentice & Carranza, 2002 ; Berger & Krahé, 2013).

Principales références bibliographiques

Bem, S. L. (1974). The measurement of psychological androgyny. Journal of consulting and clinical psychology, 42(2), 155.
Berger, A., & Krahé, B. (2013). Negative attributes are gendered too: Conceptualizing and measuring positive and negative facets of sex-role identity. European Journal of Social Psychology, 43(6), 516-531.
Connell, R. W. (1998). Masculinities and globalization. Men and masculinities, 1(1), 3-23.
Granié, M. A. (2008). Influence de l'adhésion aux stéréotypes de sexe sur la perception des comportements piétons chez l'adulte. Recherche-Transports-Sécurité, 101, 253-264.
Johnson, J.L., Greaves, L., Repta, R. (2007). Better Science with Sex and Gender: A Primer for Health Research. Vancouver, Women's Health Research Network.

Lachenal, P. (2016). Questions de genre: Comprendre pour dépasser les idées reçues [Gender issues: Understanding to overcome preconceptions.]. Paris: Le Cavalier Bleu. https://doi-org.bibelec.univ-lyon2.fr/10.3917/lcb.lache.2016.01
Leboeuf, C. (2019). La socialisation de Genre: impact d'un différencialisme culturel.
Lopez-Saez, M., Morales, J. F., & Lisbona, A. (2008) Evolution of gender stereotypes in Spain: Traits and roles. *The Spanish Journal of Psychology*, *11*, 609-617.

Moya, Miguel, Gabrielle Poeschl, Peter Glick, Darío Páez, and I. Fernández Sedano. (2005). Sexisme, masculinité-féminité et facteurs culturels.
Observatoire national interministériel de la sécurité routière. (2021). Bilan 2020 de la sécurité routière.
Prentice, D. A., & Carranza, E. (2002). What women should be, shouldn't be, are allowed to be, and don't have to be: The contents of prescriptive gender stereotypes. *Psychology of Women Quarterly*, *26*, 269-281. DOI : 10.1111/1471-6402.t01-1-00066
Tostain, M. (2016). Pour en finir avec la domination masculine ? Regard critique sur les études psychosociales des relations entre sexes. Bulletin de psychologie, 545, 345-363. https://doi.org/10.3917/bupsy.545.0345
Ucciani, S. (2012) La transmission des stéréotypes de sexe. Biennale internationale de l'éducation, de la formation et des pratiques professionnelles, Paris, France. ffhalshs-00766917
Yzerbyt, V., Roskam, I., & Casini, A. (2021). Les psychologies du genre. Bruxelles: Mardaga.

Mots clés

Stéréotypes, Genre, Mobilité, Socialisation

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°19 Psychologie Sociale et comportements de mobilité.

Comment les écrans d'affichage des horaires influencent les jugements de passage du temps d'attente sur les quais de la zone dense en Ile-de-France

Guillaume Lemaitre, Marie Boulanger, Simone Morgagni

"SNCF, DTIPG, Programme Expérience & Cognition, Saint-Denis, France"

Introduction

Sur les quais des trains dans la zone dense de l'Ile-de-France – comme sur les quais du métro- l'information concernant l'arrivée du prochain train est donnée sous la forme d'un compte à rebours (p.ex. « 5, 4, 3, 2, minutes train à l'approche ») affiché sur les écrans de quai. Techniquement, cette information est créée à partir du plan de transport théorique, mis à jour en temps réel grâce à l'estimation de la position des trains sur le réseau. Cependant, dans le cas de certaines situations perturbées pouvant affecter la précision de l'estimation de la position des trains, il peut arriver que le temps d'attente initialement estimé et affiché sur les écrans soit légèrement différent du temps d'attente réel vécu par les voyageurs (sans que cela préjuge d'ailleurs de la ponctualité du train par rapport au plus de transport théorique).

Le but de l'étude décrite ici était d'analyser le ressenti par les voyageurs dans le cas de ces petites discordances entre le temps d'attente affiché (la « promesse ») et le temps d'attente réel vécu par les voyageurs.

Pour investiguer cette question, il convient dans un premier temps de s'intéresser à la littérature scientifique sur la perception du temps. Cette littérature distingue notamment les estimations de durée (la capacité par les individus d'estimer numériquement une durée écoulée) et les jugements de passage du temps, c'est-à-dire la sentiment que le temps s'écoule plus ou moins lentement ou rapidement (Droit-Volet et al., 2017; Droit-Volet & Wearden, 2016; Wearden, 2008, 2015). En effet, pour des durées inférieures à la minute, plusieurs travaux ont montré que ces deux notions pouvaient être disjointes alors que celles-ci sont corrélées pour des durées plus longues (Droit-Volet et al., 2017; Droit-Volet & Wearden, 2016), ce qui suggère que ces deux aspects de la perception du temps pourraient être sous-tendus par des mécanismes cognitifs différents.

Les jugements de passage du temps sont affectés par différents facteurs. Par exemple, le temps semble passer plus lentement lorsque l'attention est portée par le temps. D'autre part, les discordances entre une durée d'attente annoncée et la durée réellement attendue semble également affecter le jugement de passage du temps (Nedelec, 2019; Tanaka & Yotsumoto, 2017). Rapportés à la problématique des écrans d'affichage sur les quais en zone dense, ces résultats suggèrent que la discordance entre la durée d'attente promise par le compte à rebours et la durée réelle pourrait donner l'impression que le temps s'écoule plus lentement (dans le cas d'une durée réelle plus longue que celle promise) ou plus rapidement (dans le cas contraire).

Reste alors à se questionner sur comment les fluctuations des jugements de passage du temps affectent la satisfaction client. A notre connaissance, ce lien entre jugement de passage du temps et la satisfaction des clients n'a pas été étudié, bien que la fiabilité des horaires fasse partie des déterminants les plus importants de la qualité perçue des services de transport (Fonseca et al., 2010) et que les usagers aient tendance à surestimer les temps d'attente (Van Hagen et al., 2014).

Le but de cette étude était donc de vérifier sur le terrain si les discordances entre les temps d'attente affichés par les écrans et le temps d'attente réel des participants pouvaient altérer le jugement de passage du temps, et d'établir un lien entre ces jugements et la satisfaction des clients.

Méthodologie : une enquête sur le terrain

Une étude de terrain a donc été réalisée sur le réseau ferré d'Ile-de-France, entre les gares de Bécon-les-Bruyères et Clichy-Levallois, entre avril et juin 2021. Quatre-douze personnes (42 hommes et 50 femmes), entre 20 et 64 ans (moyenne : 32 ans) ont été interrogées lors de la pointe du matin (entre 7h30 et 9h30).
Une expérimentatrice postée au début du quai demandait aux voyageurs s'ils souhaitaient participer à une expérience sur la perception en mobilité. Dans le cas positif, l'expérimentatrice accompagnait le ou la participante jusqu'aux écrans et lui demandait de lire sur l'écran le temps d'attente affiché jusqu'à l'arrivée du prochain train. Lorsque le train arrivait, l'expérimentatrice notait le temps d'attente réel et montait à bord du train avec le ou la participante. Celle-ci était alors invité à juger du passage du temps (sur une échelle à cinq points entre « Très rapidement » et « Très lentement »), à estimer numériquement la durée écoulée, et à estimer sa satisfaction quant à la ponctualité du train (sur une échelle à 5 points entre « Très satisfait » à « Pas satisfait du tout »), ainsi que de remplir un questionnaire sur ses habitudes de mobilité.

Principaux résultats obtenus

L'analyse des distributions des temps d'arrivée des trains confirme une relative dispersion de ceux-ci par rapport au temps d'attente affiché : dans la majorité des cas, les trains arrivent soit au bout du temps affiché, soit plus tôt.
Les jugements de passage du temps et de satisfaction ont été soumis à une analyse de régression multilinéaire. Pour chacune de ces variables, un ensemble de modèles linéaires a été construit, utilisant différentes combinaisons linéaires du temps d'attente réel, du temps affiché, la discordance entre ces deux temps d'attente, et l'interaction entre ces deux temps d'attente comme prédicteurs. Le meilleur modèle a ensuite choisi en comparant les modèles deux à deux à l'aide de tests F.
Les résultats montrent que le meilleur modèle des jugements de passage du temps fait intervenir la discordance entre temps affiché et temps réellement attendu : plus le temps réellement attendu est inférieur au temps affiché, plus le temps s'écoule rapidement. Le même résultat a été obtenu pour la satisfaction : plus le temps réellement attendu est inférieur au temps affiché, plus la satisfaction croît (effet de « bonne surprise »). Ces deux variables sont d'ailleurs corrélées entre elles (r=0.69). Par contre, le meilleur modèle pour la durée estimée est celui faisant intervenir uniquement la durée d'attente réelle : la durée estimée n'est pas influencée par la discordance entre les temps d'attente réel et affichés. Ce dernier résultat confirme bien une dissociation entre l'estimation de durée et le jugement de passage du temps : les voyageurs pouvaient très bien estimer correctement estimer la durée écoulée, mais juger que cette durée s'est écoulée rapidement quand ils s'attendaient à attendre plus longtemps.

Conclusions et perspectives

Ces résultats confirment donc que des petits écarts entre une promesse d'attente et le temps réellement attendu par les voyageurs peut affecter la satisfaction de ceux-ci,

en créant le sentiment que le temps s'écoule plus rapidement ou lentement. Par exemple, une bonne surprise (une attente de 3 minutes alors qu'il était prévu 4 minutes) augmente la satisfaction de 10 points.
SNCF travaille à améliorer la localisation des trains, et ces progrès vont bien évidemment réduire encore la fréquence d'occurrence de ces éventuelles légères discordances, déjà peu fréquentes. D'autre part, les études client montrent une évaluation positive de la cohérence entre le temps affiché sur les écrans en gare et le temps réel. Mais, de manière plus globale, ces résultats suggèrent que l'expérience d'attente des voyageurs peut être améliorée de manière relativement simple, par exemple en jouant sur la façon d'annoncer les horaires. Autrement dit, si nous ne pouvons pas réduire le temps d'attente, nous pouvons tenter de le rendre plus agréable. Nous avons par exemple montré dans une autre étude qu'indiquer la précision des estimations d'arrivée des trains, tout en détournant l'attention des voyageurs du compte à rebours par le biais d'informations amusantes permettait d'atténuer l'effet des légères discordances simulées de manière artificielle. De manière générale, la littérature sur l'attente montre qu'un environnement agréable fait passer le temps plus vite (Van Hagen et al., 2014).

Principales références bibliographiques

Droit-Volet, S., Trahanias, P., & Maniadakis, M. (2017). Passage of time judgments in everyday life are not related to duration judgments except for long durations of several minutes. *Acta Psychologica*, *173*, 116–121. https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2016.12.010

Droit-Volet, S., & Wearden, J. (2016). Passage of time judgments are not duration judgments: Evidence from a study using experience sampling methodology. *Frontiers in Psychology*, *7*, 176.

Fonseca, F., Pinto, S., & Pinto, C. (2010). Service Quality and Customer Satisfaction in Public Transports. *International Journal for Quality Research*, *4*(2), 125–130. http://www.ijqr.net/journal/v4-n2/4.pdf

Nedelec, Y. (2019). *The experience of Time in train travel: Duration Estimation or Passage of Time Judgement?* [Master's thesis]. Université Paris Descartes.

Tanaka, R., & Yotsumoto, Y. (2017). Passage of time judgments is relative to temporal expectation. *Frontiers in Psychology*, *8*, 187.

Van Hagen, M., Galetzka, M., & Pruyn, A. T. (2014). Waiting Experience in Railway Environments. *Journal of Motivation, Emotion, and Personality: Reversal Theory Studies*, *3*(1), 41–55. https://doi.org/10.12689/jmep.2014.305

Wearden, J. H. (2008). The perception of time: basic research and some potential links to the study of language. *Language Learning*, *58*, 149–171.

Wearden, J. H. (2015). Passage of time judgements. *Consciousness and Cognition*, *38*, 165–171.

Mots clés

Perception du temps ; temps d'attente ; information voyageurs ; satisfaction clients

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

ST-13. Valoriser le temps mobile : entre perception, utilité et satisfaction client.

Proximité sociale et efficacité collective : l'influence du contexte social sur l'intention de s'engager dans des actions individuelles et collectives en faveur de l'environnement

Lucia Bosone[a1], Frédéric Martinez[b], Patricia Champelovier[b], Chrystèle Philipps-Bertin[b], Chloé Thevenet[b], Régis Blanchet[b], Nadine Chaurand[a]

a Laboratoire de Psychologie et d'Ergonomie Appliquées, Université Gustave Eiffel, Université de Paris
b Mobilité Durable Individu Société, Université Gustave Eiffel.

Introduction

Malgré une augmentation de la prise de conscience des catastrophes environnementales résultant de l'activité humaine, il existe encore un écart significatif entre les attitudes et les comportements des individus vis-à-vis de l'environnement. Par exemple une enquête menée au niveau Européen en 2017 sur un échantillon proche de 28 000 personnes, montre que si 87% des participants considèrent que les individus ont un rôle majeur pour la protection de l'environnement, seulement 65% déclarent avoir recyclé correctement leurs déchets, 35% avoir baissé leur consommation d'énergie, et seulement 18% déclarent avoir moins utilisé la voiture.
Motiver les citoyens à changer leurs attitudes et style de vie au niveau individuel reste un défi sociétal important, de même que leur engagement dans des mouvements sociaux. En effet, si le changement au niveau individuel est important, des changements du système social sont aussi fondamentaux pour co-construire une société soutenable et éco-responsable (Bamberg et al., 2018). Il est donc important d'identifier les leviers qui motivent les individus à s'engager dans des actions pro-environnementales au niveau individuel, ainsi qu'à s'engager dans des actions collectives, telles que devenir ambassadeurs du changement auprès de leur entourage.
L'un des déterminants principaux du changement comportemental est la perception d'efficacité personnelle (auto-efficacité) ainsi que collective (Van Zomeren et al., 2013). Si l'auto-efficacité correspond à la croyance qu'un individu a de ses compétences à adopter un comportement et atteindre un but, l'efficacité collective correspond à la croyance en la capacité d'un groupe à atteindre des résultats collectifs souhaitables. Ces deux dimensions sont liées : plus un individu perçoit le groupe comme capable de répondre aux menaces environnementales, plus il se percevra lui-même capable d'y faire face efficacement (Jugert et al., 2018). Il est ainsi possible de supposer que la perception de ***proximité sociale*** (*social connectedness*), à savoir de proximité et d'appartenance à des groupes sociaux, engendre une hausse de l'efficacité collective perçue. Dans ce projet, nous allons tester comment il est possible, par des indices contextuels, d'activer une perception de proximité sociale et ainsi augmenter la perception d'efficacité collective, résultant en une hausse de l'intention de s'engager dans des comportements éco-responsables.

[1] Lucia BOSONE
Adresse mail: lucia.bosone@univ-eiffel.fr

En effet, la décision que les individus prennent de se comporter d'une manière ou d'une autre n'est jamais abstraite, mais toujours ancrée dans un contexte, spatial, social, de communication. De manière transversale, le principe théorique qui guide cette étude concerne l'hypothèse selon laquelle les préférences comportementales ne préexistent pas, contrairement à ce que postule la théorie de la décision rationnelle (Von Neumann et Morgenstern, 1947), et sont construites dans le contexte physique, social, de communication dans lequel le processus décisionnel se développe (comme le présume la théorie des perspectives ; Kahneman et Tversky, 1979).
Il est ainsi possible de supposer que si le contexte rend explicite pour l'individu l'existence d'un contact social, d'une proximité sociale, cela rendra saillant le fait que l'individu appartient à un groupe et n'est pas seul. Il en résultera ainsi une hausse des intentions altruistes de réciprocité et une perception d'efficacité collective élevée.

En effet, la proximité sociale influence directement les comportements que les individus ont envers les autres membres de leur groupe social, ce qui a été défini en tant que "favoritisme intra-groupe": un individu aura tendance à aider des personnes qu'il perçoit comme proches de lui, partageant le même groupe social (Tajfel et al., 1971; Tajfel and Turner, 1986; Hertel and Kerr, 2001; Stieler and Germelmann, 2016).
Une étude récente démontre par exemple que plus les individus perçoivent une proximité sociale avec les autres membres de leur groupe, plus ils ont tendance à favorir à leur groupe (Robson, 2021). Plusieurs recherches démontrent aussi que des niveaux de proximité sociale dans le cadre de vie des personnes (et notamment, dans leur quartier) influence la manière dont elles se relient aux autres ainsi que leur engagement civique (Albanesi, Cicognani, & Zani, 2007; Da Silva et al., 2004; Duke et al., 2009; Flanagan, Cumsille, et al., 2007; Kahne & Sporte, 2008; Lenzi et al., 2013).
Nous avançons ainsi l'hypothèse que si la proximité sociale est rendue saillante par le contexte de choix des individus, cela engendrera une hausse de l'efficacité collective perçue et ainsi une intention plus élevée de se comporter d'une manière éco-responsable.

Méthodologie

Nous proposons ainsi une étude expérimentale dans laquelle nous induirons de la proximité sociale par le visionnage d'une vidéo qui a été utilisée (Loy et Spence 2020) pour induire une identité globale. La proximité sociale amorcée dans la vidéo variera selon un protocole expérimental à trois niveaux inter-sujets, avec trois versions de la vidéo. Le premier groupe "Proximité Élevée" visionnera une vidéo où un individu danse avec d'autres personnes dans différents pays du monde . Un second groupe "proximité faible" visionnera une vidéo où le même individu danse, seul cette fois-ci mais dans les mêmes pays que dans la vidéo précédente . Enfin, un groupe de contrôle visionnera une vidéo où un robot/mannequin danse, seul, avec en fond différents pays du monde .
Les participants devront répondre à un questionnaire en ligne.
Dans la première partie du questionnaire, les participants répondront à des questions concernant leurs valeurs altruistes, égoïstes et biosphériques (Bouman et al., 2018) afin de contrôler l'effet modérateur que cette variable pourrait avoir sur l'influence de la vidéo sur l'intention comportementale. Dans la même idée, ils

décriront le cadre de vie dans lequel ils vivent, afin d'analyser l'effet potentiellement parasite du degré de proximité sociale de leur quartier.
Dans la deuxième partie du questionnaire, les participants visionnent la vidéo en ligne.
Ensuite, il leur estdemandé d''imaginer leur journée "type", et de choisir entre 4 alternatives comportementales ce qu'ils feraient dans des situations précises, par exemple "*Le matin, vous aimez boire un café, que choisissez-vous parmi ces 4 propositions*". Parmi les 4 alternatives, deux sont des choix respectueux de l'environnement (en réponse à un pré-test conduit sur 70 personnes), comme par exemple : "*un café préparé avec a) une cafetière à filtre, b) une cafetière italienne, c) une cafetière à dosette souple; d)une cafetière à Capsule en aluminium*".
Enfin, la troisième partie du questionnaire propose une échelle mesurant la perception d'efficacité collective ainsi que l'intention des participants de s'engager dans des actions collectives en faveur de l'environnement (e.g. don d'argent, signer des pétitions, participer à des manifestations…).
L'étude est en phase de recueil des données, elles seront discutées par rapport à leurs implications théoriques et appliquées au moment de la présentation.

Principales références bibliographiques

Bouman T, Steg L and Kiers HAL (2018) Measuring Values in Environmental Research: A Test of an Environmental Portrait Value Questionnaire. Front. Psychol. 9:564. doi: 10.3389/fpsyg.2018.00564
Lenzi, M., Vieno, A., Pastore, M., & Santinello, M. (2013). Neighborhood social connectedness and adolescent civic engagement: An integrative model. Journal of Environmental Psychology, 34, 45-54.
Loy, L. S., & Spence, A. (2020). Reducing, and bridging, the psychological distance of climate change. Journal of Environmental Psychology, 67, 101388.
Tajfel, H., & Turner, J. C. (1986). The social identity theory of intergroup behavior. In S. Worchel, & W. G. Austin (Eds.), Psychology of intergroup relations (pp. 7–24). Chicago: Nelson-Hall.
Van Zomeren, M., Saguy, T., & Schellhaas, F. M. (2013). Believing in "making a difference" to collective efforts: Participative efficacy beliefs as a unique predictor of collective action. Group Processes & Intergroup Relations, 16(5), 618-634.

Mots clés

Prise de décision, changement de comportement, proximité sociale, efficacité participative, protection de l'environnement.

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

- Session n° ST-19. Psychologie Sociale et comportements de mobilité.

Le paradoxe du grand âge : réduire sa vitesse pour ne pas ralentir

Joël Meissonnier[a1], Maria Tébar[b,] Fabrice Hasiak[b]

a : CEREMA, UMR MATRiS (CY Cergy Université & CEREMA), Lille, France
b : CEREMA Hauts-de-France, DATHa, Lille, France.

Introduction

Il y a 20 ans, Hidlebrand (2003) et Rosembloom (2003) dans des travaux états-uniens ou Schönfelder et al., (2003) et Fökber & Grotz (2006) dans des études européennes mettaient en évidence un paradoxe. Celui de la plus '*grande'* mobilité des personnes vieillissantes, particulièrement en voiture. Phénomène nouveau, on observait qu'au passage à la retraite, « certains individus âgés se déplacent autant, voire plus que les cohortes de travailleurs plus jeunes. N'ayant plus de contraintes liées au travail, c'est principalement la mobilité de consommation et de loisirs qui contribue à faire augmenter le nombre et la fréquence de leurs déplacements » (Rosenbloom, 2003, cité par : Lord, Joerin, Thériault, 2009). Ce résultat n'a été que l'une des nombreuses illustrations d'un changement générationnel majeur : l'arrivée à l'âge de la retraite des représentants du Baby-boom, une génération qui en France a « fait » Mai 1968 ; une génération qui, en toutes choses, s'est rarement comportée comme celles qui l'ont précédée. Cette génération a largement bénéficié d'une mobilité ascendante au cours des trente glorieuses ; elle a définitivement achevé la démocratisation de l'automobile pour toutes et tous ; elle a massivement contribué au rêve pavillonnaire en allant vivre dans le périurbain et elle continue à être l'une des principales générations en mesure d'acheter des voitures neuves. Cette génération qui a fait de l'indépendance son *credo* va pourtant devoir se résoudre à vivre l'âge de la dépendance. Les papy-boomers les plus âgés ont 77 ans et entrent dans le 4ème âge. Comment leurs rapports à la conduite automobile en général et à la vitesse en particulier, vont-ils évoluer ?

Une part considérable des débats scientifiques relatifs à la mobilité des personnes âgées relève de l'accidentologie et porte sur la question de savoir s'il faut ou non leur interdire l'accès au volant ; le cas échéant à quelles conditions, dans quelles circonstances ou à partir de quel âge. Plutôt que de prendre part à ce débat, nous proposons de nous pencher sur les pratiques de conduite automobile relatées par les personnes concernées elles-mêmes ; de tirer parti des résultats d'une enquête en cours au sein de la métropole lilloise en prenant la vitesse pour focale d'analyse.

Méthodologie

Dans l'objectif de mieux comprendre et analyser l'évolution des pratiques de mobilité de la génération du baby-boom, la Métropole Européenne de Lille a commandé au CEREMA une enquête longitudinale de type panel. Commencée à l'hiver 2019-2020, et pour une durée de 5 ans, ce suivi annuel comporte deux volets : une enquête quantitative par quota auprès d'un échantillon de 1000 seniors (65 ans et plus)[2] ; une enquête qualitative socio-anthropologique et compréhensive par entretiens semi-

[1] Auteur correspondant
joel.meissonnier@cerema.fr

[2] Enquête par téléphone: les quotas (non croisés) pris en considération étant l'âge (3 classes), le genre, le niveau d'étude (2 classes) et le lieu de résidence (8 macro-zones).

directifs répétés (en face-à-face puis par téléphone pour cause de COVID) auprès d'un panel de 27 ménages de plus de 68 ans.

L'intérêt de l'enquête est d'être une fenêtre d'observation en prise directe avec des processus à l'œuvre. Elle vise une meilleure compréhension de la manière dont les papy-boomers de la métropole lilloise font évoluer leurs pratiques de déplacement et stratégies de localisation.

Principaux résultats obtenus

1 – Une autorégulation de la conduite et de la vitesse
« Le renoncement à la conduite automobile est bien souvent très difficile à accepter car il représente un signe majeur de perte d'autonomie et d'entrée dans le grand âge » (Pochet et Corget, 2010 ; Gateau, 2020). L'arrêt de la conduite est si redouté qu'il fait parfois l'objet d'un déni : « il existe un refus d'y penser, cet arrêt étant vécu comme un signe d'entrée dans la vieillesse voire dans la "dépendance" » (Espinasse, 2005). De plus, « à l'heure où la pratique de la voiture chez les femmes est quotidienne, qu'elles aient travaillé ou non » (Pochet, 1998), l'abandon de la seconde voiture n'est plus aussi évident après 65 ans. Pourtant, une auto-limitation à la conduite chez certains seniors s'observe (Devlin, Mc Gillivray, 2016). C'est la réponse la plus rationnelle pour concilier volonté de continuer à conduire et diminution des capacités physiologiques. **Notre enquête montre qu'on limite les trajets longs, qu'on peut hésiter à prendre la route de nuit ou quand les conditions météorologiques sont mauvaises. Mais avant tout, les seniors commencent par limiter leur vitesse.**

2 – Des pratiques genrées
Cette autorégulation de la conduite automobile est plus ou moins facile selon les styles de vie. Elle est également plus ou moins marquée selon les sexes des personnes âgées. Ce point a été mis en évidence depuis les années 90. « L'analyse comparée des aînés et des aînées montre que les femmes réalisent moins de déplacements quotidiens, parcourent des distances plus courtes, s'éloignent moins du domicile et abandonnent plus tôt l'usage de la voiture que les hommes » (Pochet, 1996 ; Rosenbloom, 2003 ; Waldorf, 2003 ; Whelan et al., 2006). En outre, la thèse de doctorat de Marie Dit Asse qui a exploré le « processus de régulation de la conduite automobile » affirme que « chez les hommes comme chez les femmes, la présence de pathologies du système nerveux central ou de déficits cognitifs mène à une régulation de la conduite. Toutefois, les femmes s'arrêteraient de conduire avant que ces troubles impactent leurs capacités de conduite ou leurs activités de la vie quotidienne, à la différence des hommes ». (Marie Dit Asse, 2015). **Partant de là, notre enquête apporte un éclairage complémentaire sur le rôle des femmes dans la canalisation de la vitesse au volant de leurs conjoints masculins ou sur les difficultés qu'elles rencontrent à jouer ce rôle.**

3 – Une perception générationnelle de la vitesse ?
Une part conséquente des difficultés de mobilité que les personnes âgées rencontrent pourrait correspondre à « un décalage entre deux types d'attitudes (précautionneuse versus intrépide, lente versus rapide) » sur la route. « Plutôt que d'une déficience en soi dans la conduite des personnes âgées, une grande partie des problèmes auxquels elles sont confrontées pourrait ainsi provenir d'une variation, d'un différentiel introduit dans le système, par une opposition entre deux styles de conduite, qui pourrait se ramener en fin de compte à un conflit de

génération » (Van Elslande, 2003). Cette thèse fait largement débat cependant. « Alors que certains chercheurs considèrent que l'adoption de vitesses élevées distingue les jeunes automobilistes de l'ensemble des conducteurs, d'autres signalent des pratiques similaires chez des automobilistes âgés » (Drulhe et Pervanchon, 2002). Notre enquête montre que les seniors n'ont pas tous l'agilité cognitive nécessaire pour répondre aux sollicitations que la mobilité contemporaine réclame. Cette inadaptation se traduit par une crainte de la vitesse des autres (automobilistes, usagers de l'espace public…). Ceci explique que les comportements des autres usagers sont de moins en moins anticipés (trajectoire d'un cycliste, irruption d'une trottinette...). **Quand les personnes âgées se plaignent de la vitesse d'autrui c'est qu'elle constitue une variable surprenante ou inquiétante pour elles-mêmes.**

4 – Rapport à la technologie et sentiment d'urgence
Depuis que les papyboomers sont à la retraite, on observe chez certains seniors un rapport nouveau à l'urgence. Bien que les contraintes professionnelles disparaissent, ils continuent à remplir leurs journées de moments intenses et d'activités variées. D'ailleurs les boucles de déplacements ne se simplifient plus autant avec l'âge. Notre enquête suggère que **ceux-là même qui s'emparent des outils numériques (smartphone, réunions associatives en visio-conférence, réseaux sociaux) apprécient pleinement les développements technologiques récents soulageant la fatigue sur la route (régulateur de vitesse, limitateur) ou palliant à d'éventuelles défaillances (freinage automatique à l'approche d'un obstacle, correcteur de trajectoire).** D'autres, au contraire, conservent un rapport à l'urgence plus distant et font un usage nul à modéré de ces technologies.

5 – Des infractions qui révèlent une vulnérabilité aux changements
Dans certains témoignages collectés, les personnes évoquent – non sans fierté parfois – avoir fait l'objet d'un PV pour un « petit » excès de vitesse. Elles contestent d'ailleurs avoir pris un quelconque risque. L'étude des contextes dans lesquels ils ont été verbalisés permet d'émettre l'hypothèse d'un poids plus important des changements au grand âge (passage au 80 km/h sur route, changement de limitation de vitesse sur le périphérique de Lille...). Les personnes les plus âgées ne conduisent plus que sur des routes qu'elles « connaissent » car elles ont le sentiment qu'elles n'y rencontreront « pas de (mauvaise) surprise ». **D'un point de vue cognitif, l'attention à la signalisation routière se relâche. C'est la routine de mobilité qui garantie d'atteindre sa destination. Ce faisant, toute modification de signalisation routière risque de passer inaperçue.**

Notre communication se conclura par la formulation d'une hypothèse transversale *a priori* paradoxale. Certes, les seniors ralentissent l'allure au grand âge. Mais dans quelle mesure les baby-boomers n'instrumentalisent-ils pas cette décélération pour mieux continuer à conduire et, finalement, continuer à vivre aussi intensément qu'avant ? **Au fond, ne conduisent-ils pas plus lentement pour continuer à penser qu'ils vont plus vite : plus vite qu'à pied ; plus vite qu'en transport en commun et plus vite qu'à vélo ?**

Principales références bibliographiques

Espinasse C. (2005). *Le deuil de l'objet voiture chez les personnes âgées,* rapport de recherche, GO 1 du Programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres (Predit) "Mobilité, territoires et développement durable", Ministères

chargés de la recherche, des transports, de l'environnement et de l'industrie, novembre 2005.

Gateau M. (2020), *Vie périurbaine et mobilités quotidiennes : une double contrainte, source de difficultés socio-économique pour les personnes modestes et âgées.* In : Armoogum J., Dejoux V. (éds.), Populations Vulnérables, # Mobilité et vulnérabilités, Dijon, LIR3S, décembre 2020, pp. 93-116.

Lord S., Joerin F., Thériault M. (2009). Évolution des pratiques de mobilité dans la vieillesse : un suivi longitudinal auprès d'un groupe de banlieusards âgés. *Cybergéo, : European Journal of Geography* https://doi.org/10.4000/cybergeo.22090

Marie Dit Asse L. (2015). *Régulation de la conduite automobile chez les femmes et les hommes âgés.* Thèse de doctorat, Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, Ecole Doctorale Interdisciplinaire Sciences Santé ED N° 205 : Épidémiologie, Santé publique, Recherche sur les services de santé.

Pochet P., Corget R. (2010). *Entre 'automobilité', proximité et sédentarité. Quels modèles de mobilité quotidienne pour les résidents âgés des espaces périurbains ?*, Espace Populations Sociétés, 2010/1, pp. 69-81. https://doi.org/10.4000/eps.4604

Mots clés

Mobilité, Seniors, Vitesse, Générations, Baby-boom, Sociologie

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session ST-21 : Vitesses de déplacement : esthétiques, contraintes, territoires et rythmes.
2. Session SG-5
3. Session SG-10

Introduction

Entre différents mouvements citoyens ayant eu lieu en France comme les Gilets Jaunes ou ailleurs (Chili, Iran, etc.) et la crise sanitaire, les aspirations des ménages pour un ralentissement et une plus grande proximité dans leurs modes de vie émergent dans les discours et les enquêtes. Plus que de diminuer ses déplacements (autrement dit la démobilité), il s'agirait surtout de décélérer, d'aller moins vite, moins loin… Néanmoins, ces aspirations en termes de modes de vie, de rythmes quotidiens et de déplacements peinent à prendre place dans l'élaboration des politiques publiques. Si, en France, de nombreuses instances citoyennes (Convention citoyenne pour le climat, Grand Débat National, dispositifs plus locaux, etc.) ont été mises en place en vue d'associer les citoyens à l'élaboration de politiques publiques pour des mobilités plus durables, elles prennent peu en compte les rythmes de vie et les aspirations en la matière de la population.

En se basant sur l'étude d'un dispositif citoyen qui formule explicitement son mandat autour de modes de vie souhaitables ou désirables, il s'agira pour nous de mettre en évidence comment le postulat de départ d'une quête de décélération (ou de rythmes de vie plus lents) parvient (ou non) à faire émerger des discours sur les déplacements et la mobilité qui servent de base à l'élaboration de propositions politiques pour plus de durabilité.

Cette communication nous permettra de montrer comment la question de la vitesse des rythmes de vie est débattue entre les participants, comment elle prend sens pour elles.eux dans une mise en récit réflexive et compréhensive de leurs quotidiens, de leurs pratiques de déplacements ?

Méthodologie

Notre proposition de communication s'inscrit dans le cadre des travaux réalisés au cours du projet Politiques de Mobilité Durable et Décélération (PMD²) financé par l'Ademe (2019-2022).

Elle repose sur le suivi et l'analyse ethnographique (via des entretiens, de l'observation *in situ* et de l'analyse documentaire) au long cours (de 2019 à 2022) d'un dispositif de participation citoyenne, le Forum Citoyen des Vies Mobiles du Forum Vies Mobiles, réunissant 120 personnes dans 4 territoires différents (30 personnes dans chacune des villes suivantes : Hell Bourg, Nantes, Paris, Saint-Dié-des-Vosges) représentatifs des dynamiques identifiées par le CGET (2018).

Principaux résultats

De fait, la question des rythmes de vie était présente dans les échanges et les participant.e.s avaient une conscientisation de cette thématique. Pour autant, la décélération des rythmes de vie (ou leur vitesse) est-elle présente dans les réflexions sur les propositions finales ? Quand elle apparaît dans les réflexions et les propositions, la décélération des rythmes de vie prend davantage la forme d'une demande de conciliation, de gestion et de coordination des temps pour retrouver la maitrise de ses rythmes, et une autonomie temporelle pour mieux les arbitrer et les

planifier : plus de flexibilité horaire au travail, améliorer l'articulation transport en commun-vélo, offrir des solutions de transport efficaces en dehors des villes, etc.

Ainsi les discours sur les rythmes de vie et leur vitesse sont moins formulés en termes d'aspiration à la décélération et plus en termes d'aspiration à l'autonomie temporelle.

La condition d'une autonomie temporelle est néanmoins soumise à une critique de l'intensification des rythmes dans le système actuel. La majorité des réflexions et des propositions finales vont davantage dans le sens d'une adaptation au système existant, à travers des demandes de davantage de choix, d'affranchissement des contraintes dans les pratiques de mobilité ou, du moins, de conciliation et de coordination de ces contraintes sans modification majeure du système socio-économique. En ce sens, la décélération des rythmes de vie est présente mais à l'état « diluée » car faisant surtout place à l'autonomie temporelle. Les gains de marges de manœuvre pour agencer librement son temps sont pensés comme le principal levier pour atteindre la « prospérité temporelle ».

Ce résultat s'insère dans le processus démocratique sous-tendu par la dynamique de ces Forums citoyens. Il correspond aussi aux manières de faire des politiques temporelles en Europe depuis le début des années 2000. En effet sans que cela soit explicitement énoncé, pour les politiques temporelles, la prospérité temporelle est obtenue par une meilleure conciliation des temps individuels avec un ordre temporel collectif établi et inchangé (culte de la vitesse et de l'optimisation du temps). Il s'agit finalement plus pour les individus de gagner des marges de manœuvre de choix individuel pour négocier leur agenda individuel avec l'ordre temporel économique.

Références bibliographiques

CGET. 2018. *Rapport Sur La Cohésion Des Territoires*, 118 p.
Descarrega, B., Moati, P., 2016. "Modes de vie et mobilité. Une approche par les aspirations. Phase quantitative », *Rapport de recherche,* Forum Vies Mobiles, ObsoCo, Paris.
Geiger, S. M., Freudenstein, J. P., von Jorck, G., Gerold, S., & Schrader, U,. 2021." Time wealth: Measurement, drivers and consequences", Current *Research in Ecological and Social Psychology*, vol. *2*, p. 100015.
Munch, E., Zachariou, L., 2021, « Ralentir pour gagner du temps », *Urbanisme*, Dossier spécial : les nouveaux paradigmes de la mobilité, n° 419, pp. 57-59.

Mots clés

Décélération ; rythmes de vie ; prospérité temporelle ; participation citoyenne

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° ST 21 Vitesses de déplacement : esthétiques, contraintes, territoires et rythmes.

Vitesse(s) urbaine(s) et numérique, enjeux d'un nouveau rapport à l'espace et au temps

BENABDELJELIL Meryam

LAA-LAVUE UMR 7218 CNRS, Paris, France

Introduction

L'émergence de villes qualifiées de *Smart City* et l'évolution progressive des contraintes spatio-temporelles, montrent l'influence centrale de la mobilité sur l'urbanité. Entre des modèles de villes denses et un étalement urbain en croissance, la vitesse en tant que symbole du progrès technique et catalyseur du développement des technologies joue un rôle essentiel. Le changement de paradigmes de la mobilité intégrant diverses technologies instantanées, participent grandement à la transformation des pratiques et à la reconfiguration des territoires, poussant à mener diverses réflexions relatives aux flux et à leurs multiples enjeux.
Une ambivalence se dessine néanmoins : entre les fervents défenseurs de la sobriété numérique souhaitant un retour à une échelle de ville plus humaine et plus praticable dans sa mobilité, et d'autres aspirant à des idéaux d'hyper-connectivité et d'augmentation exponentielle des flux et de leurs vitesses.

Cette dichotomie entre une recherche constante de rapidité et d'efficacité et un retour à la lenteur et à la *Slow Tech,* pose des questionnements relatifs aux enjeux de la vitesse urbaine et du nouveau rapport inhérent « espace-temps », transformant les territoires, les villes et les comportements et habitudes. Comment se manifestent les différentes cadences, rythmes et temporalités urbaines face aux enjeux techniques, sociaux et spatiaux tant au niveau de la ville qu'à l'échelle du territoire constitue une partie de notre étude. Dans la même optique nous interrogerons la place des TIC et plus généralement du numérique dans l'instantanéité des services et l'assignation des vitesses. La notion de valorisation des temps de la mobilité fera également l'objet de notre étude. Nous verrons enfin comment prétendre à une mixité quand la vitesse et son interdépendance quasi immédiate aux technologies impliquent des « ségrégations par les pratiques ».

L'objectif de ce travail est l'étude de l'influence du numérique dans la considération des rapports sociaux et spatio-temporels des différentes pratiques de mobilité dont celles induites par le numérique. Outre la tertiairisation des espaces par les transports, les intérêts actuels s'orientent autour des enjeux technologiques et des interdépendances entre les différentes « vitesses de la ville ». Au delà de la dimension symbolique de la vitesse promue par les médias (souvent générant des imaginaires de légèreté, liberté, puissance, progrès et optimisation), l'intérêt s'oriente aussi aujourd'hui vers une reconsidération des enjeux de la célérité urbaine et des rapports aux pratiques et aux territoires qu'elle induit.

Méthodologie

Afin de mener à bien ces réflexions, une complémentarité entre théorie et pratique semble fondamentale. Il s'agira ainsi de baser la réflexion d'abord sur une analyse phénoménologique des pratiques de mobilité au travers d'études de cas d'usage dans les villes françaises (notamment à Lyon et à Paris) , permettant de déceler les

multiples enjeux des vitesses urbaines, et cela à différentes échelles. Une approche transdisciplinaire s'avère alors nécessaire : n'étant plus considérée comme étant uniquement issue du déplacement physique il s'agit désormais d'un potentiel fondamentalement axé autour des services urbains de mobilité.

En résumé, cette étude propose d'aborder, la thématique des vitesses urbaines, des pratiques et des usages, de leur relation au numérique aujourd'hui omniprésent dans divers domaines et l'influence de ces deux paramètres sur la reconfiguration des territoires et sur la ville de façon générale.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Avec le progrès technique, la vitesse des citadins au sein de l'espace urbain, et à une échelle plus grande des territoires, ne cesse d'augmenter. Les diverses célérités des moyens de transports urbains impliquent une séparation des flux entre véhicules automobiles, les bus (*Bus Rapid Transit*), les pistes cyclables et les piétons : à chaque mobilité sa vitesse et à chaque vitesse son espace dédié. Tout dans la ville nous pousse à nous mouvoir, et la vitesse par sa capacité à transformer l'espace social et spatial s'accompagne de nouveaux enjeux. Aux premiers abords, la vitesse présenterait des avantages évidents. Par sa faculté à faciliter la mobilité, elle serait un atout fédérateur et augmenterait le degré de liberté des individus grâce à des temporalités de déplacements réduits et un élargissement des potentialités de transports d'autant plus diversifiés avec l'intégration du numérique. La vitesse se présente également comme un gain en compétitivité et un argument de progrès, dans le sens où les attentes sont souvent celles de l'instantanéité des algorithmes et des adaptations permises par le numérique. (Desjardins, 2018). Cette approche du rapport des « espaces-temps » de la mobilité à travers la recherche constante de l'augmentation de la vitesse marque des représentations souvent à l'origine d'une mise en relation entre vitesse, progrès technique et technologique, modernité, légèreté, puissance, pouvoir et écologie, comme peuvent en témoigner les slogans publicitaires de vente automobile.

Le paradoxe se manifeste néanmoins par une perte considérable de temps et d'espace. En d'autres termes, les possibilités de mobilité permettraient de réaliser des trajets plus longs au détriment du temps gagné. Plutôt que de réduire les temps de trajet, il s'agirait de se déplacer pendant la même durée en parcourant des distances plus grandes, ce qui serait alors à l'origine d'un accroissement des « possibilités de choix » de lieux de vie, de travail, de consommation etc.. (Zahavi, 1979) mais aussi un facteur déclenchant et participant à l'étalement urbain. Outre la dimension contradictoire entre une volonté de construire un idéal de ville dense, plus écologique, et développer un rapport à l'espace temps plus humain et un idéal de ville technicisée, instantanée et rapide, la vitesse serait un facteur de ségrégation sociale et spatiale -, et cela à de multiples échelles. En effet, l'accroissement de la célérité urbaine présente néanmoins des inconvénients socialement légitimes.
Nous assistons de plus en plus à une fracture sociale marquée par des disparités au niveau de l'accès aux diverses opportunités de mobilité. Le zonage fonctionnel, l'offre de mobilité, plus rapide et plus onéreuse, et l'informatisation des services de mobilité accentuent cet écart social.

Principales références bibliographiques (5)

Amar G. (2016), *Homo mobilis une civilisation du mouvement*, Fyp éditions.

Bonneville J-B, LENGYEL M. (2017), Digital et mobilité: quelles réalités pour les Français? Quels impacts sur l'offre de services? Retour sur les premiers enseignements de l'Observatoire des mobilités digitales Keolis et Netexplo, *Transports urbains*, vol.130, no. 1, pp.26-32.

Desjardins X. (2015), La ville lente : utopie, audace ou régression ?, *Carnets de géographes*.

Mongin O. (2013), *La ville des flux, l'envers et l'endroit de la mondialisation urbaine*, Librairie Arthème Fayard.

Orfeuil J-P. (2011), Dix ans de droit à la mobilité et maintenant? , *métropolitiques.eu*.

Illich I.(1973), *Energie et équité*, Seuil.

Kaplan D., Marzloff B. (2008), *Pour une mobilité plus libre et plus durable*, collection la fabrique des possibles en partenariat avec FING, FYP éditions.

WIEL M. (2011). *Pour planifier les villes autrement*, L'Harmattan.

Mots clés

Comportements, espace-temps, mobilité, numérique, urbanité, vitesses

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° ST-21: Vitesses de déplacement : esthétiques, contraintes, territoires et rythmes.
2. Session n° ST-23: Les modèles de transport à l'épreuve des changements de comportements de mobilité.

Tentatives d'aménagement de l'autoroute urbaine : La Voie Express Rive Gauche s'expose au salon de l'Hôtel de Ville, Paris, 1972.

Marion Emery*,

Doctorante en 3ème année de thèse en architecture, encadrée par Dominique Rouillard, LIAT (ENSAPM), ED 540, ENS-PSL, Paris, France

Introduction (Titre 1)

La thèse en architecture dans laquelle s'inscrit cette communication s'attache à analyser les projets d'autoroutes urbaines parisiennes vivement contestés au milieu des années 60, puis abandonnés au milieu des années 70. Le contexte dans lequel s'établit ce sujet de recherche est celui qui accompagne les grands projets d'aménagement de la période des Trente Glorieuses. On construit vite, en grande quantité, produisant notamment des modèles d'habitat, les grands ensembles, intégrant les principes de la modernité énoncés par la Charte d'Athènes†. Dans l'établissement du récit de cette ville fonctionnelle, la mobilité constitue alors un des enjeux urbains majeurs de la seconde moitié du ème siècle. L'exceptionnel contexte d'expansion économique de cette période accompagne et encourage la démocratisation et la diffusion massive de l'automobile et permet l'aboutissement et la concrétisation de nombreux projets d'infrastructures routières, et autoroutières, amorcés avant la seconde guerre mondiale. C'est dans cette perspective que sont proposés au début des années 196 en Europe, de nouveaux tracés d'autoroutes traversant les villes au lieu de les contourner, afin de faciliter les mobilités au sein de ces dernières, de les décongestionner et de les desservir. La traversée de l'infrastructure routière a néanmoins pour conséquence l'adaptation quasi systématique du tissu urbain existant au nouvel ouvrage, remodelant ou détruisant le cadre bâti dans lequel évolue les habitants. Ces autoroutes urbaines, qui sont le plus souvent établies sur pilotis, matérialisent cette infrastructure-architecture au service de la modernité. Les années 6 marque le début de la contestation s'élevant contre les infrastructures. Elle naît simultanément à l'élaboration des plans d'aménagement faisant figurer les tracés d'autoroutes urbaines. Les associations citoyennes se créent et s'organisent pendant que le discours des milieux intellectuels s'aiguise ; leur objectif, commun, est d'empêcher la construction de ces autoroutes qui « défigurent » et « balafrent » le paysage urbain existant mais aussi exproprient et expulsent ses habitants. La contestation, qui est l'objet de ce projet de recherche, s'énonce au regard de l'abandon, au milieu des années 197 en Europe, de nombreux projets d'autoroutes urbaines.

La recherche se concentre principalement sur les arguments des contestations de trois projets d'autoroutes urbaines parisiennes : L'Axe Nord-Sud, la Voie Express Rive Gauche et la Radiale Vercingétorix. L'enjeu est d'étudier la place qu'occupe l'infrastructure autoroutière dans la ville à ce moment clé en prenant l'angle de la contestation, à articuler avec la pensée architecturale critique de l'époque. Les objectifs de cette thèse sont de participer à l'avancement des connaissances sur les projets d'infrastructure à grande échelle, en prenant l'angle de la contestation, et de nourrir une réflexion sur la dimension politique de la notion

* marion.emery@paris-malaquais.archi.fr

d'infrastructure, permettant de concevoir les infrastructures de la mobilité comme des territoires politiques singuliers.

C'est dans le cadre de ce sujet de thèse que cette communication se propose de présenter, comme participation à ces 4ème Rencontres Francophones Transport et Mobilité, le résultat et l'avancée de mes recherches sur l'exposition et la consultation publique de la Voie Express Rive Gauche au Salon de l'Hôtel de Ville de Paris entre décembre 1972 et février 1973. Initialement prévu face à la Voie Express Rive Droite achevée en 1967, le projet s'implante sur les quais de Seine alors engorgés par les embouteillages et le stationnement sauvage. Cette exposition formalise un moment précis dans l'histoire de ces autoroutes urbaines en projet : face aux contestations grandissantes s'y opposant, déployant les arguments contre les expropriations et les atteintes à l'environnement et au patrimoine qu'engendre la concrétisation de ces projets infrastructurels au sein des villes, les pouvoirs publics communiquent et concertent. L'autoroute tente d'incarner ici, non plus une solution infrastructurelle pour résoudre le problème de la circulation à Paris, mais une réponse à des préoccupations d'urbanisme. L'enjeu de cette communication est donc d'expliciter, par l'analyse de l'exposition du tronçon Notre-Dame de la Voie Express Rive Gauche, le débat de l'infrastructure dans la ville et des tentatives de son aménagement, avant l'abandon complet de ces projets.

Méthodologie (Titre 1)

Cette communication se propose donc d'analyser le projet de la Voie Express Rive Gauche et la publication des documents graphiques produits à l'occasion de l'exposition de son tronçon Notre-Dame au Salon de l'Hôtel de Ville, proposée au public parisien pendant trois mois, de décembre 1972 à février 1973. Pour ce faire, la consultation des archives de la ville de Paris ont été nécessaires, recueillant l'avant-projet de la voie express rive gauche de 1971 transmis au Préfet[‡]. A l'issue de cet avant-projet, le Conseil de Paris relève certaines problématiques liées à l'intégration de l'infrastructure. Un groupe de travail a été formé pour l'occasion et, sous la suggestion du Conseil de Paris, a été associé à la Direction Générale de l'Aménagement Urbain, l'Atelier Parisien d'Urbanisme, proposant alors trois variantes de ce tronçon. L'exposition est publiée quelques semaines après sa fermeture, dans un numéro spécial de la revue *Paris Projet* au premier trimestre de 1973[§]. Cette communication s'appuie sur les documents graphiques de l'avant-projet, la déclaration du Conseil de Paris à l'issue de sa réception, ainsi que les plans, le descriptif rédigé par le Préfet et les maquettes produits pour l'exposition, assemblés et publiés dans cette revue. Lors de cette exposition, les visiteurs ont également été invités à partager leur avis sur un recueil[**], archivé par le Cabinet du Préfet de la Seine. Les résultats et l'analyse de cette consultation publique seront également abordés en ouverture de cette communication.

[‡] AP, Perotin 101-76-1, Voie express rive gauche, décembre 1972
[§] Atelier Parisien d'Urbanisme, « La Voie express rive gauche », Paris Projet, n°9, 1973
[**] AP, Perotin 101-76-1, Voie express rive gauche, décembre 1972

Principaux résultats obtenus ou attendus (Titre 1)

Si l'autoroute est exposée, il faut alors penser son urbanité, son intégration dans la ville. L'enjeu principal de l'exposition étant de ne pas commettre les mêmes erreurs qu'avec l'Axe Nord-Sud, des conséquences sa publication brute, brutale, qui se confronta à un refus net de la part des Parisiens et de ses représentants publics. Cet autre projet autoroutier tracé sur un site existant, conçu sans aucune autre considération urbaine que le nombre de ses voies, son emprise, le nombre et le coût d'arbres à arracher, des logements à détruire et d'un canal à couvrir. C'est ainsi que les architectes s'emparent du sujet infrastructurel jusqu'à présent contenu par les travaux des ingénieurs et pensent activement l'aménagement de l'autoroute dans la ville, pour tenter de résoudre les problématiques liées à sa concrétisation.

Les hypothèses de projet exposées ont été commanditées par le Conseil de Paris en 1971. Si la demande est claire, l'enjeu est nouveau : « dans le souci d'améliorer l'environnement de cet ouvrage, (que) soit proposée une meilleure utilisation des rives de Seine dans l'objectif d'aménager les quais et les berges en zones de promenades avec les implantations paysagères appropriées et d'améliorer par la même occasion les conditions de la circulation piétonnière sur les quais hauts[††]. » : Ces enjeux urbains jusqu'à présent a priori dissociés de la question de l'infrastructure, sont à présent intégrés à sa conception. Les trois variantes proposées lors de l'exposition ont donc en commun l'expression d'une idée, nouvelle, de la disparition de l'infrastructure, au profit des aménagements paysagers dédiés aux piétons. L'autoroute en projet est ici, un moyen, paradoxale, de faire disparaître la voiture des espaces publics (pallier, en plus du problème de la circulation, à celui du stationnement qui s'empare sauvagement de l'espace public à cette époque-là). L'exposition de l'autoroute tente alors de réconcilier l'espace urbain sacrifié à l'infrastructure autoroutière à celui consacré aux cheminements piétons, dans toute l'ambivalence que cela suppose.

Cette exposition cristallise un moment de basculement dans la mise en forme du projet, de l'autoroute comme objet scientifique, statistique et mathématique maîtrisé par l'ingénieur, à l'infrastructure dont les architectes tentent de concevoir un aménagement, une architecture. La transformation de l'environnement par l'autoroute est alors envisagée différemment, non plus comme une emprise abstraite représentée par un épais tracé noir rayant le plan de Paris que contestent les habitants, mais comme un projet urbain, dont on dessine les trottoirs afin de restituer aux piétons l'espace public, dont on tente de limiter l'impact par rapport à la Seine, les quais, et Notre-Dame de Paris. Et cette ambivalence, de l'infrastructure-architecture, qui, dès lors que l'on précise les conditions de sa concrétisation, se voit précipiter dans l'abandon.

Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

· AP, Perotin 101-76-1, Voie express rive gauche, décembre 1972
· AP, Perotin 101-76-1, Atelier Parisien d'Urbanisme, « La Voie express rive gauche », *Paris Projet*, n°9, 1973
· Charbonneau Bernard, *L'Hommauto,* Denoel, 1967

[††] Atelier Parisien d'Urbanisme, « La Voie express rive gauche », Paris Projet, n°9, 1973

. « Compte rendu de l'entrevue des signataires de la lettre du 3 novembre avec M. Rocher, Président de la commission de la voirie et de l'environnement au conseil de Paris », *t t o um t , u a o t ou a ot t o a a t ' th t qu a a , o u 'ut t u qu* , Janvier Février Mars 1972
· Dorst Jean, *Avant que la nature ne meure*, Delachaux et Niestlé, 1965

Mots clés

Infrastructure, mobilité, contestation

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

1. Session n° ST-21

Réduire la vitesse et l'empreinte écologique des déplacements de terrain. Retour sur deux semaines de « cyclo-recherche »

Emmanuel Munch

LVMT, Université Gustave Eiffel et ENPC

Introduction

Les travailleurs ayant besoin de se déplacer dans le cadre de leur activité professionnelle (livreurs, artisans, chefs de chantier, commerciaux…) ont généralement besoin d'effectuer leurs déplacements le plus rapidement possible pour répondre à des exigences de productivité.

D'un point de vue écologique, les déplacements rapides nécessitent d'importantes consommations énergétiques (Bigo, 2020), fussent-elles électriques ou carbonées et ont, par ce biais, en moyenne, un effet négatif sur la pollution : « Plus on se déplace rapidement plus on pollue ». Du point de vue sociologique, la vitesse ne fait pas gagner du temps, mais de l'espace aux individus. Plus on circule rapidement plus on accède aisément à un ensemble d'activités et d'opportunités dispersées dans l'espace. Ainsi, parce que les déplacements rapides permettent de réaliser un plus grand nombre d'activités au quotidien, ils sont souvent associés à un sentiment d'accélération des rythmes de vie ou de manque de temps. L'augmentation des vitesses de déplacement nous permet d'être « hypermobiles », et autorise par ce biais des agendas toujours plus remplis. On comprend dans ces conditions pourquoi, « plus on a la possibilité d'être transporté, plus on manque de temps » (Illich, [1975], 2004 : 402).

Bien qu'elles soient assez bien documentées, les deux problématiques générées par la quête de vitesse pour la productivité sont rarement mises en dialogue. Dans le cadre d'une réponse à appel à projets de l'ADEME formulée avec l'aide de plusieurs collègues de l'Université Gustave Eifel, nous cherchons à structurer une réflexion associant ces problématiques écologiques et sociologiques relatives à la vitesse des déplacements. Du point de vue de la recherche-action, nous sommes amenés à questionner l'aspiration à la décélération des rythmes de vie (France Stratégie, 2021) en tant que levier de la transition écologique et mobilitaire. L'objectif central du projet est de clarifier les possibilités en matière de transition écologique que pourraient induire des politiques de mobilité intégrant plus explicitement l'aspiration à un remplissage moins intense des agendas quotidiens.

Pour étudier l'aspiration à la décélération des rythmes de vie en tant que potentiel levier de transition écologique, ma démarche m'a d'abord conduit à enquêter sur les villes membres du réseau *Cittàslow* en Italie. A priori, ce réseau regroupe des collectivités ayant déjà intégré des actions en lien avec la demande des ménages pour une forme de ralentissement de leur expérience quotidienne. Cela étant, même si l'aspiration à la décélération des rythmes de vie se cristallise de façon relativement homogène dans les *Cittàslow*, il s'agit d'un désir qui ne se retrouve pas équitablement au sein de toutes les catégories de population.

Dans le contenu de leur activité, et parce qu'ils sont situés à l'intersection des catégories socioprofessionnelles sensibles aux enjeux de gestion du temps quotidien, les chercheurs amenés à réaliser des enquêtes de terrain se trouvent fortement soumis aux problématiques soulevées par la vitesse de leurs

déplacements. Ils subissent des contraintes d'accélération qui s'observent au travers de déplacements de terrain rapides et potentiellement polluants. L'internationalisation des travaux et des terrains de recherche nécessite souvent de prendre l'avion pour mener à bien les enquêtes dans le temps imparti. Les recherches réalisées en France, tant qu'elles ont lieu dans des agglomérations suffisamment grandes, peuvent être réalisées grâce à l'utilisation de transports ferrés. Seulement, dès lors qu'on s'intéresse à des territoires ruraux, les chercheurs sont quasiment obligés d'utiliser des modes motorisés (voiture, moto, etc.) pour accéder aux différents terrains.

Face aux contraintes de productivité et de rentabilité, les chercheurs ont a priori eux aussi toutes les raisons d'aspirer à la décélération de leur rythme de recherche lors d'enquête de terrain. Se déplacer plus lentement et de façon non-polluante pourrait alors devenir une nouvelle entrée pour imposer un rythme de production plus soutenable et plus favorable à la création de connaissances solides et approfondies. Réciproquement, aspirer à un rythme de production plus favorable au travail de recherche pourrait aller dans le sens de la diminution de l'empreinte écologique des travaux scientifiques. Au total, par la concrétisation de leurs aspirations, les chercheurs, et plus généralement la communauté scientifique, pourraient eux-aussi devenir des acteurs directs de la transition écologique.

À partir de ces quelques remarques, se dessinent des possibilités d'articulation entre la question générale de l'aspiration à la décélération et une étude plus empirique des pratiques des chercheurs lors d'enquêtes de terrain.

Méthodologie

Je ne vais pas tant rendre compte, ici, de mes enquêtes dans les *Cittàslow* italiennes. Je propose plutôt un retour réflexif qui vise à retracer ma pratique de déplacements entre mes différents terrains de recherche dans les régions de l'Emilie-Romagne, la Toscane et l'Ombrie. Par ce récit, je souhaite expliquer comment des interrogations scientifiques et théoriques sur les pratiques de déplacements ralenties ont été mises en abyme et appliquées à mes déplacements professionnels. En effet, en utilisant le vélo pour cheminer entre les différentes villes enquêtées, je me suis appliqué à moi-même des pratiques de déplacement ralenties et non-polluantes que je questionne dans le projet de recherche.

Concrètement, pour adosser mes questions de recherche à ma pratique réflexive du terrain, je me suis déplacé à vélo pendant 2 semaines entre les différentes *Cittàslow* enquêtées en Italie. Je suis parti à vélo de Bologne avec le matériel nécessaire dans mes sacoches pour réaliser des enquêtes dans six villes d'Emilie-Romagne, de Toscane et d'Ombrie, sur le mode de l'itinérance.

Principaux résultats obtenus

Personnellement, cette expérience me tient à cœur. D'une part, il est clair que le fait de réaliser un projet sur l'aspiration à la décélération des rythmes de vie en tant que levier de la transition écologique n'est pas un hasard pour moi. Dans ma vie personnelle, tout se passe effectivement comme si j'étais porteur de réponses assez clairement orientées face aux questions que nous nous posons scientifiquement.

D’autre part, j’aime me promener à vélo. Je fais fréquemment du cyclotourisme pendant mes congés. Cela n’est évidemment pas anodin vis-à-vis de la conduite de cette recherche.

En me « mettant en récit » en tant que chercheur, et en couplant des questions de recherche à des formes de pratiques personnelles, je pense qu’il devient possible de faciliter le retour réflexif sur la position que j’occupe dans ce projet. Au-delà de mon re-placement dans la recherche, je montre comment l’étude de mes déplacements à vélo a eu un intérêt dans la phase exploratoire de la recherche. Plus généralement, ce retour d’expérience pourrait s’adresser aux chercheur.e.s envisageant d’utiliser le vélo pour réaliser leur(s) terrain(s). Il informe la communauté scientifique sur les avantages et les inconvénients concrets associés à la « cyclo-recherche ». Enfin, d’une certaine manière, il prend la forme d’une invitation au débat : face à l’accélération technique et sociale, à la dégradation de l’environnement, où se situe l’éthique de la recherche (Blanchard et al., 2022 ; Vivet et al., 2015) ?

Principales références bibliographiques

Bigo, A. (2020). Vitesse des mobilités : accélération au 20ème siècle, ralentissement au 21e?. *Publications de la Chaire Energy-Prosperity*.
Blanchard, M., Bouchet-Valat, M., Cartron, D., Greffion, J., & Gros, J. (2022). Inquiets mais pollueurs : une enquête sur le personnel de la recherche française face au changement climatique. Documents de travail, n°270, Aubervilliers : Ined.
Illich I. [1975] (2004). *Énergie et Équité,* dans *Œuvres complètes, Volume 1,* Paris : Fayard, pp. 383-447.
France Stratégie. (2021). Séminaire Soutenabilités, Cycle 2 : les politiques publiques au prisme des soutenabilités. Le temps, *Note de cadrage.*
Vivet, J., Collignon, B., & Chivallon, C. (2015). Entretien croisé avec Béatrice Collignon et Christine Chivallon sur la lenteur dans la science et la pratique actuelle des géographes. *Carnets de géographes*, (8).

Mots clés

Ecologie ; Epistémologie ; Mouvements Slow ; Déplacements de terrain ; Vélo.

Sessions visées (3 max)

1. Session n° ST 21 Vitesses de déplacement : esthétiques, contraintes, territoires et rythmes.

[Encadré à ne pas inclure dans votre résumé]
Les instructions ci-après expliquent comment présenter un résumé étendu pour les. Celui-ci doit comprendre maximum 1500 mots en Arial 12, avec des marges de 2,5 cm tout autour, un interligne simple et être justifié. La présentation générale est précisée ci-dessous.

Simulations de Différents Scénarios d'Utilisation des Véhicules Autonomes à l'Aide d'un Modèle Multi-Agent

Mathilde Moliner[a*], Ouassim Manout[b], Nicolas Saunier[a], Francesco Ciari[a]

a Polytechnique Montréal, Montréal, QC, Canada
b - - - , Lyon, France

Introduction

Avec les avancées technologiques, l'arrivée des véhicules autonomes (VA) devient une réalité. Pouvoir prédire leurs impacts est donc une question cruciale (Fagnant & Kockelman, 2015). Le nombre d'études sur les impacts de cette technologie sur le système de transport ne cesse d'augmenter. Cependant, les impacts induits par les VA dépendent des scénarios de mise en œuvre. Ceux-ci peuvent être privés et utilisés pour remplacer les voitures conventionnelles ou partagés comme des robotaxis pour remplacer l'autopartage ou les taxis. Cette recherche propose et compare différents scénarios d'utilisation à l'aide de simulations basées sur les agents.

La littérature existante sur les VA se concentre souvent sur les modes autonomes partagés, par exemple les impacts des robotaxis ou les caractéristiques d'un tel service, comme la taille de la flotte de véhicules. L'utilisation privée des VA a été abordée beaucoup plus rarement, sauf pour son impact sur la demande de stationnement. Une hypothèse implicite commune semble être que l'utilisation privée est intrinsèquement mauvaise pour l'environnement et ne vaut pas la peine d'être étudiée. Dans le présent document, les deux scénarios, à savoir l'usage privé et le partage, sont envisagés et leurs impacts sont comparés. Deux formes de partage des VA sont envisagées : l'utilisation privée des robots-taxis et le covoiturage.

Dans la plupart des études existantes, les impacts des VA sont évalués en ne considérant que les VA, sans tenir compte des autres modes de déplacement. Dans notre article, les simulations des scénarios proposés sont multimodales. Dans la simulation, les agents peuvent choisir entre différents modes de déplacement en fonction de leurs caractéristiques (revenu, âge, permis de conduire, plan d'activité, etc.) et des caractéristiques des modes de déplacement concurrents. Contrairement à l'étude de (Hörl, 2017), cette recherche inclut également un scénario avec des véhicules autonomes privés.

* Auteur correspondant
Adresse mail: mathilde.moliner@polymtl.ca

Méthodologie

Les simulations sont réalisées à l'aide du logiciel multi-agents open-source MATSim (Axhausen & ETH Zürich, 2016)
L'approche désagrégée basée sur les agents de MATSim permet la modélisation explicite des VA. Des extensions dédiées de l'outil ont déjà été développées et utilisées pour modéliser le comportement des taxis et taxis autonomes (Bischoff & Maciejewski, 2016). L'extension de MATSim pour les modes de mobilité en tant que service (MaaS), repose sur un système centralisé qui reçoit des demandes dès qu'un agent souhaite utiliser un mode MaaS. La demande est soit acceptée soit rejetée en fonction de l'équilibre entre l'offre et la demande. Si la demande est acceptée, un véhicule est envoyé pour répondre à la demande. La répartition des véhicules peut être optimisée à l'aide de différentes stratégies (inactif, véhicule le plus proche, etc.).

Au total, trois scénarios sont simulés. Le premier scénario décrit le cas où les VA seront détenus et utilisés par des particuliers. Les VA ne peuvent être partagés qu'entre les membres du foyer (y compris les enfants). Les extensions existantes ont été adaptées pour que lors de la demande d'un déplacement, le véhicule autonome affecté soit celui appartenant à l'agent. Ce scénario est appelé véhicule autonome privé (PAV). Les deuxième et troisième scénarios concernent la forme partagée des VA. Le deuxième scénario simule des robots-taxis qui n'acceptent pas le covoiturage. Lorsqu'un agent demande un robot-taxi, le véhicule disponible le plus proche lui est envoyé, s'il en existe un. Sinon, dès qu'un véhicule est disponible, il est envoyé à la demande la plus proche. Ce mode est appelé véhicule autonome partagé (SAV). Dans le troisième scénario, les trajets en robotaxis peuvent être partagés. Lorsqu'un agent demande un robot-taxi, le véhicule qui augmente le moins son temps de fonctionnement (détour et temps d'attente dus à la nouvelle demande) est affecté pour répondre à la demande. Ce mode est appelé véhicule autonome partagé groupé (PSAV).

Les scénarios sont simulés dans la ville de Montréal. La population synthétique de Montréal est adaptée de (Manout & Ciari, 2021).
Outre les PAV, SAV et PSAV, d'autres modes de déplacement concurrents sont également inclus : les transports publics, la marche et le vélo. Les voitures privées conventionnelles sont supprimées et remplacées par des VA. Les résultats des trois scénarios sont comparés à un scénario de mobilité de référence de 2018.

Du côté de l'offre, les ménages qui possédaient un véhicule conventionnel dans le scénario de base ont un véhicule autonome privé dans le scénario 1. Dans les scénarios 2 et 3, seuls les ménages aux revenus les plus élevés (10 %) disposent d'un véhicule autonome privé. Pour les autres, ils ont accès à des SAV dans le scénario 2 et à des PSAV dans le scénario 3. La flotte de véhicules partagés a été dimensionnée sur l'hypothèse de 10 % de la demande (1 véhicule pour 10 agents), ce qui a été vu à plusieurs reprises dans la littérature comme offrant un bon niveau de service (moins de 15 minutes) (Bischoff & Maciejewski, 2016; Bösch et al., 2016; Fagnant & Kockelman, 2018). Les PSAV offrent quatre places assises.

Principaux résultats obtenus ou attendus

L'introduction de modes aussi pratiques qu'une voiture conventionnelle (VC) mais sans la charge de la conduite soulève l'une des questions suivantes : les véhicules autonomes vont-ils remplacer les transports en commun ? La Figure 1 montre que la part modale des modes motorisés (voiture et auto-passager pour le scénario de base, et PAV, SAV, et PSAV pour les scénarios 1, 2, et 3, respectivement) est assez stable.

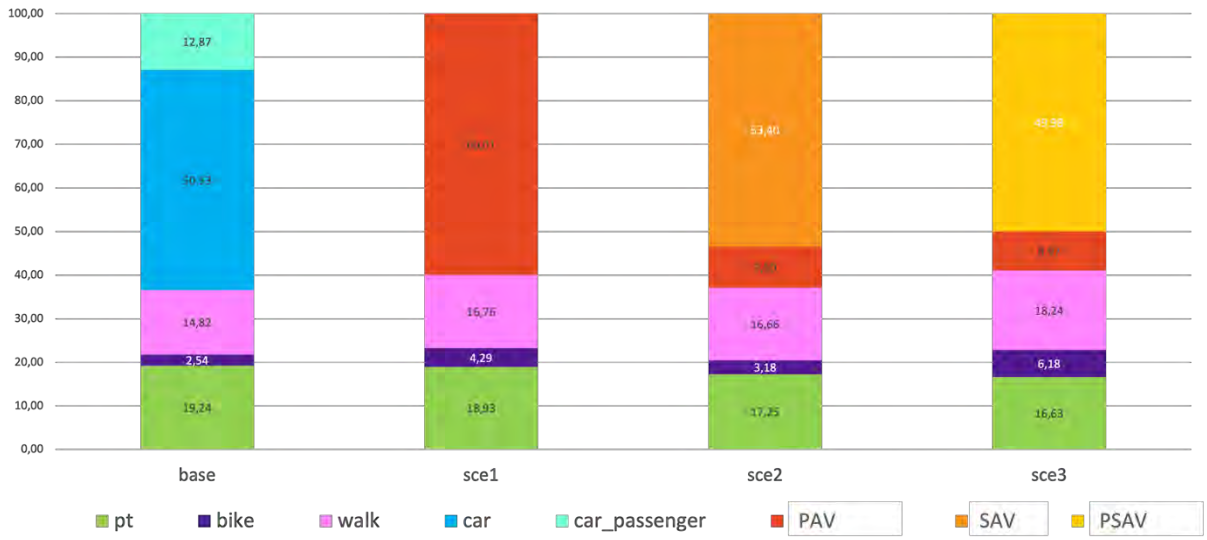


Figure 1 Part modales selon les différents scénarios

Le Tableau 1 montre les véhicules-kilomètres parcourus totaux (VKT) et la distance par déplacement ou par véhicule sur le réseau routier. Les scénarios 1 et 2 montrent une très forte augmentation des VKT (71 % et 85 % respectivement). Pour le scénario 1, sur les kilomètres supplémentaires produits par rapport au scénario de base, $0{,}52.10^6$ km (24 %) proviennent de la demande induite par le transfert modal et $1{,}61.10^6$ km des déplacements à vide générés entre les demandes de prise en charge des différents agents. Pour le scénario 3, l'augmentation est moins importante, car le covoiturage est autorisé. De plus, le répartiteur des demandes minimise les distances parcourues par les véhicules. Dans le scénario 3, il prend en compte la destination d'un véhicule occupé, alors que dans le scénario 2, il se contente d'envoyer un nouveau véhicule (même si entre-temps un véhicule plus proche se libère, il ne sera pas pris en compte).
La part des kilomètres à vide est également plus faible pour les PSAV. En termes de distances moyennes par déplacement, l'effet des voyages à vide peut être observé, puisque les distances avec passagers pour les modes autonomes sont approximativement égales à celles pour les VC dans le scénario de base. En revanche, pour les PSAV du scénario 3, la distance moyenne par véhicule est inférieure à la distance avec passagers, car les passagers peuvent être regroupés. La distance moyenne par véhicule, montre également que les véhicules partagés sont beaucoup plus utilisés.

Tableau 1 Distances parcourues

Scénario	Base	sce1	sce2			sce3		
Modes	car	PAV	PAV+SAV	PAV	SAV	PAV+PSAV	PAV	PSAV
VKT (10^6 km)	2,98	5,11	5,12	0,97	4,55	4,14	0,87	3,27
Extra VKT (10^6 km)		2,13	2,54			1,16		
Évolution		71%	85%			39%		
Distance/véh. (km)	30,8	85,8		120,4	352,3		108,9	252,8
Distance/dép. (km)	14,55	20,96		25,11	21,06		24	16,12
Part à vide		31%		35%	31%		34%	21%

En utilisant les données sur les ventes de véhicules au Canada pour la proportion de chaque catégorie de véhicules dans le parc automobile, on calcule la consommation totale d'énergie et les émissions de GES.
Comme prévu par une augmentation aussi importante des VKT, il y a une augmentation de l'énergie totale consommée et des GES émis.
Le seul scénario qui répond à l'objectif de réduction de la pollution est le scénario 3. En limitant les kilomètres à vide pour le mode PSAV, avec une conduite automatisée plus souple et moins énergivore et en changeant le modèle de véhicule, on observe une diminution de la consommation d'énergie.

Cependant, si au lieu de considérer la même composition de la flotte qu'aujourd'hui pour le scénario de la propriété privée, nous considérons une flotte entièrement composée de voitures de taille moyenne, l'augmentation des émissions de GES passe de 54 % à 15 %. Dans l'ensemble, les améliorations de la conduite grâce à l'automatisation ne compensent pas l'impact énergétique de la conduite à vide, mais les ajustements du parc automobile pourraient contribuer à limiter cet impact.

MATSim permet de comparer les caractéristiques socio-économiques des agents avec le score qu'ils obtiennent pour la réalisation de leur plan d'activités pendant la simulation. De manière surprenante, nous remarquons que les ménages ayant un revenu plus élevé ont un score plus faible (voir Figure 2). Cela peut s'expliquer par le fait qu'ils vivent dans des zones à plus faible densité. Le niveau de service des véhicules autonomes n'est donc pas aussi bon, ils ont donc plus de temps d'attente et un score pénalisé.

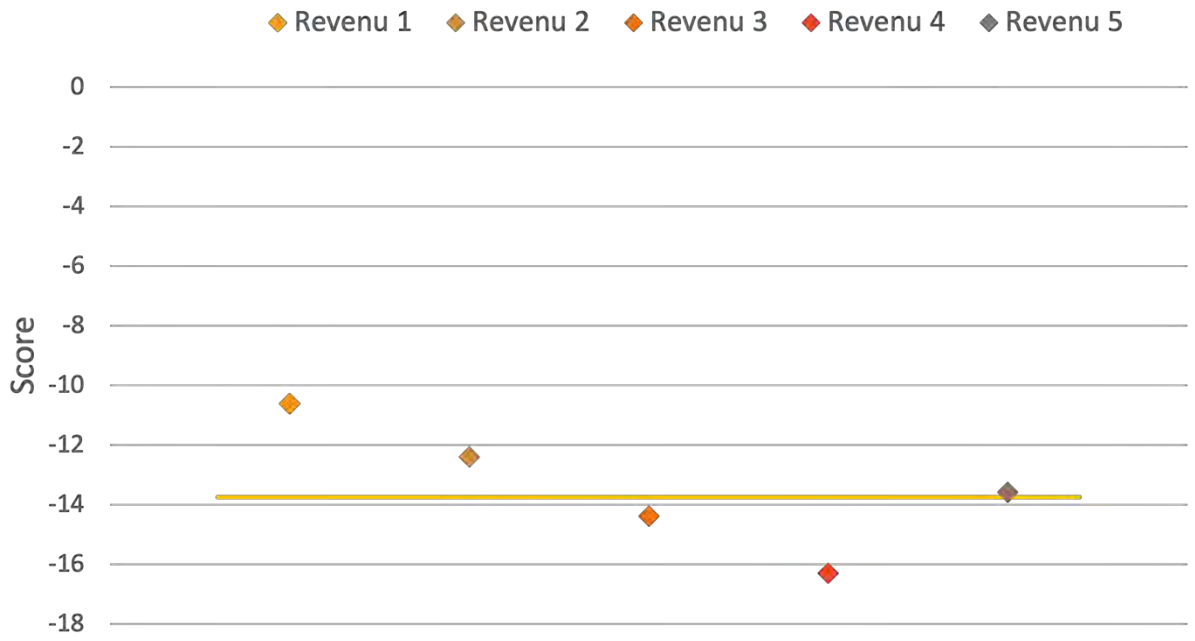


Figure 2 Score moyen des agents selon la tranche de revenu de son ménage

Discussion

Ce travail permet de comparer, à différents niveaux, trois utilisations différentes des véhicules autonomes. La comparaison entre les impacts de l'usage privé et des

services partagés à la demande, à la connaissance des auteurs, n'a pas été faite auparavant.

Les résultats produits par la modélisation multi-agents confirment les conclusions précédentes, mais avec quelques différences significatives. Comme prévu, par rapport à l'usage privé, le service partagé à la demande a une meilleure performance environnementale. Les différences ne sont pas minimes, mais elles peuvent être réduites avec des politiques appropriées, comme par exemple en variant les types de véhicules. En général, les résultats suggèrent une réalité plus nuancée que la dichotomie paradis ou enfer (où la propriété privée serait "l'enfer" et l'utilisation partagée "le paradis") telle qu'elle a parfois été évoquée dans le discours public.

Pour ce travail, les paramètres de modélisation ont été fixés en fonction de la littérature. La calibration peut ne pas être adaptée au cas de Montréal. Il s'agit d'une piste à explorer afin d'obtenir des résultats plus fiables. Le modèle utilisé présente également des limites en ce qui concerne l'utilisation des véhicules autonomes pour un usage privé. Actuellement, le covoiturage informel et intra-ménage n'est pas autorisé.

Enfin, bien que les scénarios présentés ici soient extrêmes, à savoir l'utilisation quasi exclusive de véhicules privés ou partagés, ils restent utiles pour l'analyse et prévision des impacts plausibles. Des scénarios plus complexes dans lesquels plusieurs utilisations différentes coexisteraient pourraient être plus réalistes, et seront explorés à l'avenir.

Principales références bibliographiques (5)

Axhausen, K. W. & ETH Zürich. (2016). *The Multi-Agent Transport Simulation MATSim* (ETH Zürich, A. Horni, K. Nagel, & TU Berlin, Éds.). Ubiquity Press. https://doi.org/10.5334/baw

Bischoff, J., & Maciejewski, M. (2016). Simulation of City-wide Replacement of Private Cars with Autonomous Taxis in Berlin. *Procedia Computer Science*, *83*, 237‑ 244. https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.04.121

Bösch, P. M., Ciari, F., & Axhausen, K. W. (2016). Autonomous Vehicle Fleet Sizes Required to Serve Different Levels of Demand. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, *2542*(1), 111‑ 119. https://doi.org/10.3141/2542-13

Fagnant, D. J., & Kockelman, K. (2015). Preparing a nation for autonomous vehicles : Opportunities, barriers and policy recommendations. *Transportation Research*

Part A: Policy and Practice, *77*, 167‑ 181. https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.04.003

Fagnant, D. J., & Kockelman, K. M. (2018). Dynamic ride-sharing and fleet sizing for a system of shared autonomous vehicles in Austin, Texas. *Transportation*, *45*(1), 143‑ 158. https://doi.org/10.1007/s11116-016-9729-z

Hörl, S. (2017). *A MATSim scenario for autonomous vehicles in La Défense and Île-de-France* (p. 28 p.) [Working paper; Application/pdf]. ETH Zurich. http://hdl.handle.net/20.500.11850/128143

Manout, O., & Ciari, F. (2021). *The contribution of everyday activities to the spread of COVID-19. An agent-based simulation from Montreal, Canada*.

Mots clés

véhicules autonomes privé ; véhicules autonomes partagés ; modèle multi-agent

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° ST-22
2. Session n°…. (le cas échéant)
3. Session n°…. (le cas échéant)

[Encadré à ne pas inclure dans votre résumé]
Les instructions ci-après expliquent comment présenter un résumé étendu pour les. Celui-ci doit comprendre maximum 1500 mots en Arial 12, avec des marges de 2,5 cm tout autour, un interligne simple et être justifié. La présentation générale est précisée ci-dessous.

Are Automated Vehicles worth it?

Cost-benefit Analysis of On-demand Automated Vehicles service in Berlin

Carreyre, Félix[ab*], Chouaki, Tarek[cd], Coulombel, Nicolas[b], Berrada, Jaâfar[a], Bouillaut, Laurent[e],

"a VEDECOM, 23 bis allée des Marronniers, Versailles 78000, France"
"b LVMT, Ecole des Ponts, Université Gustave Eiffel, Marne-la-Vallée, France"
"c Université Paris-Saclay, CentraleSupélec, Laboratoire Génie Industriel, 91190, Gif-sur-Yvette, France
"d Institut de Recherche Technologique SystemX, Palaiseau 91120, France"
"e Université Gustave Eiffel, COSYS/GRETTIA, Marne-la-Vallée, France"

Introduction

In February 2022, the Manager Magazin announced that Huawei and Volkswagen had initiated negotiations for a Volkswagen 1.6 billion US dollars acquisition of the Huawei automated vehicles (AV) platform. Similarly, most traditional car manufacturers and IT providers have joined the race for automated vehicles, investing billions of dollars to reach a high level of automation maturity. In addition to the economic profit of vehicle providers, this race is also motivated by improving driving comfort, road safety and pollution reduction. Several previous studies have attempted to explore the impact of the introduction of automated vehicles, Most of them have been based on spatial simulation, firstly agent-based mobility models (Jing et al., 2020), or on stated-preferences surveys (Correia et al., 2019). However, few studies have attempted to use the spatial simulation to carry out a comprehensive economic evaluation of the service. Andersson and Ivehammar (2019) used cost-benefit analysis (CBA) to evaluate private AV scenarios at a long-term large market penetration. However, they did not consider spatial simulation for traffic forecasts, modal shift… (Kockelman et al., 2017) simulated private AV and assess the results through a limited CBA, taking into account only the impacts on congestion, crashes and value of travel time savings. Neither the operator profit nor the environmental impacts were considered. In addition, both studies of (Andersson) and (Kockelman) have considered private AVs only.
This paper aims at exploring the economic, social and environmental impacts of different configurations of AV-based services by proposing a new framework that combines spatial agent-based simulation and cost-benefit analysis. Most of the literature either produce simulations without economic appraisal framework or an ad-hoc CBA. The agent-based simulation models are useful to model dynamic interactions amongst agents, such as required by the expected business models of AVs. Its pairing with a CBA framework is an important contribution to the literature, providing an economic evaluation to simulation forecasting. In particular, the

* Auteur correspondant
Adresse mail:

framework should consider the specificities of autonomous technology and the involved required adjustments on the CBA parameters. The framework is applied to a Berlin use case for three different ride-shared AV-based scenarios, i.e. an automated taxis service operating in a door-to-door scheme, an automated taxis service operating in a stop-based scheme and an automated shuttles service operating in a stop-based scheme.

Méthodologie

The methodology is structured into three steps. Firstly, the CBA framework is adapted to consider AV specificities. In particular, the items of the traditional CBA framework are discussed to include the effects of vehicles' automation, such as operating costs or noise impact. On the other hand, two methods of consumer surplus estimation are considered and implemented: (1) using the Rule of the Half and (2) using the logsum methodology. At the second step, the contextual data (value of time, financial parameters…) are adapted to the German context study, based on national guidelines. Lastly, to consider in detail the impact of AV-based services, the CBA framework is connected to an agent-based simulation model using the open-source MATSim simulator upon which developed a module that enables easy retrieval of relevant information for our CBA in a format that is directly exploitable.
The simulation of the urban use case is based on the MATSim simulation of Berlin (Ziemke et al., 2019). Three new services are evaluated and compared to a baseline scenario:

1) A shared automated taxis service operating in a door-to-door scheme (D2D),
2) A shared automated taxis service operating in a Stop-Based scheme (SB)
3) A shared automated shuttles service operating in SB.

The stop-based scheme provides a station-to-station service, requiring the agents to realize the access and egress to the stations by themselves.

Principaux résultats obtenus ou attendus

As AVs are added as a new mode of transportation competing with private cars (PC) and public transit (PT), the aggregated travel time could be reduced, increasing consumer surplus. The AV attractivity could lead to capture modal shares from PC but also PT which could lead to profit for AV operator but a decrease of public transit revenues. If the PT supply remains constant, the overall vehicle kilometer traveled might increase due to modal shift from PT to AVs, increasing then congestion, accidents and pollutant emissions. The heterogenous impacts of AVs on agents make it complicated to draw confident conclusions on the AVs social desirability. It the exploration of three different services enables to appreciate AVs social potential and identify the most socially efficient services.

Principales références bibliographiques

Andersson, P., Ivehammar, P., 2019. Benefits and Costs of Autonomous Trucks and Cars. Journal of Transportation Technologies 9, 121–145. https://doi.org/10.4236/jtts.2019.92008

Correia, G.H. de A., Looff, E., van Cranenburgh, S., Snelder, M., van Arem, B., 2019. On the impact of vehicle automation on the value of travel time while performing work and leisure activities in a car: Theoretical insights and results from a stated

preference survey. Transportation Research Part A: Policy and Practice 119, 359–382. https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.11.016

Jing, P., Hu, H., Zhan, F., Chen, Y., Shi, Y., 2020. Agent-Based Simulation of Autonomous Vehicles: A Systematic Literature Review. IEEE Access 8, 79089–79103. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2990295

Kockelman, K., Boyles, S., Stone, P., Fagnant, D., Patel, R., Levin, M.W., Sharon, G., Simoni, M., Albert, M., Fritz, H., Hutchinson, R., Bansal, P., Domnenko, G., Bujanovic, P., Kim, B., Pourrahmani, E., Agrawal, S., Li, T., Hanna, J., Nichols, A., Li, J., University of Texas at Austin. Center for Transportation Research, 2017. An assessment of autonomous vehicles : traffic impacts and infrastructure needs : final report. (No. FHWA/TX-17/0-6847-1).

Ziemke, D., Kaddoura, I., Nagel, K., 2019. The MATSim Open Berlin Scenario: A multimodal agent-based transport simulation scenario based on synthetic demand modeling and open data. Procedia Computer Science, The 10th International Conference on Ambient Systems, Networks and Technologies (ANT 2019) / The 2nd International Conference on Emerging Data and Industry 4.0 (EDI40 2019) / Affiliated Workshops 151, 870–877. https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.04.120

Mots clés

Keywords: Agent-based model; Autonomous vehicle; Cost-benefit analysis; Transport appraisal

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session thématiques n°22 : Modélisation multi-agent des nouveaux services de mobilité

Simulation multi-agent de trois scénarios de déploiement du véhicule autonome dans la métropole de Lyon

Azise Oumar Diallo[a1], Ouassim Manout[a]

a LAET, ENTPE, CNRS, Université de Lyon, France

Mots-clés : véhicule autonome; robotaxi; navette autonome; multi-agent; MATSim

Introduction

Le développement des véhicules autonomes (VA) a connu une avancée significative cette dernière décennie. Selon plusieurs constructeurs d'automobiles, la 5ème génération de ces véhicules capables de naviguer d'une façon totalement autonome peu importe l'infrastructure routière, pourrait être disponible prochainement (Litman, T., 2020). Conscients des opportunités économiques offertes par ce type de véhicules, les constructeurs d'automobiles comme les opérateurs de transport de personnes et de fret se sont intéressés à cette innovation technologique. Dans ce contexte, il est envisageable de développer une variété de services de mobilité sur la base de cette technologie : robotaxis, navettes autonomes, VA privés, robo-livreurs, etc. Les implications de ces différents services pour la société et pour l'organisation urbaine ne sont pas encore bien appréhendées et ne seraient pas toutes en ligne avec les enjeux de la transition écologique.

Du côté des pouvoirs publics, l'émergence de ces nouveaux services de mobilité (NSM) peut être à la fois une opportunité et un risque pour le fonctionnement des systèmes urbains et pour l'atteinte des objectifs de la transition écologique. Certains NSM basés sur les VA pourraient contribuer à réduire certaines externalités négatives liées à la voiture particulière (pollution de l'air, bruit, congestion ou occupation de l'espace public) et de pouvoir aider à améliorer l'accessibilité des territoires. Toutefois, ces NSM pourraient aussi remettre en question l'organisation actuelle des territoires et inciter à de nouvelles formes d'organisation peu soutenables (déménagement, croissance de la motorisation, consommation d'énergie, etc.). Pour mieux anticiper ces scénarios, les acteurs territoriaux doivent disposer d'outils d'aide à la décision pour appuyer leurs choix et éclairer les orientations de développement des NSM. La modélisation et la simulation informatique à travers notamment les modèles à base d'agents sont particulièrement appropriées pour étudier ces scénarios (Diallo A. O., et al., 2021). En effet, l'approche basée sur les agents permet de tenir compte à la fois des spécificités de l'offre de transport (p. ex., modes de transport, services de mobilité) et de la demande (p. ex., caractéristiques et préférences des individus, les motifs du déplacement).

Différents travaux de recherche, mobilisant souvent la plateforme de simulation multi-agent MATSim (Axhausen K. W. et al., 2016), ont investigué l'impact de ces

[1] Auteur correspondant : *azise-oumar.diallo@entpe.fr*

NSM (taxis autonomes, transport à la demande, livraison par VA) sur les pratiques de déplacement. Bischoff, J., & Maciejewski, M., 2016 ont évalué le nombre nécessaire de taxis autonomes pour remplacer toutes les voitures privées dans la ville de Berlin en Allemagne. Hörl, S., et al., 2021 ont poussé l'analyse en tenant compte cette fois d'une demande dynamique des utilisateurs des taxis autonomes. Ce dernier travail a pu ainsi évaluer la valeur du temps (temps d'attente vs coût d'utilisation) de ce service pour les utilisateurs et la flotte de véhicules "rentables" pour l'opérateur dans la ville de Zurich en Suisse.

L'objectif visé par ce présent travail est d'explorer à travers MATSim l'impact socio-économique et environnemental de différents scénarios de déploiement du VA à Lyon.

Méthodologie

Dans cette recherche, nous analysons trois scénarios prospectifs : (1) VA privés, (2) robotaxis et (3) robotaxis partagés. Le premier scénario alloue à certains types de ménages des VA privés partagés entre tous les membres du ménage. Le choix de ces ménages dépend de leur motorisation actuelle. Dans le scénario 2, les véhicules privés des ménages sont remplacés par des robotaxis. La démotorisation concerne les ménages résidant dans des zones denses où le service de robotaxi est efficace et rentable. Dans le troisième scénario, les robotaxis sont partagés entre différents agents. La simulation de ces trois scénarios repose sur trois contributions de MATSim : AVs (Bischoff, J., & Maciejewski, M., 2016; Hörl, S., 2017), Taxi (Maciejewski, M., & Nagel, K., 2013), et DRT (Bischoff, J., et al., 2016).

La génération d'une population synthétique représentant les individus étudiés et leur demande de mobilité ainsi que le réseau routier est réalisée grâce au synthétiseur EQASIM (Hörl, S., & Balac, M., 2021). La zone d'étude est la métropole lyonnaise. Les données de l'enquête déplacement grand territoire (EDGT) réalisée en 2015 ainsi que le recensement de l'INSEE de 2017 sont exploitées pour synthétiser la population.

Afin d'évaluer l'impact des trois scénarios, nous allons utiliser une approche similaire aux travaux dans Hörl, S., et al., 2021. Une enquête de préférences déclarées est en cours de déploiement pour recueillir les préférences individuelles vis-à-vis des robotaxis partagés. L'exploitation des résultats de cette enquête permettra d'estimer certains des paramètres des modèles de choix discrets qui vont contenir en plus des modes traditionnels les nouveaux services de mobilité. Les résultats de cette enquête ne seront pas présentés lors des RFTM 2022. Toutefois, leur intégration dans la simulation est prévue dans la suite de cette recherche.

La calibration et la validation du scénario de référence du scénario lyonnais est en cours. Ce scénario représente la situation de base à laquelle les trois scénarios prospectifs seront comparés. La calibration vise à reproduire les parts modales globales, par distance de déplacement et par motif. Les charges du réseau routier et les montées et descentes des transports collectifs simulées et observées seront aussi comparées pour ajuster le modèle.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Notre modèle de simulation devra permettre d'évaluer l'impact des trois scénarios prospectifs en analysant différents indicateurs : partage modal entre les différents modes en présence des services du VA, distance totale de parcours, total des véhicules-kilomètres parcourus (VKT), distance de parcours à vide des VA, distribution du temps d'attente pour les services de robotaxis (scénarios 2 et 3), gain et perte en termes des temps de parcours (par rapport à la situation de référence), une évaluation grossière des conséquences environnementales (pollution de l'air) des trois scénarios. Chaque scénario prospectif sera comparé à la situation de référence. Les scénarios prospectifs seront aussi comparés entre eux.

Dans la suite de cette recherche, nous allons également estimer la flotte de véhicules rentables pour la réalisation de tels services. Par la suite, différentes politiques de mobilité comme la mise en place des navettes autonomes (NA) dans les zones rurales ou périurbaines seront explorées. Des scénarios de combinaisons intermodales NA et transports publics pour les derniers kilomètres peuvent aussi être intéressants à étudier.

Une évolution de notre travail visera à comparer la spécificité monocentrique de la métropole de Lyon avec d'autres métropoles françaises comme celle de Lille (métropole polycentrique) ou internationale comme le cas d'étude de Montréal au Canada.

Principales références bibliographiques

Litman, T. (2020). Autonomous vehicle implementation predictions: Implications for transport planning.

Diallo A. O., Lozenguez G., Doniec A., & Mandiau R. (2021). Comparative evaluation of road traffic simulators based on modeler's specifications: An application to intermodal mobility behaviors, In Proceedings of the 13th International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART 2021) - Volume 1, pages 265-272, ISBN: 978-989-758-484-8 ISSN: 2184-433X.

Axhausen K. W., Horni A., Nagel K. (2016). Multi-Agent Transport Simulation MATSim, *Ubiquity Press*, London, England. doi: 10.5334/baw.

Maciejewski, M., & Nagel, K. (2013). Simulation and dynamic optimization of taxi services in MATSim. Transportation Science, 000-000.

Bischoff, J., Soeffker, N., & Maciejewski, M. (2016). A framework for agent based simulation of demand responsive transport systems.

Hörl, S. (2017). Agent-based simulation of autonomous taxi services with dynamic demand responses. Procedia Computer Science, 109, 899-904.

Bischoff, J., & Maciejewski, M. (2016). Simulation of city-wide replacement of private cars with autonomous taxis in Berlin. Procedia computer science, 83, 237-244.

Hörl, S., Becker, F., & Axhausen, K. W. (2021). Simulation of price, customer behaviour and system impact for a cost-covering automated taxi system in Zurich. Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 123, 102974.

Hörl, S., & Balac, M. (2021). Synthetic population and travel demand for Paris and Île-de-France based on open and publicly available data. Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 130, 103291.

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°ST 22- Modélisation multi-agent des nouveaux services de mobilité.

Modèle désagrégé de choix de voiture par les ménages : comparaison des modèles de choix discret et d'apprentissage supervisé

Marjolaine Lannes[a,b], Nicolas Coulombel[a], et Yelva Roustan[b]
[a] LVMT, École des Ponts, Université Gustave Eiffel, Marne-la-Vallée, France
[b] CEREA, Ecole des Ponts, EDF R&D, Marne-la-Vallée, France
Correspondante : Marjolaine Lannes (marjolaine.lannes@enpc.fr)

Introduction

Alors que divers pays et métropoles cherchent à améliorer la qualité de l'air en appliquant des mesures de régulation du parc automobile, il semble de plus en plus important de comprendre les déterminants de la possession de voitures et du choix du type de véhicule par les ménages. En effet, l'Union Européenne a adopté des normes d'émissions de polluants pour les constructeurs automobiles et de nombreux pays européens ont également mis en place des zones à faibles émissions (ZFE) limitant le trafic routier dans une zone restreinte. Les ZFE et leurs impacts ont été largement évalués grâce à l'utilisation de modèles de mobilité multi-agents (e.g. Adnan et al. 2021). La représentation d'un parc de véhicules désagrégé au niveau des ménages fournirait donc de meilleures entrées pour les modèles de mobilité, avec la perspective de calculer des profils d'émissions journalières liées au trafic sur la base d'une population et d'un parc de véhicules synthétiques et d'évaluer des scénarios prospectifs pour les ZFE.

Malgré l'abondante littérature sur la modélisation de la possession de voitures, peu de recherches ont été menées sur le type de carburant des voitures possédées et encore moins sur leur ancienneté, laquelle définit leur norme d'émission. En outre, les choix de posséder une ou des voitures et de leurs types sont généralement estimés à partir des caractéristiques des ménages à l'aide de modèles de choix discrets (Purvis 1994). Mais des études récentes soulignent la contribution des méthodes d'apprentissage automatique à la modélisation des choix de transport (van Cranenburgh et al. 2021) et en particulier pour l'estimation du choix de possession de voitures (Paredes et al. 2017; Dixon et al. 2021).

Méthodologie

Cette étude vise à modéliser les choix relatifs à la possession de voitures et à leurs émissions au niveau des ménages et à comparer la performance de plusieurs modèles de classification. Pour ce faire, nous avons construit un modèle à deux étapes au niveau des ménages : estimation (1) du nombre de voitures possédées par le ménage, préalable à l'estimation (2) du type de ces véhicules, c'est-à-dire leur type de carburant et leur norme européenne d'émission (qui est donnée par l'ancienneté du véhicule). Le modèle représente ainsi trois niveaux de décisions des ménages : le nombre de voitures possédées, leur type de carburant et leur norme européenne d'émission de polluants.

Nous comparons ainsi un modèle de choix discret à diverses méthodes de classification par apprentissage supervisé (par exemple Gradient Boosting, ou Random Forest) pour la prédiction de ces choix par les ménages. Les variables explicatives incluent les caractéristiques socio-économiques des ménages, par exemple la composition du ménage ou le niveau de revenu, ainsi que des variables d'accessibilité locales et métropolitaines comme la présence d'un parking à domicile ou l'accessibilité de la commune de résidence en transports en commun. La méthodologie est finalement appliquée à la région Île-de-France, à partir de l'Enquête Globale de Transport (EGT 2018).

Principaux résultats obtenus

En considérant le coefficient de corrélation de Matthew, le score F1 et le kappa de Cohen comme métriques d'évaluation, nous concluons que la régression logistique surpasse légèrement les modèles d'intelligence artificielle pour la possession de voitures, tandis que le classificateur Gradient Boosting obtient les meilleurs résultats pour l'estimation du type de véhicule. Nos résultats montrent une forte relation pour la prédiction de la propriété des voitures et une légère concordance pour les prédictions du type de carburant et des normes d'émission, avec une importance prépondérante des variables de composition du ménage et d'accessibilité.

Principales références bibliographiques

Adnan, Muhammad, Fatma Outay, Shiraz Ahmed, Erika Brattich, Silvana di Sabatino, and Davy Janssens. 2021. 'Integrated Agent-Based Microsimulation Framework for Examining Impacts of Mobility-Oriented Policies'. *Personal and Ubiquitous Computing* 25 (1): 205–17. https://doi.org/10.1007/s00779-020-01363-w.

Cranenburgh, Sander van, Shenhao Wang, Akshay Vij, Francisco Pereira, and Joan Walker. 2021. 'Choice Modelling in the Age of Machine Learning - Discussion Paper'. *Journal of Choice Modelling*, December, 100340. https://doi.org/10.1016/j.jocm.2021.100340.

Dixon, James, Sofia Koukoura, Christian Brand, Malcolm Morgan, and Keith Bell. 2021. 'Spatially Disaggregated Car Ownership Prediction Using Deep Neural Networks'. *Future Transportation* 1 (1): 113–33. https://doi.org/10.3390/futuretransp1010008.

Paredes, Miguel, Erik Hemberg, Una-May O'Reilly, and Chris Zegras. 2017. 'Machine Learning or Discrete Choice Models for Car Ownership Demand Estimation and Prediction?' In *2017 5th IEEE International Conference on Models and Technologies for Intelligent Transportation Systems (MT-ITS)*, 780–85. https://doi.org/10.1109/MTITS.2017.8005618.

Purvis, Charles L. 1994. 'Using 1990 Census Public Use Microdata Sample to Estimate Demographic and Automobile Ownership Models'. *Transportation Research Record* 1443: 21.

Mots clés

Modèle de possession de voiture ; type de carburant ; norme d'émission ; machine learning ; modèle de choix discret

Sessions visées

1. SG-6 Modélisation de la demande et des choix, économie expérimentale, économie comportementale

2. ST-17 Effet des politiques publiques sur la pollution atmosphérique : quelles solutions vers « zéro émission nette » à l'horizon 2030/2050 ?

Pôles générateurs de déplacements non pendulaires au sein d'une agglomération multipolarisée : contribution à l'optimisation de l'usage des réseaux de transports sur la Métropole d'Aix-Marseille-Provence

Jean-Philippe Vinson, jean-philippe.vinson@enpc.fr .
Laboratoire Ville Mobilité Transport, Université Gustave-Eiffel, Marseille, France

Introduction

Parmi les flux de déplacement importants dans une agglomération, il est souvent question des déplacements pendulaires, qui se caractérisent par la génération de phénomènes de pointe qui, tels que nous les connaissons actuellement, ont un rythme journalier selon des horaires réguliers (Munch, 2017). Les réseaux de transport public sont dimensionnés selon ces flux de déplacement (directions, volumes), et tendent souvent à mettre de côté les autres déplacements, que nous pouvons qualifier de « non-pendulaires » (DNP), sauf en cas d'événement plus ponctuel occasionnant une adaptation de l'offre de transport.

A ce titre, l'étude des flux de déplacement sur une grande et vaste agglomération peut être riche en enseignements. La Métropole d'Aix-Marseille Provence, qui recoupe la quasi-intégralité du département des Bouches-du-Rhône, se révèle être un territoire de choix. Créé le 1er janvier 2016, ce territoire est fort d'1,9 million d'habitants répartis sur une superficie de 3148 km². Cette agglomération présente comme caractéristique principale en termes de géographie et de transport, d'être multipolaire, ce qui complique la desserte interne en transport en commun, les réseaux lourds étant principalement situés à Marseille. La conséquence est que le territoire se retrouve historiquement dévolu à la voiture. Parmi les grands équipements générateurs de flux de déplacements dans l'agglomération, nous pouvons citer, comme premiers exemples, la zone commerciale de Plan-de-Campagne, entre Marseille et Aix-en-Provence, 4ème zone commerciale la plus visitée de France avec 24 millions de visiteurs en 2013*, l'aéroport de Marseille Provence, ou les gares de Marseille Saint-Charles et d'Aix-en-Provence TGV. Concernant l'événementiel métropolitain, il existe des exemples ponctuels passés comme la Capitale Européenne de la Culture en 2013 ou l'Euro 2016, réguliers telles que les rencontres sportives et culturelles du Stade Vélodrome, les foires et expositions se déroulant au parc Chanot, les concerts dans les grands équipements métropolitains (le Dôme, le Silo, l'Arena Pays d'Aix) ou les festivals annuels tels que la Fiesta des Suds, le Delta Festival ou Marsatac. L'enquête ménages déplacements du département des Bouches-du-Rhône (2007-2010) révèle cependant le caractère divers et varié des motifs de déplacements, au nombre de sept : « travail », « école », « université », « achats », « accompagnement », « visite » et « autres motifs ». Nous y apprenons ainsi que les déplacements de type pendulaire (motifs « travail », « école » et « université ») ne représentent ensemble que 33 %

* Le top 10 des centres commerciaux en France, Laure-Emmanuelle HUSSON, Challenges.fr, 13/03/2014, https://www.challenges.fr/entreprise/le-top-10-des-centres-commerciaux-en-france_163496

des déplacements dans les Bouches-du-Rhône. Les DNP représentent donc deux tiers des déplacements. De plus, le premier motif unique de déplacement s'avère être le motif « Autres » avec 22 %, soit un point devant le motif « Travail ». Or, il semble que l'ensemble de ces flux de DNP soit encore mal caractérisé, et nous avons fait le choix de partir du postulat que bon nombre de ces flux sont composés de déplacements à origine et destination privées. L'étude sera cadrée sur les flux de DNP avec une destination vers un pôle public.

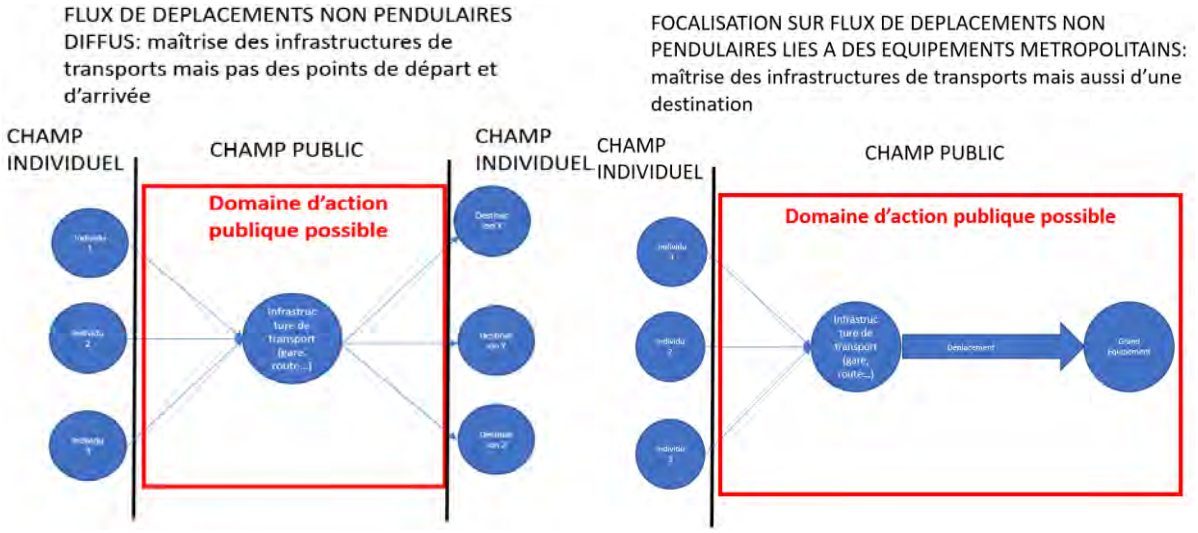


Figure 1: Schéma synthétique explicitant la marge de manœuvre de l'action publique possible avec les déplacements non pendulaires à destination des équipements métropolitains, pour chaque individu (source personnelle)

A travers ce cas métropolitain, notre travail aura le but d'apporter un élément de réponse à la problématique : comment évaluer puis optimiser la gestion des flux de DNP engendrés par les pôles générateurs métropolitains afférents, en vue de l'adaptation des réseaux de transport public soumis à des objectifs de report modal ?

Méthodologie

Les données qualitatives ont pour but de mieux caractériser la métropole d'Aix-Marseille Provence, sa multipolarité et son contexte local, ainsi que les différents pôles via :

- le recensement puis la création d'une base de données de plus de 130 pôles générateurs de déplacement à l'échelle du périmètre d'enquête (Métropole d'Aix-Marseille Provence et communautés de commune environnantes), ainsi qu'une trentaine d'événements majeurs métropolitains,
- l'analyse de diverses études comme la restructuration de réseau (notamment la RTM en 2019),
- des entretiens avec les acteurs locaux des pouvoirs publics, des transports publics, de la gestion des équipements et sites ainsi que de l'événementiel,

Les données quantitatives caractérisent aussi la Métropole, à travers l'analyse

de ses pratiques de déplacement :

- Les enquêtes ménages ou assimilées effectuées par des organismes comme le Cerema, la dernière étant l'Enquête Mobilité Certifiée Cerema (EMC2) réalisée en 2019 et 2020 sur le même périmètre que les EMD 2009,
- L'analyse de données numériques telles que celles routières provenant de Waze ou des opérateurs de transport en commun, notamment sous format GTFS.
- Le potentiel recours à des solutions de données type GPS

Vient ensuite la phase suivante d'identification et d'évaluation des pôles générateurs de DNP de la métropole. Pour ce faire, nous préparerons une grille d'évaluation incluant des critères tels que l'aire de chalandise, le niveau de fréquentation (qui détermine les volumes en jeu), le type d'événement (la caractérisation du public est essentielle) ou le rythme d'occurrence. Des monographies de type de pôle analysant les modalités d'accès et les conséquences sur le fonctionnement urbain seront ainsi préparées durant cette deuxième phase, ceci à travers un à deux pôles test.

La robustesse des moyens de transports pour des rythmes et temporalités déterminés devra être mise à l'épreuve dans des cas d'usage de ces pôles, en configuration de « *stress-test* ». Ce point pourra voir l'utilisation d'outils de modélisation, soit de base commune comme les outils SIG (QGis, ArcGIS ou TransCAD), de modélisation de l'espace urbain et des transports comme LucSim ou MobiSim, ou la potentielle adaptation de certains outils scientifiques crées pour étudier des questions connexes de modélisations urbaines (CapTA, Graphab…).

Principaux résultats obtenus ou attendus

Un premier filtrage retirant notamment les pôles générateurs hors territoire métropolitain ne générant pas majoritairement de flux de DNP est ensuite opéré, ramenant ce nombre de pôles à environ. Le concept développé ici est le fait que certains pôles générateurs de DNP engendrent une pression se caractérisant par leur usage, notamment les événements qui s'y déroulent et les flux de déplacement associés, sur leur environnement local. Cette capacité d'absorption des flux par l'environnement local se détermine à travers plusieurs caractéristiques telles que les infrastructures routières, l'offre de transports public ou la trame territoriale. Une évaluation de ces pôles selon des premières analyses propres aux caractéristiques générales ainsi que leur environnement territorial, permet de dégager une première typologie de pôles générateurs de DNP dont la présentation fera principalement l'objet de cette communication.

Une fois, cette typologie dégagée, l'étude des pôles témoins permettra une analyse plus fine en termes de caractérisation de la pression dans un but diagnostique puis prospectif en vue de propositions de leviers d'action pour des DNP décarbonés.

Principales références bibliographiques (5)

MOTTE-BAUMVOL Benjamin, 2017, *De l'inégalité à l'irrégularité : élargir le cadre temporel d'analyse de l'(im)mobilité*,Université Paris-I Panthéon-Sorbonne, s.l.
BOVY Philippe H, POTIER Francoise et LIAUDAT Christian, 2003, *Les grandes manifestations: planification, gestion des mobilités et impacts*, Lausanne; Paris, EPFL ; INRETS.
FAIVRE D'ARCIER Bruno, 2012, *Mesure de la performance des lignes de transport public urbain : le projet APEROL « Amélioration de la Performance Economique des Réseaux par l'Optimisation des Lignes »*, s.l., Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat.
ANTONIOLI Manola, DREVON Guillaume, GWIAZDZINSKI Luc, KAUFFMANN Vincent et PATTARONI Luca, *Saturations. Individus, collectifs, organisations et territoires à l'épreuve*, s.l., 253 p.
THERY Laurent, 2016, *La métropole par le projet : Aix-Marseille Provence*, Parenthèses., s.l., 256 p.

Mots clés

Pôle; Infrastructure; Métropole; Multipolaire; Attracteur; Générateur; déplacement; récurrent; ponctuel; événement ; modélisation ; Public; Optimisation ; Transport; Mobilité; Evaluation; Urbanisme

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°SG-5 : Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives
2. Session n°ST-23 : Les modèles de transport à l'épreuve des changements de comportements de mobilité.
3. Session n°SG-10 : Politiques des transports et d'aménagement

Les modèles LUTI sont-ils aptes à représenter la trajectoire de modifications des pratiques spatiales suite au Covid-19?

Liu LIU[a*], Tomas De la Barra[b,] .

Laboratoire Mobilités, Aménagement, Transports, Risques et Société, CY Cergy Paris Université, Cergy-Pontoise, France
Universidad Centrale de Venezuela, Caracas, Venezuela

Introduction

Parmi les modèles de transport, les modèles LUTI peinent à se populariser chez les organisateurs de transport et de mobilité, en raison de ses difficultés d'utilisation et son processus obscure de calibration. Cette famille de modèles, généralement incluant l'émission de la demande de transport comme un processus endogène, possède un sous-module « usage du sol / activités » bien complexe, permettant la génération de demande de transport comme résultats intermédiaires et itératifs de la modélisation, au lieu de la prendre comme données exogènes. Ils se diffèrent des modèles macroscopiques traditionnels – notamment les modèles à quatre étapes – par la variabilité de la demande de transport ; et se distinguent des modèles microscopiques par sa facilité relative à produire la population synthétique demandeuse de transport. Brièvement, ils semblent avoir une capacité à absorber une hypothèse forte, celle de produire une évolution de la demande de transport, atteignant certaines catégories de population.

En France, suite aux plusieurs reprises de mesures sanitaires restrictives entre 2020 et 2021, les changements comportementaux, tels que le télétravail généralisé, acceptation du numérique dans les activités économiques (e-commerce), professionnelles (visioconférences) et éducatives (cours en ligne), semblent confirmer cette tendance de relocalisation par les entités économiques, à savoir une transformation des « fonctions » des bâtis et une reconsidération du rapport entre espace et temps. Pour les ménages, ce mouvement de relocalisation de plus en plus ancrée vers les lieux de résidences exige une modélisation également de plus en plus précise des flux migratoires, comme principaux générateurs de la modification de la demande (dans les sens d'origine de déplacement et de destination des services de livraison). Accentué/Accéléré par la crise sanitaire, le fait de reproduire ce processus migratoire - exode urbain - par la modélisation devient une nécessité urgente.

Dans ce récent contexte d'évolutions de pratiques spatiales, les modèles LUTI semblent fournir une adaptation idéale. Ils modélisent un processus itératif de changement d'usage du sol et permettent de représenter le mouvement de migration résidentielle, d'une part ; et font varier la demande de transports de manière endogène, structurellement similaire aux données des grandes enquêtes – du type d'enquête ménage déplacement – relativement facile à calibrer, d'autre part.

* Auteur correspondant
Adresse mail: liu.liu@cyu.fr

Ayant ces attraits avantageux du premier abord, il serait nécessaire de tester cet outil sur sa convenance à tenir compte de ces changements de pratiques spatiales dans un exercice de modélisation. Ce test de convenance entre la modélisation intégrée transport-usage du sol et les changements tendanciels de pratiques spatiales est, ainsi, l'objectif de cette étude.

Via une approche de recherche appliquée, nous visons à traiter la problématique de convenance par deux prismes : le prisme de préparation des données et celui de scénarisation, à savoir, l'aisance de prendre en compte les hypothèses de modélisation dans la construction des scénarios actuels et à moyen-long terme. Concrètement, deux questions majeures sont à répondre : – Une question rétrospective : avec quelles données, et comment devons-nous construire le scénario actuel, par rapport au passé, afin de représenter cette trajectoire de variation d'organisation spatiale et de modification de la demande de transport jusqu'à présent (König and Dreßler, 2021) ? – Et une question prospective : comment formuler les hypothèses futures, ainsi que les scénarios à moyen-long terme dans nos scénarios (tendanciels, de rupture, …), et les traduire par les données, variables et paramètres (Das et al., 2021) ?

Méthodologie

Par une recherche bibliographique, nous constatons tout d'abord un manque de travaux autour du sujet « modéliser les pratiques d'activités et de mobilités suite à la crise sanitaire ». D'autant qu'il existe beaucoup de simulations sur la propagation de la pandémie et sur la modification des comportements de mobilité durant la crise (Müller et al., 2020; Nguyen-Luong, 2020; Tremblin et Jaillet, 2020 ; Varrod, 2020; Wulkow et al., 2021), peu de chercheurs se penchent vers les effets post-crise sanitaire dans le long terme. Cet état de l'art ne se limite pas à la modélisation LUTI, mais s'ouvre à tous les types de modélisation.

Ensuite, pour répondre à la problématique « convenance » des modèles LUTI, nous tentons à représenter la nouvelle demande, et changeante de transport, *via* un des modèles de la famille LUTI que nous connaissons bien, TRANUS. Cette représentation passe par une corrélation entre structure des données que nous recueillons et structure du modèle utilisé ; ainsi que par une adaptation théorique des formulations mathématiques de la variation de la demande de transport par les hypothèses des paramétrages et de scénarisations.

Nous associons cette représentation – et étude de convenance – à un terrain réel, celui de la Métropole Européenne de Lille. Premièrement parce qu'une modélisation de ces systèmes urbains et de transport existent (pour l'année 2010 et pour l'année 2015); deuxièmement parce que nous avons une collaboration aussi bien avec la Métropole qu'avec les producteurs des données.

Effectivement, cette application lilloise est à actualiser. Depuis 2016, son réseau de transport collectif (notamment le réseau bus) a connu d'importants changements, ainsi que l'usage de celui-ci. Ces modifications ont-ils permis à la population lilloise d'améliorer l'accessibilité globale ? Plus particulièrement, après les plusieurs mesures sanitaires restrictives, la population lilloise a-t-il trouver un compromis entre lieux de vie et besoins de déplacement ? Nous souhaitons donc, à travers cette

étude de cas, mettre à jour ses systèmes de transports et urbain, ainsi que les pratiques de ces systèmes, comme base des futurs travaux.

Pour ce faire, deux étapes de modélisation sont engagées. La première est de reconstituer la situation actuelle – càd une situation temporairement stabilisée – tout juste après le Covid19. Il s'agit donc d'une procédure de la recherche de données appropriées, à savoir les enquêtes produites autour de 2020, et les adapter au modèle.

Pour la deuxième étape, nous souhaitons réunir un ensemble d'hypothèses par rapport au futur du territoire lillois que nous serons en mesure de modéliser. Il s'agirait d'intégrer à la fois les hypothèses directement liés aux effets post-covid19 et celles ayant trait au développement local (développement économique, transition écologique, etc.). Ce processus de hypothétisation des scénarios passe par des échanges réguliers avec de multiples acteurs – de la collectivité territoriale aux producteurs des données d'observation – que nous mettons en place afin d'émettre les possibles pistes de scénarisation. Il est à noter que ces pistes doivent donc inclure aussi bien les adaptations en termes d'offre (de transport et de fonctions métropolitaines) que les modifications en termes de la demande (usages et pratiques individuelles).

Pour *in fine*, remettre en question l'organisation planifiée de la mobilité ; étudier les synergies ou conflits entre les orientations existantes en termes d'objectifs de transitions ; ainsi que de suggérer les mesures politiques pour éviter toutes déviations non désirables.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Suite à un travail d'adaptation des données à l'application Lilloise, dans un environnement de modélisation intégrée transport-usage du sol avec le logiciel TRANUS, nous analyserons la pertinence de représenter la trajectoire de modification de pratiques spatiales entre 2010 et 2020 avec un LUTI. Puis, grâce à une discussion avec les acteurs locaux, nous étudierons la performance de TRANUS à formuler les mutations envisageables (collectives et individuelles) au travers de scénarios prospectives post crise-sanitaire, à moyen-long terme.

En tant que modélisateurs, en reconnaissant les avantages évidents de cette famille de modèles, nous apporterons également une analyse critique tant en termes de préparation de données qu'en termes de hypothétisation des scénarios. En parallèle, nous souhaitons également apporter un regard en tant qu'urbanistes, par rapport à la prospective de pérenniser l'utilisation de cet outil dans la communauté de planificateurs, visant à fluidifier le processus d'aide à la décision.

Enfin, en écho par rapport à notre introduction, nous placerons LUTI dans le réseau des outils de modélisation de transport – entre modèle à quatre étape, modèles basés sur les activités et modèles multi-agents – toujours en termes de la complexité de la préparation des données ; et en termes de sa capacité adaptative à la formulation des scénarios.

Principales références bibliographiques (5)

Das, S., Boruah, A., Banerjee, A., Raoniar, R., Nama, S., Maurya, A.K. (2021). Impact of COVID-19: A radical modal shift from public to private transport mode. *Transport Policy* 109, 1–11. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.05.005

König, A., Dreßler, A. (2021). A mixed-methods analysis of mobility behavior changes in the COVID-19 era in a rural case study. *European Transport Research Review* 13, 15. https://doi.org/10.1186/s12544-021-00472-8

Müller, S.A., Balmer, M., Charlton, W., Ewert, R., Neumann, A., Rakow, C., Schlenther, T., Nagel, K. (2020). A realistic agent-based simulation model for COVID-19 based on a traffic simulation and mobile phone data. *arXiv*:2011.11453 [physics].

Tremblin, G., Jaillet, A., Evaluation à priori de scénarios de déconfinement en Île-de-France, *Comité des modélisateurs*, en ligne le 8 Octobre 2020.

Wulkow, H., Conrad, T.O.F., Conrad, N.D., Müller, S.A., Nagel, K., Schütte, C. (2021). Prediction of Covid-19 spreading and optimal coordination of counter measures: From microscopic to macroscopic models to Pareto fronts. *PLOS ONE* 16, e0249676. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249676

Mots clés

Modèles LUTI; variations ; pratiques spatiales ; demande de transport ; Métropôle Européenne de Lille ; TRANUS ; données ; scénarisation.

Session visée

1. Session n°23 : Les modèles de transport à l'épreuve des changements de comportements de mobilité.

Le télétravail, comment l'intégrer dans nos modèles de trafic ?

Michard Arthur[a], Essadeq Imane[b]

''M. Michard, Mme Essadeq affiliés à SYSTRA, Paris, France''

Introduction

Si le télétravail n'était mis en place de façon régulière que pour 3% des actifs avant la crise pandémique mondiale [1], il est depuis devenu un facteur, tout autant équivoque qu'incontournable, à prendre en compte dans les études de mobilités. En effet, le télétravail permettrait *a priori* de limiter la mobilité quotidienne liée au travail de 25% des déplacements [2], toutefois, cet impact direct lié au télétravail est à relativiser pour deux raisons. Tout d'abord, le télétravail s'applique à des degrés variables en fonction des catégories socioprofessionnelle (2 fois plus de télétravailleurs chez les cadres que chez les professions intermédiaires et 3 fois plus que chez les ouvriers), en fonction du secteur d'activité (80% des salariés dans les services télétravaillent), de la région (2 fois plus de télétravailleurs en Île-de-France que dans les autres régions) … D'autre part, le télétravail engendre des « effets rebonds » : une mobilité diversifiée avec plus de déplacements liés aux loisirs, aux achats… La compréhension de ce phénomène et de ses « effets rebonds » est donc clé pour mieux prévoir les besoins actuels et futurs en termes de déplacements et de mobilité.

La pratique du télétravail est délicate à quantifier notamment parce que cela dépend des critères retenus (régularité, contractualisation, catégories d'actifs, etc.). Il convient donc de préciser que ce qui est entendu dans cette étude par le terme de télétravail se réfère à l'article L. 1222-9 du Code du travail[c], néanmoins l'objectif se limite à l'observation du télétravail régulier hebdomadaire.

Ce papier propose une vision globale de l'influence du télétravail sur la mobilité en ne considérant plus le télétravail comme un outil permettant de limiter les déplacements domicile-travail mais plutôt comme un moyen de mieux optimiser les mobilités individuelles, qui sont à prendre en compte dans un contexte collectif à l'échelle d'un territoire.

Méthodologie et principaux résultats

Un recensement des études et analyses existantes traitant le sujet du télétravail a permis d'analyser les différentes possibilités de prise en compte de ce phénomène

[a] Michard : amichard@systra.com

[b] Essadeq : iessadeq@systra.com

[c] D'après le Code du travail, le télétravail désigne « toute forme d'organisation du travail dans laquelle un travail qui aurait également pu être exécuté dans les locaux de façon volontaire en utilisant les technologies de l'information et de la communication ».

dans les modèles de trafic. Aujourd'hui ces études relèvent plus de l'interprétation et certaines ne sont pas quantifiables. Si cette première analyse est donc avant tout qualitative, elle nous a permis de formuler les hypothèses de construction d'un scénario de télétravail. Il s'agit d'hypothèses qui peuvent être différentes en fonction du modèle. Nous avons d'abord identifié les facteurs de l'étape de la génération qui pourraient être modifiés pour reproduire dans le modèle les effets du télétravail dès l'étape de la génération des déplacements.

La caractérisation précise des effets rebonds et leur analyse de façon isolée permet de mieux comprendre les enjeux du système au niveau macroscopiques. Tout d'abord, concernant l'impact direct du télétravail sur la mobilité, d'après une étude de l'ADEME [3], lors d'un jour de télétravail, le volume des déplacements est réduit de 69% avec également des trajets plus courts (5,5km par trajet en moyenne durant un jour de télétravail contre 9km sur un jour au bureau). A cela s'ajoute des conséquences plus indirectes ayant toutefois un impact crucial sur la manière de penser les mobilités. Ainsi, le télétravail ouvre de nouvelles possibilités de vivre au quotidien tout en suscitant de nouveaux types de déplacements généralement locaux et de loisirs. C'est pourquoi le mix modal semble très différent d'après les sondages avec un intérêt plus prononcé pour les modes actifs (journée considérée comme étant plus reposante et donc associée aux modes doux afin de ne pas subir des causes de stress). De plus, il existe un report modal du weekend vers la semaine, notamment des mobilités domestiques. Ces effets rebonds ont pour conséquence de limiter la congestion routière en étalant les déplacements tout au long de la journée et en écrêtant ainsi l'heure de pointe du matin et celle du soir (réduction supposée de 6% de voitures à l'heure de pointe [2]). Néanmoins, il est fortement possible que cela engendre des heures de pointes secondaires notamment lors de la pause déjeuner. L'écrêtage des heures de pointe risque d'être accentué par la démocratisation de fonctionnement d'entreprises plus flexibles impliquant des questionnements sur l'offre de transport et potentiellement un nouveau report modal des transports en commun vers la voiture avec la fluidification du trafic. Autrement, la gestion du stationnement interroge également avec l'augmentation du télétravail. En effet, la rotation sur les places de stationnement sera limitée à un nombre réduit de places, engendrant donc plus de difficultés à se stationner avec entres autres des répercussions sur le temps de recherche et donc sur le trafic en milieu urbain.

Toutefois, il existe également des effets rebonds à plus long terme plus difficile à mesurer mais également présents. L'effet le plus influant étant certainement celui de la relocalisation. En effet, dans un objectif d'amélioration du cadre de vie ou d'économies, le télétravail risque d'inciter un exode urbain vers le périurbain voire vers des régions rurales [4], allongeant ainsi de façon considérable la distance des déplacements même si ceux-ci ont lieu moins régulièrement [5] et changeant également radicalement le mode de vie et donc de déplacement dans leur nouveau contexte pour les personnes concernées. Cet effet aura également pour conséquence d'accentuer l'étalement urbain et donc la complexité de la desserte des transports en commun. A court terme et provoquant d'autres types de report modaux, le télétravail depuis un domicile secondaire engendrera des flux de transit ainsi que de nouveaux flux locaux dans les zones concernées. Enfin, dans un futur plus lointain, des espaces de bureaux risques de ne plus nécessiter la même desserte que lorsque le télétravail n'était que peu répandu, et à l'inverse, de nouveaux télécentres ou espaces de coworking risquent de drainer des flux importants.

Ainsi, parmi les pistes envisagées pour construire un scénario « Télétravail » dans un modèle : une réduction d'actifs occupées à l'étape de la génération. Ceci permettrait de réduire le nombre de déplacements Domicile-Travail. Une réduction du nombre d'emplois à destination est également à prendre en compte. Le télétravail a en effet pour impact de réduire les déplacements à la fois à l'origine du domicile mais aussi à destination au lieu de travail. Compte tenu des effets rebonds du télétravail et notamment l'augmentation observée des déplacements non contraints, il serait intéressant d'identifier des paramètres de la génération permettant de favoriser les déplacements des motifs comme : Achats, Loisirs, Autres et Secondaires.

Concernant les effets du télétravail sur le temps de recherche de stationnement et d'occupation des places de parking, cela va dépendre de comment est construit le modèle de stationnement et de ses hypothèses de calcul.

Nous avons dans nos travaux pris l'hypothèse de 30% d'actifs occupés à faire du télétravail 1 à 2 jours par semaine. Ceci revient à réduire de 10% les actifs occupés et les emplois à destination. Pour mesurer l'effet rebond du télétravail nous avons augmenté de +10% les paramètres de la génération des motifs « secondaires » et « autres ». Au global, nous avons observé une augmentation du volume de déplacements à la journée avec quelques disparités : baisse des déplacements liés au motif Travail, augmentation des déplacements Secondaire et dans une moindre mesure des déplacements Autres. Une analyse de l'évolution des distances moyennes pour chacun des motifs serait intéressante pour compléter l'analyse de la simulation. En termes de report modal, l'impact est faible. Cependant on note bien une augmentation des déplacements de tous les modes y compris de la voiture.

Enfin, il semble tout de même important de noter que d'une part le télétravail ne concerne encore qu'une faible partie de la population et principalement limitée aux salariés dans les services. Et d'autre part, si nous avons expérimenté de façon quantitative quelques impacts du télétravail sur la mobilité, les effets se limitent aux hypothèses prises en compte. Les phénomènes de relocalisation des entreprises ou des ménages vers le périurbain par exemple sont plus complexes et observés plus à moyen termes. Une analyse plus approfondie devrait être menée pour mesurer l'ampleur de cette transformation.

Principales références bibliographiques

[1] DARES (2019). Quels sont les salariés concernés par le télétravail ? Dares analyses, n°51

[2] CEREMA (2020). Télétravail et mobilité quotidienne. Que sait-on réellement ? Webinaire France mobilités, 4 décembre 2020

[3] ADEME, Greenworking (2020). Etude sur la caractérisation des effets rebond induits par le télétravail

[4] Magali Talandier (2021). Télétravail et recompositions territoriales : les zoom towns. Revue constructif n°60, p.56-60

[5] Emmanuel Ravalet, Patrick Rerat (2019). Teleworking: Decreasing Mobility or Increasing Tolerance of Commuting Distances?

Mots clés

Télétravail ; modèle de trafic, mobilité ; transport ; effet rebond.

Session visée

Session n° ST-23

Evolution de la mobilité des cyclistes et de la perception et du vélo : quelle prise en compte possible dans la modélisation ?

Benoit Weckner[a*], Yann Moisan[b,] etc.

à PTV France (élève 3ième année ENTPE), Strasbourg, France
PTV France, Strasbourg, France

Introduction

Thème

La présente proposition de communication s'inscrit dans un projet de développement interne à PTV France qui a débuté en mars et doit se terminer en juillet 2022.
Dans un premier temps, ce projet vise à explorer les évolutions objectives de la mobilité des cyclistes et dans quelle mesures ces évolutions pourraient être en partie attribuables à une évolution des représentations sociales.
Dans un second temps, ce projet inclut une phase d'exploitation, et surtout de comparaison, de plusieurs enquêtes ménages déplacements : Strasbourg, Rennes et Tours. Il s'agit de vérifier s'il est possible d'y déceler des écarts de pratiques (parts modales, distances parcourues) potentiellement attribuables à des écarts de comportements vis-à-vis du mode vélo, dans le temps et/ou entre agglomération. Il s'agit notamment de juger de la pertinence de l'exploitation de ces enquêtes comme une alternative à des enquêtes de préférence déclarées.

Enjeu

L'enjeu, pour PTV France et les planificateurs de la mobilité, peut se résumer à la crédibilité des outils actuels de modélisation, en particulier les modèles agrégés 4 étapes.
Cette crédibilité est parfois remise en question par différents acteurs de la mobilité (souvent non-modélisateurs). Ainsi, l'hypothèse de stabilité des comportements de mobilité (chaîne de déplacements, taux de mobilité, paramètres des fonctions de choix modal et de distribution) est particulièrement critiquée. Or, elle reste incontournable à ce stade. En effet, c'est notamment cette hypothèse qui justifie la crédibilité accordée à la capacité prédictive du modèle, dans la mesure où le modèle parvient en amont à reproduire une situation observée (situation de calage). La remise en cause de l'hypothèse de stabilité relative des comportements pourrait conduire à une remise en cause plus large des modèles qu'elle sous-tend.

Contexte

Le changement climatique et la congestion des centres urbains concourent à faire du report modal, en particulier vers les modes actifs, un objectif central des politiques publiques. En effet, il y a là pour les autorités publiques et/ou organisatrices de la mobilité un enjeu de santé publique ; mais aussi d'efficacité du système de transport.

Traditionnellement, les politiques publiques ont cherché à influer sur la mobilité en agissant sur l'offre de transport. Ainsi, en améliorant les caractéristiques intrinsèques

* Auteur correspondant
Adresse mail:

d'une offre ou en dégradant celles d'une offre concurrente, les autorités organisatrices ont espéré influencer le choix des usagers et leur comportement.

Plus récemment, les politiques publiques se sont enrichies d'un nouveau type d'actions ; regroupées sous le terme de « management de la mobilité ». Il s'agit là d'agir directement sur les comportements de mobilité, et non plus indirectement via l'offre de transport. Cela passe notamment par la communication, l'éducation, la sensibilisation, l'accompagnement personnalisé…
Plus rapides à mettre en œuvre, et globalement moins couteuses, les actions de management de mobilités permettent de limiter les risques d'un investissement dans un contexte de raréfaction des fonds publics.

Enfin dernièrement, les crises économiques et sanitaires ont conduit à s'interroger sur l'évolution des comportements de mobilité, et de possibles ruptures au profit de certains modes, par exemple au profit du vélo.

Dans ce contexte, les objectifs politiques sont très ambitieux concernant l'évolution de la part modale du vélo. Ces ambitions ne reposent plus seulement sur les politiques d'investissement mais également sur l'espérance d'une évolution naturelle (contexte sanitaire, économique, sociétale) ou volontaire (management de la mobilité) des comportements de mobilité ; dont nous avons dit qu'ils sont justement supposés relativement stables dans les outils de modélisation.

Cette contradiction fait peser un doute sur la capacité d'un modèle à prédire de façon pertinente (et cohérente avec les actions mises en œuvre) la mobilité de demain. Or ces outils sont essentiels à une planification et une décision politique éclairées, objectives, quantifiées, partagées.

Méthodologie

Pour tenter de lever ce doute, la méthodologie envisagée est la suivante.

Revue de la littérature
Il s'agit surtout de dresser un inventaire des déterminants connus du choix modal du vélo par une revue de la littérature, en incluant notamment les publications issues de la psychologie.
Cela doit permettre d'établir une typologie de ces déterminants (caractéristiques objectives des modes ; environnement ; psycho-sociologie et représentations ; modes de vie ; caractéristiques individuelles et politiques publiques)[†] enrichie d'une grille d'analyse indiquant, notamment, le caractère modélisé ou modélisable dans les modèles stratégiques agrégés actuels (méthode, mesurabilité, prédictibilité des variables...).
In fine, cette première étape doit aboutir une hiérarchisation des déterminants du choix modal, alimentant l'étape suivante.

Comparaison et exploitation des enquêtes ménages déplacements

[†] Typologie issue de Courel J. et Deguitre L. (2020)

Il s'agit ici de dresser une typologie d'OD comparables et pour lesquelles les différences de parts modales ou de distances parcoures, ne seraient pas expliquées entièrement par les déterminants de type « caractéristiques objectives des modes ou environnement » identifiés précédemment comme prépondérant et raisonnablement mesurables.
Les enquêtes ménages déplacements de Strasbourg, Rennes et Tours seront utilisées. Les données des enquêtes seront enrichies avec des indicateurs provenant du modèle, notamment la distance.
Si cette comparaison s'avère pertinente, l'objectif est d'identifier une sensibilité à la distance ou une part modale significativement différentes pour une ou plusieurs classes d'OD.
Il serait alors possible de définir des valeurs pour des tests de sensibilité à l'évolutions de ces comportements.

Réalisation de test de sensibilité.
Nous prévoyons d'appliquer les résultats des exploitations précédentes à la fois aux constantes et aux paramètres de sensibilité à la distance dans la fonction d'utilité du choix modal.
L'hypothèse sous-jacente à la réalisation de ce type de test est de type : qu'adviendrait-il si les comportements sur une agglomération (tels qu'identifiés et quantifiés précédemment) évoluaient de façon à se rapprocher de ceux observés sur une agglomération de référence ?
Les indicateurs de parts modales, selon la distance, seront analysés.

Principaux résultats obtenus ou attendus

- Typologie des déterminants du choix modal en lien avec les pratiques de modélisation actuelles.
- Valeurs pour des tests de sensibilité.
- Première application sur Rennes notamment.

Cela s'inscrit dans une volonté de permettre aux utilisateurs des modèles de disposer d'une séquence de calcul à la fois modulable permettant la modélisation de scenarios exploratoires (comme pour les comportements vélo) et/ou le débraillage de certaines étapes (distribution constante, choix modal constant, affectation dynamique ou statique). In fine, cela doit permettre au modélisateur de disposer de clés supplémentaires de compréhension des résultats et d'évaluation des intervalles de confiance.

Principales références bibliographiques (5)

ADEME (2020), Enquête Territoires 2019, La politique cyclable des collectivités, Rapport complet (https://www.velo-territoires.org/wp-content/uploads/2020/02/00_ENQUETE-TERRITOIRES-2019_Rapport-complet_VF.pdf)

Courel J. et Deguitre L. (2020), Les déterminants du choix modal. Synthèse des connaissances scientifiques. Institut Paris Région.

Gandit M. (2007), Déterminants psychosociaux du changement de comportement dans le choix du mode de transport : le cas de l'intermodalité... Psychologie. Université Pierre Mendès-France - Grenoble II, 2007. Français. tel-00369953, (HAL Id: tel-00369953 https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00369953)

Limon T. (2018), Ministère de la transition écologique. Management de la mobilité Synthèse bibliographique : cadre et définitions, outils, études de cas, 04/04/2018 (https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/161109_Maitrise%20de%20la%20demande_Rapport%20COP%2022.pdf)

Robinson J. (2010), [Théorie des comportements interpersonnels, Triandi (« Trandi's Theory of Interpersonal Behaviour in understanding software piracy in the South African concept), (https://wiredspace.wits.ac.za/bitstream/handle/10539/8377/J_Robinson_MA_Research.pdf)

Mots clés

vélo, représentation sociale, comportements, modélisation, déterminants choix modal ; Rennes ; Strasbourg ; Tours.

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° ST-23. Les modèles de transport à l'épreuve des changements de comportements de mobilité.

Effets de la trajectoire des coûts de la mobilité à long terme sur les prévisions de trafics dans l'évaluation des grands projets d'infrastructures

Henriot Frédéric[a1], Geri Philippe[b]

a,b : SNCF Réseau, Saint-Denis (93), France

Introduction

SNCF Réseau est le gestionnaire du réseau ferré français. En qualité de maître d'ouvrage des grands projets d'investissement ferroviaires, SNCF Réseau doit éclairer les stratégies d'investissement et proposer des éléments quantitatifs pour hiérarchiser les projets ferroviaires.

SNCF Réseau a ainsi développé un modèle de déplacements tous modes, le Modèle National Voyageurs (MNV), ainsi que plusieurs modèles régionaux de trafics (MRT) basés sur les mêmes principes de construction, leurs périmètres correspondent aux régions en charge de la politique des transports non urbains. Ces modèles sont multimodaux, le MNV représente les modes : air, fer, route (véhicule particulier), autocar et covoiturage, à longue distance (déplacements supérieurs à 100 km) ; les modèles régionaux représentant les modes : voiture individuelle, train, cars conventionnés ou non, transports collectifs urbains en rabattement, à courte et moyenne distance. Les deux niveaux de modèle, longues et courtes distances, sont généralement imbriqués afin de représenter toute la mobilité éligible au mode ferroviaire sur un périmètre d'étude.

Ces modèles de trafics, dits « à quatre étapes », projettent dans le futur les comportements observés lors du calibrage initial, notamment dans l'étape du choix modal. Sur le long terme (horizons de 15 à 35 ans), les hypothèses et paramètres à mettre en œuvre sont sensibles à l'évolution des coûts des modes et à l'évolution des comportements (sensibilité environnementale) notamment.

L'objectif de la présentation consiste à analyser les trajectoires d'évolution des trafics en France, en se référant à la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), durant les deux décennies de 2030 à 2050, en tenant compte du « verdissement » du parc de véhicules particuliers (passage progressif au tout-électrique à horizon 2070) et d'une amplification de l'usage des transports collectifs décarbonés, dont le train. Le travail mené questionne l'approche des coûts ressentis par l'usager du mode routier en comparaison à une approche par un coût kilométrique complet, tenant compte de la baisse importante des coûts de l'énergie mais aussi des changements de

[1] Auteur correspondant
Adresse mail : f.henriot@reseau.sncf.fr

comportements et d'usage pour le mode véhicule particulier (en faisant évoluer des paramètres de modélisation au fil du temps sur le long terme).

Les travaux s'inscrivent dans le cadre de la modélisation des comportements de choix à travers les modèles de trafics à quatre étapes, particulièrement les étapes de génération-distribution d'une part (quantification des volumes tous modes de transports), et l'étape de choix modal reposant sur la théorie des choix discrets (mise en œuvre de modèles logit – multinomiaux ou emboités –, calcul de formules d'utilité par mode).

Méthodologie

L'analyse porte sur les résultats de prévisions de trafics, avant leur prise en compte dans l'évaluation socio-économique des coûts et avantages des projets. Le travail d'analyse se situe ainsi sur le niveau de mobilité et de partage modal à l'horizon étudié :

- fil de l'eau : évolution de la demande en tenant compte des hypothèses de croissance tendancielle des facteurs de génération, en l'occurrence, selon les modèles, le PIB, les populations et emplois, sans que la moindre caractéristique de l'offre de transport soit modifiée ; ce dernier point étant donné, le modèle de choix modal est quasiment inchangé, si ce n'est de façon marginale lorsque l'évolution de la demande reboucle sur les caractéristiques de l'offre (cas de la prise en compte de la congestion routière, par exemple) ;
- « scénario » de référence : en plus du fil de l'eau, la prise en compte de nombreuses hypothèses relatives à l'évolution de l'offre de transport, notamment les coûts unitaires ou encore les taux de remplissage des VP ;
- les « options » de référence et options de projet constituent ensuite le cœur de l'évaluation socio-économique, se basant sur les hypothèses propres au projet.

Plusieurs cas d'études seront présentés, sur différents périmètres :

- un cas de démonstration fictif pour la mise en œuvre des différents mécanismes de façon simplifiée sur des relations-types dans le domaine de pertinence du mode ferroviaire (banlieue parisienne, périurbain de moyenne distance autour de métropoles régionales, relations radiales de longue distance) ;
- un cas concret sur le périmètre national (étude de projet de développement du réseau à grande vitesse) ;
- un cas concret sur un périmètre périurbain.

L'analyse sera effectuée à l'aide d'un simulateur développé pour cette étude et par la compilation des matrices origine-destination des modèles de trafics, MNV et/ou MRT, aux différents horizons, pour les projets nationaux et périurbains.

Trois jalons sont étudiés, selon les cas d'étude : l'année de calage du modèle (volume et partage modal « actuel »), l'horizon de mise en service (généralement à +10 voire +15 ans de l'actuel s'agissant des grands projets d'investissement), puis +20 ans après mise en service. Les simulations nous amènent donc à long terme, généralement à 2030 et 2050.

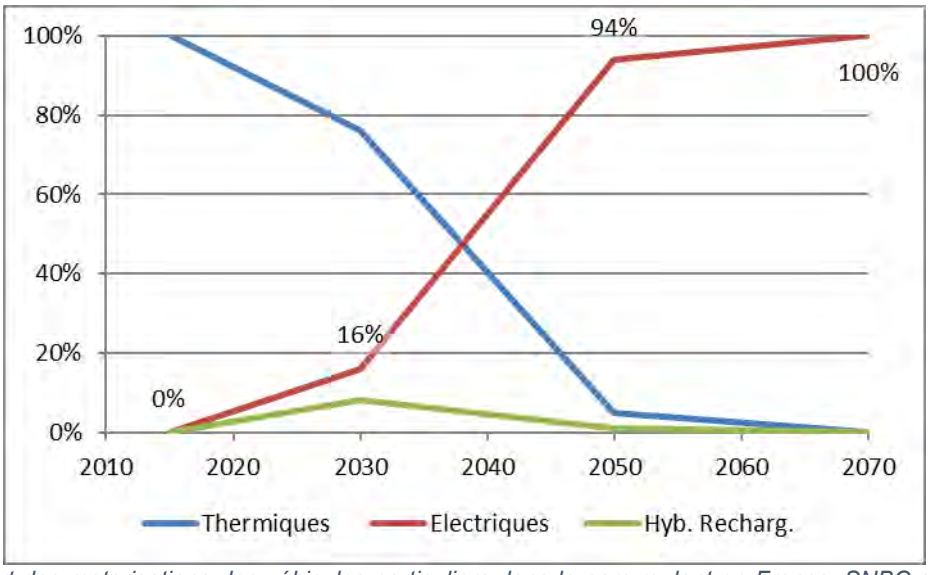


Figure 1 : Part des motorisations des véhicules particuliers dans le parc roulant en France, SNBC scénario AMS (d'après DGITM, 2019)

Les évolutions des modes de transport à considérer dans le scénario de référence reposent sur les hypothèses du référentiel d'évaluation socio-économique des projets de transport de la DGITM[2], par ailleurs complété par des éléments issus du Référentiel interne SNCF Réseau pour le calcul économique. Ces hypothèses sont elles-mêmes basées sur les évolutions envisagées par la SNBC, à travers son scénario le plus volontariste « avec mesures supplémentaires ».

Au-delà du coût moyen routier, sur lequel se concentre ces analyses de trafics, des hypothèses sont également testées sur l'évolution des coûts des autres modes de transport, ainsi que d'autres paramètres tel le taux de remplissage des VP.

Ce retour d'expérience d'un maître d'ouvrage dans le domaine des infrastructures de transport, permet de mettre en perspective le développement des mobilités décarbonées, de mass transit d'une part et de transport longue distance d'autre part.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Le principal effet rencontré, en appliquant les recommandations et des modèles de trafics calibrés sur des comportements les plus récemment mis à jour (ENTD 2008, EMP 2019, autres enquêtes) produit un report significatif du mode transport collectif vers le véhicule particulier électrique.

Pour mieux tenir compte des évolutions de comportements et d'usage du mode VP et en lien avec les principes édictés par la SNBC, l'utilité du mode routier a été modifiée afin de considérer un coût kilométrique complet, incluant les coûts d'entretien (et dans une moindre mesure la dépréciation).

[2] Direction générale des infrastructures, des transports et des mobilités, du Ministère de la transition écologique, France

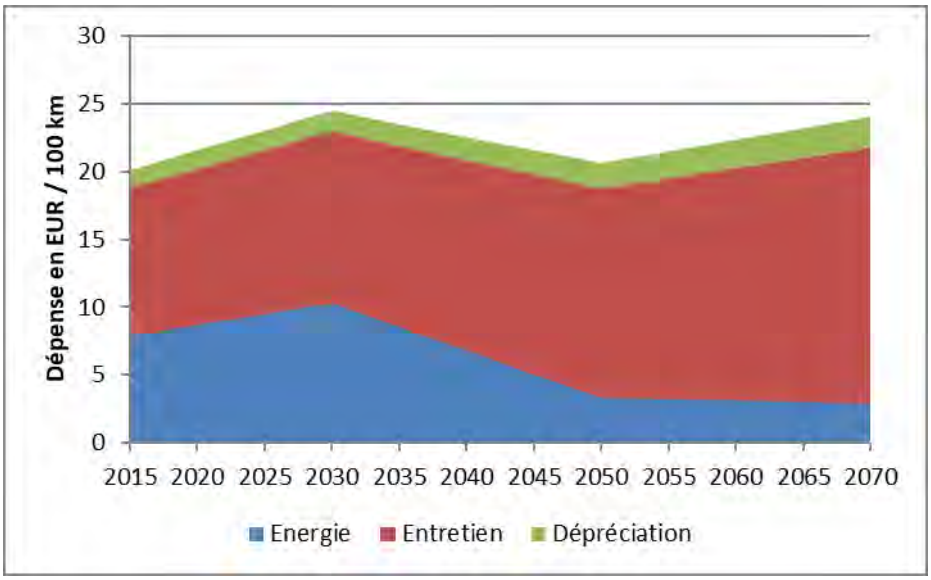


Figure 2 : Dépense moyenne kilométrique, par véhicule particulier, SNBC scénario AME (d'après DGITM, 2019)

Les modifications de formulation du modèle n'ont cependant pas été satisfaisantes, à la fois du point de vue conceptuel (incohérence avec la théorie économique, qui veut qu'on calibre le modèle de choix sur le coût effectivement ressenti) et pratique (élasticités modifiées en profondeur) ; la discussion porte alors sur la meilleure méthode à recommander, quelles hypothèses et facteurs à prendre en compte ?

Enfin, d'autres éléments nouveaux s'ajoutent à cette première problématique, par exemple les nouvelles prévisions démographiques produites par l'INSEE pour le long terme, donnant une dynamique de population bien moindre à horizon 2050 comparativement aux précédentes versions ; cette nouvelle donne impactera également le volume en jeu au fil de l'eau, mais cette question ne sera que brièvement abordée dans ce travail.

A la suite des travaux présentés, de nombreuses questions sont soulevées et doivent donner lieu à des approfondissements dans les années à venir :

- s'appuyer sur les travaux de prospective relatifs à l'évolution des pratiques de mobilité dans le domaine de pertinence du ferroviaire,
- la grande difficulté à prévoir l'évolution à long terme du coût des énergies (carburants, électricité domestique, recharge rapide des VE), ou l'émergence de nouvelles technologies devant les limites rencontrées par les VE,
- peu de marges de manœuvre pour le mode ferroviaire pour être à la hauteur du gain de compétitivité du mode routier,
- une meilleure prise en compte de la congestion routière (rebouclage sur le niveau d'offre) dans les modèles dans lesquelles :
    - soit elle est absente, dans le modèle de déplacements de longue distance,
    - soit elle est représentée de façon trop grossière (calage) et fruste (granularité), dans les modèles régionaux de trafics.

Principales références bibliographiques

Briand, Y., Bataille, C., Waisman, H. (2018). *How to structure the public debate on the low-carbon future of passenger transport? Lessons from the DDP Transport Project*. IDDRI, Issue Brief N°13/18.

Collet, C., Gastineau, P., Chèze, B., Martinez, F., Mahieu, PA. (2021). *Attribute valence framing to promote pro-environmental transport behavior*. hal-03321706

Crozet, Y., Sauvant, A., Ni, J. (2022). *Prospective 2040-2060 des transports et des mobilités - rapport thématique - Mobilité des personnes*. France Stratégie, CGEDD

Perrissin Fabert, B., Foussard, A. (2016). Trajectoires de transition bas carbone au moindre coût, MÊME - CGDD - service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable, Théma Analyse

Référentiel méthodologique pour l'évaluation des projets de transport (2014) et fiches outils mises à jour (2019), CGEDD - DGITM

Stratégie Nationale Bas Carbone (2015), URL : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/SNBC_Strategie_Nationale_Bas_Carbone_France_2015.pdf

Mots clés

prévision de la demande de transport, prospective, coûts de la mobilité, stratégie nationale bas carbone, modèle à quatre étapes.

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°ST-23. Les modèles de transport à l'épreuve des changements de comportements de mobilité
2. Session n°SG-6. Modélisation de la demande et des choix, économie expérimentale, économie comportementale

Modélisation de l'impact des flux voyageurs sur les temps d'échange pour la simulation des marges d'exploitation : une application à la ligne N de Transilien

Rémi Coulaud[a], Martine Grangé[a]

a - Transilien, SNCF Voyageurs, 12 rue Jean Philippe Rameau, 93220, Saint-Denis, France

Introduction

Le temps passé à l'arrêt sur le réseau Transilien représente 20 à 30% du temps de trajet total d'un voyageur. On identifie trois composantes du temps d'arrêt (Figure 1) : un temps technique (ouverture et fermeture des portes), un temps d'échange (entre le premier et dernier échange voyageurs) et des marges (le temps restant). La marge au train est le temps entre la fin de l'échange à la porte critique* et l'initialisation de la fermeture des portes. La marge à la porte est le temps entre la fin de l'échange à la porte considérée et la fin de l'échange à la porte critique. Par ailleurs, on sait grâce à Wiggenraad (2001), Szplett & Wirasinghe (1984) et Coulaud *et al.* (2022) que les échanges voyageurs ne se répartissent pas uniformément le long du train. Les temps d'échange à la porte critique* peuvent être significativement plus longs qu'aux autres portes. L'objectif de ce travail est de quantifier la marge au train et le déséquilibre de marge entre les portes.

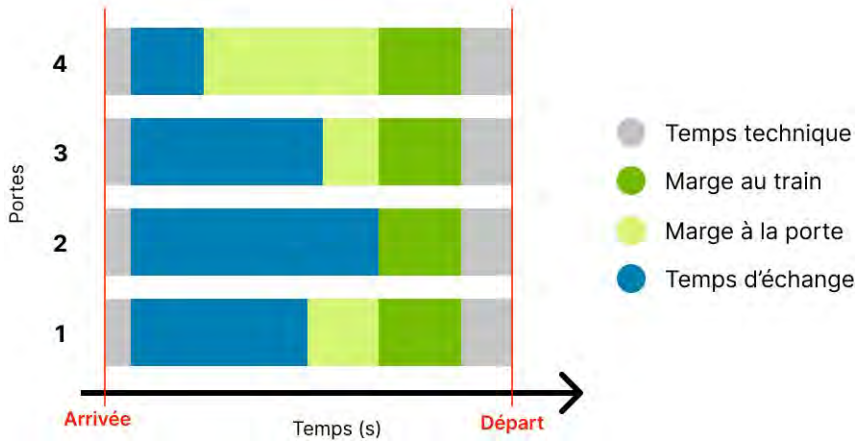


Figure 1 : Schéma de décomposition du temps de stationnement (temps technique + temps d'échange + marges) pour 4 portes d'un train

Pour répondre à cet objectif dans un contexte ferroviaire contraint, il est nécessaire : (i) de mesurer le nombre de passagers montant/descendant par train et/ou par porte (ii) de mesurer les temps d'échange. Dans ce travail, nous mesurons de façon automatique et par porte le nombre de montées et descentes comme Wiggenraad (2001) et Buchmüller *et al.* (2008).

Buchmüller *et al.* (2008), Medeossi & Nash (2020), Coulaud *et al.* (2022) ne mesurent pas le temps d'échange mais le substituent par les temps de stationnement des trains

en retard où la marge à la porte critique est supposée nulle. Dans cette étude, nous mesurons le temps d'échange à partir d'une série de mesures horodatées enregistrées à chaque porte lors de l'échange.

Nos contributions :

1. Calcul du temps d'échange à la porte critique. Nous confirmons que les marges pour les trains en avance sont plus grandes que pour les trains en retard ;
2. Calcul du temps d'échange pour toutes les portes afin d'observer la somme des marges par porte donc la perte de temps dû à la mauvaise répartition des passagers le long du quai ;
3. Simulation des temps d'échange pour optimiser les marges opérationnelles.

Des événements de comptage à la mesure du temps d'échange

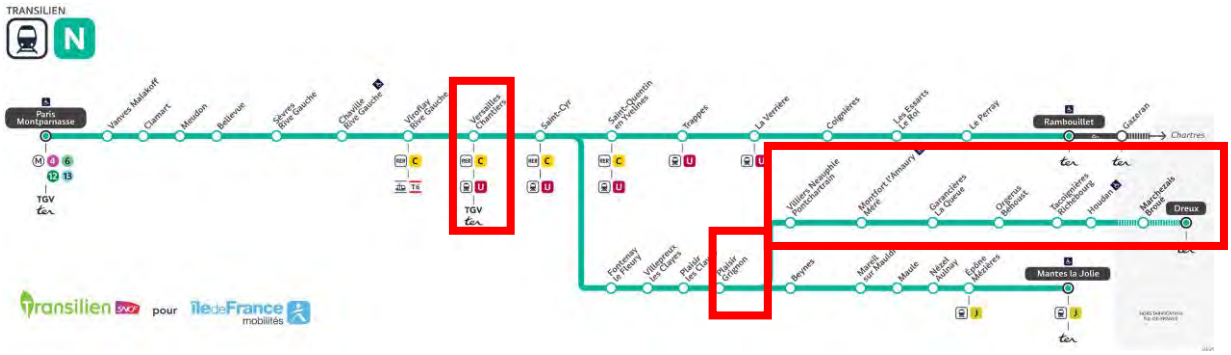


Figure 2 : Plan de la ligne N avec en rouge le périmètre d'étude

Nous utilisons des données de comptage infra-rouge issues des trains Regio2N composés de 8 portes de 160cm de large (Figure 3) qui circulent sur la branche Montparnasse-Dreux de la ligne N (Figure 2). Un événement de comptage représente le nombre de voyageurs passés sous les capteurs dans les quelques secondes précédant l'enregistrement.



Figure 3 : Schéma d'une rame Regio2N circulant sur la branche Montparnasse - Dreux

Pour modéliser les temps d'échange, il faut convertir ces événements de comptage en temps d'échange exploitables. Nous définissons la notion de cluster de voyageurs, inspirée de Wiggenraad (2001), comme une file de voyageurs continue telle que deux voyageurs de cette file sont séparés par moins de deux secondes (Figure 4). Si plusieurs clusters sont observés à la même porte, nous définissons le temps d'échange comme l'écart de temps entre le début du premier cluster et la fin du dernier cluster. Par exemple sur la Figure 4 (en bas), le premier cluster de la porte 6 (P6)

commence 2s après l'arrivée en gare et se termine à 25s ce qui correspond à un temps d'échange de 23s.

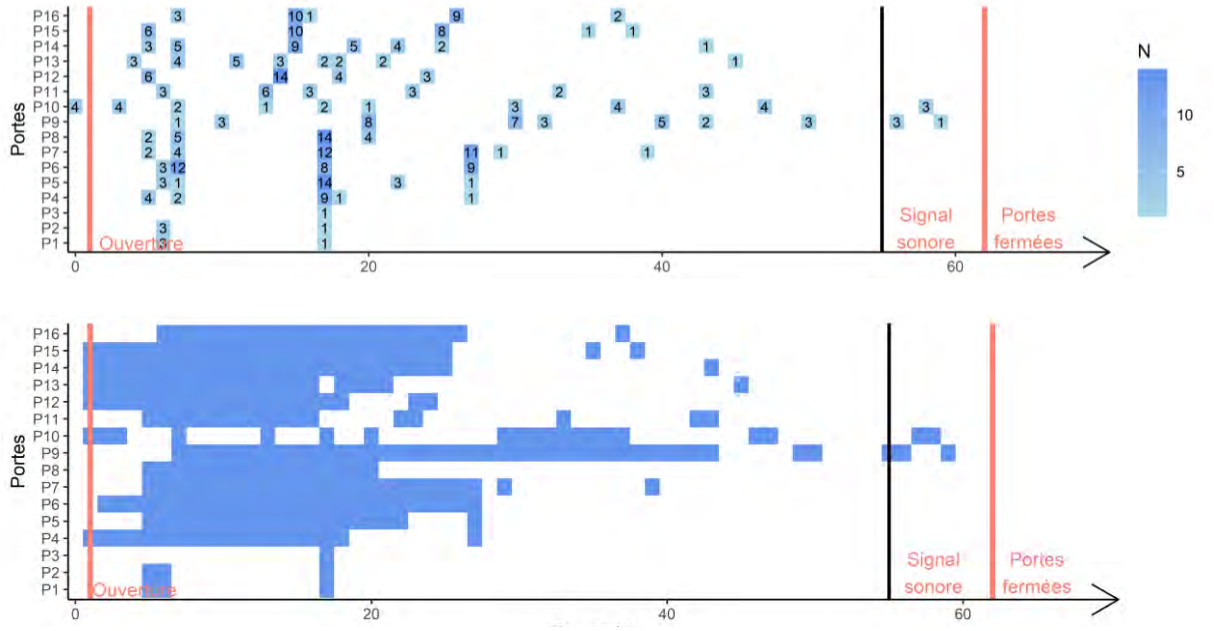


Figure 4 : Illustration pour un arrêt d'un train avec 16 portes de la méthode de conversion des événements de comptage (en haut) au temps d'échange en passant par les clusters de passagers (en bas). En haut, les événements de comptages mesurés par les capteurs. En bas, les zones bleues représentent le lissage des événements de comptage en clusters de voyageurs.

2500 arrêts caractérisés par un numéro de train k, une gare s et une date d composent les données. Ces observations proviennent de trains ayant circulé dans les deux sens de circulation de septembre à octobre 2021 dans 9 gares de la branche Montparnasse-Dreux de la ligne N (Figure 1).

Pour modéliser les temps d'échange, nous utilisons des variables, décrites dans la Table 2, spécifiques aux flux voyageurs (nombre de montées, nombre de descentes et le taux d'occupation) et spécifiques aux gares (largeur des quais, espacement vertical et horizontal à l'interface quai-train, nombre d'entrées/sorties). Nous n'avons pas de variables spécifiques au matériel, contrairement à Harris *et al.* (2022), car les données proviennent d'un matériel unique.

Table 2 : Variables disponibles pour la modélisation du temps d'échange : variables spécifiques aux flux voyageurs (en haut) et variables spécifiques aux quais (en bas).

Variables	*Domaine*	*Echelle*	*Notation*
Temps d'échange	[0, 150]	Secondes	$Y^i_{k,s,d}$
Variables spécifiques aux flux voyageurs			
Nombre de montées par porte	[0, 1, …, 86]	Voyageurs	$B^i_{k,s,d}$
Nombre de descentes par porte	[0, 1, …, 136]	Voyageurs	$A^i_{k,s,d}$
Nombre de voyageurs par porte	[0, 1, …, 145]	Voyageurs	$N^i_{k,s,d} = B^i_{k,s,d} + A^i_{k,s,d}$
Charge à bord	[0, 1, …, 2058]	Voyageurs	$L^i_{k,s,d}$
Taux d'occupation	[0, 2]		$O^i_{k,s,d} = L^i_{k,s,d}/Cap$
Variables spécifiques aux quais			
Largeur des quais	Étroit, moyen, large		$Q_{s,w}$
Espacement vertical à l'interface quai-train	[0, 1, …, 35]	cm	$H_{s,w}$
Espacement horizontal à l'interface quai-train	[0, 1, …, 26]	cm	$V_{s,w}$
Nombre d'entrées/sorties	[1, 2, …, 5]		$E_{s,w}$

Modélisation du temps d'échange

a. Quelles variables pour l'estimation des temps d'échange ?

Le temps d'échange (Y) par porte permet de réutiliser facilement dans le ferroviaire des stratégies de modélisation déjà éprouvées pour la modélisation des temps de stationnement des métros (Harris *et al.* 2022). La sélection des meilleures variables se fait habituellement en deux étapes :

1. Ajout des variables de flux voyageurs transformées : $X^2, \sqrt{X}, log(X)$ et des interactions deux à deux entre toutes les variables ;
2. Sélection des meilleures variables au sens du Bayesian Information Criterium (BIC) sous l'hypothèse gaussienne par ajout/retrait successif de variables.

Cet ensemble de variables final (X) permet d'estimer sur le jeu de données d'entrainement (70% des données) un modèle pour l'estimation des temps d'échange.

b. Quel modèle pour l'estimation des temps d'échange ?

Notre objectif est double : estimer correctement les temps d'échange par porte à partir d'un modèle unique pour toutes les portes, gares, trains et jours ; simuler avec un certain niveau de confiance (50%, 90%, 99%) les temps d'échange. Les auteurs précédents (Harris *et al.* 2022) considèrent que les temps de stationnement et *a fortiori* les temps d'échange sont gaussiens. Nous testons trois modèles :

a. Un modèle linéaire gaussien :

$$Y = \beta X + \varepsilon, \text{ avec } \varepsilon \sim N(\mu, \sigma^2)$$

b. Un modèle linéaire généralisé avec une distribution Gamma tel que $Y \sim \Gamma(k, \theta)$:

$$\log(k\theta) = \beta X$$

c. Une approximation de ce modèle en utilisant le log(Y) tel que :

$$log(Y) = \beta X + \varepsilon, \text{ avec } \varepsilon \sim N(\mu, \sigma^2)$$

c. Simulation des marges au train et à la porte

Les modèles probabilistes permettent de simuler, une fois les paramètres estimés $\hat{\beta}$, plusieurs temps d'échange (Y_α), plus ou moins tendus, pour absorber un volume de voyageur donné (N) en fonction de la marge α définie préalablement :

$$P\left((Y|N) \leq Y_\alpha, \hat{\beta}\right) = \alpha$$

Si $\alpha = 99\%$, cela signifie que, dans 99% des cas, le temps d'échange sera suffisant pour laisser monter et descendre les voyageurs.

Résultats préliminaires

a. Le calcul de marge opérationnelle à l'échelle du train en fonction du régime de ponctualité du train

La Table 3 permet de confirmer que lorsqu'un train est en retard, sa marge moyenne est plus faible (11 secondes), que lorsqu'il est en avance (39 secondes).

Table 3 : Marge moyenne en fonction du régime de ponctualité : en avance (heure d'arrivée observée < heure d'arrivée théorique), en retard (heure d'arrivée observée > heure de départ théorique), à l'heure (entre les deux).

	en avance	*à l'heure*	*en retard*
Moyenne (s)	39	16	10.7

b. Le calcul de marge opérationnelle à l'échelle de la porte

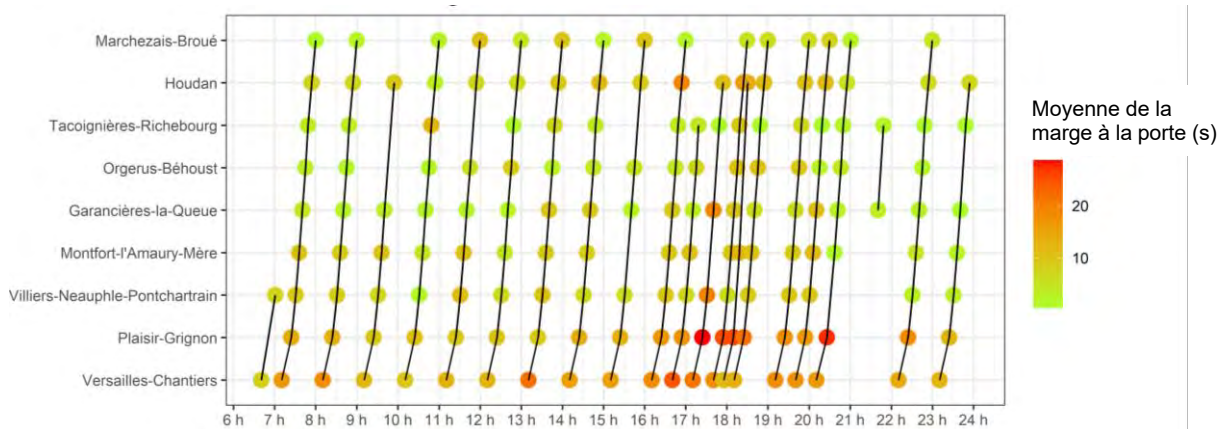


Figure 5 : Moyenne de la marge à la porte en fonction de la gare et de l'heure de l'arrêt

Premièrement, d'après la Figures 5, la moyenne de la marge à la porte est plus forte à Versailles-Chantiers. Cela signifie que les passagers sont moins bien répartis le long du quai à Versailles que dans les autres gares. Deuxièmement, en heure de pointe, la répartition des passagers est plus hétérogène. Ces résultats nous amènent donc à penser que la répartition des passagers est moins homogène quand il y a plus de monde et que cette répartition varie de gare à gare.

.

c. L'estimation d'un modèle probabiliste pour le temps d'échange

Nous estimons sur notre jeu de données d'entrainement les trois modèles présentés dans la section 3. Pour choisir un des trois modèles (i) nous calculons des métriques standards sur notre jeu de données test : RMSE, MAE, MAPE (Table 4) (ii) nous comparons les fonctions de répartitions des prédictions du temps d'échange (Figure 6).

Table 4 : Calcul des erreurs de prévisions du temps d'échange des trois modèles sur notre jeu de données test

	RMSE (s)	*MAE (s)*	*MAPE (%)*
Normal	6,1	3.7	44%
Gamma	6,9	4.3	57%
Log-Normal	6,5	4.0	40%

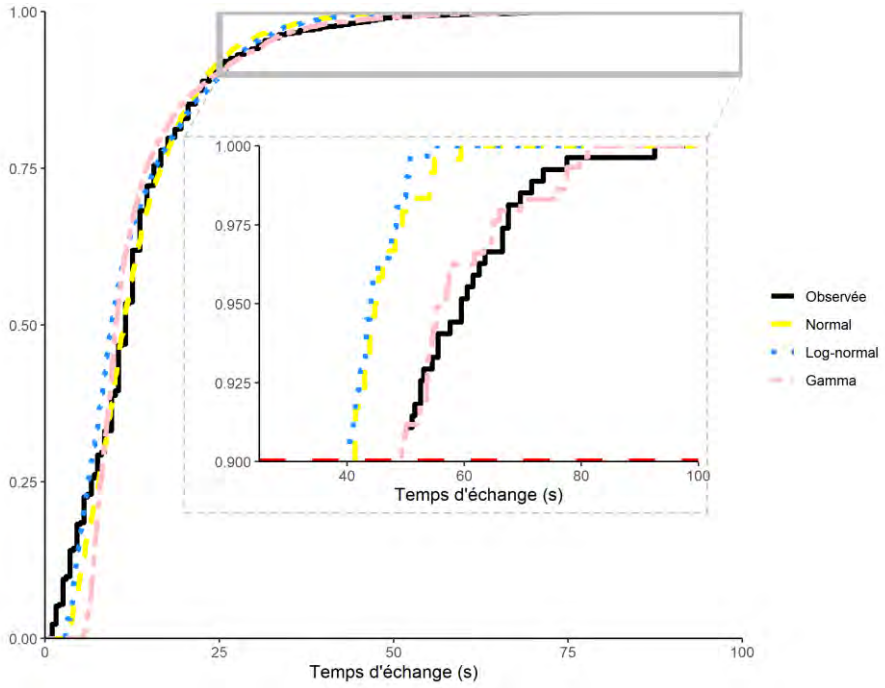


Figure 6 : Fonction de répartition empirique du temps d'échange estimée sur le jeu de données test pour les trois modèles proposés comparés à l'observée. Zoom sur la queue de distribution dans l'encadré en pointillé.

D'après la Table 4 et la Figure 6, nous choisissons le modèle linéaire gaussien pour la suite car il permet de mieux estimer le temps d'échange en moyenne. Il reste que le modèle Gamma semble plus adapté pour capturer la queue lourde du temps d'échange, voir zoom de la Figure 6.

d. La simulation de temps d'échange à partir de ce modèle pour des gains de performance

A partir du choix du modèle, une estimation de la marge au train dans un intervalle de confiance donné est réalisée. Ainsi, deux minutes peuvent être gagnées par trajet, avec une probabilité de 99% de permettre à tous les passagers de monter dans le train. Ce gain de temps est décliné par gare et représente jusqu'à 30 secondes à Marchezais-Broué. Toutefois, il est clair que d'autres facteurs que les flux de voyageurs peuvent influencer la construction de temps de stationnement théorique.

Bibliographie

Buchmüller, S., Weidmann, U., & Nash, A. (2008) Development of a dwell time calculation model for timetable planning. *WIT Transactions on The Built Environment,* 103, 525-534.

Coulaud R., Mazon V., Sanchis L., & Cats O. (2022) Share of Strategic Alighting Passengers combining Automatic Passenger Counting and OpenStreeMap. Preprint

Coulaud R., Keribin C., & Stoltz G., (2022) Modeling dwell time in a data-rich railway environment: with operations and passenger flows data, Preprint

Daamen W., Lee Y., & Wiggenraad P. (2008) Boarding and alighting experiments, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2042, 71-81.

Harris, N. G., de Simone, F., & Condry, B. (2022). A Comprehensive Analysis of Passenger Alighting and Boarding Rates. *Urban Rail Transit*, 8(1), 67-98.

Li D., Goverde R.M.P., Daamen W., & He H. (2014) Train dwell time distributions at short stop stations, *IEEE 17th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC).*

Medeossi, G., & Nash, A. (2020) Reducing delays on high-density railway lines: London – Shenfield case study. *Transportation Research Record*, 2674(7), 193-205.

Szplett D. & *Wirasinghe S. (1984)* An investigation of passenger interchange and train standing time at lrt stations*. Journal of advanced transportation,* 18(1), 1-12

Wiggenraad P. (2001). *Alighting and boarding times of passengers at Dutch railways stations*, Trail Delft University

Mots clés

Temps d'échange ; Modèle linéaire généralisé ; Marge opérationnelle ; Données de comptage ; Simulation

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°SG 5 (Analyse des comportements de mobilité et des activités, pratiques spatiales, pratiques sociales et représentations de la mobilité, impacts des TIC sur les comportements, mobilité partagée, mobilités actives)
2. Session n°SG 2 (Gestion du trafic, systèmes de transport intelligent, management des infrastructures et des réseaux)
3. Session n°ST 18 ()

Les modes de transport peu utilisés dans les grandes enquêtes mobilité : une modélisation du poids des facteurs influençant l'usage du vélo à partir des Enquêtes Ménages Déplacement.

Léo Taillandier[1]

[1]*Doctorant de géographie, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris, France/UMR Géographie-Cités, Aubervilliers, France*

Introduction

En France, l'usage du vélo en tant que mode de transport utilitaire connaît une croissance notable ces dernières années. Mais aujourd'hui encore, hors des centres des aires urbaines, sa part modale reste marginale (autour des 2%). La faiblesse de l'usage du vélo rend difficile la captation et l'analyse de ce phénomène à partir des enquêtes déplacements (EMD, EGT puis ECC[1]). Les enquêtes ménages déplacements ont pour principe le recensement de l'ensemble des déplacements réalisés par les individus résidant d'une métropole ou d'une aire urbaine lors d'une journée type. Initialement conçues pour alimenter les modèles de transport et aider les décideurs politiques à gérer les flux de personnes, elles constituent également une source de données imparfaite, mais très riche, pour étudier les mobilités de différentes catégories de personnes et les lieux qu'ils fréquentent (Commenges, 2013). Ne disposant pas d'un échantillon de cyclistes et de trajets à vélo suffisant pour construire des analyses aussi approfondies et fines que pour les usagers des transports en commun ou de la voiture, les études sur le vélo, fondées sur ces enquêtes, restent rares (Treil, 2005 ; Dusong, 2021). À partir des données d'enquêtes ménages déplacements de 3 aires urbaines françaises (Toulouse, Lyon et Nantes), mon travail propose cependant un exemple de modèle statistique, adapté aux « phénomènes rares », quantifiant à la fois l'association de plusieurs facteurs avec l'usage du vélo, et le rôle de la répartition spatiale de ces facteurs sur l'hétérogénéité spatiale de l'usage du vélo au sein des aires urbaines.

Méthodologie

Toulouse, Nantes et Lyon constituent trois aires urbaines dont la part des usagers du vélo a cru significativement depuis une quinzaine d'année. Néanmoins cette croissance s'est surtout concentrée dans les communes-centre alors que l'usage du vélo a plutôt stagné voir décru en banlieue et dans le périurbain. La construction d'un type particulier de modèle statistique multi-niveau, à partir des EMD des trois aires urbaines citées, vise à mesurer l'association entre un certain nombre de facteurs (effets des politiques cyclables, caractéristiques de l'environnement où vivent et se déplacent les personnes, caractéristiques socio-démographiques et des déplacements des personnes...) et la probabilité pour un enquêté d'être un usager du vélo.

Le choix d'une forme de modèle et des caractéristiques des variables explicatives et d'intérêt tient compte d'exigences multiples. A l'issue de plusieurs tests de modèles fondés sur des variables d'intérêt différentes, nous avons construit une variable d'intérêt fondée sur la notion d'usage du vélo (un usager du vélo réalise au moins un de ses trajets à vélo). Cette définition est suffisamment restrictive pour considérer une catégorie de personnes qui peut être définie comme des cyclistes, et suffisamment souple pour conserver un échantillon significatif de cyclistes (environ 400 cyclistes pour 9000 individus enquêtés pour chaque EMD). La construction des variables explicatives résulte également d'un arbitrage entre le souci d'intégrer le plus de facteurs influençant potentiellement l'usage du vélo et la nécessité de tenir compte des limites liées à la quantification de ces

1 Enquêtes Ménages Déplacements, Enquêtes Grand Territoire, Enquêtes Certifiée Cerema)

facteurs à partir des EMD. Après avoir testé plusieurs types de modèles, celui qui est retenu respecte un équilibre entre des exigences statistiques nécessaires (éviter un sur-ajustement du modèle, la multicolinéarité entre les variables explicatives…) et la volonté de tenir compte du plus de facteurs possibles pour établir une description riche et fine du rôle de ces facteurs dans la constitution de l'hétérogénéité spatiale de l'usage du vélo.

Principaux résultats et perspectives

Les 3 modèles finaux (un pour chaque aire urbaine) confirment la plupart des phénomènes observés ailleurs en Europe. Ainsi l'usage du vélo est plus répandu chez les populations de cadres ou d'étudiants, pour ceux qui habitent près de stations de vélo en libre service, pour ceux qui disposent d'un stationnement à vélo près de leur domicile ou à leur lieu de travail et pour ceux qui effectuent des sorties[2] courtes (moins de 4 kilomètres) parmi l'ensemble de leurs déplacements quotidiens. En revanche, contrairement aux observations d'autres travaux de recherche, la densité du réseau d'infrastructures cyclables à proximité des lieux où se déplacent les personnes n'apparaît pas ou très peu comme un facteur décisif dans les trois modèles. Les modèles mettent également en avant l'idée que l'hétérogénéité spatiale de l'usage du vélo entre le périurbain, la banlieue et le centre de ces trois aires découle d'abord de politiques cyclables et de modération de la vitesse automobile beaucoup plus développées dans les communes-centre qu'ailleurs. Elle découle aussi du fait que les caractéristiques des déplacements des résidents du périurbain et des banlieues sont moins favorables au vélo. Le taux de motorisation y est nettement plus important et surtout la proportion de ceux qui font des sorties longues y est beaucoup plus forte du fait, notamment, d'une faible déconcentration des emplois hors des pôles urbains. A Toulouse plus qu'à Nantes ou à Lyon, le faible usage du vélo en périurbain et en banlieue est encore accentué par la présence d'un dénivelé plus marqué et la concurrence des transports en commun.

Les résultats de ces travaux illustrent le potentiel des EMD pour étudier l'usage d'un mode encore peu utilisé en France. En revanche, le recours à ces enquêtes permet plus difficilement de saisir les facteurs « subjectifs », en particulier l'influence des représentations des modes, de la perception du caractère cyclable ou non d'un environnement proche, sur la décision d'utiliser un vélo. Les données tirées des EMD nous invitent ici plutôt à privilégier l'analyse du rôle de facteurs « objectifs » (caractéristiques socio-démographiques des personnes, de leur équipement et de leurs mobilités), davantage accessibles depuis ces enquêtes, sur l'usage du vélo.

Principales références bibliographiques

Commenges, H. (2013). *L'invention de la mobilité quotidienne. Aspects performatifs des instruments de la socio-économie des transports.* Thèse de doctorat, Université Paris-Diderot-Paris VII.

Dusong, C. (2021). *Les dynamiques de l'usage du vélo dans les espaces de banlieue: continuités, décalages et ruptures: le cas de l'Île-de-France.* Thèse de doctorat, Paris Est.

Treil, S. (2005). *Comprendre l'évolution de la mobilité entre deux Enquêtes Ménages Déplacements: le cas du vélo à Grenoble entre 1992 et 2002.* Mémoire de recherche, Indiggo Altermodal, Chambéry.

Mots clés

2 Une sortie regroupe tous les déplacements effectués entre le moment où une personne quitte son domicile et le moment où il y retourne.

Enquêtes Ménages Déplacements ; Mobilités à vélo ; modélisation multi-niveau ; aires urbaines françaises

Session visée

Les modèles de transport à l’épreuve des changements de comportements de mobilité (ST23)

Choix du mode de transport des voyageurs au sein de la région transfrontalière du Luxembourg : l'apport d'une enquête de préférences déclarées

Mathieu Jacquot[a*], Joanna Rousseaux[b], Eric Cornelis[c]

a Cerema, Metz, France
b et c Université de Namur, Namur, Belgique

Introduction

Financé dans le cadre du programme INTERREG V A Grande Région, le projet MMUST a pour objectif d'élaborer un outil d'aide à la décision et à l'évaluation des politiques de transport en faveur de la mobilité sur un vaste périmètre transfrontalier autour du Grand-Duché du Luxembourg. Une forte dynamique transfrontalière caractérise ce territoire, avec une saturation généralisée des réseaux de transport. Dans ce contexte, la part de marché des modes de transport alternatifs à l'autosolisme est un critère décisif d'évaluation des politiques de transport. Une attention particulière doit donc être portée sur la construction du modèle de choix modal pour les voyageurs.

Les enquêtes de mobilité du type enquêtes de mobilité certifiées Cerema (EMC2) constituent la base incontournable, utilisée dans MMUST. Leurs limites sont connues, d'une part la difficulté à saisir des dynamiques, d'autre part leur inadéquation en cas de changement de paradigme (voie réservée pour le covoiturage par ex.). La solution classique préconisée dans la littérature scientifique face à ce problème a été retenue en ayant recours à une enquête de préférences déclarées (EPD). Ce type de recueil est toutefois extrêmement confidentiel dans le cadre d'études à visée opérationnelle. Cette expérience permet donc d'en mettre en évidence l'intérêt et les difficultés pratiques de mise en œuvre.

Méthodologie

Enquête de préférences déclarées

Lors de l'enquête, les répondants devaient, face à plusieurs mises en situation hypothétiques, déclarer le choix qu'ils feraient, selon différentes caractéristiques des alternatives proposées, ainsi que présenté sur l'exemple suivant.

* Auteur correspondant
Adresse mail: mathieu.jacquot@cerema.fr



Source : https://www.mmust.eu/enquete/

Ce type d'enquête nécessite une préparation méticuleuse, au-delà des techniques statistiques permettant d'optimiser le design expérimental. Si l'élément le plus fondamental consiste de toute évidence à bien cerner les variables d'intérêt, leur traduction sous forme de questions et les plages de valeur qu'elles peuvent prendre, il convient également de tenir compte de la difficulté cognitive du questionnaire. Il s'agit d'une part d'en tester de manière très exhaustive la complexité (temps de réponse, nombre de caractéristiques présentées, quantité de scénarios de choix…), mais surtout d'autre part de permettre au répondant de se projeter dans les scénarios qui lui sont proposés, en évitant une trop grande distance entre la situation hypothétique proposée dans un scénario et la réalité actuelle vécue par le répondant. Deux informations complémentaires permettent d'éviter de tels problèmes : d'une part le répondant est interrogé sur ses comportements actuels de mobilité, d'autre part une base de données des caractéristiques des différents modes de transport (temps, coût…) entre chaque couple de communes du périmètre d'étude a été constituée, qui a été consultée en direct et a permis d'interroger les répondants de manière individualisée.

Le lancement de cette enquête a eu lieu le 2 octobre 2019, lors d'une conférence de presse, qui a connu une large couverture sur les trois versants de l'enquête, que ce soit dans la presse écrite ou dans les médias audiovisuels (TV et radio). Ensuite, plusieurs relances ont été publiées dans la presse et, pour approcher le public cible, nous avons également utilisé la publicité via les réseaux sociaux tels que Facebook et Instagram. Cette combinaison de différents moyens de communication a permis de collecter 5591 questionnaires complets, avec des profils d'usagers diversifiés, pour un coût très modéré (cf. [4]).

Enquêtes de mobilité

En complément de l'EPD décrite ci-dessus, l'étude peut s'appuyer sur différentes enquêtes de mobilité, réalisées à des périodes et sur des territoires distincts, donnant une connaissance plus ou moins détaillée des déplacements d'un jour ouvré « moyen ». Si la concaténation de ces enquêtes permet d'obtenir des données représentatives de tous les résidents du territoire d'étude, cette mise en commun s'avère complexe. Pour ne citer que les écueils les plus importants : les variables et leurs modalités ne sont pas identiques ; les zonages ne sont pas compatibles ; le redressement doit être repris pour disposer d'une base commune. Ce travail d'harmonisation a été une des premières étapes du projet MMUST (cf. [1]).

Néanmoins, cette base de données n'est pas directement exploitable pour estimer un modèle de choix modal. Elle doit être enrichie avec les caractéristiques des différents modes de transport. Une base de données permettant de renseigner ces éléments pour chaque couple zone origine – zone destination (OD) doit être utilisée. Elle doit être déterminée sur un zonage suffisamment fin afin de ne pas introduire d'erreurs trop importantes d'estimation des variables. Les premières briques du modèle d'affectation MMUST viennent donc alimenter le modèle de choix modal. Pour les Transports en Commun, les bases de données GTFS sont utilisées de manière exhaustive et sont couplées avec une détermination des connecteurs vers les arrêts en fonction de la localisation fine du bâti. Un modèle de type « stratégie optimale » est mis en œuvre et vérifié sur les principales OD d'intérêt pour l'étude. En ce qui concerne les déplacements en voiture, des données exhaustives sur les temps de parcours en périodes de pointe de chaque arc du modèle ont été acquises. L'ajustement du calcul d'itinéraire au plus court chemin a été effectué en recherchant le centile des temps de parcours dont la somme permettait de retrouver des vitesses de parcours cohérents avec les stations de comptage permanent et des statistiques mini-maxi sur différentes OD cibles.

Mise en place d'une base commune EPD/enquêtes de mobilité

Afin de pouvoir estimer un modèle de choix modal en tirant parti des enseignements des deux enquêtes, les deux bases de données doivent être fusionnées. Des questions d'harmonisation apparaissent de nouveau, portant sur les modalités des variables. Les deux éléments principaux à traiter ont été les suivants :

- Difficulté dans l'affectation TC de forcer l'utilisation du train. Il n'est donc pas possible de séparer ces deux modes dans les enquêtes de mobilité pour certaines variables (coût notamment). L'hypothèse est émise que le train est l'élément déterminant de la chaîne modale dès lors qu'il est emprunté au moins une fois.
- Valeurs discrètes des fréquences dans l'EPD et continues dans les enquêtes de mobilité. Différents tests nous ont conduits à retenir une formulation linéaire en fonction de l'inverse de la fréquence.

Estimation des modèles

Les différents tests des modèles de choix discrets sont effectués à l'aide du logiciel BIOGEME. Pour les facteurs déterminant le choix, ces types de modèle permettent de mesurer le poids relatif de chacun d'entre eux dans le processus de décision.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Pratiques révélées

La partie du questionnaire de l'EPD portant sur les pratiques actuelles de mobilité a permis d'objectiver certaines « idées reçues » liées à la mobilité transfrontalière, présentés dans [4]. Elle met également en évidence les différences de politiques nationales : le pays de résidence ou d'emploi est un facteur majeur d'explication du remboursement des frais de déplacement et surtout de grandes différences d'offre de transport apparaissent. Enfin, deux éléments d'explication avancés par les utilisateurs de la voiture du choix de ce mode ressortent : 30% considèrent que les autres modes de transport ne leur conviennent pas, illustrant le poids de l'image des modes ; le coût n'entre en compte que pour 10% des cas.

Les enquêtes de mobilité font principalement apparaître que la part modale des TC pour les déplacements de 5 km est deux fois plus élevée au Luxembourg que dans les autres pays. Cette différence s'explique partiellement par des différences de pratiques pour les moins de 25 ans, les différences d'offre pointées via l'EPD jouant donc également un rôle décisif, de même que l'organisation spatiale du territoire.

Figure 1 Répartition modale totale et par versant

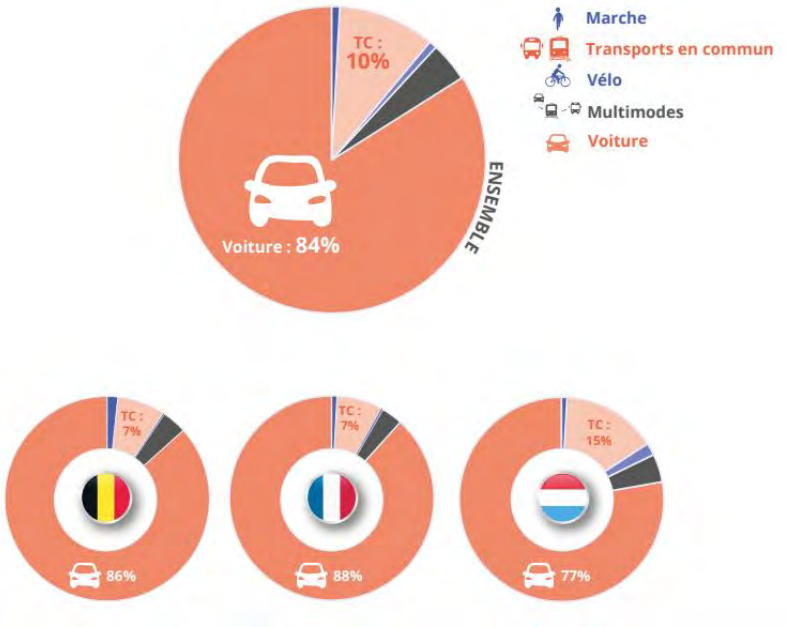
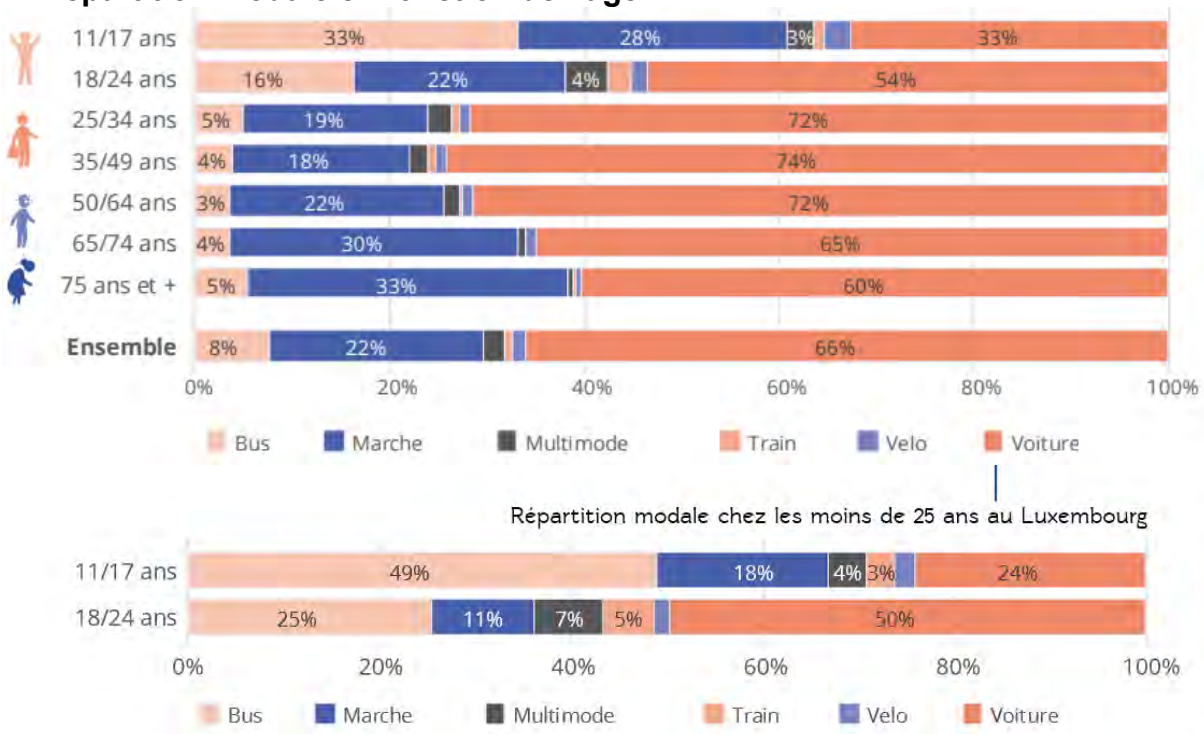


Figure 2 Répartition modale en fonction de l'âge



Résultats des estimations de modèle de choix modal

L'analyse isolée de l'EPD montre que toutes les variables étudiées ont un effet sur le choix modal mesurable, avec notamment des rôles décisifs de la difficulté de stationnement et de la motorisation. Les voies réservées sont valorisées comme un gain de temps de 15 minutes (covoiturage) à 24 minutes (TC). Les élasticités point, si elles n'ont pas une signification directement interprétable, permettent d'apercevoir la sensibilité du modèle :

- Si l'élasticité au temps est relativement faible pour la voiture (-0.13) et le covoiturage (-0.21), elle est élevée pour les TC (-0.37 pour le train, -0.79 pour le bus et -0.72 pour vélo + TC). Il est par ailleurs à noter que la fréquence est perçue comme un temps d'attente moyen.
- L'élasticité au coût est globalement faible, entre -0.05 et -0.12, conformément à ce qui était suggéré par la partie révélée de l'EPD.

Dans un second temps, les enquêtes de mobilité sont également utilisées, pour des estimations isolées ou conjointes avec l'EPD. Ces résultats en attente seront présentés lors de la communication. Ils permettront d'apporter les éclairages suivants :

- Quels paramètres peuvent être estimés en utilisant les enquêtes de mobilité de manière isolée ?
- Quel est l'effet sur les élasticités d'une estimation conjointe plutôt que sur l'EPD prise isolément ?
- L'estimation conjointe a-t-elle un effet sur la qualité de la reproduction des parts modales observées ?
- Dans quelle mesure les différences de part modale entre le Luxembourg et les autres pays s'expliquent-elles par une meilleure offre de transport ?

Principales références bibliographiques

[1] Godefroy, S., Klein, S., Delloye, J., Bredel, C., Lang-Karevski, V., Jacquot, M. and Schiebel, J., 2021. Exploitation harmonisée des enquêtes de déplacements sur le périmètre MMUST.

[2] Kocur, G., Adler, T., Hyman, W., Aubet, B., 1982, Guide to forecasting demand with direct utility assessment US Department of Transportation, UMTA

[3] Pons, D., 2011, Mise en place d'enquêtes par préférences déclarées dans le cadre de projet d'études relatifs au secteur des transports de personnes, Université Lumière – Lyon II

[4] Rousseaux, J., Cornélis, E., Godefroy, S., Lang-Karevski, V., Rapp, V., Larose, S., Jacquot, M., Besch, G., Schiebel, J., Gerber, P. and Klein, S., 2022. Grande Enquête de mobilité: Partie 1: Résultats des préférences déclarées.

[5] Bierlaire, M. (2020). A short introduction to PandasBiogeme. Technical report TRANSP-OR 200605. Transport and Mobility Laboratory, ENAC, EPFL.

Mots clés

enquête de préférences déclarées ; modèle de choix modal ; covoiturage ; voie réservée ; choix discrets.

Sessions visées

1. Session n°ST23
2. Session n°SG6

Offre aérienne passagers et changements climatiques : une analyse à l'échelle des aéroports (2018 vs 1996)

Frédéric DOBRUSZKES[a*], Charbel IBRAHIM[b]

[a]*Université libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgique*
[b]*ENTPE (au moment de la recherche), Lyon, France*

Introduction

La contribution du transport au changement climatique d'origine anthropique est estimée à 3,5 % en 2011 selon la métrique de l'effective radiative forcing [ERF] (Lee et al., 2021). Ce chiffre relativement faible cache le fait que les émissions du transport aérien sont en croissance rapide, d'où un ERF absolu qui a crû de 51 % entre 2005 et 2018 (Lee et al., 2021). En fait, le progrès technologique dans la consommation de carburant des avions est devenu insuffisant face à la croissance exponentielle du trafic aérien.
Au-delà de tels chiffres globaux, il nous semble pertinent d'analyser l'évolution des émissions de GES du transport aérien à une échelle plus fine afin de mieux en comprendre les ressorts. De ce point de vue, cette communication se focalisera sur l'échelle des aéroports en tant qu'infrastructure matérielle d'où partent/où arrivent les vols. Ce faisant, et en décomposant le trafic aérien selon différentes dimensions pour une sélection de villes européennes, nous pourrons mieux comprendre les modalités de l'augmentation du trafic aérien et, partant, des émissions de GES.
Une telle recherche apporte un éclairage nouveau sur les conséquences climatiques de politiques de développement aéroportuaire éventuellement menées à l'échelle locale ou régionale.

Méthodologie

Notre analyse est fondamentalement basée sur une analyse de l'offre aérienne 2018 vs 1996 pour une sélection de neuf aéroports européens suffisamment différenciés que pour témoigner des contextes géographiques et aéronautiques différents (Madrid, Lisbonne, Bruxelles, Charleroi, Lyon, Budapest, Cracovie, Tallinn et Cluj). Des bases de données OAG, est extraite l'offre aérienne exhaustive et désagrégée par numéro de vol en 1996 et en 2018. Pour chaque vol, trois variables-clés sont utilisées afin de calculer la quantité de kérosène consommé avec l'application Small Emitters Tool (SET) proposée par Eurocontrol : le type d'avion selon la nomenclature ICAO, le nombre de vols et la distance théoriquement parcourue (distance grand cercle). Comme les vols ne suivent pas le plus court chemin (Dobruszkes, 2019), la distance grand cercle est corrigée en fonction des facteurs proposés par Dobruszkes et Peeters (2019).
SET fournit également les émissions de CO_2. Celles-ci étant, dans SET, strictement proportionnelles au kérosène consommé, les résultats sont interchangeables. Quant aux effets climatiques non-CO_2 du transport aérien, estimés comme étant le double de l'effet CO_2 (Lee et al., 2021), ils varient selon plusieurs paramètres dont l'altitude,

* Auteur correspondant
Adresse mail: frederic.dobruszkes@ulb.be

la latitude et les conditions atmosphériques. Ils sont donc difficiles à estimer dans le cadre de cette recherche, qui restera donc sur la métrique de la quantité de carburant consommée.
Les résultats par aéroport seront décomposés selon les dimensions suivantes :

- distance (vols court-, moyen- et long-courrier) ;
- type de compagnie (low-cost vs traditionnelle) ;
- liaisons nouvelles ou déjà existantes en 1996.

Principaux résultats obtenus ou attendus

On s'attend aux conclusions suivantes :

- la diminution de la consommation/siège-km n'est pas suffisante pour empêcher une augmentation de la consommation absolue de carburant étant donné l'augmentation du trafic en nombre de vols et en distances volées ;
- l'offre aérienne au niveau des grands aéroports d'Europe occidentale (Madrid, Lisbonne et Bruxelles) produit beaucoup plus d'impact climatique que celle des aéroports régionaux d'Europe occidentale (Lyon, Charleroi) et que les aéroports d'Europe centre-orientale (Budapest, Cracovie, Tallinn et Cluj) ;
- l'augmentation de la consommation de kérosène est largement due au développement de vols moyen- et long-courriers ;
- l'impact des compagnies low-cost dans l'augmentation de la consommation de kérosène est assez limitée car en Europe car ces compagnies tendent à exploiter des vols plutôt courts ; or, la consommation de carburant (et donc les émissions de GES) est grosso modo proportionnelle à la distance volée ;
- on arriverait alors au paradoxe selon lequel bien qu'induisant un trafic aérien nouveau et donc une augmentation des émissions de GES, les compagnies low-cost seraient moins préoccupantes en termes climatiques que le développement de méga-hubs par les compagnies aérienne d'envergure mondiale.

Principales références bibliographiques

Dobruszkes, F. (2019). Why do planes not fly the shortest routes? A review. Applied Geography 109, 102033.

Dobruszkes, F., Peeters, D. (2019). The magnitude of detours faced by commercial flights: A global assessment. Journal of Transport Geography 79, 102465.

Lee D. et al. (2021), The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018. Atmospheric Environment 244, 117834.

Mots clés

Transport aérien ; aéroports ; changements climatiques ; gaz à effet de serre.

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°ST 24

L'IMPACT DE LA DELEGATION DE SERVICE PUBLIC (DSP) SUR L'ACTIVITE DES AEROPORTS LOCAUX

Michel Carrard[a*], Abdelhak Nassiri[b], Mourad Kertous[b]

a, Université du Littoral Côte d'Opale, Dunkerque, France
b, Université de Bretagne Occidentale, Brest, France

Contexte :

Depuis la décentralisation des aéroports intervenue en 2004 (loi du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales), les collectivités territoriales sont désormais en charges de la gestion des aéroports locaux. Un certain nombre de collectivités ont choisi de déléguer la gestion à des opérateurs privés dans le cadre de délégation de service public (DSP). Ce faisant, elles souhaitent bénéficier de l'expertise et de l'efficacité d'acteurs, le plus souvent de dimension international, rompus aux exigences de marchés très concurrentiels.

La problématique générale peut être déclinée à partir des questions suivantes :

1) En quoi l'arrivée des opérateurs privés a-t-elle modifié la structure de l'activité des aéroports locaux français ?
2) Quels sont les « gagnants » vs les « perdants » de ces évolutions ?

Objectif :

L'étude vise à identifier les effets de la mise en place du régime de Délégation de Service Public (DSP) sur l'activité des aéroports locaux.

Méthodologie :

L'étude a été réalisée à partir des données de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC). Elles concernent les aéroports ayant un trafic commercial de plus de 3000 passagers en moyenne annuelle sur la totalité de la période de 1990 à 2017. Ces données caractérisent sept variables d'activité : le nombre de passagers, les mouvements d'avions, le nombre de compagnies et de dessertes, le taux de remplissage et le nombre de tonnes de fret. Le traitement statistique et économétrique a consisté à comparer les aéroports passés en DPS et ceux hors DSP avant et après 2004.

* Auteur correspondant.
Adresse mail : michel.carrard@univ-littoral.fr

Princi paux résultats att endus et obtenus :

Cette étude répond aux recommandations préconisées dans le rapport du Commissariat général à l'égalité des territoires (CGET, 2017) réalisé à la demande du Conseil supérieur de l'aviation civile (CSAC) qui préconisait de faire l'étude comparative des différents modes de gouvernance des aéroports en France et dans les autres pays européens.

Plusieurs résultats sont obtenus. Le premier met en évidence un transfert d'activité au profit des aéroports passés en DSP qui se traduit, d'une part, par une augmentation du nombre de passagers des compagnies low cost, et d'autre part, par une baisse des passagers des compagnies traditionnelles et du fret. Ce transfert est très net après 2004. Le second résultat souligne une baisse du nombre de compagnies desservant les aéroports sous DSP avec, en parallèle, une hausse du taux de remplissage des avions.

Princi pales références bibliographiques :

Carrard M., (2016). « L'arrivée des opérateurs privés dans le réseau des aéroports français : éléments pour une réflexion prospective », Flux, n° 106, Octobre-décembre 2016, pp. 58-80.

Commissariat général à l'égalité des territoires (2017). « Rapport sur le maillage aéroportuaire français ».

Delvolvé P., (2007). « Rapport de synthèse », in Auby J.-P., Lombard M., (dir), L'avenir des aéroports : entre décentralisation et concurrence, Litec, p. 111-134.

Mots clé s :

Aéroport ; desserte aérienne ; délégation de service publique ; gestion publique ; gestion privée ; réseau aéroportuaire ; territoire ;

Session visé e :

- ST-24 : Session thématique « Transport aérien, aéroports et territoires : état des lieux, enjeux et défis ».

La notion de coûts de touchée : définition, analyse des résultats, enjeux concurrentiels et territoriaux

Philippe LAMBERT

"Direction Générale de l'Aviation Civile, Paris, France"

Introduction

La mise en place d'un « observatoire des coûts de touchée » des aéroports européens, par l'aviation civile française (DGAC), puis la mise en ligne de ses résultats sur internet, a été l'occasion d'apporter un éclairage sur une notion – les coûts de touchée – peu analysée par les travaux académiques. L'occasion aussi d'apporter une transparence bienvenue quant à la réalité de la situation concurrentielle des aéroports en France et en Europe.

L'objet de la proposition de communication est double : il vise dans un premier temps à expliciter la notion de coûts de touchée et son calcul ; il cherche ensuite à montrer en quoi cette notion peut contribuer au choix d'implantation des compagnies aériennes, et quel effet elle peut produire, notamment en matière de compétition entre infrastructures et territoires.

Méthodologie

La définition de la notion même du coût de touchée et de son périmètre d'application constituent les préalables à son calcul et à l'établissement de résultats permettant une comparaison entre aéroports français et européens, aéroports se positionnant sur un marché unique (« ciel unique ») pour attirer les transporteurs aériens. Une contextualisation des résultats est nécessaire au regard de la structure des coûts de touchée de chaque pays et du marché propre à chaque aéroport.

Le coût de touchée, pour une rotation d'un aéronef, se calcule en additionnant deux formes de prélèvements : d'une part les taxes, d'autre part les redevances aéroportuaires. Il existe cependant une grande variété de taxes et plus encore de redevances selon les pays et/ou les aéroports. Cette diversité associée à une disponibilité d'informations plus ou moins transparente et à des paramètres de calcul différents selon les pays et/ou les aéroports rendent le calcul du coût de touchée notoirement difficile. C'est tout l'enjeu de l'observatoire des coûts de touchée qui s'appuie sur la mise en place d'une méthodologie concertée avec les professionnels du secteur afin d'établir une vision la plus objective possible.

Principaux résultats obtenus ou attendus

L'analyse des résultats de l'observatoire des coûts de touchée permet de souligner les différentes formes de concurrence entre aéroports, à l'échelle territoriale mais aussi à l'échelle inter catégorielle, ainsi que leur dynamique temporelle.

A l'échelle nationale tout d'abord : certains bassins de population se situent dans l'aire d'attraction de plusieurs aéroports offrant des services aériens complémentaires et/ou concurrents. Les gestionnaires d'aéroports peuvent chercher

à coopérer ou à se concurrencer. Dans ce dernier cas, la possibilité, pour un transporteur, de s'installer ou de développer l'activité dans un ou plusieurs aéroports de la zone géographique étudiée donne un pouvoir de négociation fort à celui-ci quant à son choix final. Dans ce contexte, le coût de touchée constitue un des paramètres de décision importants pour le transporteur.

A l'échelle européenne ensuite : il existe, d'une part, d'importants enjeux des captations des flux touristiques continentaux pour les aéroports, notamment sur l'axe nord-sud. Ces flux, souvent développées par les transporteurs à bas-coûts, sont devenus cruciaux pour l'équilibre économique de nombreux aéroports et notamment ceux de tailles plus modestes. Il existe, d'autre part, une concurrence entre métropoles de rang européen pour attirer les bases opérationnelles des transporteurs les plus dynamiques, bases qui sont synonymes de croissance supplémentaire du trafic mais aussi des recettes aéroportuaires.

A l'échelle mondiale, les grands hubs européens utilisent les coûts de touchées comme un outil marketing auprès des transporteurs pour chercher à développer leur rôle de porte d'entrée entre l'Europe et le reste du monde.

Ces logiques territoriales s'analysent, par ailleurs, au regard du développement de nouvelles formes de concurrence relatives à l'appartenance catégorielle des aéroports qui, combinées, aboutissent à une possible analyse matricielle fine de la concurrence entre aéroports.

Les résultats issus de l'observatoire des coûts de touchée pourraient-ils permettre de disposer d'un nouvel outil d'analyse à l'intersection des champs d'études de la géographie et de l'économie territoriale ?

Dans un environnement désormais durablement incertain, notamment marqué par l'impact de la crise sanitaire et la guerre en Europe, la question de la compétitivité des aéroports demeurera et passera inévitablement par la maitrise des coûts de touchée.

Principales références bibliographiques

Lambert L. (2020) Eclairages sur la notion de coûts de touchée et sur ses enjeux pour les aéroports français, Revue Géotransports n°14, Aéroports et territoires en France, vers de nouveaux enjeux

Mots clés

Aéroports, territoires, compétitivité, concurrence, coûts de touchée, Europe, fiscalité, ciel unique européen, maillage aéroportuaire

Sessions visées

1. Session n°ST-24

Analyser l'impact des aéroports parisiens sur l'emploi régional. Les enseignements et les limites d'une démarche empirique.

Laurent TERRAL[a*], Vincent LASSERRE-BIGORRY[b]

Laboratoire Ville Mobilité Transport (LVMT), Université Gustave Eiffel, Ecole des Ponts ParisTech, Marne-la-Vallée, FRANCE

Introduction

L'impact économique de la présence d'un aéroport dans un territoire est le genre de sujet sur lequel politiques, experts et académiques aiment bien débattre. Il faut admettre que le propos se prête facilement à la controverse. En effet, rares sont les études qui s'entendent sur les chiffres en raison de la diversité des méthodes de calcul, des indicateurs mobilisés ; rares aussi sont celles qu'on juge parfaitement impartiales et totalement désintéressées (Carrard, 2017). Et dans une période où le développement du transport aérien et, avec lui, celui des infrastructures aéroportuaires trouvent de plus en plus de voix contestataires, la mesure de l'apport économique d'un aéroport risque de devenir une question encore plus sensible, dans les années futures.

Cette proposition de communication s'inscrit à la croisée d'une lignée de travaux scientifiques cherchant à établir les relations entre aéroport et emploi régional (Appold et Kasarda, 2013 ; Appold, 2015 ; Cidell, 2015, Sewill, 2009) et des études provenant des organisations professionnelles (Airport Council International, notamment) sur le calcul des emplois générés par un aéroport. A partir de la notion d'écosystème aéroportuaire, notre objectif sera de présenter la démarche méthodologique originale déployée pour expliciter les liens entre l'aéroport et les emplois régionaux, en dépassant la segmentation traditionnelle de la méthode ACI. Ainsi les résultats porteront davantage sur les apports et les limites de la méthode pour construire les chiffres d'emplois que sur les chiffres en soi. Les résultats chercheront à valider deux hypothèses principales : la première porte sur l'effet polarisant des aéroports sur l'emploi régional et la seconde questionne ensuite les liens concrets qu'on peut établir entre les emplois et l'infrastructure aéroportuaire.

Méthodologie

Le travail repose sur une analyse de l'écosystème aéroportuaire parisien constitués de deux aéroports principaux : Paris-CDG et Paris Orly. En 2019, dernière année de pleine activité des aéroports dans le monde, les deux plateformes avaient traité 108 millions de passagers aériens ; à cela, on peut ajouter l'activité de fret aérien qui transporte un peu plus de deux millions de tonnes de marchandises annuellement.

La mesure de la polarisation de l'activité à proximité des plateformes aéroportuaires constitue la première étape. Elle est analysée à partir d'un examen des co-localisations d'entreprises, réalisé à partir d'une extraction du fichier Sirene, qui

* Laurent TERRAL, Laboratoire Ville Mobilité Transport, Université Gustave Eiffel-Ecole des Ponts ParisTech, Marne-la-Vallée, France.
Laurent.terral@enpc.fr:

présente l'avantage de pouvoir travailler au niveau de l'adresse géographique des établissements. La seconde étape de notre démarche est de chercher à établir des liens entre tous ces établissements et l'activité aéroportuaire et aérienne. Pour cela, nous nous appuyons sur l'exploitation de fichiers d'achats de l'exploitant des deux plateformes ainsi que sur celui de la principale compagnie aérienne basée. Les flux financiers permettent ainsi de matérialiser les interactions entre les établissements et les plateformes aéroportuaires et aide à mieux se représenter l'écosystème aéroportuaire

Principaux résultats obtenus ou attendus

La méthode empirique développée dans cette recherche – là où la plupart travaille à partir de données modélisées – présente comme principal apport de pouvoir définir l'écosystème aéroportuaire avec un meilleur niveau de précision géographique et sectorielle. Ainsi, plutôt que travailler sur les segmentations habituelles en emplois directs / indirects / induits et catalytiques, la démarche permet d'identifier plusieurs clusters d'activités et donne les moyens de qualifier la diversité sectorielle de l'écosystème.

Enfin, coupler l'examen des co-localisations d'établissements avec celui des interactions entre eux offre de nouvelles perspectives de recherche sur l'examen de l'impact, pour l'emploi régional, de la présence d'un aéroport. Cette approche, certes encore partielle des liens entre l'écosystème aéroportuaire et l'emploi régional, permet de travailler sur des liens consolidés et non plus simulés. En conclusion, et même si l'exercice se révèle très gourmands en données, il donne les moyens de dépasser un certain nombre de controverses à propos du calcul des chiffres d'emplois attribuables à la présence d'un aéroport.

Principales références bibliographiques (5)

Appold S.J., Kasarda J.D., (2013). The airport city phenomenon : evidence from large US Aiports, *Urban Studies*, 50 (6), 1239-1259.
Appold S.J., (2015). Airport cities and metropolitan labor markets : an extension and response to Cidell, *Journal of Economic Geography*, 15, 1145-1168.
Carrard M., (2017). Les études d'impact des aéroports français régionaux et locaux sur les territoires, *Rapport sur le maillage aéroportuaire français*, Annexe 3.
Cidell J., (2015). The role of major infrastructure in subregional economic development : en empirical study of airport and cities, *Journal of Economic Geography*, 15, 1125-1144.
Sewill M. (2009). *Airport Jobs : false hope, cruel hoax*, Aviation Environment Federation, Londres.

Mots clés

Aéroport, impact économique, emploi, analyse spatiale

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n° ST-24
2. Session n° SG-8

Pandémie du Covid-19 : du choc de l'offre et de la demande à l'effondrement du marché de transport aérien Algérie – France

Seghir Zerguini

Université de Bordeaux, CNRS, BSE, UMR 6060, 33600 Pessac, France

Introduction

Cet article présente l'analyse du secteur du transport aérien entre la France et l'Algérie à l'aune de la crise sanitaire du Covid-19 et son prolongement par la crise économique actuelle. Avant la crise sanitaire (2019), le trafic aérien passagers entre la France et l'Algérie (4,4 millions) occupait la 3ème position derrière le Maroc (6,9 millions) et les Etats-Unis (9,4 millions). Durant l'année de la crise sanitaire (2020), on a assisté à une forte baisse du trafic mondial de 60% et encore plus prononcée concernant le trafic Algérie-France qui a chuté de 80%. En 2021, le trafic Algérie-France a encore baissé de 33% et s'est presque réduit à néant en avoisinant les 600 000 passagers alors qu'à l'échelle mondiale le trafic a rebondi de 40 %. Ce travail présente dans un premier temps une rétrospective historique du trafic aérien Algérie-France durant les 20 dernières années. La deuxième partie est consacrée à l'explication du mécanisme d'effondrement du marché de transport aérien Algérie-France. La dernière partie porte sur l'étude des scénarios d'évolution post-Covid et les perspectives d'avenir de ce secteur névralgique pour l'économie des deux pays.

Méthodologie et principaux résultats obtenus

La figure 1 montre l'évolution du trafic aérien de passagers entre l'Algérie et la France qui représente plus de 75% du trafic total (national et international). Le trafic Algérie-France a progressé régulièrement et s'est multiplié par 4 en 20 ans, en passant d'un peu plus de 1 million en 2000 à près de 5 millions en 2017, soit une augmentation moyenne continue de 6,7 %[i] par année. On peut noter une baisse annuelle de 4,2% enregistrée en 2018 puis en 2019 due à la réduction significative du nombre de visas octroyés par la France aux Algériens. En effet, le nombre de visas accordés sur une année avait chuté de 420 000 en 2017 à 200 000 en 2019 après une progression continue depuis 2012 où le nombre de visas délivrés était de 210 000.

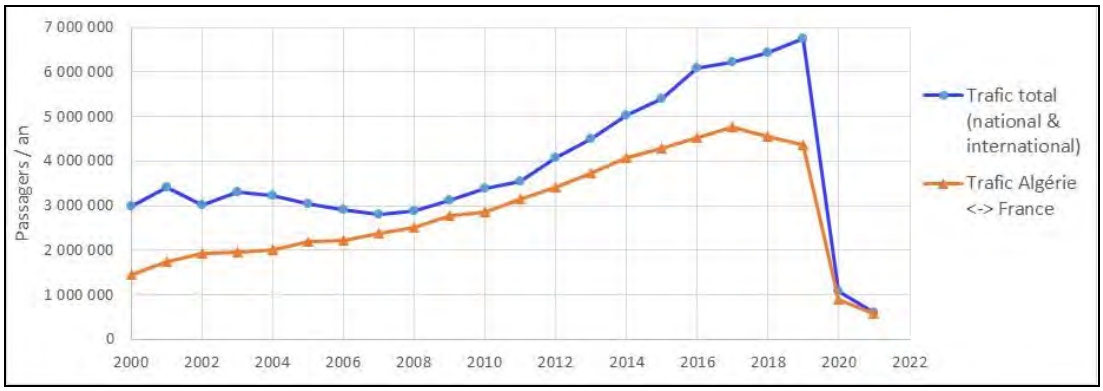


Figure 1 : Evolution du trafic aérien passagers de l'Algérie (Source : Banque Mondiale et DGAC)

Le trafic aérien Algérie-France avant la crise sanitaire c'est : près de 5 millions passagers par an dont les principaux motifs de voyage sont les vacances de la diaspora algérienne et les visites familiales ; 1 million de passagers sont effectués par des résidents en Algérie et 4 millions par des résidents en France dont la moitié habite la région parisienne. Pour acheminer ce traffic, 60 rotations, en moyenne par jour, sont assurées par des liaisons aériennes régulières opérées par 3 compagnies (Aigle Azur, Air Algérie et Air France) permettant de relier par des vols directs 7 aéroports algériens (Annaba, Constantine, Sétif, Bejaia, Alger, Oran et Tlemcen) à 11 aéroports français (Nice, Marseille, Montpellier, Toulouse, Bordeaux, Nantes, Lyon, Paris, Mulhouse, Strasbourg et Lille). Le prix moyen d'un aller-retour est de l'ordre de 350 euros et varie entre 200 euros en basse saison et 700 euros en été.

Le devenir du transport aérien Algérie-France est face à des défis majeurs pour surmonter les deux crises successives inédites et l'effondrement du marché qui en découle. La crise de l'offre qui est un problème physique d'absence de vols due à la faillite d'Aigle Azur (40% à 50% du trafic Algérie-France) juste avant la crise sanitaire et l'immobilisation de la flotte d'Air Algérie depuis le début de la pandémie en mars 2020. Contrairement à la plupart des compagnies aériennes nationales (Air France, Lufthansa, British Airways, Delta Airlines, Royal Air Maroc, …) qui ont bénéficié en 2020 de l'aide de leurs gouvernements (prise en charge des frais d'exploitation et diverses charges, subvention du prix des billets, …) estimées par l'IATA à 250 milliards de dollars, Air Algérie n'a bénéficié d'aucune aide notamment celles nécessaires au soutien du prix des billets qui s'est envolé. La crise de la demande a commencé également avant la crise pandémique avec la réduction drastique des visas pour les Algériens en passant de 420 000 en 2017 à 63 000 en 2021, ce qui a fortement contribué à la chute du trafic de 5 à 0,6 million passagers. A la reprise mondiale du transport aérien après les épisodes de confinement et de restrictions, Air Algérie contrainte par le peu d'avions demeurant opérationnels a concentré ses vols sur Paris ce qui a fait que la quasi-totalité des voyageurs résidant en province se trouvent dans l'incapacité de se rendre en Algérie en transitant par Paris (frais additionnels de TGV/hôtel et le temps supplémentaire de rabattement). On estime cette chute de la demande du « trafic provincial » à 80%, ce qui fait environ 1,6 million de passagers de moins que la situation d'avant pandémie. Au final en sortie de la crise sanitaire, la demande du trafic Algérie-France a chuté de moitié et il reste donc un potentiel de 2,5 millions passagers.

Le mécanisme d'effondrement du marché du transport aérien est illustré sur la figure 2 : face à la diminution de la demande (D_0 → D_1) et à l'augmentation du coût de transport aérien (flambée du prix de l'énergie), l'offre de transport s'est ajustée fortement à la baisse et le prix des billets a flambé à son tour (P_B → P_C). L'effet croisé de ces facteurs a provoqué l'effondrement du marché du transport aérien Algérie-France où le point d'équilibre pour l'année 2021 (C) se caractérise comparativement à la situation d'avant Covid-19 (A) par : le prix des vols qui a triplé et un nombre de passagers qui est passé de 5 millions à 0,6 million (- 88%).

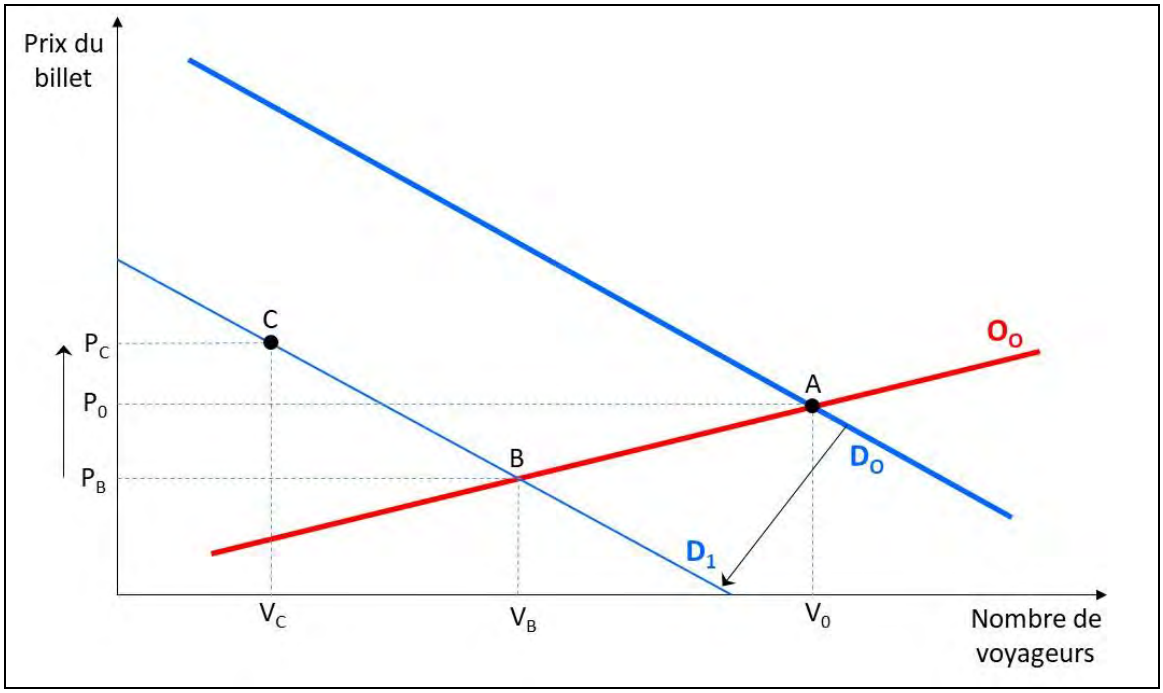


Figure 2 : Illustration du mécanisme de l'effondrement du marché de transport aérien Algérie-France

La remise en service du transport aérien Algérie-France et la renaissance de ce marché de ses cendres, pourrait se faire selon deux scénarios : l'un volontariste avec une aide conséquente du gouvernement algérien (subvention des billets) et la levée des restrictions sur les visas par le gouvernement français ; et l'autre scénario fataliste consistant à laisser faire le marché sans intervention de la puissance publique.

La figure 3 présente les 2 scénarios selon deux dimensions : 1/ L'évolution du volume annuel de passagers (axe des ordonnées de gauche) fondée sur l'année redémarrage (2023) et le trafic de départ ainsi que sur l'hypothèse de croissance supposée la même que celle enregistrée dans le passé (6,7% par an). 2/ Le prix moyen d'un aller-retour (axe des ordonnées de droite) dont l'estimation en fonction du volume de trafic Algérie-France s'appuie sur les observations du passé.

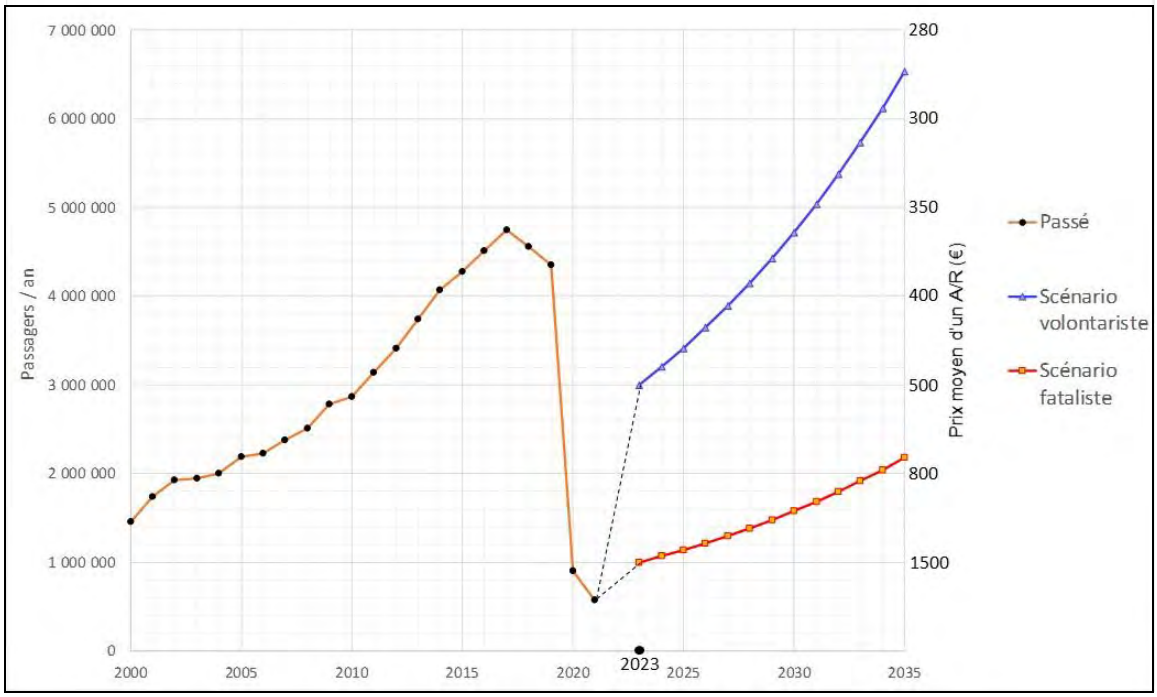


Figure 3 : Scénarios d'évolution du marché du transport aérien Algérie-France

La figure 3 montre que le scénario volontariste permettrait de retrouver les conditions d'avant Covid-19 qu'en 2030, en partant de 3 millions passagers en 2023 il faudra donc 7 années de croissance continue de 6,7%/an pour atteindre les 5 millions passagers. En revanche, le scénario fataliste dont le point de départ est de 1 million passagers en 2023 se soldera par seulement 1,6 million passagers en 2030 et pour espérer arriver à 5 millions passagers à l'horizon 2030, il faudra une croissance continue de 38%/an, ce qui est impossible pour le secteur du transport aérien.

Afin d'espérer le retour à la normale du transport aérien Algérie-France, il faudra tendre vers le scénario de redécollage à 3 millions passagers en 2023 et continuer à soutenir financièrement les années suivantes d'une manière dégressive jusqu'à ce que les compagnies étrangères se mettent à desservir l'Algérie où il y a une clientèle captive (diaspora algérienne) et qui a une moindre contrainte budgétaire (économie sur les frais d'hébergement du fait de la possession d'un logement en Algérie). L'aide de l'Etat doit être orientée vers le passager et non vers la compagnie aérienne nationale qui doit s'adapter à la concurrence quitte à ce qu'elle soit écartée par le marché concurrentiel sur certaines destinations. En effet, il est à noter que la Belgique et la Suisse deux pays du G10 n'ont plus de compagnie aérienne nationale mais disposent d'aéroports parmi les plus importants d'Europe (Zurich et Bruxelles).

Avec le retour aux conditions d'avant Covid-19 viendra se greffer le trafic international sur l'aéroport d'Alger qui constitue une position géographique inédite entre le continent européen l'un des plus grands espaces économiques mondiaux (plus de 500 millions de consommateurs les plus riches de la planète) et le continent africain l'un des plus peuplés (1,2 milliard actuellement et 2,5 milliards en 2050). En effet, à partir d'Alger on peut atteindre la plupart des capitales européennes en moins de 2 heures et l'aéroport d'Alger peut ainsi constituer un hub intercontinental et une interface aéroportuaire entre l'Afrique et l'Europe comme l'est Dubaï entre l'Asie et l'Europe.

Principales références bibliographiques

Abate M., Christidis P. & Purwanto A.J. (2020). Government support to airlines in the aftermath of the COVID-19 pandemic, Journal of Air Transport Management, vol. 89, n° 101931, https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101931.
OCDE (2020). Le COVID-19 et le secteur de l'aviation : Impact et mesures adoptées par les pouvoirs publics, mis en ligne le 15 octobre 2020, consulté le 19 avril 2022. URL : https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=1059_1059685-a5iq1drgcg&title=Le-COVID-19-et-le-secteur-de-l-aviation.
Roy J. (2004). Transport aérien : Risques, turbulences et métamorphoses, *Téoros* [Online], 23-1 | 2004, Online since 20 November 2017, connection on 19 April 2022. URL : http://journals.openedition.org/teoros/3128.
Zerguini S. (2021). Le crash du transport aérien algérien et les scénarios de redécollage pour l'après Covid-19, mis en ligne le 6 août 2021, consulté le 20 avril 2022. URL : https://algerie-emergence.com/2021/08/06/le-crash-du-transport-aerien-algerien-et-les-scenarios-de-redecollage-pour-lapres-covid-19/.

Mots clés

Covid-19 ; Marché du transport aérien ; Scénarios d'évolution ; Chocs de demande/Offre.

Sessions visées

1. Session n° ST-24 (Transport aérien, aéroports et territoires : état des lieux, enjeux et défis)

[i] Le taux moyen de croissance du trafic entre 2000 (nombre de passagers T_{2000} = 1,45 million) et 2019 (nombre de passagers T_{2019} = 5 millions) est donné par cette expression $x = \left(T_{2019} / T_{2000}\right)^{\frac{1}{19}} - 1$ et est égal à 6,7%.

Les trajectoires des aéroports secondaires en France métropolitaine : quelle influence des facteurs territoriaux ?

Joséphine Chevalier

Chercheuse associée au Laboratoire Ville Mobilité Transport (LVMT), Champs-sur-Marne, France, josephine.chevalier@enpc.fr

Introduction

Le paysage aéroportuaire français est hiérarchisé selon trois groupes d'aéroports : les aéroports parisiens de Roissy-Charles de Gaulle et d'Orly, les aéroports régionaux enregistrant jusqu'à plusieurs millions de passagers annuels et desservant les principales métropoles régionales françaises, ainsi qu'un ensemble d'aéroports très variés du point de vue du trafic et desservant principalement des territoires de villes moyennes. Ces derniers, que nous qualifions de « secondaires » en référence à leur position hiérarchique, avaient pour fonction traditionnelle de permettre les relations économiques et politiques avec Paris et entre les régions, à une époque comprise entre le début des années 1960 à la fin des années 1980 et durant laquelle le transport aérien constituait un outil au service d'une politique nationale d'aménagement ayant pour objectifs le désenclavement et le développement économique des territoires (Dupéron, 2000). Si le paysage aéroportuaire national était demeuré relativement figé jusque-là, il a connu ensuite des transformations significatives sous l'effet des évolutions intervenues dans le ciel européen (libéralisation), de la gouvernance aéroportuaire (décentralisation) et des nouvelles dynamiques territoriales. Ces trois facteurs combinés nous ont conduits à interroger l'évolution du rôle traditionnel de l'aéroport secondaire, c'est-à-dire l'évolution des besoins de connexion aérienne des territoires de villes moyennes et sa perception.

La littérature scientifique n'a pas totalement fait la lumière sur la complexité que ce besoin de connexion signifie et implique. Un certain nombre d'études commanditées par des acteurs aéroportuaires locaux mesurent les retombées économiques liées à l'aéroport et dont profite le territoire. Elles apportent une « preuve » des bénéfices de l'aéroport pour le territoire et permettent de justifier les dépenses engagées en faveur de l'infrastructure et, de manière générale, les décisions prises en matière de développement aéroportuaire (Benell & Prentice, 1993). Pourtant les travaux scientifiques émettent plus de réserves à propos de la mesure de l'impact des aéroports sur le développement économique. Les relations entre aéroports et territoires ont été principalement étudiées avec les outils de l'économétrie. Les travaux en question cherchent à mesurer les relations entre le trafic de passagers d'un aéroport et le développement économique local et à identifier le sens du lien de causalité entre les deux (Bilotkach, 2015 ; Brueckner, 2003 ; Green, 2007 ; Mukkala & Tervo, 2013 ; Sheard, 2014 ; Van de Vijver et al., 2016). Ils visent à déterminer si c'est la croissance du trafic qui entraîne la croissance de l'emploi ou du PIB (les indicateurs généralement retenus) du territoire desservi, ou l'inverse. Or la question des relations entre les aéroports et développement économique ne semble pas avoir été totalement résolue à voir les débats qu'elle suscite encore. Par ailleurs, ces travaux apportent assez peu d'éléments de réponse au sujet des aéroports non

métropolitains dans la mesure où les grands aéroports, desservant des espaces métropolitains, sont principalement visés par ces études (Button et al., 2010).

La question de la fonction de l'aéroport pour son territoire peut également s'inscrire dans la littérature portant sur les relations entre les infrastructures de transport et les territoires (Plassard, 1977 ; Offner, 1993 ; Burmeister & Joignaux, 1997 ; Di Méo, 2001 ; Varlet, 2002). Ces nombreuses contributions, qui se sont principalement intéressées aux infrastructures ferroviaires et routières, ont remis en question l'évidence mécaniste de la notion d'effet structurant des infrastructures pour parler plutôt d'effets d'opportunité ou de congruence. Les infrastructures de transport constitueraient un facteur amplificateur des tendances préexistantes. Or les aéroports sont plutôt restés en marge de ces analyses alors même que l'infrastructure posait aux décideurs des questions relativement semblables, en particulier dans le cas des aéroports desservant les territoires de villes moyennes, une composante importante du paysage aéroportuaire français. Que ce soit du côté de la production académique comme du côté des rapports publics, on réalise que le besoin de connexion aérienne – que l'implantation d'un aéroport dans un territoire matérialise – interpelle toujours, aussi bien au plan économique qu'au plan de l'aménagement du territoire.

Si les évolutions de la vocation des aéroports pour leur territoire s'expliquent en partie par les évolutions liées à la libéralisation du transport aérien et aux stratégies des transporteurs dans ce nouveau cadre, nous défendons l'hypothèse selon laquelle elles peuvent être mieux comprises en considérant le niveau d'intégration de ces aéroports dans leur territoire. L'approche territorialisée repose sur une analyse de l'influence de deux principaux types d'acteurs territoriaux : ceux qui interviennent directement sur l'infrastructure en tant que décisionnaires et qui relèvent plutôt de la sphère publique, et ceux qui l'utilisent pour des besoins professionnels, à savoir les acteurs privés composant le tissu économique local (entreprises).

Méthodologie

Nous avons mobilisé une analyse qualitative, à travers la conduite d'entretiens semi-directifs auprès de différentes catégories d'acteurs, des trajectoires (évolution de la demande aérienne et de ses caractéristiques) de trois couples d'aéroports – Perpignan et Pau, Agen et Périgueux, ainsi que Carcassonne et Bergerac. Notre analyse couvre une période de plus de vingt-cinq ans (1990-2016).

Principaux résultats obtenus ou attendus

Que les aéroports aient conservé leur rôle traditionnel ou s'en soient éloignés, l'analyse des cas d'étude confirme que les différentes trajectoires individuelles ne peuvent être réduites uniquement aux stratégies des transporteurs aériens, sans nier pour autant le rôle joué par ces derniers. Les facteurs territoriaux – les caractéristiques des tissus économiques locaux et l'action des acteurs publics locaux – permettent de comprendre plus finement les trajectoires singulières et qui ne vont pas de soi. En vérifiant dans quelle mesure les besoins des acteurs économiques locaux entrent en compte dans la compréhension des trajectoires aéroportuaires, nous avons mis à l'épreuve le « mythe » de l'effet structurant de l'infrastructure aéroportuaire. Si le rôle de l'aéroport pour le développement économique local – reposant traditionnellement sur la connexion aérienne vers Paris – constitue une évidence couramment mobilisée dans les discours des acteurs

locaux, nos résultats montrent que dans les faits les liens entre l'aéroport et le tissu économique local varient selon les caractéristiques des tissus économiques locaux (nature des activités économiques locaux, rayonnement international). Dans certains cas, l'aéroport répond effectivement avant tout aux besoins des acteurs économiques locaux : les exemples des aéroports de Pau et d'Agen, malgré des tissus économiques différents, l'illustrent bien. Dans d'autres cas, le lien se vérifie moins comme en attestent la faiblesse de la demande aérienne (Périgueux, mais aussi Bergerac et Carcassonne) ou sa diminution au cours de la période (Perpignan). Ce n'est pas toujours parce que le tissu économique local est insuffisant que la connexion aérienne traditionnelle avec Paris accuse le coup. La concurrence des aéroports environnants et/ou du train peut également entrer en compte. Même quand le rôle de l'aéroport pour le développement économique local ne se vérifie pas, il est pourtant difficile pour les acteurs aéroportuaires de s'en détacher, preuve en est leur soutien financier à l'activité aérienne durant de longues années. Dans certains cas, malgré une fréquentation qui stagne ou baisse et un déficit d'exploitation qui se creuse. Dans d'autres cas cependant, les acteurs aéroportuaires locaux ont fini par abandonner le rôle traditionnel assigné à l'aéroport en se tournant vers le développement de nouvelles liaisons reposant sur l'accueil des TBC. Ces lignes ont surtout répondu aux attentes d'une population étrangère installée dans ces territoires ruraux du sud-ouest dont les liens avec leur région d'origine ont contribué à renforcer l'attractivité résidentielle de ces territoires. Selon les acteurs aéroportuaires locaux, l'aéroport, s'il n'assure plus un rôle traditionnel, continue cependant à jouer un rôle en matière de développement économique.

Principales références bibliographiques (5)

BERION, Pascal, JOIGNAU, Guy, LANGUMIER, Jean-François, « L'évaluation socio-économique des infrastructures de transport : Enrichir les approches du développement territorial », *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, n°4, p. 651-676, 2007.
DOBRUSZKES, Frédéric, « Compagnies low cost européennes et aéroports secondaires : quelles dépendances pour quel développement régional », *Les cahiers scientifiques du transport*, vol. 47, p. 39-59, 2005.
DUPERON, Olivier, *Transport aérien, aménagement du territoire et service public*, L'Harmattan, Paris, 263 p., 2000.
MAMONTOFF, Catherine (dir.), *La réforme aéroportuaire de la loi du 13 août 2004 à l'épreuve des* faits, L'Harmattan, 526 p., 2011.
OFFNER, Jean-Marc, « Les ''effets structurants'' du transport : mythe politique, mystification scientifique » *L'Espace géographique*, vol. 22, n°3, p. 233-242, 1993.

Mots clés

Aéroports secondaires ; villes moyennes ; développement territorial ; gouvernance.

Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session thématique n°24 (Transport aérien, aéroports et territoires : état des lieux, enjeux et défis).

[Encadré à ne pas inclure dans votre résumé]
Les instructions ci-après expliquent comment présenter un résumé étendu pour les. Celui-ci doit comprendre maximum 1500 mots en Arial 12, avec des marges de 2,5 cm tout autour, un interligne simple et être justifié. La présentation générale est précisée ci-dessous.

Développement du trafic aérien « low cost » dans les aéroports français : un paradoxe apparent. Étude des stratégies mises en œuvre par les différents acteurs du tourisme à La Rochelle, Bergerac et Carcassonne.

Yoann FADEL[*],

Université d'Angers / Université Libre du Bruxlelle – Angers France

Introduction (Titre 1)

Le rapport entre développement et accessibilité aux lieux est une question fondamentale en géographie. L'analyse de la littérature nous a permis de montrer la complexité des relations entre le développement économique local et l'accessibilité aux territoires, et plus particulièrement par voie aérienne. Par ailleurs, le secteur du transport aérien a connu des transformations structurelles ces 20 dernières années. La volonté politique de tendre vers une libéralisation s'est accompagnée d'un désengagement des États et d'une montée en puissance des compagnies privées, notamment les low cost, motivées par la rentabilité économique plus que par un rôle dans l'aménagement territorial. Les lois de décentralisation ont permis le transfert des plateformes aéroportuaires aux collectivités locales (régions, départements, regroupements communaux).

[*] Auteur correspondant
Adresse mail:

Malgré la richesse de la production scientifique sur le transport aérien, il manque d'études qui ne traitent pas explicitement du rôle des **acteurs publics et privés et de leurs stratégies** sur la relation entre le transport aérien notamment low cost et le développement touristique.

Cette thèse de doctorat se propose donc de questionner plus spécifiquement sur **les interactions entre implantation des compagnies aériennes low cost dans les aéroports régionaux et les stratégies des acteurs locaux à des fins de développement territorial par le tourisme. Il s'agit de savoir comment ces acteurs procèdent pour bénéficier des effets du transport aérien, sur le développement touristique local.** Nous avons procédé à des entretiens semi-directifs avec des acteurs impliqués dans le développement économique, touristique et aéroportuaire (gestionnaires des aéroports, acteurs publics et privés du développement touristique local).

Méthodologie (Titre 1)

La Rochelle (code IATA : LRH), Bergerac (EGC) et Carcassonne (CCF). Afin de mieux exploiter les corpus des entretiens, nous allons utiliser deux approches différentes. La première approche est la thématisation qui nous permet d'extraire les données les plus pertinentes et structurées ainsi que les informations selon les thèmes et sous thèmes. La deuxième approche est la méthode MACTOR (Méthode Acteurs, Objectifs, Rapports de force entre les acteurs) qui nous permettra d'analyser et de décrire les jeux d'acteurs et leurs système grâce à une table de matrice d'acteurs locaux qui inclut toutes les informations liées à ce système d'acteurs. Les deux approches utilisées seront détaillées dans les parties suivantes.

Principaux résultats obtenus ou attendus (Titre 1)

La perception des compagnies low cost par les acteurs locaux interrogés est différente. Nous notons que les gestionnaires d'aéroports et les acteurs privés les considèrent, notamment Ryanair, comme un outil de développement du tourisme. En revanche, les acteurs publics pensent que c'est le prix à payer afin d'assurer le trafic aérien.

Nous remarquons un modèle de subvention différent entre les trois cas d'études avec des parts divisées entre les acteurs publics. La région subventionne les trois aéroports avec une participation très élevée pour l'aéroport de Carcassonne. C'est une nouvelle stratégie menée par la région Occitanie qui a créé une société publique afin de gérer sa structure aéroportuaire.

Les conditions d'installation des compagnies low cost sont variées et coûteuses notamment pour Bergerac qui d'aérodrome est devenu aéroport. Selon nous, les actions de marketing réalisées par les acteurs publics en collaboration avec les compagnies low cost sont un complément indirect à la subvention des liaisons aériennes. Les acteurs locaux n'ont aucune information sur les retombées de ces actions de marketing en termes de nombre personnes ayant visité la destination. Selon nous, les acteurs locaux actuels sont pris dans un cercle vicieux entre la subvention des structures et l'image de l'accessibilité rapide vers un territoire.

Au sein de nos trois cas d'études, les stratégies des acteurs locaux sont limitées, et ce pour plusieurs raisons. D'abord, les trois structures aéroportuaires étaient

déficitaires bien avant l'installation de compagnies low cost, ce déficit a augmenté et progressé alors que les acteurs locaux ont continué à prendre en charge des montants importants sans avoir de marges de manœuvre afin de les rendre indépendants. D'autre part, il manque, dans les trois cas d'études, une stratégie visant à maximiser les retombées économiques sur le territoire en raison, notamment, de l'absence de coordination entre acteurs publics et privés.

Nous affirmons que les rapports de force entre les compagnies aériennes low cost, notamment Ryanair et les acteurs publics de nos trois cas d'études sont déséquilibrés et plus avantageux pour la compagnie aérienne Ryanair. Même avec l'existence d'autres compagnies aériennes qui desservent La Rochelle et Bergerac, Ryanair reste en position dominante surtout à Carcassonne, où elle est seule présente. Ce positionnement de la compagnie aérienne au sein de nos trois cas d'études se traduit par des demandes d'avantages de la part de Ryanair, notamment à Bergerac où elle réclame finances afin d'ouvrir une nouvelle ligne. Nous affirmons aussi que les acteurs publics rencontreront des difficultés pour continuer à subventionner le trafic aérien en raison de contraintes budgétaires, notamment à l'échelle des communautés d'agglomérations. Il faut savoir que ces plateformes aéroportuaires ont été touchées par la crise sanitaire comme tous les aéroports. A cause de cette crise sanitaire, le trafic aérien au sein de nos trois cas d'études reste

perturbé, ce qui demande une intervention des acteurs publics à plusieurs échelles géographiques afin d'assurer la continuité du transport aérien.

Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

Exemples de mise en forme

Albalate D. et Fageda X. (2016), « High-Technology Employment and Transportation: Evidence from the European Regions », Regional Studies, vol. 50, n°9, pp. 1564- 1578.
Alderighi M., Cento A., Nijkamp P. et Rietveld P. (2012), « Competition in the European aviation market: the entry of low-cost airlines », Journal of Transport Geography, vol. 24, pp. 223- 233.
Bilal M. et Amna S. (2014), « Aviation Demand and Economic Growth in the Czech Republic: Cointegration Estimation and Causality Analysis », Traffic&Transportation, vol. 28, n°2, pp.143- 154.
Chevallier M. (2008), « Le low cost, modèle d'avenir ? », Alternatives Économiques, vol. 267, n°3, 2008, p 56.
Decker M. (2004a), Structures et stratégies des compagnies aériennes à bas coûts : les turbulences du « low cost » dans le ciel européen, Paris, Harmattan (Collection « Inter-national »), 160 p.
Deffontaines J.-P, Prod'homme J.-P. (2001), Territoires et acteurs du développement local : des nouveaux lieux de démocratie, La Tour d'Aigues, Ed, de l'Aube, 260 p.
Dobruszkes F. (2013), « The geography of European low-cost airline networks: a contemporary analysis », Journal of Transport Geography, vol. 28, pp. 75- 88.
Dobruszkes F. (2019), « Air services at risk: The threat of a hard Brexit at the airport level », Environment and Planning A: Economy and Space, vol. 51, n°1, pp. 3- 7.

Mots clés

Transport aérien, low cost, stratégies, acteurs locaux, Rapport de force, développement touristiques

Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°24
2. Session n°…. (le cas échéant)
3. Session n°…. (le cas échéant)



ISBN 978-2-9199594-3-3