

# Rencontres Francophones Transport Mobilité

7-9 juin 2023  
Dijon (21) - France  
France

# Table des matières

<b>S00- Session générale</b>	<b>17</b>
Le transport en commun comme outil de densification urbaine : le cas de la ville de Dijon, 2000-2020, Jean Dubé [et al.] . . . . .	18
Système de transport urbain dans une ville moyenne algérienne : Cas de la ville de Mostaganem, Saddam Houssin Meslem [et al.] . . . . .	21
Comment mettre à jour des données de mobilités sans nouvelle enquête, le cas d'Annemasse Agglomération, Christophe Hurez . . . . .	22
Le tramway d'Oran en Algérie ; quel impact sur la ville, le transport urbain et le développement économique ?, Mehdi Boudjeriou [et al.] . . . . .	23
Les mobilités post-covid mesurées avec le BaroMob, Barbara Christian . . . . .	24
Le tramway et la ville : à Besançon est-ce que centre-ville a changé de place ?, Pascal Bérion . . . . .	26
Mesure de l'exposition à la pollution atmosphérique pendant les déplacements quotidiens à Lyon, Marie Ramel-Delobel [et al.] . . . . .	30
Le tramway dans la ville nouvelle Ali Mendjeli. Quelles répercussions sur les transports et les comportements de mobilité ?, Sabrina Acherard . . . . .	32
<b>S02- Simulation de la mobilité urbaine et de son évolution par la modélisation agent</b>	<b>34</b>
Simulateurs interactifs des résistances au changement de mobilité, Carole Adam .	35
Comment les améliorations des infrastructures routières affectent-elles les choix modaux? Une simulation par modélisation multi-agents pour évaluer l'impact du REC (Réseau Express de la Capitale), Sara Gharavi [et al.] . . . . .	36

Utilisation d'un modèle multi-agents pour évaluer les effets de l'électrification du parc automobile : le cas des Hauts de France., Daniel De Wolf [et al.] . . . . .	38
Réfléchir au devenir de la mobilité urbaine par le croisement de la prospective, de la simulation et du jeu, Franck Taillandier [et al.] . . . . .	41
Mobi-Switch : un jeu sérieux pour représenter des évolutions de la mobilité urbaine, Colin Lashermes [et al.] . . . . .	42
L'intermodalité et la mobilité active en ville : approche par la microsimulation, Souhir Bennaya [et al.] . . . . .	43
Modélisation multi-agents pour évaluer l'impact de l'extension du réseau de tramway et de l'ajout de lignes de bus à haut niveau de service sur le service de taxi collectif à Casablanca., Ouidad Benhlima [et al.] . . . . .	45
<b>S03- Flux de voyageurs : entre mesure et comportements</b>	<b>46</b>
Sentiers de désir/Sentiers de dépendance - une étude des (im)mobilités hors-flux en gare de Paris Saint-Lazare, Thibault Carcano . . . . .	47
Impact de l'information d'affluence à bord en temps réel sur les stratégies de placement à quai en Mass Transit, Florian Leprévost [et al.] . . . . .	49
Vers un observatoire de la gestion des flux de voyageur-ses dans le système ferroviaire, Capucine-Marin Dubroca-Voisin [et al.] . . . . .	54
Les mobilités du weekend dans les villes moyennes : le cas de la Métropole Aix-Marseille-Provence, Lionel Kieffer [et al.] . . . . .	56
Entre sciences des données et approche produit : une méthode pour évaluer les modèles de reconstitution de la fréquentation d'un réseau de transport à partir de sources multiples, Eglantine Schmitt . . . . .	60
Compétitivité et complémentarité entre le transport en commun et le taxi, Catherine Morency [et al.] . . . . .	61
<b>S04- Les mobilités de longue distance : entre permanences et mutations</b>	<b>62</b>
Comment augmenter les émissions de gaz à effet de serre en desservant un aéroport par TGV ? Le cas de Francfort, Frédéric Dobruszkes . . . . .	63
Démocratisation du transport aérien : entre chimère et réalité, Yoann Demoli [et al.] . . . . .	66

Les mutations dans le transport aérien international en Côte d'Ivoire, Kouassi Kan Severin Kouassi . . . . .	68
Navettes transfrontalières de longue distance entre Lorraine et Luxembourg, Isabelle Pigeron . . . . .	69
L'insertion des métropoles françaises dans les échanges aériens internationaux. Une analyse rétrospective 1997-2018, Laurent Terral . . . . .	71
Quelles évolutions de la mobilité longue distance depuis 30 ans ? Les enseignements des enquêtes nationales de mobilité, Julien Brunel [et al.] . . . . .	73
Évolutions des émissions de gaz à effet de serre dues aux mobilités des personnes en France : analyse des enquêtes nationales transports de 1994, 2008 et 2019, Alix Le Goff [et al.] . . . . .	77
Déterminants du choix modal et possibilités de report modal pour les trajets interurbains portés par les villes moyennes, Anne Aguilera [et al.] . . . . .	80
Voyager après 60 ans – Une exploration de la dimension spatiale de la mobilité à longue distance des retraités, Julie Pelata [et al.] . . . . .	84
<b>S05- Logistiques et systèmes de transports alternatifs : perspectives théoriques et enjeux de politiques publiques</b>	<b>86</b>
L'e-commerce alimentaire à Paris : différents modèles pour une nouvelle logistique de proximité, Joséphine Mariquivoi . . . . .	87
Transport de fret par dirigeable, utopie ou réelle alternative durable?, Gézia Damergy	88
Vers une construction territoriale de food hubs alternatifs en Wallonie ? Résultats exploratoires d'une recherche-action menée auprès du collectif 5C, Céline Raimbert [et al.] . . . . .	89
L'engagement des acteurs de la chaîne logistique comme creuset d'alternativité : le cas de la rencontre offre/demande, Camille Horvath [et al.] . . . . .	93
Economie circulaire : vers une recomposition des chaînes logistiques pour un verdissement du BTP ?, Moesch Emmanuelle [et al.] . . . . .	94
<b>S06- " Renouveau du transport ferroviaire de voyageurs : nouveaux enjeux, nouvelles contraintes ? "</b>	<b>98</b>
Petite ligne ferroviaire du parc de Hakone au Japon : quels enseignements pour la réflexion sur les petites lignes en France ?, Laurent Guihery . . . . .	99

Eclairer les enjeux des petites lignes ferroviaires à partir d'un référentiel géo-socio-économique, Sophie Hasiak [et al.] . . . . .	100
Les trains très légers : quelles modalités d'implantation zonale de services rail-route ?, Pierre Zembri [et al.] . . . . .	104
Vers un renouveau des gares des " Petites villes de demain " ? Regards croisés sur l'émergence des projets de pôles d'échanges dans trois communes des Hauts-de-France., Cyprien Richer . . . . .	106
Le Réseau express métropolitain européen de Strasbourg, phase 1 : train d'avance ou faux-départ ? Retour d'expérience sur une première nationale, Lionel Debus . . . . .	108
Derrière la relative stabilité de la carte des infrastructures, quelles évolutions du service ferroviaire de voyageurs sur les lignes de desserte fin des territoires ?, Anne Bretagnolle [et al.] . . . . .	109
Le contrat d'axe de Béarn en tant qu'outil de densification autour de la ligne Pau - Bedou : bilan et perspectives 10 ans après sa mise en place, Cédric Ludovic Fandio	112
Le renouvellement du système ferroviaire dans une région périphérique, la Galice. Transformation et enjeux vers l'avenir., Mateo Varela Cornado [et al.] . . . . .	115
<b>S07- Les mesures pour décarboner le transport de marchandises</b>	<b>118</b>
Le nouveau corridor de fret ferroviaire Le Havre – Serqueux – Gisors – Pontoise - Paris Quelles perspectives pour la décarbonation du transport de marchandises en vallée de Seine, Laurent Guihery . . . . .	119
Le verdissement du transport routier en France: à quels changements le programme Eve incite-t-il ?, Marie Douet [et al.] . . . . .	120
Réduire les émissions du transport routier de marchandises par la taxe carbone, Hoai Thu Tu Thi [et al.] . . . . .	124
La mutualisation : clef de la réussite pour un transfert des flux routier vers le rail via le transport combiné ? Cas d'étude à l'échelle Européenne, Antoine Robichet [et al.] . . . . .	127
<b>S08- Les réseaux et les mobilités dans une perspective de temps long : imbrication et croisement des échelles spatiales et temporelles</b>	<b>128</b>
Écrire une histoire longue des infrastructures et des réseaux en France ? Oui, mais laquelle ?, Arnaud Passalacqua [et al.] . . . . .	129

Au-delà du paradigme économique de la vitesse : déploiement d'un ralentissement des rythmes de vie dans les différents territoires, Emmanuel Munch [et al.] . . . . .	131
Inventaire et analyse de motifs viaires pour une compréhension du développement urbain sur le temps long, Claire Lagesse [et al.] . . . . .	134
Modéliser une mobilité fluide : les voies navigables XVII-XIXe siècles, Alexis Litvine [et al.] . . . . .	135

**S09- L'observation des comportements et des interactions des usagers vulnérables dans une approche sécuritaire : passer du particulier au général 139**

Sécurisation des usagers en cas de contresens : Analyse de comportements de conducteurs lors de tests in situ, Claire Dufossé [et al.] . . . . .	140
Interaction conducteur vs piéton lors la traversée de la chaussée des piétons : réalités et pratiques, Adil Ghazali [et al.] . . . . .	141
L'analyse automatique de vidéo pour constituer un observatoire national des deux-roues motorisés : méthodologie, démonstrateur, Thomas Durlin [et al.] . . . . .	143
Outils et méthodes de mesure du comportement des usagers de la route : exemple d'application au cas d'une traversée d'agglomération, Peggy Subirats [et al.] . . . . .	147

**S10- Les mobilités spatiales au gré des biographies : événements, trajectoires et socialisations 148**

La démotorisation des seniors : un virage difficile à négocier dans l'histoire de vie. Quid des baby-boomers ?, Joël Meissonnier . . . . .	149
Les trajectoires cyclistes des adolescents au prisme de la socialisation, Aurélie Schmassmann . . . . .	154
Rouler en Youngtimers. Quand les mobilités s'inventent dans le récit de soi (et inversement), Gaëtan Mangin . . . . .	155
Changer de vie pour mieux ralentir. Trajectoires de décélération au sein d'espaces ruraux ariégeois., William Berthomière [et al.] . . . . .	160
Individualisation du travail, trajectoires résidentielles et projections spatiales des travailleuses indépendantes des services à domicile : le cas de la métropole du Grand Paris., Lilite Rossignol . . . . .	161
La pratique collective du vélo à Bogotá : enjeux de socialisation, d'appropriation de l'espace urbain et perceptions de sécurité, Maëlle Lucas . . . . .	163

La socialisation à la mobilité chez les personnes âgées - Le cas de la mobilité pour achats en territoire peu dense., Angèle Brachet . . . . .	165
” Au bar, que des chocolats chauds ! ”, imaginaire et vécu du voyage en train chez les enfants, Léa Zachariou . . . . .	168
Suivre et comprendre les changements de pratiques de mobilité quotidienne selon les événements des parcours de vie : une approche par panel avec l’enquête longitudinale PaNaMo (2018-2024)., Julia-Pearl Aveline [et al.] . . . . .	171
La valorisation de l’expérience mobile du service militaire obligatoire suisse dans les trajectoires de vie des conscrits, Arthur Oldra . . . . .	173
Autopartage et covoiturage, un partage qui engage au-delà du seul usage de la voiture, Jérôme Sawtschuk [et al.] . . . . .	176
L’usage des trottinettes électriques : quels processus de socialisation?, Stéphanie Vincent [et al.] . . . . .	179
Trajectoires résidentielles et mobilités quotidiennes des travailleurs-clés de la métropole. Les cas des personnels d’un établissement scolaire parisien, Gwendal Simon [et al.]	180
Les biographies de mobilité spatiale au prisme du genre, Manon Dessaud [et al.] .	183
Bouger plus, mais bouger mieux : mieux prendre en compte la double injonction affectant les déplacements quotidiens des travailleur·ses français·es, Maxime Guinepain . . . . .	186
Les fissures de réflexion envers une bifurcation biographique des mobilités spatiales, Sophie Nemoz . . . . .	189

**S13- Conception des aménagements urbains et mobilité : Représentations, usages effectifs et risques** **191**

Négocier l’aménagement de l’espace dans une gare ferroviaire : matérialité du compromis entre acteurs, Thomas Moroni . . . . .	192
Mobilités urbaines durables et pandémie : quelles leçons tirer des " coronapistes " à l’exemple de villes intermédiaires françaises ?, Céline Burger [et al.] . . . . .	193
Qu’est-ce qu’une infrastructure cyclable ? Vocabulaire, normes de dessin et rapport esthétique en France et en Suisse, Claire Pelgrims . . . . .	197
Les mobilités individuelles légères, des catégories à distinguer pour déterminer les règles de circulation et de stationnement, Michèle Guilbot . . . . .	199

Quels sont les effets d'un nouvel aménagement cyclables? Volume de trafic, expérience de trajet et sécurité perçue, Patrick Rérat [et al.] . . . . .	202
Le tramway en site partagé : un moyen de redistribuer plus aisément l'espace public sans compromettre l'efficacité du mode collectif ?, Guillaume De Tiliere [et al.] . . . . .	205
La mobilité des personnes en situation de handicap entre accessibilité et attractivité urbaine, le cas d'Alger, Chems Eddine Hacini . . . . .	206
Les aménagements en faveur de la mobilité individuelle légère : quels mécanismes de conception ?, Céline Cuvillier . . . . .	209
Urbanisme orienté vers le transport collectif : regard franco-tchèque à travers une double méthodologie quali- et quantitative., Richard Zelezny . . . . .	210
Le tramway de Constantine : un champ d'exploration des ambiances urbaines. Entre conception, perception et usage, Ikram Ahmari [et al.] . . . . .	213

**S14- Sécurité des nouveaux usages/ers du vélo dans les grands centres urbains 216**

Evolution globale de la sécurité des cyclistes après la mise en place de Vélos en Libre-Service (VLS) : une question d'interprétation, Jean-Yves Fournier [et al.] . . . . .	217
Sécurité des cyclistes dans les grands centres urbains : comment délivrer des messages préventifs aux automobilistes ?, Joceline Rogé [et al.] . . . . .	218
Livraisons l'hiver à Montréal, quelles réalités pour les livreurs à vélo-cargo ?, Suzanne Pirie [et al.] . . . . .	222
Une quantification des relations entre les infrastructures cyclables et le risque d'accident objectif et perçu à vélo à partir des cas des agglomérations nantaise et lyonnaise, Léo Taillandier . . . . .	224
Vers une mesure spatialisée de la cyclabilité intégrant les ressentis des cyclistes, Olivier Finance . . . . .	227

**S15- Quelles méthodes pour évaluer la marchabilité des espaces urbains ? 230**

Collecter les besoins et les perceptions des piétons à l'aide d'un jeu sérieux, Florence Huguenin-Richard . . . . .	231
Caractériser et observer la marche en ville. Eléments de réflexion sur la mise en place d'un protocole méthodologique appliqué à la configuration urbaine de Besancon, Antoine Chastenet [et al.] . . . . .	233



Définir des paramètres d'accessibilité aux commerces pour évaluer la marchabilité des territoires : Que nous disent les documents d'urbanisme ?, Xavier Lehmann .	235
Le diagnostic de l'infrastructure pédestre : réflexions sur une expérience en cours, Jean-Paul Hubert [et al.] . . . . .	238
<b>S16- Enjeux en Sécurité routière : étudier, analyser et évaluer</b>	<b>242</b>
Jeux d'alliances et conflits opérationnels entre les acteurs de la sécurité routière en Tunisie, Nesrine Bouhamed . . . . .	243
Les facteurs liés aux accidents mortels de motocyclettes (FLAM 2RM), Bérengère Varin . . . . .	244
Circulation inter-files des deux-roues motorisés : expérimentation 2016-2021, Mathis Beltrami . . . . .	247
Les facteurs contributifs de la récurrence de la conduite en capacités affaiblies par l'alcool, Kamgang Ervane . . . . .	248
L'éducation routière au Burkina Faso : une option devenue indispensable à l'amélioration de la sécurité routière, Aude Meunier [et al.] . . . . .	249
Accidentalité des tracteurs agricoles en France, Nicolas Dubos . . . . .	250
Mobilité et Accidents de trottinettes à Lyon - ELMOS, Anne-Sarah Bernagaud [et al.] . . . . .	251
Benchmark Européen sur le contrôle automatisé, Guillaume Medina [et al.] . . . . .	252
L'environnement urbain autour des écoles et les déterminants des accidents de la route chez les enfants piétons scolarisés en Algérie, Wafaa Rais [et al.] . . . . .	253
Approche bayésienne empirique pour la refonte des études d'enjeux en sécurité routière, Samuel Melennec [et al.] . . . . .	255
Evaluation des coûts directs de la prise en charge hospitalière des victimes des accidents de la voie publique. Cas de l'unité hospitalière Khelil Amrane du CHU de Béjaïa, Younes Hidra [et al.] . . . . .	257
Acceptation de l'encadrement de la circulation inter files : Une ébauche de lien entre légitimité et acceptation, Anita Bec-Gerion [et al.] . . . . .	260
<b>S17- Modélisation de la demande, nouveaux mécanismes économiques et comportements de mobilité</b>	<b>261</b>

Nudges et mobilité durable : une analyse empirique basée sur l'application We-Ward, Nabil Kabbadj [et al.] . . . . .	262
Quelle place pour les pratiques intermodales dans les mobilités locales ? Le cas du bassin de mobilité montpelliérain, Jean-Clément Ullès [et al.] . . . . .	265
Analyse spatio-temporelle des types de réservations d'autopartage à Montréal, Savard Émilie [et al.] . . . . .	269
Quelles préférences pour les services de navettes automatisés en zones peu denses ? Premiers enseignements à partir des expérimentations de Sophia Antipolis et Cœur de Brenne, Benoit Lecureux [et al.] . . . . .	270
<b>S18- Vulnérabilité énergétique : diagnostic et remèdes</b>	<b>275</b>
Les incidences du coût du carburant sur l'activité de transport routier à Abidjan (Côte d'Ivoire), Vakaramoko Bamba . . . . .	276
Mesurer le poids de l'énergie dans les dépenses logement et mobilité des ménages : l'expérimentation du module " coût résidentiel " de l'EMC <sup>2</sup> de Grenoble 2019-2020, Jean-Pierre Nicolas [et al.] . . . . .	277
La Zone à Faibles Emissions parisienne est-elle inégalitaire ?, Alexis Poulhès [et al.]	278
<b>S19- Acteurs, conflits, gouvernance : quand les jeux d'acteurs influent sur la configuration des réseaux et les politiques de transport et de mobilités (session spéciale de la Commission des Transports, de la Logistique et des Mobilités du CNFG)</b>	<b>280</b>
Géopolitique locale du Grand Moscou : Développement et gouvernance d'un réseau de transport au service d'une métropole en quête de pouvoir, Vladimir Pawlotsky . . . . .	281
Expérimentation et utilisation de méthodes de participation citoyenne dans le cadre de la création et la circulation des connaissances en espace peu dense : le cas de la mobilité en Pays de Craon, Pauline Catteau [et al.] . . . . .	284
Le basculement d'une gestion déléguée à une gestion interne dans les transports publics urbains en France. Combien et pourquoi ?, Christian Desmaris [et al.] . .	288
Modélisation des perturbations de la chaîne d'approvisionnement agricole dans le cadre de la crise russo-ukrainienne : une approche économétrique basée sur les séries temporelles, Jerome Verny [et al.] . . . . .	290
L'inscription des ports ibériques dans le réseau central du RTE-T, source d'interrogation et de contestation, Philippe Bairras [et al.] . . . . .	294

Impacts spatiaux des logiques économiques de la régulation des transports de voyageurs à Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire), Bi Marie Richard Zouhoula . . .	297
L'action environnementale et les Réseaux Trans Européen de Transport : conflits d'usages locaux et lobbying des ONG à Bruxelles, deux modes d'oppositions à une même politique européenne?, Noam Greco Monteiro . . . . .	301
Quelle accessibilité intra-urbaine en transport public en cas d'acteur invisible ? Le cas des personnes en fauteuil roulant à Bruxelles, Frédéric Dobruszkes [et al.] .	305
Construire une action collective dans un contexte de recomposition du secteur des transports urbains : les projets de Pôles d'Echanges Multimodaux en Île-de-France et dans le Grand Manchester, Mathilde Pedro . . . . .	308
Vers une meilleure intégration des aspects environnementaux dans la planification de la mobilité par les autorités locales, Julien Baltazar [et al.] . . . . .	311
A chaque acteur, son réseau routier de mobilités : cas du Ferlo, zone pastorale du nord du Sénégal, Abdoulaye Diagne . . . . .	314
Les représentations de l'innovation en matière de mobilités par les acteurs du secteur des transports au regard des enjeux des territoires de faibles densités : l'inertie des croyances techniques., Liudmila Morillon . . . . .	315
Transport urbain et opérateurs publics : Etude du cas de l'établissement de transport urbain et suburbain de la ville de Bejaia., Slimane Merzoug . . . . .	319
Compétences d'action et innovations mobilité-énergie. Une approche géo-légale de la réforme des Autorités Organisatrices des Mobilités, Emmanuelle Santoire . . .	323
L'Occitanie : un acteur volontariste et contrarié, Jean-Pierre Wolff . . . . .	326
Comment rendre un projet d'infrastructure de transport acceptable, Frédéric Heran	327
Les expérimentations de véhicule autonome : enjeux et représentations pour l'action publique locale, Manon Eskenazi [et al.] . . . . .	328
Mobilité durable, acteurs et adaptation des réseaux de transport : coordination vs cloisonnement. Des exemples en pays de montagne., Jean Varlet . . . . .	331
L'Axe Atlantique, un futur conflit dans la gouvernance des transports et de la mobilité dans la Péninsule Ibérique ?, Miguel Pazos Otón [et al.] . . . . .	334
La gouvernance des mobilités urbaines à l'heure du Mobility as a Service (MaaS). Recomposition de l'écosystème d'acteurs et plateformes de l'organisation., Guillaume Fournier . . . . .	337

**S20- Transition énergétique dans le secteur des transports. Vers quel (s) model (s) d'efficacité, de décarbonisation et de sobriété énergétique ? 340**

Coût des aléas météorologiques sur le Réseau Ferré National, Julien Brunel [et al.] 341

Enquête sur les critères de basculement des flottes d'entreprises vers des solutions basses émissions : étude sur le Grau-du-Roi et son périmètre élargi, Amélie Grelaud 345

Décarbonation : quelles politiques de transition énergétique pour le transport aérien en Afrique ?, Gézia Damergy . . . . . 346

A la recherche du bien commun : entre avantage environnemental et coût social, quel calibrage optimal de la fiscalité énergétique ?, Richard Grimal . . . . . 347

Quelles incitations vers des solutions de mobilité durable pour les courtes et les moyennes distances en Ile-de-France?, Fawaz Salihou [et al.] . . . . . 350

Décarboner les mobilités urbaines : Quelles marges de manœuvre pour les villes ? Un état des lieux à partir des diagnostics DEEM – EMC2., Maud Hazan . . . . . 352

Analyse de l'usage du vélo dans la ville de Lyon et son agglomération., Narimene Dalila Rahal [et al.] . . . . . 353

Les déterminants du report modal de la voiture particulière vers les transports collectifs urbains : une analyse pour les grandes villes françaises sur les 20 dernières années, Pierre Leviaux [et al.] . . . . . 354

**S21- Adaptation de la mobilité urbaine aux changements climatiques et aux pandémies : quelles actions pour plus d'efficacité ? 355**

Comptage efficient du nombre d'occupants dans un véhicule : évaluation d'un capteur sur la rocade Est de Lyon, Alexis Bacelar [et al.] . . . . . 356

Modélisation de l'acceptabilité de mesures publiques et d'initiatives privées visant à réduire l'autosolisme en Ile-de-France, Nokplim Akouh [et al.] . . . . . 357

La diversité des modes de transport urbain et les motifs de déplacement. Quelles places pour les nouvelles formes de mobilité douce. Approche par enquêtes Ménage (ville de Bejaia- Algérie)., Aimad Edine Belkhiri [et al.] . . . . . 361

Quelle adaptation de la mobilité piétonne et par vélo à la pandémie et au changement climatique dans la ville de Ain Defla (Algérie) ?, Mounsif Berrached [et al.] . . . . . 365

La reconquête de la ville à travers la mise en valeur des parcours piétonniers Cas de la ville d'Alger, Ouahiba Bouchama [et al.] . . . . . 367

<b>S22- Données massives pour l'analyse de la mobilité et nouvelles approches de traitements</b>	<b>369</b>
Enquête de mobilité par suivi GPS, la problématique du recrutement : le cas de l'EMC <sup>2</sup> de Toulouse 2022-2023, Fabrice Hasiak [et al.] . . . . .	370
Exploitation du RPC pour le suivi et l'étude des flux et dynamiques du covoiturage sur un territoire, Wilfried Raballand [et al.] . . . . .	374
Extrapolation de la charge sur un réseau de transport par la combinaison de données billettiques et comptage, Amir Dib [et al.] . . . . .	377
Débruitage des données de cellules de comptage automatique des passagers, Noëlie Cherrier [et al.] . . . . .	378
Utilisation de données Wi-Fi pour la connaissance de la demande de transport : l'intelligence artificielle pour estimer la fréquentation des bus ?, Léa Fabre [et al.]	379
Analyse de variabilité inter et intra-personnelle des cyclistes de la ville d'Utrecht (Pays-Bas) à partir des données issues de capteurs, Yacouba Kone . . . . .	383
Retour d'expérience sur la mise œuvre d'une enquête mobilité par GPS à large échelle en Île-de-France, Benoît Cornut . . . . .	386
<b>S23- Quelle durabilité pour les systèmes de mobilité dans les villes des Suds ?</b>	<b>388</b>
Les effets des inondations sur la mobilité et l'accès au transport public à Dakar, Gaelle Lesteven [et al.] . . . . .	389
Les modes doux de transport dans la ville secondaires au Togo à l'aune de la mobilité urbaine durable, Assogba Guezere . . . . .	391
Stratégies d'émergence des applications de VTC dans les métropoles d'Afrique de l'Ouest., Ayité Mawussi [et al.] . . . . .	393
Synoptique d'évènements affectant le transport routier des passagers au Liban (1990 – 2022), Rita Aazan [et al.] . . . . .	395
Transport ferroviaire et système local de mobilité en Afrique subsaharienne : le Train Express Régional (TER) et le système de mobilité dakarois quelle intégration ?, Ndiaye Malick [et al.] . . . . .	396
E-hailing et mobilité nocturne chez les femmes à Abidjan (Côte d'Ivoire) et Pune (Inde), Pauline Baudens [et al.] . . . . .	402

La construction genrée du sentiment d'insécurité dans les transports collectifs du grand Rabat, Ikrame Laadssi . . . . .	406
La durabilité en question des systèmes de mobilité associés aux modes de vie des ménages de plusieurs villes mexicaines. Comparaison inter- et intra-urbaine, Guénola Capron . . . . .	407
La mort prématurée des wibus de la SOTRA à Abidjan (capitale économique de la Côte d'Ivoire), Gnankon Estelle Gisele Kabran . . . . .	410
L'impact des disparités d'accès aux transports en commun dans les quartiers informels en Algérie sur le quotidien des femmes ., Farida Naceur . . . . .	411
dégradations environnementales et dynamique de la mobilité et du transport fluviomaritime dans le littoral : cas des îles du Saloum, Sénégal, Mamadou Faye . .	413
Quels indicateurs d'évaluation de la mobilité durable à Alger, pour un système " transport-territoire " équilibre, efficace et efficient ?, Nour El Houda Baba Slimane [et al.] . . . . .	415
Les plateformes numériques dans la mobilité privée de personnes à Abidjan (Sud-Côte d'Ivoire), Roger Dindji . . . . .	417
Les plateformes numériques de mobilité partagée : quelle diffusion et quels services dans les Suds ?, Marie Hassen [et al.] . . . . .	422
Quid du retour d'expérience des primo-adoptants de moto électrique ? enseignements tirés auprès des conducteurs de motos-taxis électriques à Lomé (Togo), Yao Tsoekeo Amedokpo [et al.] . . . . .	425
Enquêter sur les mobilités durables dans les périphéries populaires des métropoles d'Amérique Latine. Les enseignements du projet ANR Modural (Bogotá et Lima), Vincent Goueset [et al.] . . . . .	429
La mobilité urbaine dans la zone Est de la métropole de São Paulo (Brésil) dans les propositions urbaines contemporaines, Vinícius Luz De Lima [et al.] . . . . .	430
Le Projet de mobilité urbaine du Grand Ouaga face au défi de la durabilité, G. Jean Yves Kiettyetta . . . . .	433
Comprendre la diffusion différenciée du vélo à Yaoundé et Douala (Cameroun). Une étude à partir de la théorie des pratiques sociales, Salifou Ndam [et al.] . . .	434
Les villes africaines face à la crise de la mobilité urbaine : comment réussir l'optimisation des modes de transport ?, G. Jean Yves Kiettyetta [et al.] . . . . .	437

<b>S25- Les modèles de transport à l'épreuve des changements sociaux et techniques</b>	<b>438</b>
Modèle de localisation de bornes de recharge : un outil de gouvernance pour optimiser le placement dans l'espace public, Elise Nimal . . . . .	439
Mise en place d'un modèle de simulation de type SAGT sur Rouen et sa périphérie, Guilhem Mariotte [et al.] . . . . .	442
Implications des politiques de tarification et de la taille de la flotte sur les services de vélos et de trottinettes partagés : cas de Lyon en France, Ouassim Manout [et al.] . . . . .	445
Appropriation des modèles de déplacement par les acteurs du territoire à l'aide de la visualisation pour favoriser des nouveaux usages : le cas du Modèle Multimodal de l'Ouest Savoyard (MODEOS), Léa Christophe . . . . .	448
Scénarios de planification et leurs impacts sur les modes motorisés : une première expérience de simulation du modèle MMUST, Mathieu Jacquot [et al.] . . . . .	452
<b>S26- La concurrence dans le transport ferroviaire en France et en Europe : Quelles méthodes d'évaluation ? Quel bilan ? Quelle régulation ?</b>	<b>455</b>
La lente et difficile mise en place de l'interopérabilité de la grande vitesse ferroviaire en Europe : le cas du corridor Atlantique, Iñigo Aguas Ardaiz [et al.] . . . . .	456
La compétition dans la grande vitesse ferroviaire en Italie : une innovation majeure pour un jeu " gagnant-gagnant " ?, Christian Desmaris . . . . .	459
La fin du monopole, quels effets de la concurrence en accès libre sur les prix et les fréquences dans le cas de la ligne à grande vitesse Paris – Lyon ?, Florent Laroche	460
Ouverture à la concurrence du transport ferroviaire à grande vitesse : quelle leçon en tirer de l'expérience italienne et espagnole ?, Federico Antoniazzi [et al.] . . . . .	462
Ouverture à la concurrence du marché à grande vitesse ferroviaire français : quel impact sur les prix des billets ?, Carlos Augusto Olarte Bacares [et al.] . . . . .	465
Ouverture du marché ferroviaire domestique français : quelle place pour les nouveaux entrants sur le segment des services librement organisés ?, Philippe Geri [et al.] . . . . .	466
Intégrer la qualité de service rendu aux usagers à l'évaluation des politiques publiques ferroviaires régionales, Nicolas Fabre . . . . .	469

<b>S27- Le véhicule autonome entre mythe et réalité. Quels comportements, usages et acceptabilité ?</b>	<b>470</b>
L'intervenant à distance : qualification juridique du " conducteur " d'un système de transport routier automatisé, Iolande Viricel . . . . .	471
Les individus préfèrent-ils gagner du temps ou gagner en fiabilité ?, Maïté Stéphan [et al.] . . . . .	474
Entre rêve et réalité pour le Véhicule Autonome : résultats et premières leçons d'une expérimentation réalisée en conditions réelles, Florent Laroche [et al.] . . .	475
L'automatisation de lignes de métro centenaires sans rupture du service aux voyageurs : une performance technique, un levier d'amélioration de la relation institutionnelle et de la relation de service, une opportunité de transformation sociale en interne ?, Jean François Révah . . . . .	477
 <b>S28- Crise(s), changement et transition(s)</b>	 <b>482</b>
Un système vélo francilien bouleversé par la crise Covid ?, Emmanuelle Faure [et al.] . . . . .	483
L'impact de la Covid- 19 sur les aéroports français, Michel Carrard [et al.] . . . .	485
Pratiques cyclistes en temps de Covid-19 : la crise a-t-elle été une poursuite de tendance ou une rupture ?, Nathalie Ortar . . . . .	486
Contribution à la conceptualisation de la notion de résilience dans les chaînes logistiques, Nicolas Jouve [et al.] . . . . .	487
La sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne : quelles réorganisations des services maritimes (rouliers et ferries) et portuaires ?, Romuald Lacoste [et al.] .	490
Télétravail et mobilité, peut-on vraiment parler d'effets-rebonds ?, Emmanuel Ravalet [et al.] . . . . .	493
De quoi parle la presse française lorsqu'elle dit " exode urbain " ? D'une revalorisation symbolique des campagnes jusqu'aux discours accompagnant leur réintroduction dans le marché : une transition discursive majeure., Thomas Buhler [et al.] . . . . .	495
La crise sanitaire liée au COVID 19 a-t-elle influencé les changements de comportement en faveur de la transition écologique ? Quelques enseignements d'une enquête auprès des classes moyennes périurbaines et rurales des Hauts-de-France, Séverine Frère [et al.] . . . . .	498



La crise de la COVID-19 peut-elle être un accélérateur de changement de comportement de mobilité favorable à la transition écologique ?, Julie Bulteau [et al.] . . . . .	501
Emergence du vélo dans les territoires ruraux : du moment charnière à la transition mobilitaire, Alice Peycheraud . . . . .	505
Télétravail et mobilités : Une exploration des effets de l'adoption du télétravail sur les déplacements hors travail des salariés en France après la pandémie, Eléonore Pigalle [et al.] . . . . .	508
Les répercussions de la pandémie de Covid-19 sur les politiques d'entreprises : l'organisation hybride du travail face aux enjeux de transition énergétique, Julie Perrin [et al.] . . . . .	512
Quels déterminants des effets rebonds du télétravail ? De l'examen de quelques arbitrages mobilitaires, Leslie Belton Chevallier [et al.] . . . . .	515
Dans la tempête : peut-on féminiser le travail portuaire dans un contexte de crise économique et sociale ?, Marie Lécuyer . . . . .	517
<b>Liste des sponsors</b>	<b>519</b>
<b>Liste des auteurs</b>	<b>521</b>

## S00- Session générale

# Le transport en commun comme outil de densification urbaine : le cas de la ville de Dijon, 2000-2020

Jean Dubé \* <sup>1</sup>, Julie Le Gallo , Mohamed Hilal , Diego Legros

<sup>1</sup> Université Laval [Québec] – Canada

## Introduction

Les récentes tendances liées à la délocalisation de certaines activités manufacturières (Audirac, 2005 ; Beauregard, 2003 ; Di Gaetano & Lawless, 1999), la concentration de l'industrie des services dans les villes plus importantes (Soja, 2000 ; Scott & Storper, 2003 ; Glaeser & Saiz, 2004) et l'émergence de l'économie du savoir ont contribué à changer la face des villes. Ces tendances ont aussi contribué à modifier l'empreinte spatiale des villes (Martinez-Fernandez et al., 2012 ; Audirac et al., 2012 ; Cunningham-Sabot & Fol, 2007). Cette réorganisation spatiale des activités au sein des villes apporte des défis additionnels dans l'organisation et la (re)structuration des villes (Cutler et al., 2005 ; Glaeser & Gyroorko, 2005), plus particulièrement d'un point de vue des politiques publiques.

Le développement d'infrastructures de transport peut jouer un rôle important dans l'évolution de l'utilisation du sol, même pour les villes les plus petites (Dubé et al., 2023). En ce sens, les infrastructures de transport constituent une manière intéressante d'influencer les comportements de localisation des entreprises et des ménages (Champagne et al., 2022 ; Champagne et Dubé, 2023) en changeant la structure des coûts de déplacement dans l'espace. Elles peuvent jouer un rôle important sur la distribution spatiale des activités économiques et des ménages.

Le but de cet article est d'évaluer dans quelle mesure l'ajout et la modification de l'offre de transport en commun peut avoir un impact sur la structure spatiale d'une ville en facilitant une densification urbaine. L'étude est basée sur le cas de la ville de Dijon qui, en 2008, a fait le choix de restructurer une partie de son offre de transport en commun en substituant certaines lignes d'autobus articulés (Lianes) par un tramway, en plus de redéployer les autobus articulés sur d'autres trajets dans la ville. L'analyse tente de vérifier si la probabilité de reconverter des parcelles en activités économiques ou en habitations est plus forte pour les secteurs qui ont fait l'objet d'une modification par rapport aux secteurs dont l'offre est demeurée constante.

## Méthodologie

L'approche méthodologique est basée sur un modèle linéaire en probabilité et une approche de type différence-en-différences (DID) qui compare la transformation de l'utilisation de parcelles entre 2004, date de création de Divia (l'organisme en charge du transport collectif à Dijon) et 2020. Cette comparaison est effectuée à partir des données du plus récent fichier foncier (FF) pour

---

\*Intervenant

l'agglomération de Dijon. La base de données possède des informations sur la localisation exacte de chacune des entités du fichier foncier, la date de construction des bâtiments (le cas échéant), la vocation principale du bâtiment (maison, appartement, annexe, activité économique), ainsi que les informations sur les parcelles vacantes. Il contient également des informations sur la superficie moyenne des unités ainsi que sur le nombre d'étages.

Pour l'exercice, le groupe de traitement est constitué des zones desservies par les nouveaux services de transport en commun (tramway, nouvelles lignes Lianes), alors que le groupe de contrôle est défini par les zones dont l'offre de transport en commun est demeurée stable (Figure 1). Chacune des zones est fixée à une distance de 150 mètres des nouveaux tracés ou des tracés existants.

L'information sur l'apparition de nouveaux bâtiments et locaux est construit à rebours à partir de la date de construction figurant dans le fichier foncier (FF), alors qu'un ensemble de variables indépendantes, spatio-temporelles, est constitué à partir d'indicateurs locaux (Dubé & Brunelle, 2014) permettant d'exprimer la caractérisation spatiale autour des différentes parcelles pour chacune des années. Pour fin de l'exercice, chacune des parcelles est caractérisée en fonction de ce qui se trouve à l'intérieur d'un rayon de 100 mètres.

De manière plus formelle, l'analyse est basée sur la construction d'un panel (parcelles suivies au fil du temps) sur lequel est appliqué une analyse de type *event study* (Callaway & Sant'Anne, 2018 ; Goodman-Bacon, 2018 ; de Chaisemartin & D'Haultfeuille, 2019). Le modèle avec effets fixes individuels et temporels (*twoway fixed effet* - TWFE) permet d'exprimer le changement dans la vocation d'une parcelle, *y<sub>it</sub>*, en fonction des caractéristiques qui varient dans le temps et l'espace, *Z<sub>it-1</sub>*, ainsi qu'un ensemble de variables binaires permettant de décomposer l'évolution du changement pour le groupe de traitement avant, ( $D_i = 1$  ;  $\tau < 0$ ), et après, ( $D_i = 1$  ;  $\tau \geq 0$ ), le changement dans l'offre de transport en commun (équation 1 ; Figure 2).

Le vecteur de coefficients

*theta*

*tau-* permet de tester formellement l'hypothèse de tendance commune, permettant d'assurer la validité des résultats, alors que le vecteur de coefficients

*theta*

*tau+* permet de tester l'hypothèse selon laquelle le changement de vocation d'une parcelle est plus important le long des axes du groupe de traitement par rapport aux axes du groupe de contrôle.

L'avantage de cette approche est qu'elle permet une décomposition temporelle de l'effet du changement de l'offre de transport en commun (Figure 3) à partir du moment où le changement est effectif (

$\tau = 0$ ) en supposant que les tendances d'évolution sont parallèles avant le changement. Vu la détermination des groupes de traitement et de contrôle, l'approche a également l'avantage de limiter le problème lié à l'hypothèse d'indépendance des résultats selon son groupe d'appartenance (SUTVA).

## Principaux résultats obtenus ou attendus

L'analyse des résultats repose sur une étape préliminaire : celle de construire un score de propension pour chacune des unités à partir des caractéristiques spatiales de 2000. Cette approche permet ainsi de conserver les unités qui possèdent des profils similaires et limite ainsi la possibilité d'inclure un biais lié aux caractéristiques spécifiques des unités ainsi qu'à la caractérisation de l'environnement direct des unités. Autrement dit, cette étape permet de sélectionner, a priori,

des observations qui ont un profil similaire.

Une fois les unités similaires identifiées, l'analyse cherche à vérifier si la probabilité de construction des différentes unités diffère en fonction de sa localisation relative.

Les résultats préliminaires suggèrent que l'impact s'est essentiellement fait sentir pour les tracés du tramway et des nouvelles lianes dans le secteur de la construction résidentielle. Cependant, l'impact dans le secteur résidentiel autour des nouvelles Lianes était déjà entamé avant même la modification de l'offre de transport en commun, suggérant essentiellement que l'offre s'est ajustée pour un secteur dont le développement était déjà florissant.

Pour la construction commerciale, les résultats positifs se font essentiellement sentir du côté du secteur visé par l'ajout des services Lianes. L'effet pour le secteur du tramway n'est pas particulièrement clair. Deux explications sont possibles pour ces résultats.

D'une part, dans les secteurs desservis par les nouveaux services Lianes, l'offre commerciale s'est probablement ajustée en partie à la croissance de la construction résidentielle qui était déjà active avant. Cet ajustement représente en partie un processus endogène liée à la hausse de la demande par les résidents (Dubé et al., 2016). Il est donc difficile de dire a priori si cet effet est structurel et en réaction à la croissance, ou si cet effet est véritablement lié à l'ajustement de l'offre de transport.

D'autre part, la faible construction commerciale peut s'expliquer en partie par la transformation de l'offre commerciale qui peut s'opérer à l'intérieur même des locaux construits et disponibles. Cette seconde hypothèse est plus difficile à tester à partir des données disponibles.

**Mots-Clés:** Densification, Transport en commun, Évaluation d'impacts, Analyse causale

# Système de transport urbain dans une ville moyenne algérienne : Cas de la ville de Mostaganem

Saddam Houssin Meslem \*<sup>1,2</sup>, Abdelhakim Kebiche \*

3,4

<sup>1</sup> Université D'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed (UNIV-ORAN2) – B.P 1015 El M'naouer 31000 Oran , Algérie, Algérie

<sup>2</sup> Doctorant – Algérie

<sup>3</sup> Maître de Conférences – Algérie

<sup>4</sup> Université Ferhat ABBAS – Sétif 1 – Algérie

En Algérie, depuis trois décennies, le secteur du transport urbain a connu des mutations importantes. La libéralisation précipitée et non planifiée du secteur en 1988 qui a engendré des dysfonctionnements graves ; le retour de l'Etat comme investisseur et organisateur du secteur à la veille des années 2000 à travers la réintroduction des entreprises publiques de transport urbain dans les grandes et moyennes villes et l'ambitieux programme pour équiper les villes algériennes en modes de transports collectifs capacitaires (métro, tramways, télécabines...etc.).

La ville de Mostaganem, à l'instar d'autres villes algériennes, a bénéficié de nombreux projets importants dans le secteur de transport surtout le transport urbain et suburbain et la plus importante c'est l'insertion de deux lignes du tramway (environ 14,2 km) la première qui relie l'est de la ville le secteur de (Kharouba) à l'ouest de la ville le secteur de (Salamandre), et la deuxième ligne relie la gare SNTF à la nouvelle gare routière. La ville est considérée comme l'une des villes les plus importantes dans l'ouest du pays, c'est la deuxième plus grande ville côtière après la ville d'Oran (capitale régionale de l'ouest) et sa grande proximité avec elle, car Mostaganem fait partie de l'aire métropolitaine Oranaise , ce qui conduit à un grande mobilité quotidienne entre ces deux villes d'une part et d'autre part, la ville de Mostaganem est un centre urbain important pour une grande aire urbaine et périurbaine. La ville est dotée d'importantes infrastructures socio-économiques (université; CHU ; les gares routières, maritime, ferroviaire, aéroport ; les grandes surfaces ; les centre culturelles ...etc.), qui génèrent des mobilités quotidiennes très importantes et en forte croissance.

**Mots-Clés:** Transport urbain, mobilité quotidienne, partenariat public/privé, participation citoyenne, ville moyenne algérienne, Mostaganem.

---

\*Intervenant

# Comment mettre à jour des données de mobilités sans nouvelle enquête, le cas d'Annemasse Agglomération

Christophe Hurez \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (Cerema) – Cerema Centre Est – Siège : Cités des Mobilités - 25 avenue François Mitterrand - CS 92803 - 69674 BRON Cedex, France

En France, les agglomérations disposent depuis le milieu des années 70 d'une méthodologie standard (aujourd'hui connue sous le label Enquête Mobilités Certifié Cerema (EMC<sup>2</sup>)) qui leur permettent de connaître les pratiques de mobilité un jour moyen de semaine de leurs habitants. Annemasse Agglomération a réalisé, avec le reste du Genevois français, une enquête sur la mobilité de leurs habitants en 2016. Depuis cette enquête, plusieurs " événements " ont pu modifier les comportements de mobilité sur ce territoire :

- La crise sanitaire de la covid-19

- La mise en service du Léman Express.

Annemasse Agglomération doit évaluer son Plan de Déplacements Urbains de 2014 et réaliser une révision de ce document en élaborant un Plan de mobilité. Dans ce cadre, il y a une forte interrogation sur l'intérêt d'utiliser des données de mobilité datant d'avant la crise sanitaire. En l'absence de consensus local pour faire une EMC<sup>2</sup> en 2022 sur le Genevois français, Annemasse Agglomération a demandé au Cerema de proposer une méthodologie permettant de mettre à jour sans nouvelle enquête ménage déplacements les principaux indicateurs qui avaient été calculés en 2016.

**Mots-Clés:** EMC<sup>2</sup>, mise à jour d'indicateurs de mobilité, changements de comportements

---

\*Intervenant

# Le tramway d'Oran en Algérie ; quel impact sur la ville, le transport urbain et le développement économique ?

Mehdi Boudjeriou \* <sup>1,2</sup>, Abdelhakim Kebiche

<sup>1</sup> Doctorant en géographie et aménagement du territoire – Algérie

<sup>2</sup> Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed [Oran] – Algérie

Le tramway d'Oran est devenu un moyen de transport indispensable dans la ville puisqu'il permet aux habitants des déplacements réguliers, rapides et plus efficaces. En raison de sa connectivité avec d'autres lignes de transport en commun, il a également augmenté la commodité pour les voyageurs. Grâce à ce moyen de transport supplémentaire, la pression sur les autres moyens de transport tels que les bus a été considérablement réduite, ce qui a amélioré la circulation dans la ville.

En outre, le tramway a eu un impact significatif sur le développement urbain d'Oran. La construction de la ligne de tramway a entraîné une amélioration de la qualité de vie pour les habitants, notamment en termes de sécurité, de propreté et de commodité. Les travaux de construction ont également créé de nouvelles opportunités pour les entreprises locales, ce qui a stimulé l'économie.

Le tramway est également un choix écologique et durable pour les déplacements urbains. En réduisant la demande de transport individuel, il a contribué à la réduction de l'empreinte carbone de la ville. De plus, le tramway d'Oran est alimenté par des sources d'énergie propre (électricité), ce qui le rend encore plus respectueux de l'environnement.

En somme, le Tramway d'Oran est un projet clé pour la ville. Il a eu un impact positif sur les déplacements urbains, le développement urbain et économique et la qualité de vie pour les habitants. C'est un exemple de développement durable pour les villes similaires, qui devraient explorer des solutions alternatives pour les déplacements urbains.

Dans cette étude, nous allons essayer de comprendre les principaux impacts du tramway sur la ville dans différents domaines, et comment le tramway va contribué à la transition durable du transport et de la mobilité dans la ville. Nous allons également explorer les avantages économiques, environnementaux et sociaux du tramway pour la ville et ses habitants. Enfin et en perspectives, nous discuterons les enjeux et les solutions pour une mise en œuvre réussie d'une extension de la ligne du tramway à Oran, ainsi que de son potentiel de développement futur.

**Mots-Clés:** Tramway, effet tramway, transport urbain, transition durable, développement urbain, développement économique.

---

\*Intervenant



# Les mobilités post-covid mesurées avec le BaroMob

Barbara Christian \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Cerema (Cerema Territoires et ville) – CEREMA – 2, rue Antoine Charial 69426 Lyon Cedex 03, France

La crise sanitaire dû à la Covid-19 et les limitations répétées de circulation et d'activité qu'elle a provoquées au niveau local, national et international, ont produit une rupture franche dans les comportements de mobilité de la population. Le contexte post épidémique nécessite de comprendre si, et comment, les individus ont réorganisé leurs schémas d'activité et leur mobilité qui en découle.

De ce qu'en disent différentes sources, l'effet de l'épidémie risque d'agir à la fois en structure et en niveau sur la mobilité :

- Les transports en commun (TC) " désertés " dans les périodes critiques en raison d'une trop grande promiscuité, de gestes barrières difficiles à tenir même sans limitation de l'offre, auraient été remplacés par des modes actifs ou même la voiture ; quid du covoiturage dans ce même cadre ? L'expérimentation conjoncturelle d'autres modes de transport lors de cette période assez longue a pu finalement installer durablement de nouvelles habitudes, y compris pour des raisons de confort.

- Des activités non contraintes hors du domicile se seraient réduites pour éviter les contacts, et donc la mobilité attachée à ces activités diminuerait elle aussi tout en transférant cette nécessité sur d'autres pour certains services (restauration à domicile, livraison de biens de consommation). Là aussi, d'autres habitudes pourraient s'installer durablement que ce soit dans la vie quotidienne (pratique de e-activité ou changement de pratique) ou plus encore sur le plan de la mobilité à longue distance notamment (touristique évidemment, mais aussi professionnelle avec l'expérience des outils numériques développés pendant le confinement).

- La pratique du télétravail expérimentée massivement par 10 à 30% des actifs pendant les confinements successifs tendrait à devenir plus fréquente en période " normale " parmi les actifs (mois de 5% avant Covid): si cet effet n'est pas évident sur les niveaux de mobilité de ces personnes in fine, il en modifie au moins la structure générant sans doute plus de déplacements de proximité, mais aussi peut-être de nouveaux déplacements longue distance avec le développement du télétravail en résidence secondaire, et de ce fait des impacts également sur l'utilisation des modes de transport.

- Le retour aux pratiques d'avant Covid ne se ferait pas immédiatement... s'il se fait. Il pourrait s'étaler sur plusieurs mois, voire années suivant les types d'activité.

---

\*Intervenant

Enfin, il n'est pas à exclure que certains ménages envisagent également une mobilité résidentielle (quitter les espaces trop denses pour "aller vivre à la campagne ") au-delà des 10% en moyenne qui déménagent déjà tous les ans. Il nous semble donc intéressant de suivre les adaptations que vont mettre en place les individus face à cette nouvelle donne, dont certains éléments ne sont pas propres à l'épidémie elle-même (risque sanitaire) mais sont aussi liés à la crise économique par exemple.

Afin de mieux appréhender comment les comportements se stabilisent une fois les restrictions de mobilité levées, le Cerema et l'Ademe se sont associés pour construire une enquête BaroMob (Baromètre de la Mobilité) permettant de répondre à ces questions pour le territoire métropolitain français en identifiant quelques-uns des déterminants des pratiques décrites. Une vague a eu lieu en 2022, une autre au moins pourrait être conduite en 2024.

La méthode d'enquête choisie fait en sorte de bien prendre en compte tous les types de population, et de représenter tous les types de territoire. Elle met en place une métrique de mobilité " factuelle " comparable à celle utilisée dans l'Enquête nationale Mobilité des Personnes (EMP) ou les enquêtes locales réalisées par les collectivités et le Cerema (Enquêtes de Mobilité Certifiées Cerema, EMC<sup>2</sup>). En cela, elle donne moins d'importance à la mesure des habitudes tout en permettant aussi d'avoir un regard sur les programmes d'activité à la semaine des individus. Ce dernier élément est novateur pour une enquête de cette dimension, même si de nombreux travaux ont déjà mis en évidence de manière qualitative, voire quantitative, que la variabilité du comportement de mobilité d'un individu entre les jours de semaine est plus importante que la variabilité entre les individus eux-mêmes toutes choses égales par ailleurs. Ce sera l'occasion de venir le vérifier peut-être.

**Mots-Clés:** Mobilité, Télétravail, Semainier de mobilité, Achats

# Le tramway et la ville : à Besançon est-ce que centre-ville a changé de place ?

Pascal Bérion \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Théoriser et modéliser pour aménager (ThéMA) – CNRS : UMR6049, Université de Franche-Comté, Université de Bourgogne – 32 Rue Megevand 25030 BESANCON CEDEX, France

Le tramway et la ville : à Besançon est-ce que centre-ville a changé de place ?  
BÉRION Pascal a(\*)

Maître de Conférences en Aménagement de l'espace, Laboratoire ThéMA UMR CNRS 6049, Besançon, Université de Bourgogne Franche-Comté

Introduction (Titre 1)

Le centre-ville de Besançon a changé de place. Son épicentre a glissé de la place du 8 septembre à la place de la révolution depuis la mise en service du tramway le 30 août 2014. Un nouveau graphe du réseau de transport en commun de l'agglomération s'est matérialisé et a produit une réorganisation des circulations et des points d'échange des usagers.

Le tramway, système de transport collectif de voyageurs en site propre agit tel une véritable colonne vertébrale à l'échelle du périmètre des transports urbains de la collectivité Grand Besançon Métropole.

La ligne existante passe par le centre-ville de Besançon, dessert la gare ferroviaire centrale et relie les quartiers et pôles d'activités du nord-est de l'agglomération (Thisse Chalezeule) à ceux du sud-ouest (Planoise et l'espace TEMIS santé accueillant le Centre Hospitalier Universitaire). Elle est complétée depuis 2017 par une ligne de bus à haut niveau de service reliant la gare centrale au campus universitaire du quartier de la Bouloie.

La présente communication a pour objectif d'étudier les enjeux urbanistiques qui ont guidé les choix en matière de tracé et de desserte d'une agglomération de moins de 200 000 habitants dans un contexte géographique contrarié par une topographie peu clémente et une histoire urbaine qui imposent des contraintes pour l'emplacement des équipements de quelque nature que ce soit.

Elle porte une attention particulière sur le centre historique de l'agglomération par lequel, jusqu'en 2014, passaient l'essentiel des lignes de bus du réseau de la Compagnie des Transports Bisontins. Le quartier dit de " la boucle du Doubs " est polyfonctionnel. Il accueille les édifices et les fonctions administratives des institutions locales (Préfecture du Doubs, Mairie, intercommunalité, conseil département et conseil régional), un campus universitaire de lettres langues et sciences humaines, des administrations et services publics (Rectorat, Présidence de

---

\*Intervenant

l'Université de Franche-Comté, commissariat de Police), des édifices patrimoniaux, une intense activité commerciale et plus de 10 000 habitants, le tout sur un peu plus de 1 km<sup>2</sup> (115 ha).

## Méthodologie (Titre 1)

L'approche développée dans cette communication s'appuie sur trois grands types de sources documentaires permettant l'emploi combiné de trois méthodologies :

- Analyse géo-historique des documents de planification urbaine et des transports, à savoir le plan routier de 1972 engageant la piétonisation d'une partie des rues du centre-ville et structurant la morphologie du réseau des bus urbains, le schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme (SDAU) de 1974 et le schéma de cohérence territoriale (SCOT) de 2011 ;
- Recension, spatialisation et interprétation des principales opérations d'urbanisme à l'échelle de l'agglomération au cours des vingt dernières années versus grands travaux et ouvrages de transport qui ont équipé l'agglomération au cours et un peu avant cette période (tunnel routier sous la Citadelle, contournement ouest de la RN57, voie routière et tunnels dits des Mercureaux, passage de la ligne LGV Rhin-Rhône avec construction d'une gare bis et d'un lien ferroviaire de raccordement, rénovation de la gare centrale et construction de la ligne de tramway) ;
- L'activité et la dynamique commerciale appréciée à partir d'un inventaire et suivi des enseignes de 2009 à 2023 en procédant d'une part à un état de lieu de terrain et une " remontée dans le temps " à l'aide des images disponibles en ligne avec l'outil " Street View " de l'application Google Maps.

## Principaux résultats obtenus ou attendus (Titre 1)

La communication s'organise autour de trois parties.

La première propose d'établir le cadre géo-historique de la mise en œuvre et du développement de la planification urbaine de Besançon et discute notamment de la place et du rôle tenu d'une part par les questions de transport et d'autre part les transports en commun de voyageurs. Il y apparaît que le centre-ville est vu comme un véritable " hub " construit autour de ses fonctions de pôle de services publics et privés, de centre d'emploi, de campus universitaire et d'espace résidentiel.

La deuxième étudie les changements d'échelle de l'agglomération sous l'effet conjoint de trois facteurs :

- Le développement d'équipements de transport destinés à soulager le trafic routier de transit pour une ville jouant une fonction de carrefour permettant l'accès au massif du Jura et à la Suisse romande d'une part et connectant les flux rhénans à ceux de l'axe *saôno-rhodanien* d'autre part, équipements par ailleurs opportunément employés par la population de l'agglomération pour favoriser sa périurbanisation ;
- La mise en œuvre tardive, mais efficace d'une intercommunalité de projet percevant les questions de transport et de mobilité comme une priorité ;
- La raison des acteurs locaux face aux " promesses " supposées des grands équipements de transport, comme la LGV Rhin-Rhône.

La troisième rend compte d'une conséquence intéressante et originale de la ligne de tramway,

à savoir le changement de position du centre-ville. La place du 8 septembre (que tout bisontin de souche, quel qu'en soit l'âge se plaît à nommer place Saint-Pierre) auparavant nœud et point de passage obligé pour toute circulation dans le centre-ville est reléguée à une fonction moins stratégique au profit de sa rivale la place de la Révolution (dite place du Marché par les bisontins). A cette fin, une analyse originale des enseignes et types de commerces et services dans les rues principales du centre historique est développée.

Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

Bérion P., Frankhauser P., Fontaine J., Moine A. et Ormaux S. (2009). Le retour du tramway à Besançon. Images de Franche-Comté, n°39, [http://thema.univ-fcomte.fr/ifc/pdf/IFC39\\_Art04.pdf](http://thema.univ-fcomte.fr/ifc/pdf/IFC39_Art04.pdf)

Boquet, Y. (2017) The renaissance of tramways and urban redevelopment in France. *Miscellanea Geographica*, 21. DOI: 10.1515/mgrsd-2017-0005

Gardon S. (sous la direction de) (2018). Quarante ans de tramways en France, Éditions LIBEL

Redondo B. (2012) , " Tramway et territoire : quel urbain en perspective? ", *Revue Géographique de l'Est* (En ligne), vol. 52 / 1-2 | 2012, mis en ligne le 13 février 2013, URL : <http://journals.openedition.org/rge/3572>

Wolff, J-P. (2015) Le tramway entre politique de transport et d'urbanisme : Bordeaux, Montpellier et Toulouse. *Sud-Ouest européen*. DOI: 10.4000/soe.1930

Zelezny R. (2016). Design urbain et tramway. Recherche méthodologique autour de cinq villes moyennes françaises et tchèques. Thèse de doctorat en urbanisme et aménagement de l'espace soutenue à l'Université de Marne-la-Vallée le 15 décembre 2016.

### Mots clés

Tramway, urbanisme, planification urbaine, commerce, Besançon

### Sessions visées (3 max)

Par ordre décroissant de préférence

- Session n° 12
- Session n°.... (le cas échéant)
- Session n°.... (le cas échéant)

(\*) Bérion Pascal

*Adresse mail* : [pascal.berion@univ-fcomte.fr](mailto:pascal.berion@univ-fcomte.fr)

**Mots-Clés:** Tramway, urbanisme, planification urbaine, commerce, Besançon

# Mesure de l'exposition à la pollution atmosphérique pendant les déplacements quotidiens à Lyon

Marie Ramel-Delobel \* <sup>1,2,3</sup>, Cosimo Peruzzi <sup>1</sup>, Saverio De Vito <sup>4</sup>, Grazia Fattoruso <sup>4</sup>, Beatrice Fervers <sup>2,3</sup>, Pietro Salizzoni <sup>1</sup>, Thomas Coudon <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique – Ecole Centrale de Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>2</sup> Département Prévention, Cancer, Environnement - Centre Léon Bérard – CLB Centre Léon Bérard – France

<sup>3</sup> INSERM UMR 1296 Radiations : Défense, Santé, Environnement – CLB Centre Léon Bérard, Ministère des Armées, Service de Santé des Armées – France

<sup>4</sup> Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development (ENEA Portici) – Italie

## Introduction

La pollution de l'air est un mélange de multiples polluants provenant d'une grande variété de source et les effets de l'exposition à la pollution sont associés à des problèmes de santé, tant sur le court terme (mortalité, hospitalisations pour causes cardio-vasculaires et respiratoires) que sur le long terme (maladies chroniques). En France, l'étude menée en 2021 par Santé Publique France a estimé que 48 000 décès prématurés étaient attribuables aux particules (PM) et près de 7000 décès attribuables au NO<sub>2</sub> (Medina et al., 2021). De plus, le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé la pollution de l'air extérieur dans son ensemble, et les particules fines et les rejets des moteurs diesel en particulier, comme cancérigènes pour l'homme avec des indications suffisantes pour le cancer du poumon, et des associations positives observées pour le cancer de la vessie (IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, 2012).

Les déplacements quotidiens peuvent représenter une part importante de l'exposition individuelle à la pollution atmosphérique (jusqu'à 30 % de la dose journalière inhalée, (Dons et al., 2012)) malgré des temps d'exposition très courts (3 à 6 % du temps circadien). Cette exposition peut varier considérablement en fonction du mode de transport. Cette étude vise à quantifier cette différence d'exposition lors des déplacements quotidiens en réalisant une campagne de mesure par micro-capteurs. Les données recueillies seront utilisées dans des études épidémiologiques évaluant le lien entre l'exposition chronique à la pollution atmosphérique et le risque de cancer du sein.

## Méthodologie

Nous avons entrepris une campagne de mesure de six semaines (de novembre à décembre 2021) sur trois itinéraires différents dans la métropole de Lyon. Ces itinéraires ont été choisis pour traverser

---

\*Intervenant

différentes zones urbaines de la Métropole (par exemple, centre-ville, communes périphériques, quais du Rhône, gare Perrache...). Les mesures ont été effectuées par les participants deux fois par jour (aux heures de pointe du matin et du soir) en utilisant simultanément quatre modes différents (marche, vélo, voiture et transports en commun).

Les objectifs de l'étude étaient doubles :

1) Estimer les concentrations de 6 polluants (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>1</sub>, CO et O<sub>3</sub>) le long des différents itinéraires dans des conditions identiques (itinéraires, conditions météorologiques, trafic routier).

2) Quantifier les différences de concentration pour un même mode de déplacement en fonction de certains facteurs de variation (e.g paramètres de ventilation des véhicules motorisés, types d'infrastructure, etc)

Deux modèles de capteurs mobiles ont été utilisés : les capteurs MONICA (développés par l'ENEA)(De Vito et al., 2021) mesurant les PM<sub>1</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub> et CO et les capteurs AirBeam 2 (fournis par ATMO AURA) mesurant les particules.

Principaux résultats obtenus ou attendus

Au total, 242 mesures ont été effectuées. Les résultats préliminaires de l'étude montrent les tendances suivantes. Concernant les PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> et PM<sub>1</sub>, les concentrations les plus élevées ont été observées dans le microenvironnement du métro. Le vélo et la marche à pied étaient les modes les plus exposés en termes de NO<sub>2</sub> (par exemple, ratios marche/métro : 1,1 ; vélo/métro : 1,1, voiture/métro : 0,8).

À l'exception du CO, les concentrations les plus faibles ont été mesurées en voiture. Cependant, ces concentrations mesurées dans l'habitacle du véhicule sont fortement influencées par le type de ventilation utilisée (recirculation d'air interne, recirculation d'air externe (air conditionné), fenêtres ouvertes, fenêtres fermées). En ce qui concerne les rapports d'exposition entre les modes, la plus grande variation a été observée pour les PM et la plus faible pour le CO.

Par conséquent, les utilisateurs des modes actifs semblent les plus vulnérables à la pollution atmosphérique en comparaison des automobilistes, bien que ces modes ne contribuent pas aux émissions en lien avec le trafic routier. Les résultats de cette campagne encouragent donc à accroître la mise en place d'infrastructures de transport des modes actifs à l'écart du trafic routier afin de limiter leurs expositions directes aux polluants des modes motorisés.

**Mots-Clés:** Géographie urbaine, mobilités quotidiennes, pollution atmosphérique, capteur mobile, modes de transport, NO<sub>2</sub>, PM



# Le tramway dans la ville nouvelle Ali Mendjeli. Quelles répercussions sur les transports et les comportements de mobilité ?

Sabrina Acherard \* 1,2

<sup>1</sup> Université de Constantine 3, Salah Boubnider (Univ 3.) – Ville universitaire. Ali Mendjeli.  
Constantine, Algérie

<sup>2</sup> Université de Constantine 3, Salah Boubnider – Algérie

Largement connu comme moyen de transport écologique et confortable, le tramway a été adopté dans les principales agglomérations algériennes dans le but de moderniser leur secteur de transport, d'une part et afin d'améliorer les conditions de mobilité de leurs populations, d'une autre part (<https://www.ratpdev.com/>, 2022). Troisième ville du pays et capitale de l'Est algérien, Constantine a bénéficié, en 2008, dans le cadre du plan de développement et de la relance économique, de la réalisation d'une première ligne de tramway (8,1 Km). Permettant de relier le centre ville avec la périphérie Sud (Zouaghi), elle a été mise en service le 4 juillet 2013 (Direction des transports de la wilaya de Constantine, 2016).

Par ailleurs, suite à la demande accrue en déplacement entre Constantine et sa couronne urbaine Sud (El Khroub et Ali Mendjeli), des extensions de cette ligne ont été proposées. Cependant, pour des raisons budgétaires, seulement l'extension vers Ali Mendjeli a été maintenue. Néanmoins, le projet a été réalisé sur deux tronçons. Le premier (6,9 Km), permettant de relier les stations Zouaghi et Kadri Brahim, a été mis en exploitation en juillet 2019. Alors que le second (3,6 Km) qui permet d'atteindre la station terminale au niveau de l'université Constantine 2, a été inauguré le 21 septembre 2021. Depuis cette date, la mobilité a connu des transformations profondes dans la ville. En effet, le nombre d'usagers du tramway a considérablement augmenté ce qui a conduit à la saturation des rames. De plus, d'après les constatations observées, les répercussions sur le choix modal et les comportements de mobilité de la population mobile sont très significatives (MESSAHEL. M, 2022).

Dans ce contexte, le travail proposé dans cette communication orale vise à montrer l'impact du tramway sur les pratiques de mobilité et par voie de conséquence sur le choix modal de la population dans la ville nouvelle Ali Mendjeli. De plus, il propose une évaluation de la situation des entreprises de transport et de la circulation dans la ville après sa mise en exploitation. Ainsi, l'approche proposée est qualitative et repose essentiellement sur un travail de terrain appuyé par les résultats d'une enquête directe, par questionnaires, effectuée auprès de plusieurs catégories à savoir : les transporteurs, les usagers du tramway, les résidents et les visiteurs de la ville nouvelle Ali Mendjeli. Equitablement répartis entre ces groupes, l'échantillon retenu est de l'ordre de 240 personnes, soit le 1/1000 de la population de la ville. Cependant, cette distinction se justifie par le choix modal de chaque catégorie. Les résultats obtenus sont originaux et révèlent des effets positifs du tramway sur les pratiques et les comportements de mobilité au niveau de la ville nouvelle Ali Mendjeli. Comme, ils soulignent également des changements profonds dans le

---

\*Intervenant

choix modal de la population mobile. Cependant, l'impact du tramway sur les transports et la circulation semblent être négatifs (MESSAHEL. M, 2022).

**Mots-Clés:** Tramway, Ali Mendjeli, Répercussions, comportements de mobilité, Transports.

## S02- Simulation de la mobilité urbaine et de son évolution par la modélisation agent

# Simulateurs interactifs des résistances au changement de mobilité

Carole Adam \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Informatique de Grenoble – Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5217, Université Grenoble Alpes – UMR 5217 - Laboratoire LIG - Bâtiment IMAG - 700 avenue Centrale - Domaine Universitaire de Saint-Martin-d'Hères Adresse postale : CS 40700 - 38058 Grenoble cedex 9 - France Tél. : 04 57 42 14 00, France

Le changement climatique est de plus en plus pregnant, pourtant nos comportements ne s'adaptent pas assez vite. En particulier en France une grande part de la mobilité domicile-travail s'effectue toujours en voiture, même pour des trajets très courts. Dans cet article nous nous intéressons aux biais cognitifs qui peuvent expliquer ces choix de mobilité. Nous décrivons 3 simulateurs à base d'agents, focalisés chacun sur un biais particulier. Le premier illustre l'inertie créée par les habitudes. Le deuxième montre comment des messages persuasifs peuvent déclencher un comportement opposé via le biais de réactance. Le troisième explique comment le biais de halo conduit à ignorer les aspects négatifs lors de l'évaluation de son mode de mobilité préféré.

**Mots-Clés:** Simulation multi, agents, mobilité, habitudes, biais cognitifs

---

\*Intervenant

# Comment les améliorations des infrastructures routières affectent-elles les choix modaux? Une simulation par modélisation multi-agents pour évaluer l'impact du REC (Réseau Express de la Capitale)

Sara Gharavi \* <sup>1</sup>, Jean Dubé <sup>2</sup>, Francesco Ciari <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Doctorante, ÉSAD, FAAD, Université Laval, ville de Québec, Canada – Canada

<sup>2</sup> Professeur titulaire, ÉSAD, FAAD, Université Laval, ville de Québec, Canada – Canada

<sup>3</sup> Professeur agrégé, CGM, Polytechnique, Montréal, Canada – Canada

## Introduction

À Québec, un débat est en cours depuis quelques années sur le mode de transport que la région devrait privilégier pour son développement. Le gouvernement de la Coalition avenir Québec (CAQ) a récemment présenté son plan du Réseau express de la capitale (REC) pour le déploiement d'une offre régionale intégrée. Ce plan comporte certaines infrastructures de transport en commun, mais repose également sur la construction d'une autoroute majeure, ainsi que sur l'élargissement de certaines autoroutes de la Rive-Nord.

Plusieurs critiques du projet du REC ont souligné l'incohérence de ce plan, qui intègre une forte amélioration des infrastructures routières et qui risque de stimuler les déplacements en véhicules privés. Pour le moment, peu de recherches ont permis d'étaler les incidences possibles du déploiement du REC sur les déplacements dans la région de Québec. Cependant, plusieurs études ont déjà montré le lien qui existe entre l'augmentation de l'offre autoroutière et l'augmentation du trafic (Downs, 1962 ; Duranton et al., 2014 ; Duranton & Turner, 2011 ; Thompson, 1977), mais également de l'étalement urbain (Baum-Snow, 2007).

Cette étude vise à évaluer la variation des parts modales après l'achèvement d'une composante du projet REC (le troisième lien) qui relie les deux centres historiques de Québec et Lévis par un tunnel sous le Fleuve St-Laurent. Pour répondre à cette question, nous utilisons un modèle de simulation multi-agents (MATSim) avec un module qui donne la possibilité d'utiliser des modèles de choix discret (Eqasim) pour inférer le choix modal des agents. Notre contribution est d'estimer et d'intégrer des variables reflétant des caractéristiques urbaines (densité / diversité) pour modéliser les choix modaux individuels. Ceci permet d'analyser les résultats à n'importe quel niveau d'agrégation spatial, et ainsi identifier les variations locales extrêmes.

---

\*Intervenant

**Mots-Clés:** Infrastructures routières, choix modaux transport, la modélisation multi, agents, MAT-Sim, Eqasim.

# Utilisation d'un modèle multi-agents pour évaluer les effets de l'électrification du parc automobile : le cas des Hauts de France.

Daniel De Wolf \* <sup>1</sup>, Moez Kilani <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Territoires, Villes, Environnement et Société (TVES, ULCO) – Université du Littoral Côte d'Opale : EA4477, Université du Littoral Côte d'Opale – 189B avenue Maurice Schumann BP 5526 59379 DUNKERQUE Cedex 1, France

<sup>2</sup> Bordeaux Sciences Economiques, Bordeaux, France – Université de Bordeaux (Bordeaux, France) – France

## Introduction et objectifs

Dans un précédent article (1), nous avons développé un modèle de transport multi-agents pour simuler les déplacements de personnes pour la région Hauts de la France. Il permet de simuler les impacts de certaines politiques de déplacements tant sur les émissions de gaz polluants et que sur la congestion du réseau. Ce modèle couvre la mobilité urbaine, périurbaine et interurbaine. Quatre modes de transport sont considérés : marche, vélo, voiture et transport public. Le type de motorisation de la voiture est explicitement pris en compte. Le transport public est représenté à travers l'offre existante : bus, tram, métro et train.

Dans un deuxième article (2), nous avons étendu ce modèle de transport multimodal pour simuler une augmentation de la part de marché des véhicules électriques. Dans cet article, la détermination des localisations des bornes de recharge est effectuée à priori sans interaction avec le modèle de simulation multi-agents. De même, le choix des usagers qui passent à l'électrique est fait de manière exogène : nous avons pris arbitrairement les plus grands rouleurs pour le passage aux véhicules électriques.

Le papier actuel a un **double objectif**. Il s'agit, d'une part, **d'intégrer l'optimisation de la localisation des bornes de recharge** dans le modèle de transport multi-agents. Il s'agit, d'autre part, de **développer un modèle de choix du type de motorisation** afin de rendre plus objectif le passage de certains usagers à la motorisation électrique que de prendre arbitrairement les plus gros rouleurs de la région comme fait dans le modèle actuel.

## Terrain d'étude et méthodologie envisagée

En ce qui concerne le **terrain d'étude**, le modèle multi-agents, décrit en détails dans Kilani et al. (1), couvre la région Hauts de la France et inclut à la fois les déplacements urbains et interurbains.

En ce qui concerne la **méthodologie**, il s'agit, comme signalé plus haut, d'une simulation multi-agents basée sur le framework MATsim et calibrée sur les flux de trafic observés dans la région Hauts de France.

---

\*Intervenant

Nous améliorons ce modèle en y incluant **deux nouveautés** :

D'une part, la **localisation des bornes de recharges électriques** (donc le choix de l'infrastructure) est incluse dans le modèle multi-agents plutôt que de fixée à priori.

D'autre part, **l'introduction d'un modèle de choix de motorisation** pour choisir les agents qui passent à la motorisation électrique plutôt que de choisir à priori les plus gros rouleurs fournit un modèle plus réaliste.

En ce qui concerne l'intégration de ces deux nouveautés dans le modèle de simulation, nous proposons un modèle basé sur **trois niveaux de boucles imbriquées** :

**Niveau 1** : dans une maître boucle, nous définissons la **localisation des bornes de recharges électrique** (infrastructures) sur base d'un double critère. Il faut, d'une part un **taux d'utilisation suffisant des infrastructures** pour que l'investissement soit rentabilisé. Il faut, d'autre part, que le **temps d'attente soit raisonnable pour les véhicules électriques** ayant besoin d'une recharge durant la journée. Il faut, en effet, que ce temps ne soit pas trop pénalisant pour ces usagers. Les simulations MatSim permettent d'évaluer le niveau d'utilisation des bornes de même que le temps d'attente des usagers en fonction de leur localisation. Un temps d'attente trop long conduit à rajouter de la capacité à l'itération suivante. Un taux d'utilisation trop faible de certaines bornes de recharge conduit à diminuer leur capacité.**Niveau 2** : dans un deuxième niveau de boucle, nous incluons un **modèle de choix du parc automobile** afin de déterminer objectivement quels agents doivent passer à la motorisation électrique. Chaque agent utilisant sa voiture est caractérisé par une fonction d'utilité qui exprime sa satisfaction du type de motorisation dont il dispose. Celle-ci dépend de ses caractéristiques socio-professionnelles, de ses trajets ainsi que du coût d'utilisation kilométrique du véhicule. Ainsi, l'accessibilité aux bornes de recharge aura une influence sur sa décision d'acheter ou non une voiture électrique. Nous utilisons un modèle Logit pour expliciter ce choix. A chaque itération, les agents testent si un changement de type de motorisation permet d'améliorer leur niveau d'utilité. **Niveau 3** : au troisième niveau, nous faisons les simulations multi-agents au moyen de MatSim. A ce niveau, on traite les questions usuelles telles que l'affectation du trafic sur le réseau et les temps de départ des agents (modèle dynamique). Pour les voitures électriques, cette étape inclut l'utilisation des bornes de recharge. A ce niveau, nous ferons le calcul de quatre indicateurs : le **taux d'utilisation des bornes** de recharge électrique, le **temps d'attente pour la recharge** des agents, la **congestion** du réseau et les **émissions de gaz polluants**.

Avec la calibration de ce modèle nous disposerons d'un outil performant pour examiner des réformes portant sur la transition énergétique et l'expansion du marché des voitures électriques. Nous pouvons ainsi prendre en compte des politiques territoriales de promotion des véhicules électriques telles que

- les subventions pour le remplacement des voitures à moteur à combustion ;
- la mise en place de zones à faibles émissions.



## Principaux résultats attendus

Les principaux résultats attendus du modèle sont triples.

En premier lieu, nous présentons une méthode qui permet l'optimisation du nombre et de la localisation des bornes de recharge électriques à l'intérieur d'un modèle de simulation multi-agents. L'imbrication dans ce modèle des simulations du modèle multi-agents permet d'avoir une meilleure localisation des bornes puisque tenant compte explicitement du taux d'utilisation des bornes et du temps d'attente des usagers des voitures électriques pour accéder à une borne.

En deuxième lieu, le modèle inclut un **modèle de choix de motorisation** par les agents qui est beaucoup plus proche de la réalité puisque les agents décident eux-mêmes de passer à une motorisation électrique en fonction de leur utilité plutôt que d'être à priori affectés à des véhicules électriques.

Enfin, les simulations réalisées dans le cadre de MATSim permettent d'évaluer deux conséquences importantes des flux de circulation que sont, d'une part, la **congestion sur le réseau de transport**, et, d'autre part, les **émissions de gaz polluants**.

Principales références bibliographiques :

- (1) Environmental impacts of enlarging electric vehicles market share, à paraître dans Environmental Economics and Policy Studies, publié online le 31 Août 2022. <https://doi.org/10.1007/s10018-022-00350-0>.
- (2) Kilani, M., Diop N. De Wolf D., A Multimodal Transport Model to Evaluate Transport Policies in the North of France. Sustainability 28 janvier 2022, 14, 1535, pages 1-16. <https://doi.org/10.3390/su14031535>.

**Mots-Clés:** Modèle multi, agents, véhicules électriques, bornes de recharges, optimisation des localisations des bornes, modèle de choix de type de motorisation.

# Réfléchir au devenir de la mobilité urbaine par le croisement de la prospective, de la simulation et du jeu

Franck Taillandier \* <sup>1</sup>, Nicolas Verstaevel , Thomas Thevenin , Patrick Taillandier , Flavien Loup-Hadamard , Colin Lashermes \*

, Benoit Gaudou , Christophe Fernandez , Julie Dugdale , Pascal Di Maiolo , Corinne Curt , Cédric Baudrit , Frédéric Amblard , Carole Adam

<sup>1</sup> Risques, Ecosystèmes, Vulnérabilité, Environnement, Résilience (RECOVER) – Aix Marseille Université, Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement – 3275 Route de Cézanne CS 40061 13182 Aix en Provence Cedex 5, France

La mobilité urbaine a un impact majeur sur la ville, que ce soit en termes d’impact social, environnemental ou économique. C’est un système en évolution qui peut bénéficier des progrès sociétaux et technologiques, mais qui est aussi soumis à une évolution de son environnement (changement climatique, hausse du prix de l’essence, pandémie...). Il est alors pertinent de se questionner sur ces évolutions pour mieux les anticiper, et s’en servir comme un levier conduisant à un meilleur système de mobilité urbaine. Le projet ANR SwITCh (Simulating the transition of transport Infrastructures Toward smart and sustainable Cities) vise à proposer des outils d’aide à la réflexion permettant à toute partie prenante du système de mobilité (utilisateur, gestionnaire d’infrastructure, élu...) de s’interroger sur ce système, en lien ou non avec les réalités de son territoire, et sur son devenir. Il prône une recherche pluridisciplinaire (géographie, informatique, génie civil...) et appliquée conduisant à des outils pratiques et directement opérationnels. Le projet se focalise sur la mobilité urbaine dans les métropoles françaises et prend pour horizon de prospective l’année 2050. Il combine des approches de modélisation par modèle agent, de prospective, d’évaluation à base d’indicateurs et de jeux sérieux. Nous présenterons dans cette communication la démarche SwITCh ainsi que les premiers résultats obtenus.

**Mots-Clés:** Mobilité urbaine, Prospective, Simulation, Jeux sérieux, Modèle Agent

---

\*Intervenant

# Mobi-Switch : un jeu sérieux pour représenter des évolutions de la mobilité urbaine

Colin Lashermes \* <sup>1</sup>, Franck Taillandier <sup>1</sup>, Cédric Baudrit <sup>2</sup>, Corinne Curt <sup>1</sup>,  
Christophe Fernandez <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Risques, Ecosystèmes, Vulnérabilité, Environnement, Résilience – Aix Marseille Université, Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement, Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement : UMR1467 – France

<sup>2</sup> Institut de Mécanique et d’Ingénierie – Université de Bordeaux, Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement – France

La transition environnementale doit passer par une réflexion sur la mobilité, et notamment urbaine. Les jeux sérieux peuvent contribuer à cet enjeu en améliorant la connaissance de la mobilité urbaine des acteurs mais également pour favoriser le partage des idées et la création de nouvelles connaissances entre les acteurs. Ils peuvent créer des expériences amusantes et engageantes qui augmentent l’interaction entre les participants notamment lors d’une démarche de prospective. Cet article présente un jeu de plateau sérieux, nommé Mobi-Switch, qui cherche à représenter quelles pourraient être les évolutions de la mobilité en fonction d’événements et de projets portés par les joueurs. L’objectif du jeu est de les sensibiliser à quatre messages sur la mobilité urbaine et ses enjeux (la non-soutenabilité d’une mobilité axée majoritairement sur la voiture individuelle, la complexité de changer directement les comportements en termes de mobilité des citoyens, l’imbrication entre les modalités et les infrastructures associées et l’existence de nombreuses évolutions possibles. Il prend la forme d’un jeu de plateau qui simule le système de la mobilité urbaine au travers d’une série de métriques affichées sur un plateau de jeu.

**Mots-Clés:** Jeu sérieux, Mobilité urbaine, Participation des acteurs, Prospective

---

\*Intervenant

# L'intermodalité et la mobilité active en ville : approche par la microsimulation

Souhir Bennaya \*<sup>1</sup>, Moez Kilani \*

2

<sup>1</sup> LEM Lille Economie Management – LEM Lille Economie Management – France

<sup>2</sup> Lille Economie Management – Lille Economie Management – France

La modélisation et la simulation des transports sont devenues des outils précieux pour ajuster et améliorer les problèmes liés à la congestion dans les grandes zones urbaines. Plusieurs chercheurs issus d'horizons pluridisciplinaires, dont l'économie, l'environnement et le transport, se sont penchés sur l'importance de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), les émissions de particules fines et la consommation des énergies fossiles. Ces objectifs ne peuvent être atteints qu'avec la mise en œuvre des réformes ambitieuses bien identifiées. Par exemple, pour réduire la congestion routière, qui est l'un des principaux coûts externes générés par le transport routier, des alternatives attractives à la voiture individuelle doivent être proposées aux usagers (Srisakda et al. 2022, de Palma et al. 2022).

Récemment, quelques études ont été menées sur ce sujetttte ligne de recherche, En en évaluant étudiant l'efficacité des modes actifsves et la combinaison de ces modes dans le transport de passagers.

L'objectif de ce travail est de montrer comment la microsimulation peut être utilisée pour étudier les problèmes de transport urbain, en particulier les questions liées au transport durable et innovant.

Notre travail est basé sur unUn modèle de transport urbain va être créé. La microsimulation, qui fournit une description précise des flux de trafic, est utilisée pour établir un compte-rendu détaillé des émissions de gaz polluants et de la consommation de carburant. Quatre modes de transport sont considérés : marche, vélo, voiture et transport public. Comme un scénario de base, la voiture privée est le principal mode de transport. Nous envisageons ensuite des scénarios alternatifs où les utilisateurs sont autorisés à passer aux transports publics ou au vélo. Une combinaison de la marche, du vélo et des transports publics est également autorisée (intermodalité). Dans ce travail, lorsque nous réduisons l'utilisation de la voiture privée de 30 %, par un transfert modal vers une combinaison de la marche et de transport public, nous obtenons une diminution significative des émissions de gaz polluants et de la consommation des carburants. Ainsi qu'une réduction de presque 30% au niveau de la congestion et donc une réduction du coût de trajet. Le vélo et la marche à pied comme alternative pour les déplacements courts ainsi que la combinaison entre le vélo et le bus, ont entraîné une augmentation de 35% au lieu de 30% de la diminution de la congestion. Les résultats peuvent être améliorés de 45% si nous incorporons des pistes

---

\*Intervenant

cyclables dans les axes principaux de la ville. Nous avons également obtenu d'autres résultats intéressants en ce qui concerne le niveau de la pollution et les énergies fossiles.

**Mots-Clés:** Transport urbain, simulation microscopique, émissions et congestion, mobilité active, transport intermodal, simulateur de trafic : SUMO.

# Modélisation multi-agents pour évaluer l'impact de l'extension du réseau de tramway et de l'ajout de lignes de bus à haut niveau de service sur le service de taxi collectif à Casablanca.

Ouidad Benhlima \* <sup>1</sup>, Fouad Riane , Jakob Puchinger , Hicham Bahi

<sup>1</sup> Université Paris-Saclay, CentraleSupélec, Laboratoire Genie Industriel, 91190, Gif-sur-Yvette, France  
– Laboratoire Genie Industriel – France

Cette étude se penche sur le rôle crucial des services de taxi partagé et de minibus dans la mobilité des personnes dans les pays en développement et leur complémentarité avec les modes de transport public formels. Elle examine l'impact de l'ajout de nouvelles fonctionnalités aux services de para-transit, notamment la synchronisation des horaires avec les bus rapides pour améliorer l'intermodalité. Les résultats seront obtenus grâce à une simulation multi-agent et informeront des politiques de transport plus équitables et plus efficaces dans les villes où le para-transit joue un rôle crucial.

**Mots-Clés:** Simulation, MATSim, taxis collectifs, lignes de bus à haut niveau de service, Intermodalité

---

\*Intervenant

## S03- Flux de voyageurs : entre mesure et comportements

# Sentiers de désir/Sentiers de dépendance - une étude des (im)mobilités hors-flux en gare de Paris Saint-Lazare

Thibault Carcano \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Médiations - Sciences des lieux, sciences des liens – Sorbonne Université – France

Mon hypothèse cardinale est que les techniques d'aménagement contemporaines reposent pour bonne partie sur des procédés statistiques. Or, l'utilisation de statistiques a pour effet d'agrèger les données disponibles. De les simplifier selon des tendances moyennes. Dès lors, les comportements les plus fréquemment observés sont sur-représentés tandis que les comportements marginaux sont invisibilisés. C'est un écueil qui est particulièrement saillant dans le cas des lieux de transit tels que les gares car elles sont régies par une logique de flux. Et il faut bien comprendre ce que le terme implique. En parlant de flux, on adopte une approche technique de la mobilité selon laquelle les déplacements des individus sont étudiés à la manière d'un écoulement fluide homogène. C'est-à-dire que la multiplicité des comportements de mobilité est agrégée en une tendance unique qui correspond aux comportements les plus observés.

L'exemple le plus démonstratif de l'importance qu'ont ces données statistiques réside dans l'étude des *sentiers de désir* (*desire path*) par les concepteurs et opérateurs des lieux de transports. Le sentier de désir est le cheminement que les usagers tracent par leur pratique d'un lieu. Il correspond à l'itinéraire préférentiel de la majorité des usagers entre une origine et une destination ; il est théoriquement le plus court ou le plus agréable. Originellement, ces chemins ressortent naturellement, par l'accumulation des traces de pas mais les concepteurs cherchent aujourd'hui à mettre en saillance ces cheminements et utilisent pour cela des procédés technologiques (*time-lapses*, modélisation, *etc.*). Cela leur permet d'ajuster les projets d'aménagement afin de coller à la demande populaire. Les réalisations de l'agence Cobe à la Nørreport Station de Copenhague suivent ce principe.

C'est une méthode qui a fait ses preuves en matière de gestion de site (elle permet notamment d'optimiser le dimensionnement des espaces) mais, à mon sens, c'est une erreur stratégique que de se limiter à une analyse *par le flux* car les comportements dominants correspondent à la norme, autrement dit : à ce qui est voulu par le concepteur. De ce fait, leur observation aura tendance à renforcer les choix architecturaux réalisés préalablement, même si ceux-ci sont imparfaits, voire erronés. C'est un cercle auto-entretenu : le terrain influence sur la nature des comportements, les comportements influent sur la nature du terrain.

À terme, la déconsidération des pratiques originales pourrait mener à un déficit d'innovation, voire à un manque à gagner en termes de bien-être collectif. Je me réfère ainsi à la notion de dépendance au sentier (ou *sentier de dépendance* pour souligner l'analogie avec l'expression précédente) (*path dependence*).

---

\*Intervenant



Le sentier de dépendance est un concept qui provient des sciences économiques (David, 1985) mais qui est aujourd'hui appliqué à de nombreux domaines. Il signifie schématiquement que le poids de l'habitude est un frein à l'innovation et il est souvent illustré par le cas du clavier AZERTY (ou QWERTY dans le monde anglophone). Pour la petite histoire, l'agencement actuel des touches remonte au XIXe siècle. À l'époque, on utilise des machines à écrire et la disposition des lettres est pensée pour éviter que les tiges qui actionnent les touches ne se télescopent. À l'ère du numérique, cet argument n'a plus lieu d'être et la disposition AZERTY/QWERTY est loin d'être la plus ergonomique (par rapport aux lettres et aux signes les plus fréquemment utilisés). Cependant, elle demeure une norme incontournable car, dans leur majorité, ni les utilisateurs ni les concepteurs ne consentent aux efforts induits par un changement de pratique (temps d'apprentissage, perte d'efficacité temporaire, coûts de remplacement, *etc.*). Ainsi, génération après génération, la société tout entière se maintient dans l'usage d'une solution sous-optimale.

Dans le cas des mobilités en gare, les *sentiers de désir* et les *sentiers de dépendance* tendent à se confondre. La majorité des usagers suit les itinéraires officiels, ce qui conforte les concepteurs dans leurs décisions.

Mais, si plutôt que de placer la focale sur la majorité des usagers, on considère les usagers qui ont des comportements marginaux, on pourrait observer de nombreuses utilisations alternatives de l'espace, sans doute riches d'enseignements pour le concepteur.

**Mots-Clés:** flux, mobilités, marginalités, gare, aménagement

# Impact de l'information d'affluence à bord en temps réel sur les stratégies de placement à quai en Mass Transit

Florian Leprévost \*<sup>1</sup>, Luc Pinot<sup>1</sup>, Elise Grison \*

<sup>1</sup>, Simone Morgagni<sup>1</sup>

<sup>1</sup> SNCF : Innovation Recherche – SNCF – France

Impact de l'information d'affluence à bord en temps réel sur les stratégies de placement à quai en Mass Transit

Florian Leprévost(\*), Luc Pinot, Elise Grison, Simone Morgagni.

a SNCF, Direction de la recherche, Experience et Cognition, Paris, France

## Introduction

Au vu des tendances démographiques, et des volontés politiques comme individuelles de réduire l'impact environnemental lié à la mobilité, la fréquentation des transports en commun est vouée à poursuivre son augmentation dans les prochaines années. L'anticipation de cette augmentation se heurte toutefois à des contraintes économiques et structurelles, et à la saturation déjà réelle des réseaux de transport des grandes métropoles telles que Paris. Dans ce contexte, et pour optimiser les flux de voyageurs, s'intéresser aux comportements des voyageurs est une clef d'optimisation possible.

L'une des causes majeures de retards des trains est liée au non-respect du temps d'arrêt des trains en gare. La vitesse de descente et de montée à bord des voyageurs est en effet fortement diminuée en cas de forte affluence, rallongeant les temps d'arrêt des trains. Ce phénomène est d'autant plus accentué par une répartition inégale des voyageurs à quai et dans les trains (Zhang et al., 2017). Ainsi, trouver un moyen d'optimiser la répartition des voyageurs à quai pourrait permettre d'améliorer la fiabilité du temps d'arrêt en gare (Kuipers et al., 2021).

Les études menées pour comprendre le comportement des voyageurs ont montré trois principales stratégies de placement à quai: se rapprocher de la sortie pour limiter la marche à la descente, rester proche de l'entrée sur le quai, et s'éloigner de l'affluence à bord du train (Elleuch, 2019; Kim et al., 2014). La stratégie de la position de la sortie était la plus citée, mais ces études se sont focalisées sur des voyageurs réalisant leurs trajets quotidiens. Ces études ont également mis en évidence que le comportement des voyageurs peut être influencé par l'information disponible au moment du positionnement à quai. Ce levier potentiel est particulièrement intéressant pour

---

\*Intervenant

agir sur la répartition à quai des voyageurs puisqu'il est de plus en plus courant de présenter des informations d'affluence à bord des trains en temps réel (*real time crowding information*, RTCI). Mais si les usagers apprécient la présence de l'information affluence (Zhang et al., 2017), l'utilisation qu'ils en font est encore méconnue. L'information pourrait être inefficace ou créer un effet rebond en déplaçant la foule.

Enfin, l'affluence n'est pas perçue de la même manière par tous. Contrairement à la densité objective (en nombre de personnes par  $m^2$ ), la densité perçue relève d'une interprétation cognitive (Belaïd & Zine-Danguir, 2015). Bien comprendre comment les RTCI et la perception de la foule influencent les comportements de placement à quai est donc une piste pertinente pour fiabiliser les temps d'échange à l'interface quai train.

Une récente étude menée en ligne a montré que les participants non habitués du réseau étaient extrêmement influencés par l'affluence indiquée dans leur positionnement à quai, à la différence des études menées sur le terrain (Grison & Morgagni, 2022).

Nous avons donc réalisé une expérience pour mieux comprendre les effets en lien avec les RTCI, l'expertise, le niveau de stress, et la densité objective sur la perception de la densité et le placement à quai.

## Méthodologie

### *Etude principale*

*Participants.* 440 participants, habitant en Île-de-France depuis au moins un an, ont réalisé l'étude principale en ligne et 37 furent exclus après avoir échoué aux tests d'attention ( $N = 397$  ; 198 femmes ; âge moyen = 34.20 ;  $ET = 6.92$ ).

*Méthode.* L'expérience comportait 18 essais, chaque essai découpé en trois phases : placement à quai, impact de la densité objective sur le placement ; perception de la foule.

**Figure 1** : *Visuels des 2 premières phases de chaque essai. Le panel A illustre un exemple pour la phase "placement à quai". Le panel B illustre un exemple pour la phase "impact de la densité objective sur le placement".*

Dans la phase " placement à quai " (voir Fig.1A), les participants se déplaçaient virtuellement sur un quai dans une vue en première personne en utilisant les flèches du clavier. Pour simuler l'expertise, la position de la sortie par rapport au quai était indiquée aux participants lors de certains essais. Afin de simuler un effet de pression liée au voyage, il leur était indiqué un score de " peur " de rater leur correspondance, qu'ils pouvaient faire diminuer en se rapprochant de la position de leur sortie. Pour manipuler l'information sur l'affluence, celle-ci était donnée par un schéma de train affiché sur le côté de l'écran, comme il l'est en général dans les écrans de quai. Le train était soit coloré en vert et orange, soit en orange et rouge, soit entièrement vert ou entièrement orange.

Pour la seconde phase, les participants, placés face à une photo de voiture de train à quai remplie à différents niveaux de densités (de 0.5 à 5 personnes/ $m^2$  ; voir Fig.1B) devaient choisir de monter dans la voiture en face d'eux où dans une voiture adjacente, potentiellement moins remplie. Les densités à bord montrées aux participants étaient pseudo-randomisées, mais dépendaient aussi de la couleur de la zone dans laquelle ils s'étaient placés dans la première phase : .5 ,1 ou 1.5 personne/ $m^2$  pour du vert ; 1.5, 2 ou 3 personne/ $m^2$  pour de l'orange ; et 3,4 ou 5 pour du rouge.

Dans la dernière phase, les participants devaient estimer la densité dans la voiture qu'ils venaient de voir sur une échelle de 1 à 7.

Nous avons mesuré la position du placement à quai (phase 1), le choix de changer placement (phase 2) et l'estimation de l'affluence (phase 3) en fonction de la position de l'affluence forte dans les RTCI, de la position de la sortie et du niveau de stress. Une baseline de la perception de la foule sans information préalable sur les niveaux d'affluence a également été réalisée auprès de 330 participants.

Principaux résultats obtenus

*Impact des RTCI sur le placement à quai.*

Les résultats montrent que la distribution des placements est significativement différente en fonction de ces trois facteurs : affluence, position de la sortie et stress (Figure 2).

En l'absence d'information pertinente sur l'affluence, les participants restent prêts de l'entrée. En revanche, si l'affluence se situe près de l'entrée ils auront tendance à se déplacer ( $z=12.17$ ,  $p < 10^{-15}$ ).

Les participants avec une sortie au même niveau que l'entrée avaient tendance à rester plus proche de l'entrée ( $z=-5.00$ ,  $p < 10^{-6}$ ), alors que ceux avec une sortie éloignée de l'entrée se rapprochaient de la sortie ( $z=11.82$ ,  $p < 10^{-15}$ ).

De plus, les stratégies d'évitement d'affluence et de sortie étaient parfois combinées : quand les 2 étaient loin de l'entrée, les participants se rapprochaient de la sortie tout en évitant de se placer devant l'affluence ( $z=-2.14$ ,  $p < .05$ ).

Le stress a également eu un impact sur le comportement des passagers, avec des participants montrant une tendance à l'inertie ( $z=-2.15$ ,  $p < .05$ ), en particulier lorsque la sortie était située à l'extrémité opposée de la plate-forme ( $z=-4.00$ ,  $p < 10^{-4}$ ).

Figure 2 : *Distribution des positionnements à quai en fonction de la position de l'affluence forte indiquée sur les RTCI et de la position de la sortie.*

*Effet de la densité objective sur le choix de voiture à l'arrivée du train*

Les résultats montrent que plus la densité objective est élevée, plus les participants vont chercher une voiture moins remplie ( $z=-3.61$ ,  $p < .001$ ). De plus, être placé devant de l'orange pousse les participants à se déplacer beaucoup plus dans la condition vert-orange que dans la condition orange-rouge ( $z=-2.93$ ,  $p < .01$ ).

*Jugement de la densité perçue*

Les résultats montrent que l'augmentation de la densité de personnes au  $m^2$  provoquait une augmentation de la densité estimée par les participants ( $t(6734)=9.30$ ,  $p$

Figure 3 : *Densité moyenne estimée par les participants (sur une échelle de 1 à 7) en fonction de la densité réelle présentée (personne/ $m^2$ ), et de la condition de paires de couleurs (AB).*

Conclusion

Les résultats mettent en évidence que l'affluence à bord modifie les stratégies de placement à quai des usagers, notamment via un comportement d'évitement des zones où la densité de passagers à bord est indiquée importante. Seulement 30% des personnes connaissant la position de leur sortie s'en rapprochent lors de leur positionnement à quai. Et ces personnes vont se reporter sur des positions où l'affluence est moindre si elle est indiquée forte proche de leur sortie. Ces résultats invitent à surveiller que les RTCI ne déplacent pas seulement l'affluence, au lieu de mieux la répartir. De plus, il semblerait que les participants soient influencés dans leur choix de voiture par la densité perçue, mais aussi par la couleur " relative " des RTCI, étant par exemple plus enclin à chercher une autre voiture s'ils savent qu'il y a vraiment mieux ailleurs.

Pour mieux appréhender ce type d'effet, le passage à l'échelle d'étude réalisée en réel semble pertinent afin de mieux calibrer la force des effets observés dans ces études de laboratoire. D'autres pistes, en lien avec la façon de livrer l'information d'affluence pourraient également être à envisager.

### Références bibliographiques

Belaïd, M., & Zine-Danguir, S. (2015). Les stratégies permettant de gérer la sensation de foule. *La Revue Des Sciences de Gestion*, 275–276(5), 183. <https://doi.org/10.3917/rsg.275.0183>

Dion, D., & Bonnin, G. (2004). Une étude comparative des systèmes proxémiques français et tunisiens. *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)*, 19(3), 45–60. <https://doi.org/10.1177/0766>

Elleuch, F. (2019). *Transférabilité d'une modélisation-simulation multi-agents: le comportement inter-gares des voyageurs de la SNCF lors des échanges quai-train*. CNAM.

Grison, E., & Morgagni, S. (2022). Stratégie de positionnement à quai des voyageurs en zone dense : impact des informations d'affluence sur les personnes " stratégiques en sortie ". *Recontres Francophones Transport Mobilité*, Luxembourg.

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. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.02.015>

Kuipers, R. A., Palmqvist, C. W., Olsson, N. O. E., & Winslott Hiselius, L. (2021). The passenger's influence on dwell times at station platforms: a literature review. *Transport Reviews*, 41(6), 721–741. <https://doi.org/10.1080/01441647.2021.1887960>

Mohd Mahudin, N. D., Cox, T., & Griffiths, A. (2012). Measuring rail passenger crowding: Scale development and psychometric properties. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 15(1), 38–51. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2011.11.006>

Puong, A. (2000). *Dwell Time Model and Analysis for the MBTA Red Line*.

Zhang, Y., Jenelius, E., & Kottenhoff, K. (2017). Impact of real-time crowding information: a Stockholm metro pilot study. *Public Transport*, 9(3), 483–499. <https://doi.org/10.1007/s12469-016-0150-y>

### Mots clés

Mass Transit, interface quai-train, stratégies de placement, distribution à quai, comportements des voyageurs.

## Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

- Session n°3 - Flux de voyageurs : entre mesure et comportements

(\*) Auteur correspondant

*Adresse mail:* [florian.leprevost@gmail.com](mailto:florian.leprevost@gmail.com)

**Mots-Clés:** Mass Transit, interface quai, train, stratégies de placement, distribution à quai, comportements des voyageurs.

# Vers un observatoire de la gestion des flux de voyageur·ses dans le système ferroviaire

Capucine-Marin Dubroca-Voisin \* <sup>1,2</sup>, Antoine Leroux \*

<sup>2</sup>, Rémi Coulaud \*

3

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel – France

<sup>2</sup> AREP Flux et Mobilités – AREP – France

<sup>3</sup> Mass Transit Academy – SNCF Transilien – France

## Introduction

Les mouvements de foule sont de plus en plus fréquents à travers le monde. Ils sont également de mieux en mieux connus et documentés. Néanmoins, il semblerait que les leviers permettant de les éviter ne suivent pas la même dynamique. En particulier, les gestionnaires de gare et les exploitants ferroviaires se retrouvent confrontés à des flux de voyageurs majeurs, et à une fréquentation qui croît plus rapidement que leurs ressources. Ces acteurs n'ont pas accès à une bibliothèque de standards internationaux pour la gestion des flux. De plus, les dispositifs de gestion de flux sont insuffisamment alimentés par des données.

Nous avons la conviction que ces acteurs, mais aussi les chercheurs et chercheuses, pourraient bénéficier d'une vision globale des leviers de gestion des flux en gare. C'est pourquoi nous proposons de créer un observatoire pour collecter analyser et visualiser l'information issue des données de terrain, des opérateurs de gare et de transport, des bases de données existantes, et des littératures académique et grise.

## Méthodologie

Plusieurs articles académiques détaillent déjà certains leviers de gestion des flux en gare (Campanella et al., 2015; Molyneaux, 2021; Moroni, 2022; Muñoz et al., 2018), tandis que les professionnels partagent leurs pratiques au sein de la littérature grise. Certaines pratiques de gestion de flux sont également directement observables sur le terrain. La comparaison et la catégorisation de ces pratiques au travers d'une grille à construire devrait nous permettre d'en évaluer l'efficacité et les conséquences.

Plusieurs bases de données, ouvrages et sites listent déjà les mouvements ou presque-mouvements de foule (Asgary, 2022; Feliciani et al., 2022; Still, 2019; Wikipedia contributors, 2023; "Working With Crowds," 2022). Une première analyse globale des causes de mouvements de foule est présentée dans (Feliciani et al., 2022). Une analyse de l'ensemble de ces sources en utilisant

---

\*Intervenant

Wikidata nous permettra de poursuivre ce travail d'analyse des causes.

Enfin, les nouvelles données disponibles nous permettent d'envisager d'évaluer la criticité de la situation dans une sélection de gares au niveau mondial : sont-elles ou non proches de la saturation piétonne ?

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Nous prévoyons de présenter les premiers résultats de l'observatoire :

- Causes des mouvements de foule au niveau mondial ;
  - Première analyse des leviers de gestion des flux ;
  - Méthodologie d'évaluation de la criticité d'une gare/d'un train.
- Nous présenterons également les modalités de contribution à l'observatoire et les apports d'une recherche participative sur ce sujet.

**Mots-Clés:** Gares, flux de voyageurs, piétons, observatoire, mouvement de foule



# Les mobilités du weekend dans les villes moyennes : le cas de la Métropole Aix-Marseille-Provence

Lionel Kieffer \* <sup>1</sup>, Sarah Joubaire \*

1

<sup>1</sup> UMR 7300 ESPACE – Aix-Marseille Université, CNRS ESPACE UMR 7300 – France

## Introduction

Les villes moyennes, aussi appelées les villes intermédiaires, exercent une grande influence sur le territoire par leur dynamisme et leur compétitivité (Nadou, 2010). Aujourd’hui, plus de la moitié de la population mondiale vit en zone urbaine, comme c’est le cas en France pour près de 80% de la population. Les mobilités quotidiennes constituent alors un enjeu majeur actuel, notamment dans les métropoles. Les dynamiques de désurbanisation actuelles amènent la remise en question du fonctionnement des systèmes urbains. Si la re densification des grands centres urbains, notamment par l’application de la loi ZAN, est considérée par certains urbanistes et chercheurs comme une solution face aux problématiques urbaines, il est possible de se demander ce qu’il en est des villes moyennes dont l’accessibilité aux services et la densité sont moins importantes.

Les métropoles représentent des modèles de croissance, articulant les fonctions de commandement, de communication et de polarisation des marchés financiers. Les centres des grandes villes évoluent rapidement (limitation de l’automobile, aménagements d’infrastructures de transports). Face à l’augmentation des nuisances locales, les politiques des villes moyennes évoluent progressivement depuis les années 2000 et accordent plus d’importance à la planification des déplacements.

Dans le cadre de nos travaux, l’étude des mobilités quotidiennes se concentrera sur les villes moyennes situées dans la Métropole Aix-Marseille-Provence (MAMP). Elle se base sur les données produites dans le cadre de l’enquête Mobilité Certifiées Cerema (EMC2) 2019-2020.

Le territoire d’étude est composé de 92 communes et découpé en six grands bassins de mobilité. L’étude concerne une population dont la dépendance automobile est forte et dont les trajets effectués sont souvent d’une portée spatiale importante. La congestion automobile est également au centre des questionnements sur le territoire en particulier les interactions entre les communes d’Aix-en-Provence et de Marseille

L’objectif de cette communication est de définir les dynamiques de mobilités quotidiennes des résidents des villes moyennes le weekend.

---

\*Intervenant

Dans un premier temps une analyse descriptive permettra de comparer les déplacements en villes moyennes avec le reste du territoire métropolitain.

Ensuite, une comparaison des déplacements en fonction du jour de circulation sera proposée, c'est-à-dire une comparaison entre les déplacements d'un même individu en jour de semaine, un samedi et un dimanche. Ces éléments ont pour but de décrire les déplacements actuels (2019/20) afin de mettre en évidence les dynamiques récentes des mobilités quotidiennes le weekend.

### Méthodologie

En France, les EMC2 constituent l'une des sources de données les plus riches de statistiques publiques sur les différentes agglomérations françaises (Kieffer et al., 2016). Ces données concernent les modes de déplacement, les motifs, le temps de déplacement, les horaires, etc. Ces informations composent des bases de données avec des informations concernant les caractéristiques sociodémographiques des individus (fichier Personne), les informations au niveau du ménage (fichier Ménage) et bien entendu sur les déplacements recensés (fichier Déplacement et Trajet) (Cerema, 2020).

En plus de ce " cœur d'enquête ", commun à toutes les EMC2 de France, des options complémentaires sont disponibles. Elles le sont notamment sous la forme de sous-échantillon comme c'est le cas pour le recueil dédié aux mobilités du weekend.

C'est d'ailleurs à partir de ce sous-échantillon qu'il est possible d'observer la mobilité des résidents le weekend. Ces données concernent des individus âgés de 16ans et plus déjà enquêtés sur leur mobilité en semaine. Ceci permet donc d'effectuer des analyses comparatives entre un jour moyen de semaine ainsi que le weekend (Cerema, 2020).

### Analyse descriptive des mobilités

Les données étant recueillies à partir des déplacements de mêmes individus en semaine et en week-end, une comparaison des déplacements a été réalisée. Cet axe de travail est en lien avec une présence relativement limitée d'études des mobilités quotidiennes en week-end et montre l'originalité de cette étude (Masse, 2021).

Les résultats ont mis en perspective plusieurs éléments. Premièrement, la signification du week-end a totalement évolué, le week-end n'est plus un temps de repos familial, mais un temps consacré aux loisirs, achats et autres activités. On a pu constater que le nombre de déplacements augmente drastiquement, quel que soit le jour. De plus, les activités réalisées en week-end sont effectuées très majoritairement en voiture et de plus en plus tournées vers la consommation.

Concernant le weekend, le statut du samedi et du dimanche diffère grandement dans l'imaginaire commun. Alors que le samedi a un statut de jour presque " normal " avec un accès aux fonctions du territoire assez facilité en dehors de quelques services publics. Les motifs professionnels ne se bornent plus à la semaine et dépassent largement la cadre pour être présents aussi le weekend.

Le dimanche quant à lui garde encore cette fonction sanctuarisée de journée dédiée aux activités de loisir. Néanmoins ce statut est lui aussi questionné aujourd'hui ou l'ouverture des commerces est désormais possible et l'accès à des activités est possible (achats, livraison, etc.) alors qu'il ne l'était pas il y a encore quelques années. Dans son ensemble, le statut du weekend et les activités qui lui étaient liées sont remises en question dans un contexte post-pandémie ou l'uni-lieu et l'uni-temps se retrouvent eux aussi remis en question. Entre développement (forcé en partie) du télétravail, de la livraison à domicile ou bien encore du recours aux modes alternatifs

(vélo, trottinette, etc.), les enjeux autour de la mobilité dans les villes moyennes connaissent des potentiels d'évolution aussi variés que complexes.

### **Évolution des pratiques de mobilité dans les villes moyennes**

De nouvelles pratiques de mobilité apparaissent lors de ces dernières années en liaison avec les nouvelles politiques mises en place et les crises (sanitaires, environnementale, etc.). Ces pratiques (drive in, télétravail, véhicule partagé, etc.) sont de plus en plus démocratisées notamment dans les zones denses et attractives. Les recommandations en matière de transports au sein des villes moyennes ne sont pas basées sur la limitation de la circulation des voitures comme cela se produit dans les centres-villes de Marseille et Aix-en-Provence par exemple. L'automobile y est intégrée dans la politique de transport comme solution à l'autosolisme.

### **Spatialisation des déplacements le weekend**

De nombreuses recherches ont démontré la corrélation entre les formes urbaines et les types de déplacements (Kaufmann, 2000). La croissance des zones suburbaines et les tendances à l'urbanisation ont entraîné une augmentation du nombre de déplacements quotidiens pour le travail, les loisirs et les achats.

L'innovation dans le domaine de l'offre de transport et la mise en circulation de nouvelles technologies de la mobilité contribuent à une variété des choix des modes de déplacements de courte et moyenne portée dont la tendance est tournée tant vers la durabilité que l'efficacité. Les politiques publiques telles que la mise en place de zones de faible émission et la promotion de modes de transports alternatifs contribuent à l'évolution des mobilités quotidiennes dans les villes moyennes.

Les premiers résultats démontrent une augmentation générale des déplacements. De plus, ces travaux ont pu montrer l'évolution des mobilités quotidiennes, qui est différente selon les secteurs de la métropole (cœur de l'agglomération, espaces périurbains, villes moyennes et espaces externes à la métropole d'étude). Au sein de la métropole AMP, plus les lieux de résidence sont éloignés des grandes villes, plus les individus vont avoir tendance à utiliser la voiture pour leur déplacement.

L'évolution des formes urbaines reste directement liée à la dépendance automobile et est perceptible par la multiplication des services et le changement des zones de chalandise polyvalentes en périphérie des villes. Le phénomène de complexification des mobilités est perceptible par l'augmentation des chaînages de déplacement.

### **Principales références bibliographiques**

Cerema (2020) Les enquêtes mobilité certifiées Cerema (EMC2) Principes méthodologiques.

Kaufmann, V. (2000) Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines : la question du report modal. Science, technique, société. Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes.

Kieffer L., Masse F., Doignon Y., Audard F., Carpentier S. (2016) L'analyse de la mobilité quotidienne : Quand les Big Data veulent remplacer les enquêtes mobilité, Actes de la Cudep.

Masse, F. 2021, Mobilités de loisirs dans deux métropoles littorales. Identification des déterminants des comportements de déplacements à Marseille et Nice. Thèse de doctorat, Aix-Marseille-

Université

Nadou, F. (2010) La notion de " villes intermédiaires ", une approche différenciée du rôle des villes moyennes : entre structuration territoriale et spécificités socio-économiques, 4 p.

**Mots-Clés:** Mobilité quotidienne, villes moyennes, EMC2, dynamiques urbaines

# Entre sciences des données et approche produit : une méthode pour évaluer les modèles de reconstitution de la fréquentation d'un réseau de transport à partir de sources multiples

Eglantine Schmitt \* 1,2

<sup>1</sup> Citio – Citio – France

<sup>2</sup> Connaissance Organisation et Systèmes TECHniques – Université de Technologie de Compiègne –  
France

L'enjeu de cette communication est de proposer une méthodologie pour évaluer et comparer les différentes données et différents traitements utilisés pour mesurer la fréquentation d'un réseau de transport public.

En effet, diverses sources de vérité sont généralement considérées lors qu'il s'agit de comprendre les comportements des voyageurs et d'élaborer une offre de transport adaptée : il peut s'agir notamment de mesures par échantillonnage (enquêtes terrain), de l'utilisation de systèmes embarqués préexistants (billettique) ou installés à cet effet (cellules de comptage, pesage essieu...) ou encore de dispositifs numériques tiers (smartphones).

Néanmoins, ces différentes approches présentent chacune des biais spécifiques (représentativité, sous-estimation, variance...) tandis que leur combinaison requiert des connaissances et un savoir-faire technique spécifiques, tout en éloignant les résultats obtenus de la source de données brute première.

Dans cette perspective, je présenterai la méthode développée chez Citio, éditeur de logiciels spécialisé dans le traitement des données des transports publics, pour évaluer et valider les modèles mathématiques et computationnels mis en œuvre sur la base de sources de données de fréquentation multiples. Citio développe notamment des algorithmes de reconstitution des origines - destination et de la charge à partir de multiples sources de données telles que la billettique, les cellules de comptage, les enquêtes terrain, ou encore les comptages manuels. Ces algorithmes alimentent un logiciel d'analyse de données qui permet aux opérateurs et aux collectivités d'améliorer l'efficacité opérationnelle d'un réseau et l'adéquation de l'offre de transport à la demande de mobilité

**Mots-Clés:** fréquentation, données massives, algorithmes, épistémologie

---

\*Intervenant

# Compétitivité et complémentarité entre le transport en commun et le taxi

Catherine Morency \* <sup>1</sup>, Hubert Verreault , Bourdeau Jean-Simon

<sup>1</sup> Polytechnique Montréal (Polytechnique Montréal) – 2500 Chemin de Polytechnique, Montréal, Qc, Canada

En milieu urbain, plusieurs modes de transport interagissent pour offrir un ensemble d'options aux voyageurs. Leurs interactions ne sont toutefois pas toujours claires : sont-ils en compétition ou complémentaires et dans quels contextes spatio-temporels ? Mieux comprendre les relations de complémentarité et compétitivité entre les modes est une tâche essentielle dans un contexte d'allocation de ressources collectives (financières, matérielles, spatio-temporelles) et pour assurer que les réseaux multimodaux soient suffisamment fiables et robustes pour générer les changements modaux tant requis pour assurer la transition vers une mobilité plus juste et sobre.

Cette recherche s'intéresse plus spécifiquement aux interactions entre le transport en commun et le taxi. Elle s'appuie sur plus de 670 000 déplacements faits en taxi dans la région de Montréal en septembre 2019 et s'intéresse à la disponibilité et aux propriétés des trajets de transport en commun alternatifs. Ainsi, ces déplacements faits en taxi, qui couvrent 29 jours de septembre 2019 (incluant des jours de semaine, des samedis et des dimanches) sont simulés sur le réseau de transport en commun offert à la même période pour évaluer leur faisabilité et la qualité des trajets. Plus de 88% des déplacements faits en taxi étaient faisables sur le réseau de transport en commun, parmi ceux-ci, 67% l'étaient via un trajet direct donc sans correspondance. Différents indicateurs sont proposés pour évaluer la faisabilité et la qualité de l'alternative en transport en commun pour les déplacements en taxi et des perspectives sont offertes quant à la complémentarité et compétitivité entre ces deux modes.

Le résumé complet est déposé en PDF.

**Mots-Clés:** Complémentarité, compétitivité, transport en commun, taxi, Montréal

---

\*Intervenant

## S04- Les mobilités de longue distance : entre permanences et mutations

# Comment augmenter les émissions de gaz à effet de serre en desservant un aéroport par TGV ? Le cas de Francfort

Frédéric Dobruszkes \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Libre de Bruxelles – Belgique

## Introduction

Le transport aérien est de plus en plus pointé du doigt par un nombre croissant de pouvoirs publics, groupes de pression, citoyens et experts scientifiques comme une activité démesurément émettrice de gaz à effet de serre (GES) et donc contributrice de changements climatiques alors même qu'elle ne sert qu'à une minorité de la population mondiale (Gössling et Humpe, 2020). De fait, ces dernières décennies, le progrès technologique a été insuffisant pour permettre une réduction des émissions de GES par le secteur, les gains en termes d'efficacité étant plus que contrebalancés par l'augmentation du trafic (Lee et al., 2021).

Dans ce cadre, divers pouvoirs publics nationaux et internationaux se sont tournés vers les systèmes ferroviaires à grande vitesse (TGV). Ceux-ci sont en effet en mesure de concurrencer (voire totalement remplacer) l'avion sur des distances de quelques centaines de km et de transporter des passagers avec une bien plus faible consommation d'énergie que l'avion et la voiture. Sur le plan politique, il n'y a plus aujourd'hui de projet TGV qui ne soit justifié, en tout ou partie, par l'argument des mobilités à longue distance durables. Les chercheurs sont, pour la plupart, tout aussi enthousiastes, peut-être parce que leur propre profil social en fait des utilisateurs privilégiés des TGV.

Il y a pourtant trois écueils majeurs à une telle politique. Premièrement, seules les émissions directes de GES sont usuellement considérées. Autrement dit, toute la consommation d'énergie requise pour (et donc les émissions de GES induites par) la construction, l'entretien et la fin de vie des infrastructures (lignes à grande vitesse) et des trains n'est classiquement pas prise en compte. Or, cette quantité est telle que seule une ligne à forte densité de trafic enlevée à l'avion et au trafic routier peut conduire à un bilan climatique favorable. Deuxièmement, il a été montré qu'en Europe, les vols très courts (< 500 km) que les TGV peuvent le plus aisément remplacer ne représentent qu'une très faible part de la contribution du transport aérien aux changements climatiques, en fait dominée par les vols long-courriers (Dobruszkes et al., 2022). Enfin, lorsque des TGV remplacent des vols courts desservant un aéroport qui est à saturation, les créneaux horaires (slots) libérés sont généralement réutilisés pour des vols plus longs, et donc plus contributeurs de changements climatiques (Dobruszkes et al., 2022). Autrement dit, la substitution modale TGV/avion peut induire des effets rebonds indésirés. C'est ce dernier point qui est l'objet du présent papier.

---

\*Intervenant



## Méthodologie

L'article se concentre sur le cas de l'aéroport de Francfort-sur-le-Main (FRA). En effet, cet aéroport était à saturation au début du siècle (NERA, 2004), et donc en 2002 lorsqu'il a commencé à être desservi par des services à grande vitesse allemands (ICE) qui ont progressivement remplacé des vols domestiques très courts dans le cadre d'une véritable intégration des services ferroviaires et aériens par la Deutsche Bahn et Lufthansa. La contrainte de saturation a pesé jusque fin 2011, quand une quatrième piste a été mise en service.

L'objectif sera dès lors d'étudier l'impact de la mise en service de ces ICE sur l'impact climatique induit par l'offre aérienne desservant l'aéroport de Francfort. Hypothèse est faite que les slots libérés ont été réutilisés pour des vols plus longs, voire très longs, induisant dès lors un effet rebond en termes d'impact climatique.

Pour répondre à cet objectif, l'analyse procédera en deux temps :

- Identification de l'offre aérienne produite à l'aéroport de Francfort avant/après sa desserte par ICE en 2002, grâce aux bases de données OAG Schedules qui décrivent l'offre aérienne passager régulière sur une base désagrégées à l'échelle de chaque vol et géographiquement quasi exhaustive. En seront extraits, pour chaque vol desservant l'aéroport de Francfort, le type d'avion, la distance volée et le nombre de vols afin d'alimenter le point 2.
- Estimation de l'évolution de l'impact climatique en se basant a minima sur la consommation de carburant avant/après la desserte ICE, celle-ci étant considérée comme un proxy d'impact climatique dès lors que les effets climatiques non-CO2 du transport aérien sont difficile à prévoir à l'échelle d'un vol précis (Lee et al., 2021). L'estimation du carburant consommé se basera sur les équations quadratiques proposées par Seymour et al. (2020) par type d'avion et qui sont fonction de la distance volée.

Ensuite, l'analyse sera répliquée pour mesurer l'effet de la mise en service de la quatrième piste en 2011 et le comparer à celui de la desserte ICE.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

J'escompte un effet rebond lié au remplacement de vols (très) courts par les ICE puis une seconde augmentation de l'impact climatique des vols desservant FRA du fait de la quatrième piste. L'ampleur comparée de ces augmentations est difficile à prévoir à ce stade.

## Principales références bibliographiques (5)

Dobruszkes F., Mattioli G., Mathieu L. (2022), Banning super short-haul flights: Environmental evidence or political turbulence?, *Journal of Transport Geography* 104, 103457

Gössling, S., & Humpe, A. (2020). The global scale, distribution and growth of aviation: Implications for climate change. *Global Environmental Change*, 65, 102194

Lee D. et al. (2021), The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018. *Atmospheric Environment* 244, 117834.

NERA (2004), Study to assess the effects of different slot allocation schemes. A Report for

the European Commission, DG TREN.

Seymour, K., Held, M., Georges, G., Boulouchos, K., 2020. Fuel estimation in air transportation: modeling global fuel consumption for commercial aviation. *Transportation Research Part D* 88, 102528, 1–16.

**Mots-Clés:** Transport aérien, changements climatiques, mobilités à longue distance, train à grande vitesse

# Démocratisation du transport aérien : entre chimère et réalité

Yoann Demoli \* <sup>1</sup>, Amandine Craps \*

2

<sup>1</sup> Laboratoire de sociologie quantitative (LSQ) – Centre de Recherche en Économie et STatistique (CREST) – 60, rue Etienne Dolet 92245 Malakoff Cedex, France

<sup>2</sup> CIEM – Belgique

## Introduction

La démocratisation du transport aérien, notamment grâce aux compagnies aériennes à bas prix, est vantée par de nombreux acteurs économiques, politiques et scientifiques alors même que peu de données empiriques sont disponibles pour étayer cette assertion. Cette communication mettra en avant les résultats de deux études différentes, l'une s'intéressant au transport aérien dans son ensemble menée en France (Demoli et Subtil, 2019) et l'autre se concentrant sur le cas des compagnies aérienne à bas prix et menée en Belgique (Craps, 2022). Ces deux études ont recours à différentes définitions de la démocratisation (quantitative, qualitative et ségrégative) et avancent des analyses qui nuancent les allégations de démocratisation de la mobilité aérienne dans ces deux pays.

## Méthodologie

Les deux études proposent des analyses statistiques robustes et originales, récoltées en France et en Belgique. La première étude exploite des données issues des enquêtes nationales transports de 1974, 1981, 1993 et 2008 pour la France, tandis que la seconde exploite des données issues d'une enquête rétrospective sur les pratiques de déplacements et menée en 2017 auprès de 1471 individus à l'aéroport de Charleroi. Dans les deux cas, la situation passée est comparée à la situation présente sur différents critères.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

Les deux études démontrent qu'une banalisation du transport aérien est effectivement observée. Celle-ci se définit comme une démocratisation quantitative où la masse de voyageurs aériens augmente mais sa composition sociale reste similaire. Il s'agit donc une démocratisation en trompe l'œil plus qu'une réelle démocratisation (Demoli et Subtil, 2019). Les deux études mettent ainsi en évidence que les individus avec les diplômes les plus élevés ont plus de chances de prendre l'avion que les autres et ce aussi bien dans le passé que dans le présent. L'étude de Craps (2022) utilisant ce niveau de diplôme comme proxy du revenu fait la même observation que Demoli et Subtil (2019) : bien que l'écart entre les plus et les moins dotés en capital scolaire se réduise au fil

---

\*Intervenant

du temps, il reste toujours bien présent. Il est dès lors difficile de parler d'une réelle démocratisation qualitative supprimant la relation entre fréquence de voyage et diplôme/revenu. De plus, l'analyse d'un échantillon de voyageurs recourant aux compagnies à bas prix n'a pas permis de mettre en évidence que celles-ci induisent une démocratisation qualitative du voyage aérien. En effet, l'association entre diplôme et fréquence de voyage est toujours bien présente, entre autres indicateurs examinés.

Une autre observation intéressante est celle se rapportant au genre. Alors que dans les années 1970 les chances de voyager en avion étaient plus élevées pour les hommes, la situation des femmes et des hommes converge dans les années 2000 (Demoli et Subtil, 2019). L'étude de Craps (2022) qui ne montrait pas de différence notable lorsque l'échantillon était étudié dans son ensemble a néanmoins mis en évidence des différences lorsque sont étudiées les différentes pratiques. En effet, il semble y avoir des différenciations quant au genre selon les pratiques. On retrouve ainsi d'une part, une proportion plus élevée d'hommes dans les pratiques de type professionnel qui, par nature, engendrent des déplacements fréquents. D'autre part, les pratiques dans lesquelles les femmes sont surreprésentées sont des pratiques peu fréquentes et plutôt liées au tourisme. L'usage du transport aérien qui semblait à première vue ne pas montrer de différence de genre s'avère plus contrasté lorsque que les différentes pratiques sont étudiées en finesse. Ce serait donc finalement plutôt une démocratisation ségrégative qui serait observée, avec une augmentation globale des flux mais une différenciation des pratiques selon certains critères (ici niveau de diplôme/revenu et genre).

En conclusion, alors que prendre l'avion est devenu un événement beaucoup moins exceptionnel que dans le passé on ne peut néanmoins pas parler de démocratisation réelle (au sens d'une démocratisation qualitative). En effet, bien que l'usage de ce mode de déplacement se soit banalisé, la distribution sociale des individus qui y ont recours reste largement similaire à celle observée dans le passé. Ce sont donc toujours les plus catégories sociales les plus aisées qui ont le plus de chance de voyager en avion et ce, même depuis l'arrivée des compagnies à bas prix dans le cas de l'échantillon récolté à Charleroi. Ce glissement des écarts entre strates sociales plutôt que son rattrapage fait écho à la notion de translation développée par Pierre Bourdieu (1978) : chaque strate améliore ses conditions de telle sorte que les écarts entre elles sont conservés. Ainsi, les strates sociales supérieures trouvent en quelque sorte de nouvelles manières de se distinguer en matière de déplacements aériens (fréquence de voyage et mode).

#### Principales références bibliographiques (5)

Bourdieu, P., (1978). Classement, déclassé, reclassement. Actes de la Recherche en Sciences Sociales, 24 (1), 2-22. <https://doi.org/10.3406/arss.1978.2613>

Craps, A.. (2022). Transformation des pratiques de mobilités internationales depuis l'arrivée des compagnies aériennes à bas prix. Vingt ans de pratiques aériennes à Charleroi, Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles

Demoli, Y., et Subtil, J. (2019). Boarding Classes. Mesurer la démocratisation du transport aérien en France (1974-2008). Sociologie, 10 (2), 131-151. <http://journals.openedition.org/sociologie/5295>

**Mots-Clés:** Transport aérien, banalisation, démocratisation

# Les mutations dans le transport aérien international en Côte d'Ivoire

Kouassi Kan Severin Kouassi \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut de géographie tropicale (IGT), Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan – Côte d'Ivoire

## Résumé

Depuis son indépendance en 1960, les différents secteurs d'activités économiques en Côte d'Ivoire ont connu plusieurs mutations. Cependant, celles survenues au niveau du système du transport aérien international dans le pays sont énormes. Dès lors, l'objectif de cette étude est d'analyser les mutations opérées dans le système du transport aérien international en Côte d'Ivoire. La méthodologie pour l'atteinte de cet objectif repose sur une démarche rétrospective qui a consisté à une recherche documentaire sustentée par des recherches sur le terrain auprès des principaux acteurs du secteur. Ces acteurs interrogés de façon raisonnée sont le Ministère des Transports, l'entreprise en charge de la gestion de l'aéroport international Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan (AERIA), l'Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire (ANAC-CI), la Société d'Exploitation et Développement Aéroportuaire Aéronautique et Météorologique (SODEXAM), la représentation de l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA) en Côte d'Ivoire et quelques anciens responsables et agents de l'ancienne compagnie panafricaine Air Afrique. Les résultats obtenus de cette étude identifient et qualifient les différentes phases de ces mutations depuis l'indépendance. Il ressort donc une période de création de la compagnie panafricaine Air Afrique, de la compagnie nationale Air Ivoire et d'appropriation du système de l'aviation civile, jusque-là aux mains des ex colons. Une autre période de mise en place des infrastructures et équipements d'envergure internationale. Une période de difficultés et d'affaiblissement de la compagnie panafricaine Air Afrique qui a conduit à sa mise sur un plan de redressement financier. Une phase de décadence de l'après Air Afrique et de chute des activités. La dernière période marque la relance du secteur avec quelques difficultés dues au COVID-19. Il ressort de ces différentes séquences que le développement du transport aérien international en Côte d'Ivoire est guidé par des variables multiples d'ordre politique et socio-économique.

**Mots-Clés:** Côte d'Ivoire, aéroport international Félix Houphouët, Boigny d'Abidjan, mutations, système, transport aérien international.

---

\*Intervenant

# Navettes transfrontalières de longue distance entre Lorraine et Luxembourg

Isabelle Pigeron \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département de Géographie et d'aménagement du territoire – Luxembourg

La région Grand Est en France, limitrophe de quatre pays (Belgique, Luxembourg, Allemagne et Suisse) compte de nombreux travailleurs frontaliers. Au nombre de 183 000 en 2019; ces flux ne font qu'augmenter (+38,5% depuis 1999 d'après l'INSEE). Le principal pays de destination de ces travailleurs frontaliers est le Luxembourg avec 87 000 actifs frontaliers. L'attraction des pôles d'emploi étranger est forte, et les navettes domicile-travail peuvent être longues (en distance et en temps), surtout pour les travailleurs frontaliers se rendant à Luxembourg-Ville qui n'est pas directement limitrophe de la France (environ 20km de la frontière). La situation plutôt tendue du marché du logement à proximité des frontières a renforcé ces dernières années le nombre de navettes transfrontalières de longue distance, soulignant au passage les impacts réciproques existant entre mobilité quotidienne et mobilité résidentielle. Les possibilités de télétravail renforcées depuis la pandémie attirent des frontaliers plus éloignés des frontières, et contribuent à la hausse du nombre de ces navettes de longue distance.

L'objectif de la présente communication est d'étudier les navettes domicile-travail de longue distance dans la région Grand Est, qu'elles aient lieu en France ou vers l'étranger. La longue distance est appréhendée ici par le biais de la navette domicile-travail (au moins une fois par semaine pour rester dans la définition du travail frontalier du règlement UE 883/2004), ce qui la distingue du caractère généralement occasionnel entendu pour la mobilité de longue distance dans la littérature.

La comparaison des déterminants individuels et territoriaux de ces navettes permettra de mieux comprendre leur organisation et les impacts sur les marchés locaux du travail. Qu'est ce qui distingue les navetteurs de courte distance des navetteurs de longue distance ? Les déterminants à ces navettes diffèrent-ils ? y a-t-il des différences si la navette a lieu en France ou vers l'étranger ?

L'utilisation des données individuelles du recensement français de la population permettra d'appréhender les navettes domicile-travail en France et à l'étranger (avec Focus sur les relations entre Lorraine et Luxembourg Ville). La longueur de la navette pourra ainsi être mise en relation avec le lieu de travail au Luxembourg, ainsi que les caractéristiques de la personne (age, sexe, statut professionnel, secteur d'activité, mode de transport ... ) et les caractéristiques territoriales de sa commune de résidence.

Les éléments descriptifs des différents types de navettes (courte et longue distance, en France ou à l'étranger) permettront dans un premier temps de mieux connaître ces mobilités et ceux qui les pratiquent. Il est probable que les profils socio-économiques des navetteurs de longue distance soient différents (plus qualifiés, plus masculins etc.), que ceux des navetteurs de courte distance,

---

\*Intervenant

et que les navetteurs transfrontaliers de longue distance aient un profil encore différent. Dans un second temps, une analyse plus approfondie des déterminants complètera l'analyse descriptive en apportant davantage d'éléments explicatifs. Des résultats sur les effets de frontière, mais aussi l'appartenance territoriale mis en parallèle avec l'effet de la distance sont attendus.

Belton-Chevallier, L, Oppenheim, N., Vincent-Geslin, S., (2019), Manuel de sociologie des mobilités géographiques, Presses Universitaires François Rabelais.

Pigeron-Piroth, Isabelle; Le Texier, Marion; Belkacem, Rachid; Caruso, Geoffrey, Déterminants individuels et territoriaux des navettes internes ou transfrontalières des actifs résidant en France, in Espace, Populations, Sociétés (2018), 2017(3), 1-30

Conti, B, 2019, ESSAI DE CARACTÉRISATION DE LA MOBILITÉ INTERURBAINE EN FRANCE : DES PENDULAIRES ET PENDULARITÉS HÉTÉROGÈNES, N° 115 | pages 14 à 32

**Mots-Clés:** navette transfrontalière, Luxembourg, Lorraine, travail frontalier

# L'insertion des métropoles françaises dans les échanges aériens internationaux. Une analyse rétrospective 1997-2018

Laurent Terral \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel – France

## Introduction

Dans le courant des années 2000, une série de travaux commandés par la Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale (DATAR à l'époque, rebaptisé depuis Agence Nationale pour la Cohésion des Territoires) s'était intéressée aux caractéristiques des métropoles françaises dans le système de villes européennes (Rozenblat et Cicille, 2003, Halbert et al., 2012). Un des principaux enseignements de ces recherches était de montrer que parmi les grandes villes européennes, les métropoles françaises, en dehors de Paris, souffraient globalement d'un certain déficit de rayonnement. Ce diagnostic s'établissait sur la base d'analyses mobilisant plusieurs séries de variables, et en particulier des données de flux. En effet, on considère que les circulations interurbaines – et encore plus celles relatives à la longue distance – constituent un bon proxy du niveau d'insertion d'une métropole dans des réseaux d'échanges nationaux ou internationaux.

L'hypothèse sous-jacente suit le raisonnement suivant : plus une métropole polarise les circulations de longue distance et plus il faut y voir le signe de son intégration dans un système de mobilité à grande échelle et une forme de son potentiel rayonnement, économique, culturel, politique. Or, les analyses consacrées à cette question recourent assez systématiquement aux données aériennes ; elles présentent l'avantage de pouvoir mesurer des mobilités individuelles de longue voire de très longue distance, en dépit du fait qu'elles n'en montrent qu'un seul aspect, et donnent la possibilité de discuter du degré d'ouverture sur le monde des métropoles et de leur place dans la hiérarchie internationale. Ce dernier volet a d'ailleurs donné naissance à une abondante production de travaux, à la recherche d'indicateurs pour matérialiser l'existence d'un réseau de villes mondiales et pour démontrer, en creux, le pouvoir d'exclusion du transport aérien (Cattan, 1995 ; Derruder, Witlox et Taylor, 2007 ; Neal, 2010)

## Méthodologie

La communication s'inscrit dans cette lignée de travaux et portera une attention particulière aux cas des métropoles françaises. En réponse aux travaux lancés par la DATAR par le passé, la question portera plus spécifiquement sur l'évolution de l'intégration des métropoles françaises dans des réseaux d'échanges internationaux par le biais d'une analyse des flux aériens sur une période de 20 ans. Au plan méthodologique, le travail s'appuiera sur un jeu de données mis à disposition par la sous-direction des études de la DGAC ; il présente l'intérêt de pouvoir travailler sur les passagers réellement transportés au départ et à l'arrivée de chaque aéroport puis de

---

\*Intervenant



pouvoir ventiler les flux entre chaque aéroport et les principaux *hubs* européens. En effet, grâce à leur système de correspondance, les hubs demeurent, encore aujourd'hui, le meilleur moyen d'accéder à un large éventail de destinations internationales. Or, si la forte progression des flux aériens internationaux au départ et à l'arrivée des aéroports des principales métropoles françaises a déjà fait l'objet de mesures et d'observations (Conseil Supérieur de l'Aviation Civile, 2017), elle ne dit pas comment elle se segmente entre destinations, et en particulier entre les hubs et les autres points du réseau.

#### Principaux résultats obtenus ou attendus

Ce dernier aspect est au cœur de cette recherche. Il soulève la question de savoir si l'explosion du trafic international dans les aéroports des métropoles françaises permet de conclure à leur meilleure connexion au reste de la planète. Les volumes de passagers aériens en direction et en provenance de six hubs européens – Paris CDG, Londres Heathrow, Amsterdam, Francfort, Madrid et Istanbul – seront analysés à quatre dates différentes (1997, 2004, 2011, 2018) et mis en regard de l'évolution des trafics totaux. On attend des résultats qu'ils puissent ainsi répondre à deux interrogations principales. La première cherche à savoir si le niveau de connexion aux principaux hubs européens des métropoles françaises signale ou non une meilleure insertion dans le système urbain mondialisé. La seconde vise à interpréter les différenciations observées entre métropoles au regard d'autres aspects (potentiel économique des villes, autres alternatives en matière de transport rapide...)

#### Principales références bibliographiques (5)

Cattan N. (1995). Attractivity and Internationalisation of major european cities : the example of air traffic. *Urban studies*, 32:2, 303-312.

Conseil Supérieur de l'Aviation Civile, (2017). *Rapport sur le maillage aéroportuaire français*. Commissariat Général à l'Égalité des Territoires, Paris.

Derruder B., Witlox F., Taylor P.J. (2007) U.S. Cities in the world city networks : comparing their positions using global origins and destinations of airline passengers. *Urban Geography*, 28:1, 74-91.

Halbert L. et al. (2012). *Quelles métropoles en Europe ? Des villes en réseaux*. La documentation Française, DATAR, Paris.

Neal Z. (2010). Refining the air traffic approach to city networks. *Urban studies*, 47:10, 2195-2215.

Rozenblat C., Cicille P. (2003) *Les villes européennes, analyse comparative*. La documentation Française, DATAR, Paris.

**Mots-Clés:** Longue distance, flux aériens, métropolisation, hub

# Quelles évolutions de la mobilité longue distance depuis 30 ans ? Les enseignements des enquêtes nationales de mobilité

Julien Brunel \* <sup>1</sup>, Philippe Geri \*

, Frédéric Henriot \*

<sup>1</sup> SNCF Réseau – SNCF Réseau - Direction de Régulation - Analyse Economique – France

## Introduction

SNCF Réseau, comme les autres acteurs intervenant dans le secteur des transports, a besoin d'élaborer des prévisions de trafic pour orienter ses politiques d'investissement, de modernisation et de développement du réseau ferré. Il y a donc, pour le gestionnaire de réseau français, un enjeu important à comprendre les évolutions et les permanences des comportements de mobilité des voyageurs. A cet égard, les enquêtes réalisées à une échelle nationale sont particulièrement utiles pour comprendre ces comportements et envisager des ruptures pour se projeter à moyen ou long terme.

## Méthodologie

L'objectif du travail engagé consiste à analyser l'évolution des comportements de mobilités des résidents français depuis 30 ans en exploitant le dispositif des enquêtes nationales réalisées tous les 10 ou 15 ans par les services de l'Etat. Ces différentes enquêtes donnent une photographie de la mobilité des personnes en France à intervalles réguliers et constituent à ce titre une source d'informations sans trop d'équivalent en matière de richesse et de stabilité dans le temps. Trois enquêtes seront ainsi exploitées : l'ETC (enquête transport et communication) de 1994, l'ENTD (enquête nationale transports et déplacements) de 2008 et l'EMP (enquête mobilité des personnes) de 2018-19. L'analyse est enrichie d'éléments quantitatifs issus d'autres sources.

Ce travail s'insère ainsi dans un ensemble de travaux antérieurs exploitant ces enquêtes *pour leur volet longue distance*. Il prolonge ainsi les travaux de Madre et Maffre (1995), Nelly (2009), Grimal (2010) en ajoutant à ces travaux une analyse de l'enquête de mobilité de 2018.

Principaux résultats obtenus ou attendus

La communication prend pour point de départ les constats dressés sur le temps long :

une forte croissance de la mobilité longue distance (Calzada et al, 1997) : de 3,7 voyages en 1982 à 6,0 voyages en 2008 ; l'essor de l'aérien (Grimal, 2010 ; Bouffard-Savary, 2010) notamment

---

\*Intervenant

grâce aux opérateurs à bas coûts ; les pratiques de mobilité sont traversées d'inégalités selon la position économique de l'individu (Potier et Zegel, 2003, Dauphin et al. 2008, Rouquette, 2001) mais les écarts semblaient se réduire entre 1994 et 2008 (Grimal, 2010) ; les pratiques de mobilité des retraités tendent, au moins pour une partie d'entre eux, à se rapprocher de celle des actifs (Pochet, 2003 et 2006).

Les analyses statistiques sont en cours mais différents résultats ont d'ores et déjà été mis en lumière par nos travaux. Ils sont présentés, ci-après, pour illustrer la nature de notre analyse, selon quatre angles : une grande permanence de certains comportements et caractéristiques (motifs, croissance de la demande, essor de l'aérien ; des inégalités qui se creusent alors qu'elles semblaient se réduire précédemment ; des effets de génération ; la géographie des déplacements.

Dans un premier temps, notre analyse se concentre sur *les caractéristiques individuelles des voyageurs* à longue distance. L'analyse met en avant une propension plus ou moins forte des individus à voyager à longue distance selon leurs caractéristiques individuelles.

En matière de CSP (catégories socioprofessionnelles), nous observons, sans surprise, que, pour les voyages à motifs professionnels, la part des cadres est prépondérante, notamment pour les modes ferroviaire et aérien. Pour les voyages personnels, les catégories socioprofessionnelles sont plus équilibrées malgré une part importante de cadres, inactifs (retraités) et professions intermédiaires.

En ce qui concerne le revenu des individus, nous observons une inégalité croissante dans les comportements de mobilité. Pour les voyages personnels, ce sont les derniers déciles qui se déplacent le plus: les 20% les plus riches font 35% des voyages personnels à longue distance en 2018. Cette tendance s'intensifie dans le temps puisque les 20% les plus riches ne réalisaient que 30% des voyages en 1994.

Notre travail semble mettre en avant des différences de genre en matière de choix modal puisque la part modale des modes collectifs (avion et train) semble plus élevée pour les femmes que pour les hommes. La part de la voiture est en revanche plus faible pour les femmes.

On observe également un vieillissement des voyageurs à longue distance en lien avec l'évolution démographique de notre pays. Les plus de 60 ans représentent ainsi près d'un quart des voyageurs en 2018 alors qu'ils ne représentaient que 13% des voyageurs en 1994.

Dans un second temps, notre analyse s'intéresse à la portée et aux *caractéristiques spatiales des déplacements*.

Cette analyse montre en premier lieu l'augmentation de la distance des déplacements à longue distance depuis 2008 traduisant l'essor de l'aérien pendant cette décennie. Les déplacements de plus 1200 km par exemple augmentent de plus de 40% ce qui est très supérieur à la croissance globale des déplacements longue distance (d'un peu moins de 5% sur la décennie).

Cette analyse s'intéresse également aux caractéristiques des communes d'origine et de destination des voyages à longues à distance. Notre analyse met en avant un rôle important des villes centres dans les destinations. La ville de Paris représente 25% des destinations des voyages à longue à distance. De même, les communes-centres des aires de plus de 700 000 habitants (hors Paris) représentent également un poids important des voyages (20%).

Dans un troisième temps, le travail étudie *la nature de déplacements*. Un des résultats les plus marquants est la stabilité de la répartition des déplacements selon les motifs depuis 25 ans puisque l'on observe, au fil des enquêtes, que la part des déplacements personnels (80%) et pro-

fessionnels (20%) est la même depuis 1994. Parmi les déplacements personnels à longue distance, on note que la prépondérance du motif vacances et visites (à la famille ou aux amis). La part du motif vacances augmente, notamment entre 2008 et 2018, au détriment des déplacements de loisirs (culture, sport, association), traduisant des vacances plus fréquentes et plus courtes.

En matière de répartition horaire des départs, l'étude montre une pointe marquée pour le routier et le ferroviaire, et un plus grand étalement pour les voyages en avion. Cette conclusion est constante dans le temps.

Enfin, la dernière partie de l'analyse revient sur *le partage modal*.

Cette partie met en avant l'essor de l'aérien au cours de la décennie 2008-2018. On note en particulier que le nombre de voyages personnels en avion augmente pour tous les déciles de revenu traduisant une démocratisation de l'utilisation de l'avion en France. A l'inverse, il est notable de remarquer que, pour les ménages des déciles de revenu les plus bas, le nombre de voyages en train baisse. La démocratisation de l'aérien se fait donc au détriment du train, soulignant l'existence d'un effet revenu pour les ménages les plus pauvres. Ce phénomène n'existe pas pour les plus riches qui voyagent plus, aussi bien en avion qu'en train. Cette évolution est mise en parallèle au développement plus important d'un segment aérien low cost par rapport au ferroviaire. Le low cost aérien s'est progressivement développé depuis les années 2000 alors que le low cost ferroviaire s'est surtout accéléré après 2018.

En matière de comportements selon l'âge des voyageurs, nous percevons, dans l'enquête de 2018, une propension à utiliser le train plus forte chez les 25-39 ans (mais aussi de l'avion), et une moindre utilisation de la voiture. Cette inflexion pourrait être mise en relation avec la détention de permis de conduire ou la motorisation des individus qui singularise les jeunes de la génération Y par rapport à leurs aînés aux mêmes âges.

Le ferroviaire est sans surprise le plus compétitif entre 400 et 800 km avec une part de marché prépondérante mais le train n'est plus pertinent au-delà. Le train est également très compétitif pour les déplacements radiaux (IDF – province), notamment professionnels. L'avion domine des voyages à l'étranger et la voiture les voyages province – province.

Notre conclusion examine les grands enseignements de ces différentes enquêtes à l'aune *des crises récentes traversées en France*.

Elle pose la question de l'effet de la digitalisation du monde de travail sur les déplacements professionnels. La généralisation des outils de réunions à distance (Teams, Zoom...) suggère que la propension de voyages professionnels pourrait se réduire alors que leur part faisait preuve d'une grande constance dans le temps. Dans l'autre sens, avec le recours accru au télétravail, l'étalement urbain et le déménagement de Franciliens vers la province pourraient engendrer de nouveaux voyages à longue distance.

L'autre crise importante est la transition écologique et interroge la croissance marquée du transport aérien au cours de la dernière décennie. Les résultats de l'enquête montrent, en effet, un décalage entre l'ambition de sobriété portée par la stratégie nationale bas carbone et les choix individuels qui privilégient l'avion. Depuis 2018, le rôle de l'aviation dans le réchauffement climatique a été fortement mis en avant par le Flygskam. Les pouvoirs publics ont mis en œuvre une première régulation de l'offre de transport aérien. Pour autant, ces évolutions semblent encore insuffisantes pour produire une inflexion majeure dans les comportements des Français.

Enfin, la guerre en Ukraine conduit à s'interroger sur le contexte macroéconomique, avec des

questions qui se posent aussi bien sur l'inflation, notamment des produits énergétiques, que sur la consommation des ménages, soit autant de facteurs susceptibles d'exercer une influence notable sur la génération de déplacements à longue distance...

### Principales références bibliographiques

Bouffard-Savary, E. (2010) L'avion : des voyages plus nombreux et plus lointains, Revue du CGDD

Calzada, C., Marchal, P., Morellet, O., & Soleyret, D. (1997). Evolution du trafic français de voyageurs à longue distance : Tendances passées et orientations futures. Recherche, transports, sécurité, 56, pp. 43-60.

Dauphin, L., Le Garrec, M. A., & Tardieu, F. (2008). Les vacances des Français depuis 40 ans. Le tourisme en France : édition 2008, pp. 31-40.

Gopal, Yeshtabye et Boussion, Brice (2022) Qui a la chance de voyager : Analyse de la mobilité à longue distance des Français, Enquête de Mobilité des Personnes 2019, communication aux 4èmes Rencontres Francophones Transport Mobilité (RFTM), Campus Belval, Esch-sur-Alzette, Luxembourg du 8 au 10 juin 2022

Gouider, N. (1999), La mobilité à longue distance des ménages en 1994, Insee Résultats n° 72 à 74

Grimal, R. (2010) Mobilité à longue distance : plus de voyages s'effectuent en train mais les seniors restent adeptes de la voiture, La Revue du CGDD.

Madre, J.-L. et Maffre J. (1995), Toujours plus loin... mais en voiture, Insee première n° 417

Pochet, P., Scheou, B., & Soulage, F. (2001). Le tourisme à l'âge de la retraite.

Pochet, P. (2003). Mobilité et accès à la voiture chez les personnes âgées: évolutions actuelles et enjeux. Recherche-Transports-Sécurité, 79, pp. 93-106.

Potier, F., & Zegel, P. (2003). Exclusions et inégalités d'accès aux loisirs et au tourisme. Rapport sur convention PUCA.

Rouquette, C. (2001). Départs en vacances : la persistance des inégalités. Economie et statistique, 345(1), pp. 33-53.

**Mots-Clés:** Demande de transports, mobilité longue distance, TGV, Avion, Voiture

# Évolutions des émissions de gaz à effet de serre dues aux mobilités des personnes en France : analyse des enquêtes nationales transports de 1994, 2008 et 2019

Alix Le Goff \* <sup>1</sup>, Damien Verry , Jean-Pierre Nicolas

<sup>1</sup> Laboratoire Aménagement Économie Transports (LAET) – Université Lumière - Lyon 2 – 14, Avenue Berthelot - 69363 Lyon Cedex 07 France, France

## Introduction

Selon le GIEC (2022), les transports représentent 23% des émissions globales de CO<sub>2</sub> dans le monde. En France, du fait d'un système énergétique moins carboné que la moyenne internationale, les transports prennent un poids relatif plus important et ce chiffre atteint 31% selon le Haut Conseil pour le Climat (2019). Il est donc particulièrement important de comprendre les évolutions de ce secteur si l'on souhaite continuer à réduire ces émissions. Or, si les tendances globales peuvent être observées à travers les statistiques nationales (CITEPA, 2022), il reste nécessaire d'éclairer plus finement les moteurs de ces évolutions. Concernant les mobilités des personnes, qui représentent environ 60% du total du CO<sub>2</sub> émis par les transports sur le territoire national (SDES, 2021), celles-ci peuvent notamment être observées à l'échelle française au travers des enquêtes nationales transport, qui ont lieu tous les 10 à 15 ans et offrent une représentation globale des déplacements réalisés par les Français pour leur mobilité locale et à longue distance. Cet article se concentre ainsi sur les mobilités des personnes et leurs évolutions, mesurées au travers des trois dernières enquêtes nationales transport de 1994, 2008 et 2019, en s'interrogeant sur les facteurs explicatifs des évolutions des émissions que les statistiques nationales ne permettent pas d'éclairer.

## Méthodologie

Après redressement, les trois dernières enquêtes transport fournissent des échantillons représentatifs des déplacements des Français sur le territoire national respectivement en 1993-1994, 2007-2008 et 2018-2019. Les informations récoltées par ces enquêtes permettent d'obtenir les répartitions modales, tant en parts de déplacements qu'en termes de distances parcourues, qui nous intéressent plus particulièrement afin d'estimer les émissions de gaz à effet de serre (GES).

La méthode retenue pour calculer les émissions de GES pour chaque déplacement est calculée en équivalent CO<sub>2</sub> et varie selon le mode de transport utilisé :

- Pour les modes routiers, puisque l'on dispose pour chaque déplacement du véhicule utilisé ainsi que de sa durée et de sa distance – et par conséquent de sa vitesse –, les émissions sont estimées à partir des fonctions préconisées par l'EMEP/EEA (2021), utilisées dans COPERT V(1).

---

\*Intervenant

- On suppose que les modes doux n'émettent pas de GES.

- Pour les modes de transport non routiers tels que le bateau, le train ou l'avion, on utilise les émissions unitaires fournies par la littérature, principalement via les bilans GES de l'ADEME(2).

Nous avons également considéré les émissions dues à l'abrasion et aux évaporations, ainsi que les émissions indirectes dues à la production de l'énergie (extraction, transport, raffinage, distribution) nécessaires au fonctionnement du véhicule. On obtient ainsi des émissions " du puit à la roue ".

#### Principaux résultats obtenus ou attendus

Selon les premiers résultats, les distances parcourues par personne ont progressé entre 1994 et 2008 de 13% et de 2008 à 2019 de 15%. En 2019, on atteint quasiment la barre des mille milliards de voyageur.kilomètres (985 milliards).

Lorsque l'on distingue les déplacements selon leur distance, on observe des tendances très différenciées. Les trajets de courte distance étaient en légère augmentation (+6% en nombre de déplacements, +10% en voyageur.km) entre 1994 et 2008 et ont stagné (-1% en nombre de déplacements, +3% en voyageur.km) entre 2008 et 2019. La tendance pour les longues distances est quant à elle bien différente avec un nombre de déplacements stables (-1%) et des distances parcourues à la hausse (+16%) entre 1994 et 2008, puis un nombre de déplacements en hausse (+18%) et des distances en nette hausse (+35%) entre 2008 et 2019. Les Français voyagent ainsi non seulement plus souvent, mais également de plus en plus loin. Cette tendance se traduit par une augmentation globale des émissions de gaz à effet de serre, de l'ordre de 6% entre 1994 et 2008 et de 24% entre 2008 et 2019.

On observe une nette tendance à la hausse des distances parcourues en avion entre les trois enquêtes. Ces augmentations répétées font désormais de l'avion un mode de transport quasi autant utilisé que la voiture, en nombre de voyageur.kilomètres, pour les déplacements de longue distance. C'est cette hausse qui constitue le premier facteur explicatif de l'augmentation à la fois des distances parcourues et des émissions.

Ces premiers résultats seront complétés afin de mieux comprendre les premières tendances observées. Plusieurs typologies des individus seront notamment utilisées pour faire ressortir les catégories de populations impliquées dans les émissions et leurs évolutions. Ces typologies seront réalisées en fonction notamment du revenu, du genre ou encore de la position dans le cycle de vie, avec les contraintes et les opportunités de mobilité que ces facteurs entraînent. Nous nous attacherons ainsi à faire ressortir le jeu des évolutions démographiques, des comportements de mobilité et des évolutions technologiques (avec les émissions unitaires liées) pour expliquer les évolutions générales obtenues.

#### Principales références bibliographiques (4)

CITEPA, 2022, *Inventaire des émissions de polluants atmosphériques en France métropolitaine, format CEE-NU*.

[https://www.citepa.org/wp-content/uploads/publications/cee-nu/UNECE\\_France\\_mars2022.pdf](https://www.citepa.org/wp-content/uploads/publications/cee-nu/UNECE_France_mars2022.pdf), Accessed February 2023.

GIEC. M. Pathak, R. Slade, P.R. Shukla, J. Skea, R. Pichs-Madruga, D. Ürge-Vorsatz, 2022: 'Technical Summary'. In: *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)). Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.002

EMEP/EEA, Ntziachristos, L., & Samaras, Z. (2021). Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019-Update Oct. 2021. *European Environment Agency: Copenhagen, Denmark*. <https://www.eea.europa.eu/eea-guidebook-2019/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view>, Accessed February 2023.

SDES (Service des données et des statistiques publiques du Ministère de la Transition Ecologique), 2021, Chiffres clés des transports.

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-du-transport-edition-2021>, Accessed February 2023.

(1) COPERT est l'acronyme de " COmputer Program to calculate Emissions from Road Transport", un programme développé par l'Agence Européenne pour l'Environnement.

(2) <https://bilans-ges.ademe.fr/fr/basecarbone/donnees-consulter/choix-categorie/categorie/7>

**Mots-Clés:** Enquêtes Nationales Transport, émissions de GES, évolutions des pratiques de mobilité, déplacements longue distance



# Déterminants du choix modal et possibilités de report modal pour les trajets interurbains portés par les villes moyennes

Anne Aguilera \* <sup>1</sup>, Sylvestre Duroudier <sup>2</sup>, Benoit Conti \*

<sup>1</sup>, Florent Le Néchet \*

1

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel, Ecole des Ponts ParisTech – France

<sup>2</sup> Géographie-cités – Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, École des Hautes Études en Sciences Sociales, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Paris Cité – France

## Introduction

En France, un peu plus d'un actif sur dix travaille désormais dans une aire d'attraction différente de celle où il réside. Ce chiffre, qui a continuellement augmenté au cours des dernières décennies, pourrait continuer sa progression avec le développement du télétravail. Celui-ci ouvre en effet la voie à de nouveaux arbitrages résidentiels, en relâchant la contrainte de proximité entre domicile et emploi qui était liée à la nécessité d'effectuer des trajets quotidiens.

Malgré leur importance croissante dans les déplacements pendulaires et les émissions qui leur sont associées (Conti, 2017), les flux pendulaires interurbains demeurent peu étudiés, que ce soit du point de vue des caractéristiques des actifs concernés, de l'organisation spatiale des flux ou encore des pratiques modales et de leurs déterminants (Duroudier et al., 2022). Ce faisant, ils échappent assez largement aux réflexions académiques mais également politiques sur les freins et leviers d'une décarbonation des déplacements liés au travail.

Les enjeux sont pourtant importants : l'usage de l'automobile est en effet ultra-majoritaire sur les trajets interurbains, en particulier ceux générés par les villes moyennes (à l'origine et/ou à la destination), pour lesquels la voiture est utilisée, selon le recensement de population de 2018, sur 90% des trajets (Duroudier et al., 2022). Or, si les déterminants de la mobilité quotidienne sont très largement identifiés et discutés depuis plusieurs dizaines d'années à une échelle intra-urbaine (Ewing & Cervero, 2010), les déplacements inter-urbains (ou, plus généralement, de longue distance) sont à cet égard peu étudiés (Limtanakool et al., 2006) à l'exception de quelques travaux mobilisant principalement des déterminants relatifs à la densité (Holz-Rau, 2014 ; Hubert et al., 2016).

Or, certains facteurs rendent particulièrement complexe l'action publique visant à favoriser des

---

\*Intervenant

alternatives à l'autosolisme pour les déplacements interurbains. D'une part, pour les actifs interurbains la complexité de l'organisation des routines liées au temps de trajet notamment, nécessite une flexibilité que n'offre pas nécessairement le système de transport collectifs, que ce soit en termes de desserte bien entendu, mais aussi lorsque celle-ci est présente, d'amplitude horaire de dessertes, ou bien de billettique intégrée. Dans les villes moyennes où les densités ne provoquent pas de phénomène de congestion très importants, ni de conditions de stationnement contraignantes, il n'y a que pour certains trajets très particuliers que les transports collectifs constituent une alternative approchant les performances de la voiture en termes de temps de trajet. D'autre part, la relative absence de politiques publiques sectorielles à une échelle infrarégionale, intermédiaire entre les AOM et les régions, nuit à l'émergence de solutions de mobilité plus adaptées à ces déplacements (même si les bassins de mobilité issus de la loi LOM pourraient aller dans ce sens). Dans les villes moyennes qui sont situées sur des corridors d'échange importants, et qui bénéficient par exemple de dessertes ferrées régionales ou d'un dense réseau autoroutier national, il y a toutefois lieu de mieux organiser le rabattement vers les gares ou de favoriser un usage différent des voies routières existantes, ce qui est mis en place dans certaines villes (bus sur autoroutes, par exemple, Orfeuillat, 2022).

Il s'ensuit que les ressorts de choix des actifs interurbains des villes moyennes sont très hétérogènes, pour partie liés à des effets de contextes généraux comme la taille de la ville ou la densité de population de la commune, pour partie liés à des politiques locales particulières. Cette communication vise, au travers de l'analyse des pratiques existantes à l'échelle nationale telles que révélées par le recensement de population, à explorer les déterminants du choix modal des actifs réalisant des trajets pendulaires interurbains depuis ou à destination d'une ville moyenne.

## Méthode

L'étude porte sur les données du recensement de population (fichier " Mobilité professionnelle ", données de 2018), combinées à d'autres sources comme la localisation des gares et leur fréquentation annuelle (source : Open Data SNCF) et un distancier routier national à l'échelle communale (Conti, 2016). Les villes moyennes sont définies dans une acception large comme les 159 aires d'attraction des villes de l'Insee située en France métropolitaine (hors Corse) ayant une population comprise entre 50 000 et 700 000 habitants (Duroudier et al., 2022). Les analyses considèrent toutes les personnes résidant dans l'une des villes moyennes et effectuant une mobilité domicile-travail vers une autre aire d'attraction moyenne, soit environ 1,5 million de personnes.

L'identification des facteurs géographiques et socio-économiques pesant le plus sur le choix du mode de transport (automobile ou transports collectifs) pour la mobilité interurbaine repose sur la réalisation de plusieurs modèles de régression logistique multinomiale (selon une démarche comparable à Conti, 2018, mais focalisée sur les villes moyennes). Nous procédons à plusieurs régressions différentes afin de respecter la diversité des configurations territoriales : par taille de ville moyenne d'une part, par type de commune de résidence (pôle urbain ou périurbain) d'autre part. Nous proposons également une famille de modèles par tranche de distance-temps afin de différencier des déplacements de relative proximité (inférieurs à 25 minutes en voiture) et des déplacements de longue distance (plus de 45 minutes). Il s'agit aussi de contrôler les possibles biais liés à l'existence d'effets de nomenclature spatiale : certains flux de proximité sont, de fait, relevés comme interurbains dans notre approche.

Pour chacun de ces modèles, nous étudions les liens statistiques entre la proportion de navetteurs interurbains réalisant une mobilité en automobile et différentes caractéristiques géographiques et socio-économiques relevant soit des caractéristiques des personnes (âge, sexe, catégorie socio-professionnelle, niveau d'éducation, nombre de véhicules, type de logement), soit du contexte de leur localisation résidentielle et professionnelle (accès à une gare à moins de 5km; type de

commune de lieu de travail -pôle urbain ou périurbain ; tranche d'aire d'attraction des villes à destination).

#### Principaux résultats obtenus ou attendus

Premièrement, les résultats des analyses éclairent sur les grandes tendances des navettes domicile-travail interurbaines des villes moyennes : si le nombre de navetteurs diminue avec la distance entre les villes, pour autant ces liaisons ne se réduisent pas aux commune-centre. Quant à l'usage de l'automobile il est sensible de manière remarquable à la portée des déplacements (cf. Figure 1 dans le fichier à part). Notons que les déplacements d'une durée (mesurée pour tous en voiture) inférieure à 30 minutes sont presque exclusivement réalisés en automobile.

*Titre de la figure 1 : part modale en transports collectifs en fonction du temps de trajet en voitures des liaisons intercommunales domicile-travail en France, à l'origine des villes moyennes. Les étiquettes de données indiquent le nombre de navetteurs concernés par ces liaisons (les trajets sur une portée de plus de 250 km sont supprimés)*

Les modèles réalisés permettent de déterminer quels sont les facteurs des choix modaux sur les trajets pendulaires inter-urbains. Au-delà de corrélations significatives attendues (la taille d'aire d'attraction des villes à destination, ou le type de logement, notamment, jouent très fortement et presque systématiquement sur l'usage des transports collectifs), nous observons une variabilité des résultats selon les modèles réalisés. Entre autres résultats, la desserte ferrée semble influencer les habitants du périurbain des villes moyennes les moins peuplées (entre 50 000 et 200 000 habitants) bien plus que les habitants du pôle urbain de ces villes ou encore que les habitants du périurbain des villes moyennes les plus peuplées (entre 200 000 et 700 000 habitants). Les résultats obtenus permettent de discuter des conditions du report modal vers les transports collectifs, pour ces configurations territoriales diverses.

#### Principales références bibliographiques

Armoogum, J., Hubert, J. P., Roux, S., & Le Jeannic, T. (2010). Plus de voyages, plus de kilomètres quotidiens: une tendance à l'homogénéisation des comportements de mobilité des Français, sauf entre ville et campagne. *La revue du CGDD*, (1), pp-5.

Conti, B. (2016). La mobilité pendulaire interurbaine en France face aux enjeux du changement climatique: caractérisation socioéconomique, analyse spatiale et potentiels de report modal (Doctoral dissertation, Paris Est).

Conti, B. (2017). La mobilité pendulaire des interurbains et leurs impacts sur les émissions de CO<sub>2</sub>, un enjeu d'aménagement. *Région et Développement*. n°46.

Conti, B. (2018). Modal shift and interurban mobility: Environmentally positive, socially regressive. *Journal of transport geography*, 69, 234-241.

Duroudier, S., Aguilera-Belanger, A., Conti, B., & Le Néchet, F. (2022). Essai de typologie des villes moyennes et intermédiaires françaises selon les mobilités pendulaires interurbaines. In 4èmes Rencontres Francophones Transport Mobilité (RFTM), Juin 2022.

Ewing, R., & Cervero, R. (2010). Travel and the built environment: A meta-analysis. *Journal of the American planning association*, 76(3), 265-294.

Holz-Rau, C., Scheiner, J., & Sicks, K. (2014). Travel distances in daily travel and long-distance

travel: what role is played by urban form?. *Environment and Planning A*, 46(2), 488-507.

Hubert, J. P., Pistre, P., & Madre, J. L. (2016). L'utilisation de l'automobile par les ménages dans les territoires peu denses: analyse croisée par les enquêtes sur la mobilité et le Recensement de la population. *Economie et Statistique*, (483-484-485), pp-179.

Limtanakool, N., Dijst, M., & Schwanen, T. (2006). The influence of socioeconomic characteristics, land use and travel time considerations on mode choice for medium-and longer-distance trips. *Journal of transport geography*, 14(5), 327-341.

Orfeuil, J. P. (2022). *L'autocar express, une solution pour les déplacements longs de la vie quotidienne ?*.

**Mots-Clés:** Choix modal, Mobilités interurbaines, Villes moyennes, Aire d'attractions, France

# Voyager après 60 ans – Une exploration de la dimension spatiale de la mobilité à longue distance des retraités

Julie Pelata \* <sup>1</sup>, Jimmy Armoogum <sup>1</sup>, Brice BouSSION

<sup>1</sup> Dynamiques Economiques et Sociales des Transports – Université Gustave Eiffel, CEREMA – France

## Introduction

En 1993-1994 comme en 2007-2008, seuls 36% des personnes de plus de 65 ans ont voyagé à plus de 100 km de leur domicile (80 km à vol d'oiseau) au cours des trois mois précédant l'enquête (Insee, 1994; SOeS et al., 2008). Une communication aux dernières RFTM a déjà montré sur les données les plus récentes (l'enquête nationale mobilité des personnes réalisée en 2018-2019) la nature fortement inégale de la mobilité à longue distance. Plus que l'âge, les voyages personnels sont fonction de la catégorie socioprofessionnelle du ménage, du niveau d'éducation de l'individu, de la motorisation du ménage et de son revenu (Gopal & BouSSION, 2022).

Pour autant, comme le soulignent Zahia Longuar, Jean-Pierre Nicolas et Damien Verry, " si les retraités de plus de 75 ans sont moins mobiles que le reste de la population, les retraités de moins de 75 ans émettent en revanche chaque année environ 1 413 kg de CO<sub>2</sub> en mobilité locale et 676 kg CO<sub>2</sub> en longue distance, contre respectivement 1 367 et 565 kg CO<sub>2</sub> pour un Français moyen " (Longuar et al., 2010).

De plus, cette mobilité de longue portée est en augmentation : " les jeunes retraités d'aujourd'hui sont en effet plus motorisés et mobiles qu'auparavant et leur niveau d'émission a tendance à se rapprocher des actifs et à bien se distinguer des inactifs et de leurs aînés " (ibid.). En 2007-2008, cette hausse était portée par un usage accru de la voiture par les retraités, différente des actifs dont les pratiques se sont diversifiées (Grimal, 2010). Qu'en sera-t-il en 2018-2019, alors que la forte croissance des distances parcourues s'explique en population générale par un doublement des voyages en avion pour motif personnel (BouSSION, 2022; Gopal & BouSSION, 2022) ?

## Méthodologie

Cette contribution se propose de s'appuyer sur 3 enquêtes nationales transport, réalisées en France métropolitaine tous les 10 ans environ depuis 1993-94. Ces enquêtes recensent à la fois les déplacements quotidiens (en semaine et/ou le week-end) et les voyages réalisés (sur une période de 3 mois). La constance des méthodes employées rend possible une analyse transversale des phénomènes de décalage générationnel, tandis que la taille des échantillons permet de saisir, au moins partiellement, la géographie dans laquelle vivent et voyagent les Français après la retraite.

## Principaux résultats attendus

---

\*Intervenant

L'analyse projetée s'inscrit dans une réflexion plus globale qui interroge le postulat selon lequel " la mobilité des personnes âgées se caractérise avant tout par une évolution progressive vers une restriction de mobilité " (Dumas, 2012). Elle vise à quantifier des pratiques qui ne sont jusqu'ici abordées qu'à l'échelle régionale (Caradec et al., 2007), ou via des méthodes qualitatives (Cholat et al., 2020; Lord et al., 2009).

Des travaux quantitatifs sur la mobilité résidentielle ont pourtant bien montré les spécificités du passage à la retraite (Mahieu, 2022), et deux résidences secondaires sur trois appartiennent à un ménage de 60 ans ou plus (Châtel et al., 2021). Via les enquêtes nationales transport, l'objectif est d'aboutir à des typologies de pratiques de l'espace, et de caractériser leurs évolutions au fil du temps.

### Principales références bibliographiques

Caradec, V., Petite, S., & Vannienwenhove, T. (2007). *Quand les retraités partent en vacances*. Presses universitaires du Septentrion.

Châtel, F., Cochez, N., & de Bellefon, M.-P. (2021). *Deux résidences secondaires sur trois sont détenues par un ménage de 60 ans ou plus* (Insee Première No 1871).

Gopal, Y., & BouSSION, B. (2022, juin 9). *Qui a la chance de voyager? Analyse de la mobilité à longue distance des Français-Enquête de Mobilité des Personnes 2019*. RFTM, Belval, Luxembourg.

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. *Cybergeo: European Journal of Geography*.

Mahieu, R. (2022). *La mobilité résidentielle des seniors* (Les études No 38 ; QPS - Questions Politiques Sociales). Caisse des dépôts.

**Mots-Clés:** Mobilité à longue distance, enquêtes nationales, vieillissement, tourisme, multirésidence

S05- Logistiques et systèmes de transports alternatifs : perspectives théoriques et enjeux de politiques publiques

# L'e-commerce alimentaire à Paris : différents modèles pour une nouvelle logistique de proximité

Joséphine Mariquivoi \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vrije Universiteit Brussel [Bruxelles] – Belgique

L'offre et la demande de l'e-commerce alimentaire a connu une croissance stimulée par la pandémie de Covid-19 avec une augmentation d'achats de 11,3 % entre 2020 et 2021. Ce développement du commerce en ligne, a priori immatériel, n'est pas sans effets matériels sur la ville : augmentation des flux de marchandises et l'émergence de nouveaux espaces logistiques urbains. Ces derniers servent d'appui à de nouveaux services comme la livraison à domicile ou les points de retraits. Les études urbaines identifient l'impact de l'e-commerce sur la ville à travers l'extension des différentes formes de *drives*, lieux de retrait de marchandises après une commande en ligne, à différentes échelles, nationalement en France ou localement à Paris. Les acteurs de la grande distribution alimentaire ont initié avec les *drives* un processus de transformation des espaces urbains par la vente en ligne, mais ils ne sont pas les seuls acteurs du e-commerce qui ont des effets sur la ville. Si l'importance des lieux physiques urbains pour le fonctionnement logistique du e-commerce alimentaire est pris en compte par les travaux scientifiques, la relation entre les lieux dédiés à la logistique et les lieux commerciaux reste à décrire. À travers l'étude de cas de deux entreprises aux modèles émergents suite à la pandémie, un acteur du *quick commerce* et un acteur *marketplace* de produits en circuits courts, nous observons des transformations à l'œuvre dans la ville du fait du e-commerce.

**Mots-Clés:** e, commerce, logistique urbaine, circuits, courts, darkstore, quickcommerce

---

\*Intervenant



# Transport de fret par dirigeable, utopie ou réelle alternative durable?

Gézia Damergy \* 1

<sup>1</sup> Centre d'économie de la Sorbonne (CES) – Université Panthéon-Sorbonne, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8174 – Maison des Sciences Économiques - 106-112 Boulevard de l'Hôpital - 75647 Paris Cedex 13, France

Avec la mondialisation des échanges, le réseau en étoile incarne le modèle dominant de l'organisation optimisée du transport de fret. Le but recherché est de faire converger les marchandises de différentes origines vers un noyau communément appelé hub (portuaire, aéroportuaire etc.) qui va servir de pivot à partir duquel elles vont être dispatchées vers d'autres destinations. Ce type de réseau avec correspondances est devenu la forme d'allocation des ressources qui tire le mieux profit des rendements d'échelle générées par les économies de densité, d'envergure et de réseaux. Cependant, à l'ère de l'urgence climatique, ce modèle énergivore interroge. Ne doit-on pas s'efforcer de développer la desserte de lignes directes (sans passage par un hub) et soutenir des moyens de transports alternatifs plus durables comme le transport de fret par dirigeable? Autrefois anecdotique, ce mode de transport intéresse aujourd'hui de nombreux industriels. Il peut être un atout considérable dans le combat contre la pollution et l'exclusion, notamment en Afrique où il existe un déficit chronique en infrastructures. Nous utiliserons l'analyse du cycle de vie (ACV) pour évaluer l'impact environnemental de ce mode alternatif de transport (de la conception d'un aérostat à sa mort) et le comparerons aux modes de transport (notamment terrestre).

**Mots-Clés:** développement durable, transport alternatif, dirigeable

---

\*Intervenant

# Vers une construction territoriale de food hubs alternatifs en Wallonie ? Résultats exploratoires d'une recherche-action menée auprès du collectif 5C

Céline Raimbert \*<sup>1</sup>, Julien Noel \*

<sup>2</sup>, Florence Lanzi <sup>3</sup>, Kevin Maréchal <sup>4</sup>

<sup>1</sup> AME-SPLOTT / Université Gustave Eiffel – AME-SPLOTT / Université Gustave Eiffel – France

<sup>2</sup> ESO / Université de Nantes – Laboratoire ESO – France

<sup>3</sup> CES / Université de Liège – Belgique

<sup>4</sup> Laboratoire d'Economie et de Développement Rural / Gembloux Agro-Bio Tech – Belgique

## Introduction

Alors que la durabilité des systèmes agri-alimentaires est remise en cause par les externalités négatives (sociales, économiques, environnementales) qu'ils produisent, le développement de systèmes alternatifs, s'appuyant sur de nouvelles façons de produire, distribuer et consommer les denrées alimentaires, apparaît comme nécessaire (Berti 2020 ; Chiffolleau, Dourian 2020). Dans ce cadre, les circuits courts alimentaires et de proximité (CCAP) figurent parmi les actions pertinentes menées en ce sens. Ils entendent, en effet, participer à la valorisation de diverses formes de proximités (relationnelles, géographiques, etc.) entre les acteurs des systèmes agri-alimentaires, et ainsi contribuer à la reconfiguration des filières et à la relocalisation/reterritorialisation des flux (Renting *et al.* 2003 ; Goodman *et al.* 2012 ; Lamine 2015 ; Chiffolleau 2018). Si, dans un contexte de croissance de la demande en produits locaux et de qualité, les initiatives en CCAP se multiplient, la question de leur viabilité et de leur pérennité se pose, interrogeant plus largement les performances des CCAP et le défi de leur structuration (Maréchal *et al.*, 2019).

Dans ce cadre, le volet logistique, qui recouvre des opérations de gestion de flux physiques, informationnels et financiers est perçu comme le " talon d'Achille " de ces initiatives (Raton *et al.* 2020 ; Paciarotti, Torregiani 2020). En effet, les choix logistiques des initiatives, à différentes échelles, sont en mesure d'impacter aussi bien leur viabilité économique, leur efficience environnementale, que leur capacité à, effectivement, rapprocher producteurs et consommateurs, et donc *in fine* à se territorialiser. Cet enjeu est d'autant plus prégnant que les CCAP sont actuellement confrontés au défi de leur massification et de leur changement d'échelle : quelles organisations logistiques mettre en œuvre pour parvenir à construire des systèmes alimentaires territorialisés et performants, sans reproduire les organisations des chaînes longues et les externalités qui y sont associées ? Plus spécifiquement, nous questionnerons dans cette communication les articulations institutionnelles et territoriales à mettre en œuvre pour réguler les effets de concurrence entre initiatives et entre territoires.

---

\*Intervenant

## Méthodologie

Cette question sera traitée à partir d'un cas d'étude : le collectif 5C (Collectif de Coopératives Citoyennes en Circuits Courts). Il s'agit d'une méta-organisation réunissant actuellement une quarantaine de coopératives citoyennes, engagées dans la distribution en CCAP en Wallonie et dans Bruxelles-Capitale. Son objectif consiste à favoriser le développement d'un système alimentaire alternatif à l'échelle régionale, en s'appuyant sur la coopération d'initiatives locales en CCAP (mise en commun et création de diverses ressources collectives). A partir de 2018, les initiatives engagent une réflexion collective sur la logistique considérée comme un élément d'évolution stratégique pour 5C, que ce soit en termes de pérennité et d'efficacité économiques des structures, de consolidation et de cohérence territoriales du réseau d'acteurs, ou bien encore d'inclusion sociale de davantage de consommateurs. Ainsi, 5C se fixe pour objectif de " construire des pôles de coopérations logistiques territorialisés entre coopératives " (Président du collectif 5C, 11/2020). Nous considérons ce collectif comme un cas intéressant dans la mesure où son alternativité est la pierre angulaire de son identité et la boussole qui dicte ses choix stratégiques.

Le présent travail s'appuie sur 2 projets de recherche-action (2017-2024) portés conjointement par l'Université de Liège/Gembloux Agro-Bio Tech et le collectif 5C : l'un (2017-2021) visait à interroger l'identité alternative du collectif (Lanzi, 2022), l'autre à l'accompagner sur la mise en œuvre d'une structuration logistique régionale (projet Relocalisation de l'alimentation, SPW, 2021-2024)(1). Dans la mesure où la question logistique est encore en cours de développement et de maturation au sein de cette fédération d'acteurs alternatifs, les résultats que nous présentons ici ont vocation à rendre compte, de façon critique, des questionnements ayant émergé des ateliers logistiques participatifs menés (une douzaine entre 2021 et 2022) et des premiers chantiers entrepris : quelles sont les approches territoriales privilégiées par 5C (Lanzi, et al., 2021) ? Quelles visions communes du collectif demeurent dans les coopérations logistiques en cours ? (Raimbert et Raton, 2021) ? Quels sont les écueils et risques de " conventionnalisation " (Le Velly, 2017) éventuels ? Quelles implémentations et architectures de food hubs se dessinent (Berti, Mulligan, 2016) ?

### Principaux résultats obtenus ou attendus

#### Stratégies et approches mises en œuvre :

- Une stratégie territoriale et multi-scalaire : la structuration imaginée repose sur l'identification d'au moins trois dynamiques à coordonner : une dynamique locale (au niveau de chaque coopérative), une dynamique sous-régionale (au niveau de chaque *hub* à venir) et, enfin, une dynamique régionale (au niveau de la Wallonie/5C). Ce tripe niveau permet ainsi, dès le début de la réflexion, de rechercher les complémentarités et articulations entre les pratiques des structures, les ressources territoriales disponibles (profils des bassins de production, infrastructures, etc.) et les besoins des territoires (profil des bassins de consommation). D'un point de vue territorial, cette structuration a conduit à l'émergence d'un niveau intermédiaire, sous-régional, jusque-là inexistant au sein de 5C : une attention forte a été portée sur l'identification de ces sous-régions sur la base des interactions et spécificités entre bassins de production/de consommation, incitant à construire des organisations logistiques adaptées (espaces ruraux peu denses, espaces hyper-urbanisés, etc.)

- Une stratégie organisationnelle de gestion de la concurrence entre des structures très diversifiées (en termes d'acteurs, de dimensionnement, d'historicité, d'ancrage, etc.). Les ateliers ont ainsi mis en évidence une forte hétérogénéité des structures en matière de maturité logistique, soulignant l'importance de cet enjeu. Ainsi, rapidement, au cours des ateliers, les membres de 5C

ont pointé la nécessité de mettre en œuvre des mécanismes de gouvernance visant à réguler ses effets. Dans ce cadre, l'objectif fixé est de créer des dispositifs institutionnels localisés capables de s'assurer d'une bonne répartition des coûts/bénéfices logistiques pour chaque structure, mais aussi pour chaque sous-région logistique identifiée.

Écueils :

- Le changement d'échelle envisagé par 5C (et son jeu d'articulations actuelles comme spatiales) a pour objectif de penser des échanges de flux (matériels, informationnels, financiers) dans et entre chaque sous-région, dans une optique de mutualisation, et ainsi à construire des plateformes logistiques préfigurant l'émergence de food hubs / pôles alimentaires territorialisés. Ce qui amène à interroger comment concilier stratégies d'intermédiation (économique, spatiale, relationnelle...) et maintien de l'alternativité, essence du projet. Le tout à l'échelle des organisations individuelles d'une part, et du Collectif 5C d'autre part ; ce qui n'est pas sans effets et conflits (hégémonies, concurrences...) sur les capacités d'organisation et de coordination socio-spatiale de cette coopération " alternative ".

- Enfin, ce projet logistique se construit en partenariat avec des acteurs publics financeurs dont on relève une méconnaissance des problématiques relatives aux CCAP, notamment dans l'adaptation de la conception et de l'implémentation d'architectures logistiques. Se posent notamment les questions du dimensionnement des infrastructures (de transformation, de stockage, de distribution...) à construire, les modalités de transport à organiser (cf. les singularités de la logistique urbaine par exemple), les conditions de partage d'informations à réaliser (sur les volumes de denrées disponibles, les prix et les marges pratiquées, l'harmonisation digitale des données, etc.). Ceci pour à la fois répondre aux enjeux économiques (efficacité) et spatiaux (accessibilité) de cette coopération et maintenir l'objectif de développer un système alimentaire alternatif basé sur les proximités territoriales.

(1)Cf. <https://www.mangerdemain.be/pool-commercialisation-et-logistique/>

Principales références bibliographiques

Berti, G. (2020). Sustainable Agri-Food Economies: Re-Territorialising Farming Practices, Markets, Supply Chains, and Policies. *Agriculture* 10.

Berti G., Mulligan C. (2016). Competitiveness of Small Farms and Innovative Food Supply Chains: The Role of Food Hubs in Creating Sustainable Regional and Local Food Systems. *Sustainability*, 8, 616.

Chiffolleau Y. (2018). *Les circuits courts alimentaires. Entre marché et innovation sociale*, Erès.

Chiffolleau, Y., Dourian, T. (2020). Sustainable Food Supply Chains: Is Shortening the Answer? A Literature Review for a Research and Innovation Agenda. *Sustainability*, 12.

Goodman D., Dupuis E.M., Goodman M.K. (2012). *Alternative Food Networks*, Routledge.

Lamine C. (2015). Sustainability and Resilience in Agrifood Systems: Reconnecting Agriculture, Food and the Environment: Sustainability and Resilience in Agrifood Systems. *Sociologia Ruralis*, 55, 1.

Lanzi F. (2022). La coopération inter-organisations comme trajectoire de transition dans le

secteur alimentaire : une analyse du Collectif de Coopératives Citoyennes pour le Circuit Court (5C). Liège, Université (HEC), *Thèse de doctorat*, économie sociale.

Lanzi F., Noel J., Maréchal K. (2021). Analyse des stratégies territoriales multi-niveaux au sein du " Collectif 5C ", un réseau wallon de coopératives alimentaires. *Belgeo*, 2.

Le Velly R. (2017). *Sociologie des systèmes alimentaires alternatifs : Une promesse de différence*, Mines Paris Tech.

Paciarotti C., Torregiani F. (2020). The logistics of the short food supply chain: A literature review. *Sustainable Production and Consumption*, 26.

Raimbert C., Raton G. (2021). Collectifs logistiques et territoires dans les circuits courts alimentaires de proximité : la robustesse de la coopération analysée au prisme des communs. *Développement durable & territoires*, 12, 1.

Raton G., Gonçalves A., Gaillard L., Wallet F. (2020). Logistique des circuits alimentaires courts de proximité : état des lieux, nouveaux enjeux et pistes d'évolution. *Rapport de recherche*. Paris : Fondation Carasso – RMT Alimentation Locale.

Renting H., Mardsen T.K., Banks J. (2003). Understanding Alternative Food Networks: exploring the Role of Short Food Supply Chains In Rural Development. *Environment and Planning*, 35, 3.

**Mots-Clés:** Circuits courts alimentaires et de proximité (CCAP), Logistique, Alternativité, Food hubs alimentaires, Wallonie (Belgique)

# L'engagement des acteurs de la chaîne logistique comme creuset d'alternativité : le cas de la rencontre offre/demande

Camille Horvath \* <sup>1</sup>, Céline Raimbert \*

<sup>2</sup>, Gwenaëlle Raton <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université Gustave Eiffel – AME-SPLOTT / Université Gustave Eiffel – France

<sup>2</sup> Université Gustave Eiffel – AME-SPLOTT / Université Gustave Eiffel – France

<sup>3</sup> Université Gustave Eiffel – AME-SPLOTT / Université Gustave Eiffel – France

Au vu des externalités négatives (environnementales, sociales et économiques) produites par le modèle alimentaire dominant, un consensus émerge sur la nécessité de développer des systèmes alimentaires alternatifs, capables de susciter une transition alimentaire et ainsi jeter les bases d'un modèle alimentaire plus durable (Berti 2020 ; IPES-Food 2018). Parmi les actions en ce sens, les circuits courts alimentaires (CC) sont identifiés, dans la littérature, comme un potentiel creuset d'alternativité. A partir de deux enquêtes de choix discrets menées en 2022, l'une à destination des agriculteurs, et l'autre des consommateurs, nous étudions les critères de choix d'achat et de vente dans des points de vente jugés comme alternatifs (présence d'engagement de la part des consommateurs, mise en avant de la proximité relationnelle entre agriculteurs et consommateurs, absence d'intermédiaire commercial). Les résultats montrent l'importance de l'entraide pour les agriculteurs, et en mettant en relation les choix des consommateurs avec ceux des agriculteurs, nous voyons que le point de vente en CC le plus alternatif proposé dans l'étude (l'association de consommateurs) est aussi celui avec un potentiel de marché le plus important, si de l'entraide est possible et mise en place par les agriculteurs. Finalement, il semble qu'il existe une logistique alternative qui se traduirait par la présence d'acteurs prêt à s'engager à dépenser plus de temps et d'argent pour permettre la proximité relationnelle.

**Mots-Clés:** Circuits courts alimentaires, Alternativité, Offre/demande, Choix discrets.

---

\*Intervenant

# Economie circulaire : vers une recomposition des chaînes logistiques pour un verdissement du BTP ?

Moesch Emmanuelle \* <sup>1</sup>, Blanquart Corinne <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Systèmes Productifs, Logistique, Organisation des Transports et Travail – Université Gustave Eiffel – France

## Introduction

Le BTP est le premier consommateur de matières et producteur de déchets en France avec 70% des déchets produits et 49% de la consommation intérieure de matières. Ce constat incite aujourd'hui la majorité des entreprises françaises du BTP à mettre en œuvre des stratégies d'économie circulaire. Basée sur l'optimisation des ressources, l'économie circulaire se définit par opposition au modèle linéaire extraire-produire-consommer-jeter, en proposant de limiter la consommation de ressources nouvelles et de réduire la production des déchets.

Peu de travaux s'intéressent toutefois aux changements logistiques que cette diffusion de l'économie circulaire implique. D'une part les études de métabolisme, mobilisées par chercheurs et collectivités pour étudier les flux de ressources mobilisés par les villes, ne s'intéressent pas au mode de transport de ces flux, à leurs origines et destinations, ni à leurs plateformes de stockage intermédiaire. D'autre part une partie de la littérature en logistique traite certes du concept de logistique inversée ou reverse logistics, mais en ne s'intéressant que marginalement au secteur du BTP, et en se concentrant principalement sur les conditions et les modalités de mise en place d'une telle logistique (Vargas et al. 2021).

Ces travaux ne traitent donc pas la quantification des impacts de ces nouveaux circuits logistiques. Or, il semble essentiel de s'assurer que les impacts des évolutions des supply chains ne viennent pas grever les bénéfices attendus de l'économie circulaire.

En effet, l'utilisation de ressources secondaires dans le BTP " devrait permettre la réduction des impacts environnementaux " dus, entre autres, aux transports (Augiseau 2019).

Il s'agira donc ici d'évaluer dans quelle mesure les pratiques d'économie circulaire réorganisent les supply-chain du BTP, et les gains environnementaux qui peuvent en résulter. L'enjeu est aussi de considérer différentes modalités de mise en œuvre de l'économie circulaire, et d'en évaluer et comparer l'incidence en termes logistiques.

## Méthodologie

Trois chantiers en Région Île-de-France ont été considérés, mettant en œuvre respectivement

---

\*Intervenant

le recyclage in situ des bétons de déconstruction, la construction en terre crue et la construction en bois.

- l'écoquartier La Vallée, à Chatenay-Malabry (92)
- la ZAC Sevrans Terre d'avenir, à Sevrans (93)
- le Centre Aquatique Olympique à Saint-Denis (93).

En amont, suivant une méthodologie développée par Augiseau (2017) et Fernandez, Blanquart, et Verdeil (2018), les quantités de matériaux en entrée et sortie de chantier et les quantités recyclables ont été estimées, avec des résultats en termes d'économie de ressources. Puis différents scénarios logistiques possibles ont été proposés et leurs impacts quantifiés.

Le premier levier d'économie circulaire testé était le recyclage in-situ du béton (concassage et réutilisation des granulats obtenus), avec des variations du taux de recyclage faisant évoluer la quantité de déchets à évacuer et de matières premières à approvisionner.

Le deuxième levier testé est le changement de technique constructive faisant appel à la terre crue ou au bois. Un changement de matériaux implique en effet des changements dans les tonnages de matériaux transportés ainsi que dans les zones d'approvisionnement à considérer, identifiées comme les suivantes :

- sable et granulats : provenance 55% IDF (50km), 45% hors IDF (rayon de 188 km)
- bois : provenance 50% France (500 km), 50% d'Europe (1500 km)
- terre crue : issues de terres excavées proche du chantier (15 km)

Pour chaque chantier, les exutoires de différents types de déchets (ISDI, ISDND, ISDD(1)) ont été identifiés.

Le troisième levier testé correspond au report modal ; ici l'identification des zones d'approvisionnement et d'expédition des déchets a permis d'identifier les opportunités et distances de transport par le fleuve. Trois stratégies logistiques ont in fine été conçues :

- scénario routier (tous matériaux et déchets)
- scénario " fluvial " (tous matériaux et déchets, sauf terre crue) scénario " réaliste " (68% route / 32% voie d'eau pour les granulats et les sables(2), 50% route / 50% fluvial pour le bois)

## **Principaux résultats obtenus**

(Graphiques en document joint). Une analyse croisée des résultats permet de tirer certains enseignements



- Avantages (relatifs) du report modal

Le report modal de la route vers le fleuve permet de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, l'ampleur de ces économies dépendant des matériaux concernés (et donc des zones d'approvisionnement). Pour le CAO, le report modal permet une économie de 30% de GES sur un scénario béton, matériau pour lequel les zones d'approvisionnement sont proches, et jusqu'à 40% pour un scénario bois, pour lequel les distances d'approvisionnement sont plus longues. Ces gains importants du report modal sont cependant à relativiser sur l'évacuation des déchets : en effet si le mode fluvial est moins émissif à la tonne-km, son bilan en Île-de-France pâtit des méandres de la Seine, qui augmentent la distance parcourue par rapport à la route, et de la localisation parfois plus lointaine des installations connectées à la voie fluviale (figure 5).

- Importance du recyclage in-situ

L'hypothèse du recyclage in situ d'une partie du béton permet une réduction importante des impacts du transport. Sur des scénarios constructifs 100% béton avec un recyclage maximum des granulats, 60% d'émissions dues aux transports sont économisées sur le chantier du CAO et près de 64% pour l'écoquartier La Vallée. Ce type d'économie n'est possible que sous certaines hypothèses : une intégration de granulats issus du recyclage dépassant les normes habituelles, un certain équilibre entre les quantités de béton à déconstruire et les quantités nécessaires à la construction, la possibilité de recycler le béton in-situ (foncier et équipement disponible pour le concassage).

- Importance d'un sourcing local pour les matériaux bio et géo-sourcés

Si le recours à des matériaux bio-sourcés, tels que le bois, ou géo-sourcés, tels que la terre crue, peut soutenir une construction à impact réduit, l'impact du transport de ces matériaux ne doit pas être minoré dans le bilan global et varie grandement en fonction des zones d'approvisionnement. Pour le cas du CAO par exemple, le recours au bois augmente de plus de 40 à 70% les émissions de CO<sub>2</sub> liés aux transports par la route. En effet, la filière de bois française n'étant pas suffisamment structurée pour fournir un tel chantier, le recours à du bois européen rallonge considérablement le transport. Même en ayant recours au report modal, son transport sur de telles distances (500 à 1500km) est plus émissif qu'un transport de granulats par la route, qui bénéficie d'une distance d'approvisionnement plus courte (50 à 190km).

Pour la terre crue, si une intégration minimale dans les bâtiments a un impact négligeable sur les émissions liées au transport, un scénario optimal est significativement plus performant 15% d'économies d'émissions pour le transport par la route et 12% par le fleuve par rapport à un scénario classique béton, du fait du sourcing très local de la terre (15 km).

## Conclusion

Ce travail amène donc à relativiser l'impact environnemental positif des leviers de l'économie circulaire dans la construction du fait de la variation des émissions liées aux transports qu'ils peuvent engendrer. Si le recyclage in-situ est toujours avantageux en termes de transport,

l'approvisionnement en matériaux alternatifs peut être affecté par la distance d'approvisionnement. Le report modal semble avantageux pour les matériaux du BTP lorsqu'il est possible, sauf pour certains cas d'évacuation des déchets. Chaque levier doit être donc considéré en fonction du chantier concerné ; c'est-à-dire du projet de construction, de sa localisation, des matériaux disponibles sur place, de la possibilité de recyclage in-situ et des distances d'approvisionnement.

## Principales références bibliographiques

Augiseau, Vincent. 2017. " La dimension matérielle de l'urbanisation. Flux et stocks de matériaux de construction en Ile-de-France ".

—. 2019. " Utiliser les ressources secondaires de matériaux de construction: contraintes et pistes d'action pour des politiques territoriales ". *Flux* No 116-117 (2): 26-41.

Augiseau, Vincent, et Sabine Barles. 2017. " Studying Construction Materials Flows and Stock: A Review ". *Resources, Conservation and Recycling* 123 (août): 153-64. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.001>

Fernandez, Mathieu, Corinne Blanquart, et Éric Verdeil. 2018. " La terre et le béton: le projet d'urbanisme considéré sous l'angle du métabolisme territorial ". *VertigO*, no Volume 18 Numéro 3 (décembre). <https://doi.org/10.4000/vertigo.23302>.

Guérin, Frank. 2014. " Chapitre 15. La logistique : pièce maîtresse des modèles économiques durables ? " In *La logistique*, Daniel Brun, Franck Guérin, 329-52. Regards sur la pratique. Caen: EMS Editions. <https://www.cairn.info/la-logistique-9782847696813-p-329.htm>.

Kadio, Aya Kan Christiane. 2020. " Le déploiement et l'intégration de l'économie circulaire au sein des organisations logistiques des entreprises: cas d'une démarche d'écologie industrielle au Port Atlantique La Rochelle ". Université de la Rochelle.

Monnet, Marlène, Vichara Kin, et Adib Bensalem. 2021. " Structuration de la logistique inversée: une approche historique ". *Logistique & Management* 30 (novembre): 1-13. <https://doi.org/10.1080/12507970.2021.2000000>

Vargas, Manuel, Miguel Alfaro, Natalia Karstegl, Guillermo Fuertes, Maria D. Gracia, Julio Mar-Ortiz, Jorge Sabattin, Claudia Duran, et Naudy Leal. 2021. " Reverse Logistics for Solid Waste from the Construction Industry ". *Advances in Civil Engineering* 2021: 11.

(1) Installation de stockage de déchets inertes, Installation de stockage de déchets non-dangereux, Installation de stockage de déchets dangereux

(2) défini sur la base des parts modales en Île-de-France pour ces matériaux

**Mots-Clés:** BTP, économie circulaire, logistique alternative, report modal, recyclage

S06- " Renouveau du transport  
ferroviaire de voyageurs : nouveaux  
enjeux, nouvelles contraintes ? "

# Petite ligne ferroviaire du parc de Hakone au Japon : quels enseignements pour la réflexion sur les petites lignes en France ?

Laurent Guihery \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Mobilité, Aménagement, Transports, Risques et Société – CY Cergy Paris Université – France

Les recherches sur la pertinence des petites lignes ferroviaires ont été récemment relancées en France consécutivement à l'appel à projets de l'ADEME " digitalisation et décarbonation du transport ferroviaire " (juillet 2021). Cinq projets ont été retenus, ce qui augure d'un rythme soutenu de travaux et de résultats de recherche. Dans ce cadre, il nous semble important de prendre la mesure d'expériences étrangères, plus ou moins réussies, de petites lignes. Aussi pourrions-nous en France bénéficier de savoir-faire, d'enseignements d'expériences étrangères. Nous nous tournerons dans cette communication vers le Japon, un des pays leader au niveau mondial pour l'exploitation ferroviaire, les services et les innovations ferroviaires. En effet, premier pays à mettre en oeuvre la grande vitesse (Shinkansen) en octobre 1964 à l'occasion des jeux olympiques de Tokyo, son territoire est maillé d'un réseau très fin de lignes ferroviaires, souvent à voie unique pour les petites lignes qui constituent autant de petites lignes ferroviaires dignes d'intérêt. Nous nous intéresserons à la ligne Hakone Tozan dans la préfecture de Kanagawa. Elle est exploitée par compagnie Hakone Tozan Railway, indépendante de Japan Railway, et appartenant à un groupe multi-services : Odakyu Groupe. Notre recherche s'appuiera sur une étude et des observations " terrain " menées au Japon en juin 2022 (en présentiel !) et reposera sur une étude de la littérature, des différentes communications externes et internes de l'entreprise exploitante ainsi que des entretiens avec les responsables locaux de cette petite ligne ferroviaire.

**Mots-Clés:** Train léger, petite ligne ferroviaire, services ferroviaires, Japon, France, ligne ferroviaire touristique.

---

\*Intervenant

# Eclairer les enjeux des petites lignes ferroviaires à partir d'un référentiel géo-socio-économique

Sophie Hasiak \* <sup>1</sup>, Christophe Mimeur \*

<sup>2</sup>, Philippe Poinsoit \*

<sup>3</sup>, Bertrand Zogall <sup>4</sup>, Pénélope Mazari <sup>5</sup>, Hoai Thu Tu Thi <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mobilité, Aménagement, Transports, Risques et Société – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement – France

<sup>2</sup> Mobilité, Aménagement, Transports, Risques et Société – CY Cergy Paris Université – France

<sup>3</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel, Ecole des Ponts ParisTech – France

<sup>4</sup> Cerema Hauts-de-France – CEREMA – France

<sup>5</sup> Mobilité, Aménagement, Transports, Risques et Société – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement – France

## Introduction

Héritage de la genèse de la constitution du réseau ferroviaire français au 19e siècle (Beyer 2021, Guez 2020), les " petites lignes " ferroviaires représentent près de la moitié du linéaire de kilomètres de voies et correspondent au réseau secondaire du réseau ferré national.

La question du devenir de ces petites lignes ferroviaires revient régulièrement au centre des attentions politiques depuis 2005, suite à la production de plusieurs rapports spécifiques relatifs à leur viabilité économique. Sans viser l'exhaustivité de ces rapports, on peut rappeler que l'audit Rivier de 2005 avait alerté sur les installations vétustes et hétérogènes des lignes à faible trafic, conduisant inévitablement à des restrictions de circulation (abaissement de vitesse) et donc à une dégradation substantielle des services proposés aux voyageurs. En 2018, le rapport dit Spinetta établi dans le cadre de la réforme ferroviaire suggérait la fermeture des petites lignes, estimant une économie potentielle d'environ 1,2 milliards d'euros annuels. Ce rapport fut fortement critiqué et a conduit à un nouveau rapport en 2020 par le préfet Philizot à la demande du Premier Ministre. Ce dernier encourageait plutôt le maintien de ces lignes. Il invitait à une clarification des coûts d'entretien et de gestion, à une évolution de l'offre de service dans une logique de " remettre des trains sur ces lignes et des voyageurs dans les trains " (propos du secrétaire d'Etat aux Transports en février 2020). Il plaidait également pour faire de ces lignes " un champ d'innovation et d'expérimentation ", s'appuyant sur des modalités de gestion différente permise par l'article 172 de la LOM de 2019 (transfert de gestion aux régions) mais également sur des innovations dans les infrastructures et le matériel, avec la mise en place d'une filière d'innovation " train léger ".

---

\*Intervenant

Cette mobilisation politique des différents acteurs qui s'est accélérée depuis 2018 amènerait à parler d'un renouveau des petites lignes. Toutefois, plus qu'un renouveau, cette effervescence politique construite sur la base d'un " sauvetage " de ces petites lignes s'apparente plus à une renaissance, tant les politiques menées, notamment en termes de priorités d'investissement sur la gestion et l'entretien du réseau ferroviaire ont conduit à une forme d'abandon programmé, y compris par les voyageurs.

Quoi qu'il en soit, après une année 2020 marquée par des engagements entre l'Etat, quelques régions et SNCF Réseau autour de plan d'actions régionales, l'année 2021 a été marquée par une nouvelle action ciblée sur les petites lignes au travers de l'Appel à Manifestations d'Intérêt (AMI) portant sur la digitalisation et la décarbonation du transport ferroviaire lancé dans le cadre du 4e Programme d'Investissements d'Avenir lancé par l'Etat. Cet AMI consacre en effet un de ses trois axes à cette question des trains légers évoqués dans le rapport de Philizot dans un objectif global de " reconquête de ces lignes ". Cinq projets de trains légers et de systèmes ferroviaires adaptés aux trains légers ont été ainsi retenus en 2022.

Cette communication s'intègre dans le cadre de travaux de recherche menés sur les attentes et enjeux de la redynamisation de services sur petites lignes ferroviaires.

La diversité des petites lignes ferroviaires fait consensus, faisant que les enjeux associés à chacune sont spécifiques. Partant de l'hypothèse qu'il existe plusieurs profils de petites lignes, notre objectif est d'aider à identifier les enjeux territoriaux des petites lignes qui pourraient voir à terme circuler ces nouveaux services de trains légers.

## **Méthodologie**

### *Périmètre de petites lignes*

Le champ lexical des petites lignes utilisé par la sphère des acteurs de l'aménagement du territoire et du ferroviaire est vaste. Ce terme est ainsi décliné soit en petites lignes, en lignes capillaires, en lignes secondaires ou locales, ou bien en lignes à faible trafic ou en lignes UIC 7 à 9. Depuis le milieu des années 2010, l'acronyme LDFT pour lignes de desserte fine du territoire a fait son apparition dans les discours, communications, contractualisations et rapports relatifs aux petites lignes, et est ainsi devenu le terme de référence pour évoquer les petites lignes. Cet univers sémantique est le résultat de l'angle avec lequel on souhaite évoquer les petites lignes : entre une approche infrastructurelle qui a conduit notamment à parler de petites lignes au sens d'une classification spécifique du gestionnaire SNCF Réseau (UIC 7 à 9), d'une approche de maillage du territoire (ligne secondaire ou capillaire) ou une approche servicielle (ligne à faible trafic ou ligne de desserte fine).

Dans le cadre de nos travaux, nous adoptons une définition servicielle des " petites lignes " ferroviaires. Il s'agit ici des services dits de petites lignes, organisés sur une origine-destination (OD) empruntant totalement ou partiellement les infrastructures considérées comme des petites lignes par le gestionnaire d'infrastructure SNCF Réseau (voies classées UIC 7 à 9).

135 OD réparties sur l'ensemble du territoire métropolitain (hors Ile-de-France) composent notre échantillon d'analyse des enjeux de services de trains légers sur petites lignes.

### *Classifier les petites lignes*

Des premiers travaux de classification des petites lignes ferroviaires, selon une définition se rap-

prochant de la nomenclature de SNCF Réseau ont été menés dans le cadre d'objectifs précis visant à évaluer le potentiel autour de ces lignes ou bien à établir un diagnostic socio-économique et environnemental (Deraëve et al. 2018 ; Ademe 2022).

Notre travail s'inscrit donc dans un objectif d'analyser les enjeux et attentes des territoires en matière de redynamisation de services sur ces petites lignes ferroviaires telles que nous les avons définis.

Cette diversité des petites lignes et de leurs enjeux est ainsi analysée à partir de l'établissement d'une typologie bâtie sur la base d'un référentiel d'indicateurs caractérisant l'inscription territoriale de ces lignes (approche géographique de ces lignes), la gouvernance autour de celles-ci et les principales caractéristiques des infrastructures support de ces services petites lignes. Cette analyse correspond à une approche géographique des petites lignes.

Le travail a nécessité la mobilisation de différentes sources de données (open data (SNCF et INSEE), données Cerema) pour la construction du référentiel. Ce dernier est structuré suivant différentes thématiques relatives au transport (offre/fréquentation, part modale TC, dépendance à la voiture), à la gouvernance locale (ouverture à la concurrence, projets de territoires tels que le programme " petites villes de demain "), au contexte territorial de la ligne (ligne périurbaine de métropole, ligne entre deux pôles ruraux, ...) et à l'attractivité des espaces connectés à ces petites lignes (population, emplois, mobilités résidentielles, transactions immobilières).

Ce référentiel est le support des analyses multivariées permettant de parvenir à l'établissement d'une classification des petites lignes de notre échantillon. Ces analyses sont complétées par une analyse de la gouvernance locale.

## **Principaux résultats obtenus ou attendus**

L'analyse de ce référentiel qui caractérise la vocation et le dynamisme autour de chacune de ces lignes permet d'aboutir à une classification du panel d'OD de petites lignes étudiées dans le cadre de notre recherche. Chaque groupe met ainsi en évidence des caractéristiques qui impliquent des enjeux différents en termes de définition de services de trains légers (travail en cours).

L'analyse du dynamisme associé aux petites lignes est ici plurielle. Premièrement, la dynamique est analysée par la situation actuelle de ces lignes. Elle met en exergue d'une part les disparités des lignes en termes d'utilisation. Du côté de l'offre et du côté de la fréquentation, certaines lignes voient une offre maintenue voire augmentée sans que la fréquentation ne suive ; d'autres voient leur offre diminuée, entraînant de facto une diminution du flux de voyageurs. Cet éclairage invite les collectivités, comme les autorités organisatrices à questionner les raisons de cette diversité de situations.

D'autre part, le dynamisme est analysé en portant le regard sur les territoires que ces petites lignes desservent. Ici, l'évolution de leur démographie et de l'emploi éclairent d'autres enjeux, en termes de potentiel d'usagers des services de trains légers. Le regard porté notamment sur le foncier dans le corridor de ces lignes permet d'approcher la qualité de l'attractivité du territoire. Par ailleurs, le dynamisme du territoire est évalué à partir des projets de territoire en cours et de l'évolution des projets d'aménagement.

La prise en compte de la gouvernance locale permet d'inclure dans cette typologie les stratégies de l'AOM régionale et des collectivités sur le devenir des petites lignes au sein d'un monde ferroviaire s'ouvrant à la concurrence et de la dynamique de projets de territoires à plusieurs échelles, et notamment au travers des programmes spécifiques à destination des territoires peu

denses.

### Principales références bibliographiques (5)

Ademe, Arcadis (2022). *Outil de diagnostic socio-économique et environnemental des lignes de desserte fine des territoires (LDFT)*, rapport établi par Arcadis pour le compte de l'Ademe, 64p.

Beyer A. (2021). Grandeur, décadence et possible renouveau du réseau ferroviaire secondaire français, *Géoconfluence*, mis en ligne le 30 novembre 2021, consulté le 19 octobre 2022. URL : <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-thematiques/mobilites-flux-et-transports/articles-scientifiques/reseau-ferroviaire-secondaire-france>

Deraëve S., Mimeur C., Poinsot P., Zembri P. (2018). Les petites lignes : de la nomenclature UIV à un classement par les enjeux et potentiels, *Transports Urbains*, 133, p. 3-8

Guez A. (dir.) (2020). " *Petites lignes* " ferroviaires, des infrastructures recyclables : une exploration. Éditions Recherche, Paris.

**Mots-Clés:** Petites lignes, ferroviaire, train léger, enjeux



# Les trains très légers : quelles modalités d'implantation zonale de services rail-route ?

Pierre Zembri \*<sup>1</sup>, Guillaume De Tiliere \*

2

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport (LVMT) – Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux : UMRT9403, Université Paris-Est Marne-la-Vallée, Ecole des Ponts ParisTech – 6 et 8 avenue Blaise Pascal - Cité Descartes, Champs sur Marne - F-77447 Marne la Vallée Cedex 2, France

<sup>2</sup> LVMT – Université Gustave Eiffel – France

Parmi les projets retenus pour financement suite à l'appel à projets " Digitalisation et décarbonation du transport ferroviaire " (2021), qui comportait une thématique " train léger pour la desserte fine des territoires ", figurent deux concepts assez proches(1) faisant appel à des véhicules légers de type monospace pouvant évoluer aussi bien sur route que sur rail, et permettant de combiner un tronç commun ferroviaire avec des parcours d'approche / diffusion sur route pour assurer des services de type porte à porte à la demande. Si la partie technique du concept semble maîtrisée, les systèmes de roulement mixtes existant déjà, la partie organisationnelle (modalités d'usage, exploitation) reste largement à inventer.

En nous positionnant très en amont par rapport à l'implémentation de ces concepts dont les premiers prototypes doivent circuler d'ici fin 2024, nous proposons une première analyse de leurs qualités et des risques potentiels, en lien avec un certain nombre d'inconnues, et en comparaison de solutions purement ferroviaires.

Les questionnements sont de plusieurs ordres :

-quelles configurations territoriales (incluant le positionnement des axes ferroviaires) sont susceptibles de convenir à ces concepts ?

-comment définir l'aire desservie, et estimer le nombre de véhicules nécessaires (ce qui aura un impact sur le coût pour la collectivité) ?

-comment organiser concrètement le service sur le tronç commun, quelles modalités d'exploitation dans le cadre contraint d'une voie unique avec un nombre limité de points de croisement ?

-comment combiner navettes locales et articulation avec le reste du réseau de dessertes ferroviaires ?

---

\*Intervenant

(1) Flexmove (<https://ferromobile.fr>) et Flexy (<https://www.sncf.com/fr/innovation-developpement/innovation-recherche/mobilite-pour-tous-dans-les-territoires>).

**Mots-Clés:** Train très léger, transport à la demande zonal, évaluation, exploitation, efficacité

# Vers un renouveau des gares des " Petites villes de demain " ? Regards croisés sur l'émergence des projets de pôles d'échanges dans trois communes des Hauts-de-France.

Cyprien Richer \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Mobilités, Aménagement, Transports, Risques et Société (MATRIS), Cerema – CEREMA – France

## Contexte

La thématique des gares ferroviaires intéresse depuis longtemps la recherche en urbanisme. Peter Hall et Carmen Hass-Klau se demandaient, il y a plus de 35 ans, si " le rail peut sauver la ville " (Hall et Hass-Klau, 1985). Plusieurs facteurs contribuent à un regain d'intérêt sur le ferroviaire à l'image de la récente crise énergétique qui interroge inévitablement la sobriété de nos mobilités.

Ce sont d'abord les grandes gares connectées à la grande vitesse, emblème de la métropolisation, qui ont largement attiré l'attention de la recherche (Menerault, 2009 ; Terrin, 2011, Facchinetti-Mannone, 2016 ...). A l'intérieur des régions urbaines et en écho à la diffusion des principes du *Transit-Oriented Development* (Calthorpe, 1993), les gares et haltes périurbaines portent des enjeux d'organisation territoriale (Maulat, 2014 ; Avide, 2018 ; Hasiak, Richer, 2020), largement mis en avant dans la planification territoriale. Au-delà, les travaux sur les villes moyennes sont plus rares (Roudier, 2019) comme ceux sur les petites gares dans des territoires peu denses souvent marqués par une crise démographique éloignée des métropoles (Van Acker M., 2018). Si le ferroviaire a retrouvé sa place dans les systèmes métropolitains, dans les petites villes, son déclin n'est pas encore enrayé et son rôle reste en question.

## Objet de la communication et méthodologie

Notre contribution s'intéresse à l'émergence de projets de requalification de gare dans le contexte des communes labélisées " *Petites villes de demain* " par l'ANCT. Nous nous interrogerons sur les intérêts à agir, sur les moyens et jeux d'acteurs des projets des pôles d'échanges autour de ces petites gares et haltes ferroviaires. Dans quelle mesure un renouveau du ferroviaire est possible dans des territoires aussi fragilisés et dépendants de la voiture ?

Matérialisation de nouveau mode d'intervention de l'État dans les territoires, le programme " Petites villes de demain " a été conçu pour soutenir " *les communes de moins de 20 000 habitants exerçant des fonctions de centralité sur leur bassin de vie montrant des signes de vulnérabilité* ". Lancé fin 2020, ce programme de 3 milliards d'euros est piloté par l'Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT) et concerne 1600 communes en France. Missionné par l'ANCT, le Cerema accompagne en ingénierie les territoires labélisés.

---

\*Intervenant

Notre communication s'appuie sur un rôle de participation observante de l'auteur en charge de missions d'études pour trois communes des Hauts-de-France labellisés " *Petites villes de demain* ". Cette posture n'est pas exempte de précautions méthodologiques (Soulé, 2007) mais permet de recueillir des données au plus près du terrain d'observation. Nous proposons ainsi une lecture croisée des trois terrains à travers une analyse des stratégies, des discours et des jeux d'acteurs.

Les trois communes étudiées –Chaulnes (Somme), Wimille et Hesdin (Pas-de-Calais)– comptent entre 2000 et 4000 habitants. Elles ont sollicité le Cerema en 2022 pour réfléchir à l'avenir de leur gare ou halte ferroviaire. Celles-ci comportent un certain nombre de similarité : l'offre ferroviaire et la fréquentation sont relativement modestes même si les temps de trajets vers les agglomérations voisines apparaissent compétitifs ; les abords de la gare font figures de *no man's land* où seule la voiture y trouve une place ; les délaissés fonciers sont nombreux et donc les opportunités existent en lien avec les stratégies territoriales ; la gare est coupée de son territoire par l'absence de continuités pédestres et cyclables malgré des proximités évidentes avec certains pôles attracteurs du territoire.

### Principaux résultats et ouverture

La production d'une grille d'analyse nous permet d'appréhender les motivations et intérêts à agir, les représentations des acteurs ainsi que les tensions entre les scénarios de réaménagement des abords de la gare. Nos résultats portent sur la clarification du champ des contraintes de l'action publique et la complexité procédurale des projets de pôle d'échanges pour les petites communes. En effet, même si l'impulsion politique municipale est bien présente, l'interaction entre les différentes échelles institutionnelles et techniques rendent difficiles le portage dans la durée par la commune.

Enfin, ces travaux visent à questionner le rôle de la gare dans ces territoires peu denses et interrogent notamment l'hypothèse d'une " *valeur assurantielle* " de la gare pour répondre aux enjeux d'attractivité résidentielle. Cette notion développée par Aurélie Delage (2013) témoigne de l'importance de la gare comme déclencheur de la décision des acteurs publics mais aussi privés dans le cadre des projets autour des gares centrales des métropoles régionales. Elle a été reprise pour montrer que la desserte ferroviaire constitue également une condition nécessaire pour les professionnels de l'immobilier et les habitants en faveur de l'habitat périurbain à proximité des gares (Hasiak, Richer, 2020). Cette communication apportera ainsi un éclairage sur la " *valeur assurantielle* " de la gare rurale par rapport aux choix résidentiels. Ces réflexions se poursuivront par un doctorat (2023-2026) au laboratoire Matris dans le cadre du projet " Train Léger Innovant " (TLI) piloté par la SNCF.

**Mots-Clés:** Petite ville, Gare ferroviaire, Pôle d'échanges, Territoire peu dense, Projet d'aménagement

# Le Réseau express métropolitain européen de Strasbourg, phase 1 : train d'avance ou faux-départ ? Retour d'expérience sur une première nationale

Lionel Debus \* 1,2

<sup>1</sup> Ecole nationale supérieure d'Architecture de Strasbourg – Ministère de la Culture et de la Communication, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique – France

<sup>2</sup> Institut National des Sciences Appliquées - Strasbourg – Institut National des Sciences Appliquées – France

La communication se propose de dresser un premier bilan de la mise en œuvre du Réseau express métropolitain européen de Strasbourg, premier exemple de service express métropolitain mis en place en dehors de l'Ile-de-France. Avec une première phase inaugurée en décembre 2022, ce projet développé depuis 2018 présente aussi bien de belles réussites en matière de planification stratégique et de gouvernance interterritoriale que de cuisants échecs en matière d'amélioration effective du service offert aux usagers par la SNCF. La communication discutera ainsi de ces réussites et échecs, ainsi que des contraintes et leviers d'action qui structurent le projet.

**Mots-Clés:** RER métropolitains, gouvernance ferroviaire, métropolisation

---

\*Intervenant

# Derrière la relative stabilité de la carte des infrastructures, quelles évolutions du service ferroviaire de voyageurs sur les lignes de desserte fin des territoires ?

Anne Bretagnolle \*<sup>1</sup>, Guillaume Carrouet \*

<sup>2</sup>, Christophe Mimeur \*

<sup>3</sup>, Philippe Poinot \*

4

<sup>1</sup> Géographie-cités – Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, École des Hautes Études en Sciences Sociales, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Paris Cité – France

<sup>2</sup> Acteurs, Ressources et Territoires dans le Développement – Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, Université Paul-Valéry - Montpellier 3, Université de Perpignan Via Domitia, Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Montpellier – France

<sup>3</sup> Mobilité, Aménagement, Transports, Risques et Société – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, CY Cergy Paris Université – France

<sup>4</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel – France

## Introduction

Depuis près de dix ans, les voix se succèdent pour dresser un état des lieux alarmant des infrastructures ferroviaires en France. Après plus de quarante ans consacrés aux investissements sur la grande vitesse, près de la moitié du réseau ferroviaire français est régulièrement remise en question (SNCF, 2021), parce que peu circulée d'une part et en mauvais état d'autre part.

Ces deux états de fait s'alimentent dans une boucle de rétroaction : la dégradation de l'infrastructure entraîne des ralentissements voire des fermetures partielles de lignes. Les performances de l'offre de transport s'en trouvent fortement affectées, les modes alternatifs devenant dès lors les plus attractifs (la voiture en premier lieu). Par conséquent, à moyen et long terme, la fréquentation des quelques trains qui subsistent tend à chuter, entraînant des discussions de la part des Autorités Organisatrices sur la dégradation (suppression d'arrêts intermédiaires), la substitution (par des autocars) ou la suppression de ces services. Moins de circulations sur les voies entraînant un rythme de maintenance de l'infrastructure moins élevé, le cercle vicieux est alors bien installé (Deraeve et al., 2018).

---

\*Intervenant

Ce sont bien les mécanismes d'interaction qui lient l'infrastructure support et les services qui sont offerts sur celles-ci qui constituent le cœur de notre réflexion. Par conséquent, nous analysons l'évolution de la desserte ferroviaire dans le temps, en faisant l'hypothèse que les vingt dernières années se caractérisent par une complexification de l'offre par la multiplication des acteurs (Régions, Etat, SNCF) (Poingt, 2018) et les problématiques propres à la circulation sur le réseau. Il semblerait que ces évolutions n'aient pas provoqué pour l'heure un choc de fréquentation. Nous proposons cette communication comme une grille de lecture de l'intervention de la puissance publique dans le processus qui lie infrastructure, service offert et appropriation par les voyageurs.

## **Méthodologie**

### *Qualifier l'offre ferroviaire*

Il suffit de lire quelques panneaux d'affichage en gare pour entrevoir la diversité de l'offre qu'il peut exister en un point. La seule comptabilité du nombre d'arrêts en gare ou d'un temps de parcours pour rejoindre un pôle urbain semble ne pas suffire à qualifier l'offre ferroviaire. Nous proposons ici une grille de lecture permettant de saisir cette diversité, dans deux dimensions. La première est spatiale : à partir d'une gare, où peut-on se rendre directement ? Le passage par une correspondance multiplie-t-il les destinations ? Tous les trains suivent-ils le même itinéraire ? La seconde est temporelle : la fréquence des trains est-elle régulière ? La vitesse des trains est-elle toujours la même ? L'aller-retour à la journée est-il possible pour des mobilités de moyenne et longue distance ? Pour alimenter nos discussions dans une perspective diachronique, ces indicateurs doivent être capables de prendre en compte la dynamique de l'offre depuis vingt ans.

### *(Re)construire la donnée dans le temps*

Depuis le 1er décembre 2021, la loi d'orientation des mobilités de 2018 impose l'ouverture des données dans le secteur de la mobilité. Les premiers visés sont les opérateurs du transport de voyageurs et les autorités organisatrices. La formalisation GTFS est la plus répandue aujourd'hui. En revanche, pour remonter le temps, le recours aux archives est nécessaire. Depuis 2000, la SNCF renferme son offre théorique à l'intérieur d'une base nommée RIHO, dont le formalisme est propre à l'entreprise. Les principaux défis méthodologiques associés à cette donnée résident dans son appariement avec des données géo-localisées d'une part et sa conversion dans une structure de base de données générique pour la création des indicateurs, dont certains sont évoqués dans la partie précédente. L'hétérogénéité des données disponibles complexifie cette entreprise.

## **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Cette communication vise à la présentation de la grille de lecture de l'offre ferroviaire sur le temps long. Ensuite, elle sera appliquée à trois cas d'étude qui sont liés à la discussion sur les interactions entre les enjeux des infrastructures et les enjeux de l'offre de service aux voyageurs. Ainsi, la ligne La Roche-sur-Yon/Bressuire contient des tronçons qui ont depuis été fermés à la circulation. Les lignes Rodez/Saint-Séverac-d'Aveyron et Brive/Aurillac sont quant à elles des lignes qui suscitent un intérêt de la Région Occitanie. Leur sélection se justifie par une dégradation progressive de l'infrastructure et de la desserte, avec remplacement du service par une offre en autocar pour la première, au caractère interrégional avec faible trafic pour la seconde.

Ces premiers résultats seront l'occasion de discuter des pistes d'explication de l'évolution de ces offres et de la complémentarité des méthodes en menant des enquêtes de terrain (recours à de nouvelles archives, entretiens avec les acteurs).

Ces résultats permettront de discuter la généralisation de la méthode à l'ensemble des lignes de desserte fine des territoires à l'échelle nationale. De fait, la définition même d'une ligne au sens du service pose question et soulève de nouveaux enjeux de traitement des données. Des perspectives se tracent d'ores et déjà dans l'exploitation des données de service des trains de nuit.

**Mots-Clés:** ligne de desserte fine des territoires, offre ferroviaire, traitement de données, régionalisation



# Le contrat d'axe de Béarn en tant qu'outil de densification autour de la ligne Pau - Bedou : bilan et perspectives 10 ans après sa mise en place

Cédric Ludovic Fandio \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nathan Vezinaud – CY Cergy Paris Université – France

## I. Introduction

Fort d'un cadre et d'une présence historique, le réseau ferré français se repense autour de ses innovations, vouées à façonner et créer de nouvelles dynamiques territoriales. Le ferroviaire s'adapte et évolue autour d'une réflexion multidisciplinaire, industrielle, et d'ingénierie territoriale pour proposer des conditions d'urbanisation pertinentes autour de la relation transport et urbanisme. Si aujourd'hui 3 millions de personnes en zone peu dense vivent à moins de 15 minutes d'une gare, le Train Léger innovant (TLi) peut apparaître comme un facteur d'intensification urbaine pour proposer une alternative au tout voiture et réduire l'étalement urbain. Au regard des enjeux écologique et social, notre étude doctorale et postdoctorale s'inscrit ainsi sur la question de la densification autour des petites lignes et notamment des gares.

### 1. Contexte sociétal

L'enjeu d'articulation urbanisme-transport s'est imposé au cours des années 2000 comme un objectif clé des politiques d'aménagement. La loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) adoptée en 2000 marque en effet une relance de la planification territoriale en même temps qu'une évolution forte de ses objectifs et de ses outils (Maulat, 2016 ; Desjardins et Leroux, 2007). En 2010, la loi Grenelle 2 a introduit la notion de consommation d'espaces, envisagée comme une transformation non ou difficilement réversible d'espaces naturels, agricoles et forestiers, et la loi Climat et Résilience du 22 août 2021 impose de réduire la consommation d'espace par deux d'ici dix ans et fixe l'obligation d'atteindre le Zéro Artificialisation Nette (ZAN) en 2050. De fait, les collectivités territoriales doivent désormais intégrer aux documents de planification des orientations précises en matière de développement des transports collectifs, de maîtrise de l'étalement urbain, et de densification urbaine.

En France, 43% de la consommation d'espaces sont localisées aujourd'hui dans les espaces périurbains peu denses. Entre 2011 et 2021, 243 000 hectares sont passés d'un usage naturel, agricole ou forestier, à un usage urbanisé, principalement pour l'habitat (67 %) et l'activité économique (25 %) (source Observatoire de l'artificialisation). Ainsi, face à la périurbanisation grandissante, à l'allongement des distances domicile-travail dans la majorité des régions urbaines françaises, face au poids de l'automobile dans les déplacements quotidiens, en particulier pour les ménages

---

\*Intervenant

modestes et actifs des couronnes périurbaines, le transport ferroviaire de voyageurs est amené à jouer un rôle clé dans l'aménagement des territoires.

## 2. Cadre théorique

Les problématiques de densification autour du ferroviaire sont traitées dans la littérature et travaux scientifiques sous différents angles depuis plusieurs années. Parmi les réflexions sur le sujet, nous pouvons citer celles du Certu qui a organisé en 2013 une série d'ateliers " Réinventer les territoires périurbains avec leurs gares " co-organisée avec le CNFPT pour échanger sur des démarches d'aménagement, conduites sur des territoires périurbains, autour des gares TER (Certu, 2013). L'exercice conduit par l'Agence d'urbanisme de Tours dans le cadre du SCoT de l'agglomération tourangelle hiérarchise par exemple les gares en fonction de leur attractivité et de leur insertion urbaine. Le secteur de la gare d'Annemasse (Haute-Savoie) a fait l'objet d'une réflexion urbaine portée par Annemasse Agglo sur un territoire de près de 40 hectares à cheval sur trois communes (Bentayou et al., 2015).

De même, les outils de coordination urbanisme-transport, tels que les contrats d'axe, ont également été étudiés, notamment en tant qu'instrument de densification autour du ferroviaire (Bentayou et al., 2015 ; Maulat, 2015), ainsi que leur rôle sur la fabrique de la planification et la coordination des politiques (Maulat, 2016), ou encore pour en faire un premier bilan plus de 10 ans après l'adoption des premiers d'entre eux (Haro et al., 2021). Cependant, à l'exception de quelques travaux (Desjardins et al., 2013 ; Grillet-Aubert et al., 2015), en France, le cas particulier du transport ferroviaire régional a été peu abordé.

## II. Questions de recherche et méthodologie

Les démarches de contrats d'axes ferroviaires autour de lignes TER périurbaines sont anciennes et la question de leur évaluation se pose aujourd'hui (Meunier-Chabert, 2014). Cette communication propose de prolonger les travaux sur le sujet en procédant à une analyse spécifique de l'outil " contrat d'axe " comme outil de densification autour du ferroviaire, et notamment le contrat d'axe ferroviaire de Pau – Bedou dans le Béarn. Celui-ci semble un cas d'étude pertinent en tant que contractualisation menée à terme, et dont les lignes traversant des communes à faible population rendent la transposabilité au train léger plus évidente. Plusieurs questions guident notre réflexion : comment l'objectif de densification urbaine est-il formulé dans le contrat d'axe ferroviaire de Pau - Bedou ? Quel bilan d'exécution peut-on en tirer 10 ans après ? Quelle perspective peut-on envisager pour une meilleure appropriation de cet outil par les territoires concernés ?

Elle s'appuie pour ce faire sur une analyse de l'outil " contrat d'axe ", et plus particulièrement du contrat d'axe ferroviaire de Béarn. Elle mobilise différents matériaux recueillis dans le cadre du projet de recherche Train Léger innovant (TLi) effectué à la faveur d'une recherche postdoctorale et doctorale : l'analyse du contenu du contrat d'axe de Béarn, notamment sous l'angle des stratégies de densification autour de la ligne Pau - Bedou, des entretiens menés auprès d'acteurs politiques, techniques, et associatifs impliqués dans son élaboration, et des données issues de différentes sources dont celles du Cerema, de SNCF, et de l'Insee.

## III. Principaux résultats attendus

En termes de résultats, nous caractérisons l'outil " contrat d'axe " en tant qu'outil de densification autour du rail, et identifions les principales démarches de contrats d'axe élaborées autour de lignes ferroviaires périurbaines : le contrat d'axe Alès – Nîmes initié en 2009, celui d'Avignon – Carpentras adopté en 2012, et ceux dans la vallée de l'Isle et dans le Béarn lancés

en 2013 (**section I**). Par la suite, nous focalisons l'analyse sur un des quatre contrats d'axe, en l'occurrence celui de Béarn et spécifiquement la ligne Pau - Bedou, afin d'en faire un diagnostic technique et territorial (état de l'infrastructure, démographie, pôles d'activités, densité, friche urbaine autour des gares et haltes), ainsi qu'un bilan de réalisation 10 ans après son lancement (**section II**). Nous utilisons comme grille d'analyse pour faire ce bilan les actions du contrat qui ont été contractualisées avec les territoires traversés par la ligne étudiée, en l'occurrence les intercommunalités de CAPP, de la CC du Piémont oloronais et de la vallée d'Aspe. Enfin, nous proposons en conclusion des pistes de réflexion pour une meilleure appropriation de cet outil par ces intercommunalités dans un contexte de renouvellement et d'évolution de leur compétence dans le sens d'une plus grande coordination entre urbanisme et transport (**section III**).

#### Principales références bibliographiques

Bentayou G., Perrin E., Richer C. (2015). Contrat d'axe et Transit-Oriented Development : quel renouvellement de l'action publique en matière de mobilité et d'aménagement ? (Point de vue d'acteurs). *Flux* No 101-102, P.111-123.

Certu, CNFPT, Grand Lyon (2013). *Penser la gare TER à l'échelle du grand territoire*. Atelier " Valorisation foncière aux abords des gares TER ".

Maulat J. (2016). Le rôle de la planification territoriale dans la coordination des politiques d'urbanisme et de transport ferroviaire régional à l'échelle métropolitaine : L'exemple toulousain. *Revue internationale d'urbanisme*, Numéro 2.

Meunier-Chabert M. (2014). Les contrats d'axe en France : où en est-on ? *Transports urbains* No123, P.25-27.

Rapport d'avancement du Contrat d'axe du Béarn (2015). Contrat d'axes ferroviaires Puyoô – Pau – Montaut-Bétharram / Pau – Oloron – Bedous. Région Aquitaine et Agence d'urbanisme Atlantique et Pyrénées.

**Mots-Clés:** Contrat d'axe, Urbanisme, Transport, Ferroviaire, Ligne Pau – Bedou, Béarn

# Le renouvellement du système ferroviaire dans une région périphérique, la Galice. Transformation et enjeux vers l'avenir.

Mateo Varela Cornado \* <sup>1</sup>, Jean-Pierre Wolff <sup>2</sup>, Miguel Pazos Otón <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Interdisciplinaire Solidarités, Sociétés, Territoires – Université Toulouse - Jean Jaurès – France

<sup>2</sup> Université Toulouse - Jean Jaurès – LISST-CIEU – France

<sup>3</sup> Universidade de Santiago de Compostela [Spain] – Espagne

## Introduction

Ce projet de manuscrit concerne la communauté autonome de Galice. Plus précisément, sur l'importante rénovation du réseau ferroviaire réalisée au cours des deux dernières décennies, tant dans ses connexions internes qu'externes. Les importantes actions menées sur l'infrastructure ferroviaire ont permis une amélioration considérable des services commerciaux, et avec elle, la renaissance du chemin de fer dans une région où son rôle quotidien était rare. Toutefois, malgré ce bond qualitatif, il existe encore une série d'enjeux et de limitations qui empêche un rôle plus important du transport de passagers.

Au cours des deux dernières décennies, le chemin de fer a été le principal protagoniste des politiques de transport en Espagne. En particulier, le nouveau modèle à grande vitesse. De cette manière, l'Espagne est devenue l'une des principales références en matière de grande vitesse au niveau mondial. En même temps, cette profonde rénovation du réseau ferroviaire, toujours en cours, a permis de retrouver l'image de qualité du chemin de fer comme principal moyen de transport entre villes de la péninsule ibérique. Bien qu'il soit principalement destiné aux déplacements sur de longues distances, en concurrence avec le transport aérien, le renouvellement du réseau ferroviaire a également eu des conséquences positives à l'échelle régionale. C'est le cas de la Galice.

Jusqu'au lancement de la nouvelle politique ferroviaire en 2000, la communauté autonome de Galice était caractérisée par un réseau ferroviaire de mauvaise qualité, tant pour les liaisons internes qu'externes (principalement vers Madrid et le Portugal). Il faut également tenir compte du fait que la priorité des deux administrations publiques les plus importantes (État et Xunta de Galicia) avait été la construction de nouvelles autoroutes. Cependant, le contexte ferroviaire en Galice a commencé à changer timidement au début du 21<sup>ème</sup> siècle.

À partir de ce moment, une transformation majeure de l'infrastructure, et par conséquent des services commerciaux, a eu lieu. Tout d'abord, dans les connexions internes. La construction d'une nouvelle ligne à grande vitesse sur l'axe urbain atlantique. Cette zone, située à l'ouest de la région, se caractérise par le fait qu'elle est la zone socio-économique la plus dynamique de Galice. De même, on y trouve une plus grande concentration démographique ainsi que d'autres

---

\*Intervenant

infrastructures de transport importantes (autoroute, aéroports et ports maritimes). Le nouvel itinéraire, connu sous le nom d' "axe atlantique", relie quatre des sept principales villes de Galice (La Corogne, Saint-Jacques-de-Compostelle, Pontevedra et Vigo). En même temps, ce nouvel itinéraire à grande vitesse rompt avec la tendance radiale du train à grande vitesse en Espagne.

À cette nouvelle ligne s'ajoute le tronçon intérieur entre les villes de Saint-Jacques-de-Compostelle et d'Ourense. Cependant, contrairement au précédent, à la vision totalement régionale, ce dernier tronçon fait partie de la nouvelle connexion entre la Galice et la Meseta. Toutefois, en raison de retards dans sa réalisation, le tronçon entièrement galicien a été inauguré avec plusieurs années d'avance.

## Méthodologie

Afin de mener à bien cette recherche, une revue bibliographique a tout d'abord été réalisée. Ensuite, une évaluation des principales sources statistiques sur les chemins de fer en Galice et en Espagne. Par la suite, un travail de terrain a été réalisé, ainsi que par l'utilisation fréquente de différents services commerciaux. Enfin, certaines des informations qualitatives utilisées par les auteurs dans d'autres recherches similaires ont été employées.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

Les actions menées en Galice au cours des deux dernières décennies ont été très positives. La reprise du chemin de fer pour le transport de passagers se traduit par l'augmentation du nombre d'usagers dans les principales gares de l'Axe Atlantique. En fait, certaines des liaisons origine-destination entre différentes villes figurent parmi celles qui sont les plus demandées en termes de passagers " *Media Distancia*" en Espagne. Le meilleur exemple est la ligne A Coruña-Santiago, qui a dépassé en 2019 le million d'utilisateurs.

De même, un autre problème que l'on peut observer actuellement est la forte demande, qui peut dépasser parfois l'offre proposée par l'opérateur ferroviaire, Renfe. Bien qu'il s'agisse d'un train aux caractéristiques plus typiques d'un train régional ou même d'un train métropolitain ou suburbain, il est parfois nécessaire de faire une réservation à l'avance. C'est un désavantage qui a été accentué à partir de septembre 2022 avec les billets gratuits du gouvernement central.

De même, malgré les avantages des nouveaux services, ils ne répondent pas aux demandes de mobilité dans les principales zones urbaines. En outre, les nouveaux complexes intermodaux dans les villes ne sont pas encore achevés et la mise en œuvre d'une politique transversale qui complète le bus par le chemin de fer est actuellement compliquée.

D'autre part, malgré le succès de l'Axe Atlantique, ainsi que de la connexion interne entre Ourense et Santiago de Compostela, les autres lignes ferroviaires de l'intérieur de la Galice ne permettent pas d'offrir des services compétitifs. En conséquence, elles se caractérisent par un nombre très faible de passagers et sont clairement menacées de fermeture dans les années à venir. Cela serait préjudiciable à un grand nombre de territoires, mais surtout aux villes de Lugo et de Ferrol. Les deux villes n'ont pas bénéficié des améliorations récentes.

En ce qui concerne les longues distances, et plus précisément la nouvelle liaison à grande vitesse entre la Galice et Madrid, l'inauguration du dernier tronçon en 2021 a entraîné une augmentation considérable du nombre de passagers. En même temps, une plus grande concurrence en ce qui concerne les liaisons aériennes entre les trois aéroports (A Coruña, Santiago et Vigo) et Madrid-Barajas. Cependant, malgré le triomphalisme de la mise en service, il reste un obstacle important qui limite le potentiel de la grande vitesse en Galice. L'écartement des voies du réseau

ferroviaire interne est ibérique. Tant dans le nouveau tracé de l'axe Atlantique (A Coruña-Vigo) que dans le tronçon entre Santiago et Ourense, il a été décidé d'utiliser l'écartement espagnol traditionnel afin d'éviter des complications dans les opérations ferroviaires dues aux retards dans la construction de la nouvelle sortie vers la Meseta et Madrid.

Cependant, la nouvelle connexion de la Meseta à la ville d'Ourense est l'UIC ou internationale. Pour cette raison, les trains les plus performants (services *AVE*) ne peuvent atteindre que la gare d'Ourense. Pour continuer vers l'axe Atlantique, des trains hybrides "*Alvia*" avec des vitesses maximales inférieures sont utilisés. En même temps, la différence d'écartement limite aussi actuellement l'arrivée de nouveaux opérateurs ferroviaires (Iryo et Ouigo) qui opèrent déjà en Espagne mais ne disposent pas encore d'équipements spécifiques pour la Galice.

Une autre question qui n'a pas été prise en compte est la future libéralisation des services publics, prévue pour 2028, mais avec une possibilité de prolongation jusqu'en 2031. Actuellement, la Xunta de Galicia n'exerce pas ses compétences en matière ferroviaire. Toutefois, la possibilité de planifier et de gérer l'une des principales lignes régionales d'Espagne pourrait changer son opinion sur le chemin de fer.

**Mots-Clés:** Galice, chemin de fer, TGV, transformation, Espagne

## S07- Les mesures pour décarboner le transport de marchandises

# Le nouveau corridor de fret ferroviaire Le Havre – Serqueux – Gisors – Pontoise - Paris Quelles perspectives pour la décarbonation du transport de marchandises en vallée de Seine

Laurent Guihery \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Mobilité, Aménagement, Transports, Risques et Société – CY Cergy Paris Université – France

Les questions de développement durable sont désormais au centre des politiques de transport dans l'Union Européenne. Et de ce point de vue, le transport ferroviaire présente un avantage indéniable en terme environnemental. Tous les pays européens possédant une façade maritime – Belgique, Pays-Bas, Allemagne, Pologne, Espagne, Italie, Croatie... – développent une stratégie de transport multimodal " port – corridor fret ferroviaire – hinterland " afin de favoriser le transfert modal de la route vers le transport ferroviaire. L'exemple le plus abouti est le corridor de la Betuwe Route entre le port de Rotterdam et Venlo, puis vers l'Allemagne et l'Europe centrale.

Dans l'environnement très concurrentiel du Northern Range, le port de Havre n'a pour l'instant que l'axe Seine et ce corridor est particulièrement saturé après Rouen, en raison de travaux importants (RER EOLE à l'Ouest de Paris, les Transiliens, grandes lignes Normandie). Or en février 2021, après un report dû à la pandémie, un nouveau corridor ferroviaire fret Le Havre – Serqueux – Gisors – Pontoise – Paris vient d'être ouvert après finalisation de l'électrification de la ligne. Comment les opérateurs ferroviaires fret, dans un marché ouvert depuis 2006, vont-ils s'approprier ce corridor ? Quelles sont les perspectives de trafic ? Comment les acteurs locaux, régionaux et nationaux appréhendent cette infrastructure ?

Nous poserons la question de la compétitivité retrouvée du Port du Havre face aux ports du Northern range : la France pourra-t-elle retrouver peu à peu son rang dans l'Europe du fret ferroviaire ? Quel rebond pour le port du Havre ? Et in fine quelles perspectives pour le développement de la logistique en région Normandie et en vallée de Seine ?

**Mots-Clés:** France, Fret ferroviaire, Corridor, Union européenne, décarbonation

---

\*Intervenant



# Le verdissement du transport routier en France: à quels changements le programme Eve incite-t-il ?

Marie Douet \* <sup>1,2</sup>, Marie-Agnès Lanneaux \*

<sup>3,4</sup>, Virginie Augereau-Chiron \*

3

<sup>1</sup> CEREMA – Ministère de la Transition écologique et solidaire – France

<sup>2</sup> CY Cergy Paris Université, Cerema, MATRIS – CEREMA – France

<sup>3</sup> CY Cergy Paris Université, MATRIS – CY Cergy Paris Université, CY Cergy Paris Université – France

<sup>4</sup> Université Lille – Université Lille III - Sciences humaines et sociales – France

## Introduction

Depuis plusieurs années, les entreprises industrielles et commerciales de tous les secteurs économiques s'engagent dans une démarche de verdissement de leurs activités ; et l'urgence climatique accélère les initiatives, conduisant à ce qui paraît être une évolution à marches forcées vers un objectif hautement désiré. Le secteur du transport est lui aussi concerné ; bien que les mesures de verdissement puissent prendre différentes formes d'un mode de transport à l'autre, selon les contraintes de chacun d'entre eux, on retrouve partout des éléments tels que les changements de motorisation des moyens de transport et l'optimisation de l'usage des véhicules. Le transport routier, cheville ouvrière de quasiment toutes les chaînes logistiques, ne reste pas inactif, et présente quelques spécificités liées à sa maîtrise des normes EURO (pour ce qui concerne le transport routier en Union Européenne) et à sa maîtrise de l'atomisation des lieux de destination pour la livraison des lots de petite taille. Comparé aux autres modes de transport, le transport routier ne serait-il pas en avance dans cette transition vers un transport vert ? Si oui, cela ne l'exonère pas de progresser davantage. Mais sur quelle(s) marge(s) de progression doit-il travailler ?

En France, un dispositif global d'accompagnement des entreprises, appelé EVE (Engagement Volontaire pour l'Environnement-Transport et Logistique), offre aux acteurs –transporteurs, chargeurs, commissionnaires de transport- un soutien méthodologique pour la mise en place d'une démarche d'écologisation des pratiques, qui peut déboucher sur l'attribution d'un label. Depuis son lancement officiel en 2016, le label concernant le transport routier, " Objectif CO2 " a contribué à faire changer les pratiques d'exploitation au sein de nombreuses entreprises. La médiatisation de plusieurs d'entre elles, à l'occasion de la remise des trophées de ce programme, rend visible les bonnes pratiques et offre des exemples à suivre à toutes les entreprises du secteur.

---

\*Intervenant

Le rôle de ce programme pourrait s'étendre davantage, car de nombreuses entreprises n'ont pas adhéré à ce dispositif, ce qui ne signifie pas d'ailleurs qu'elles soient inactives en matière de verdissement de leur activité. Plusieurs questions surgissent alors : peut-on chercher à apprécier les impacts de ce programme sur les entreprises de transport routier en France ? De quelles façons ce dispositif d'accompagnement joue-t-il le rôle de stimulant ? Pour quels types d'entreprises de transport routier ? Les interactions avec les acteurs de terrain et l'apprentissage collectif qui en résulte infléchissent-ils la mise en œuvre ?

La communication expose les résultats d'une phase exploratoire d'un travail qui se poursuivra jusqu'au second semestre de l'année 2024. Elle fait le point sur les progrès déjà accomplis par les acteurs et considère les questions suscitées par les transformations induites au sein des entreprises.

## Méthodologie

La méthodologie repose en premier lieu sur une revue de littérature académique et professionnelle. Celle-ci permet de préciser plusieurs notions utiles (en particulier la notion de routine), le contexte et les enjeux, et d'apprécier le rôle du verdissement du transport routier dans une chaîne logistique qui cherche à se verdir et qui, elle-même, dépend de processus de production sommés de réduire leur empreinte carbone. La revue de littérature permet d'avoir une idée de la maturité " verte " du transport routier comparée à celle des autres modes de transport. A cette occasion, on peut distinguer la sobriété énergétique des mobilités, et la sobriété des mobilités (OPSTE, décembre 2022). Le programme EVE précise justement qu'il accompagne les entreprises dans la réduction de leur impact énergétique et environnemental dans leurs activités de transport et de logistique. Cette formulation révèle qu'il n'est pas question de sobriété des mobilités, et que les chargeurs exploitant des véhicules pour compte propre font également partie des bénéficiaires.

En 2023, le programme EVE est piloté par l'ADEME, porté par Eco CO2 et plusieurs organisations professionnelles : AUTF, CGF, FNTR, FNTV, OTRE, Union TLF. Quelques entreprises contribuant aux Certificats d'Economie d'Energie, dont Total Energies, Shell, Carrefour, le financier. Il comprend trois volets : Fret 21, pour les chargeurs, EV Com, pour les commissionnaires de transport, et Objectif CO2, pour les transporteurs routiers -fret et voyageurs-.

Grâce à la revue de littérature et à l'exploitation des données du programme EVE, des guides d'entretien ont été établis, des entreprises ont été sollicitées, pour une série d'entretiens qualitatifs concernant le volet Objectif CO2 du programme. L'objectif est en effet d'appréhender les changements concrets des routines quotidiennes d'exploitation d'une flotte de véhicules, et de révéler des aspects peut-être inattendus de ces changements. L'analyse menée, qui concerne uniquement le transport routier de fret, ne remet pas en cause le type de choix de changement au sein des entreprises (elle en prend acte).

## Principaux résultats attendus

Depuis plusieurs décennies, les transporteurs routiers respectent des normes techniques à visée écologique exigeantes (normes EURO), et optimisent les déplacements de véhicules (tournées ou non) pour minimiser les coûts économiques. Parce qu'il permet de structurer la démarche d'écologisation et d'avoir un référentiel commun, le programme EVE souhaite faire progresser les entreprises, en ouvrant des perspectives autres que celles purement économiques ; il contribue à la diffusion des meilleures pratiques et crée une émulation entre entreprises. La labellisation des entreprises rend visibles les efforts des transporteurs, désormais capables de devenir des " fournisseurs verts " pour les acteurs de la supply chain demandeurs de services de transport. La labellisation les qualifie comme contributeurs au verdissement de nombreuses supply chains, toutes choses égales par ailleurs. En effet, c'est sur un autre terrain que celui des transporteurs

que se joue la partie " sobriété des mobilités ".

Les principaux résultats attendus peuvent être classés en deux volets. Le premier volet présente les profils des entreprises engagées, avec leurs principales caractéristiques de tailles d'entreprises, d'appartenance ou de non appartenance à de grands groupes de transport, de spécialités de frets transportés, de liens historiques avec certains chargeurs, de zones géographiques desservies, etc. Par exemple, ce premier volet attire l'attention sur quelques différences entre des régions qui ont des villes pratiquant les ZFE et les autres, dans la mesure où la mise en place des ZFE accélère le besoin de décarboner les livraisons urbaines.

Le deuxième volet met en lumière les modalités et les conséquences des changements décidés. Il examine les raisons qui ont présidé à la hiérarchie des changements mis en œuvre, selon les contraintes propres à chaque entreprise, par exemple, la dépendance à l'égard d'un groupe industriel, à l'égard d'un chargeur gros client, ou encore d'une pénurie dans les infrastructures d'avitaillement en carburants non fossiles. Il analyse également comment, suite aux changements technico-organisationnels en vue de la transition écologique, les anciennes routines de certains acteurs, tout particulièrement les responsables d'exploitation, les agents de quai et les conducteurs routiers, cèdent la place à de nouvelles habitudes/routines au sein des entreprises. Au passage, il observe les " externalités " des changements. Par exemple, en matière d'externalité positive, les responsables d'entreprise constatent souvent un décloisonnement entre les services, et un renforcement de la cohésion d'entreprise générée par les changements.

#### Principales références bibliographiques

Ageron, B. Gunasekaran, A., Spalanzani, A. (2012) Sustainable supply chain management : an empirical study, *Int. J. Prod. Econ.* 140, issue 1, 168-182.

Becker, M., Zirpoli, F. (2008) Applying organizational routines in analyzing the behavior of organizations, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 66, 128-148.

Besson, P., Rowe, F. (2011), Perspectives sur le phénomène de la transformation organisationnelle, *Systèmes d'information et management*, 16, 3-34

Bigo A., (2020) *Les transports face au défi de la transition énergétique, explorations entre passé et avenir, technologie et sobriété, accélération et ralentissement*, thèse, 341 pages, Institut Polytechnique de Paris, direction Guy Meunier et Patricia Crifo.

Briand, Y et al (2019) *Trajectoires de décarbonation profonde du transport de marchandises en France, rapport descriptif*, IDDRI.

Chavance, B. (2012) *L'économie institutionnelle*, Collection Repères, La Découverte, Paris.

Feldman, M, S., Pentland, B, T., (2003) Reconceptualizing organizational routines as a source of flexibility and change, *Administrative Science Quarterly*, 48 (2003) 94-118.

Glover J L et al (2014) An institutional theory perspective on sustainable practices across the dairy supply chain, *International Journal Production Economics*, 152 (2014), 102-111.

Ménard, C (2012) *Economie des organisations*, Paris, La Découverte

MEDDE, Ademe (2012) *Guide général de la démarche Objectif CO 2*, décembre 2012, 34 pages.

MTES, (2020) *Stratégie Nationale Bas Carbone, la transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone*, mars 2020, 192 pages.

OPSTE (2022) Sobriété des transports : quelles traductions en Europe ? *Bulletin de l'Observatoire des politiques et stratégies de transport en Europe*, décembre 2022,

**Mots-Clés:** Transport routier, transition écologique, supply chain, routine

# Réduire les émissions du transport routier de marchandises par la taxe carbone

Hoai Thu Tu Thi \*<sup>1</sup>, Christophe Rizet \*

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Université Gustave Eiffel – France

## Introduction

Le transport de marchandises joue depuis toujours un rôle indispensable dans notre économie mais présente également de très forts enjeux environnementaux et sociaux. Étant largement dominé par la route, le fret est responsable de près de 9% des émissions de GES en France mais cette part est en constante augmentation, contrairement à ce qu'on constate pour les autres secteurs. Pour atteindre l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050, comme indiqué dans la Stratégie Nationale Bas Carbone, le secteur du transport devrait réduire de 28% d'ici 2030 ses émissions par rapport au niveau de 2015. Donc, la décarbonisation du transport de fret devient impérative. Face à ces enjeux environnementaux, la France a mis en place plusieurs mesures visant à changer la technologie, comme le poids lourd hybride, le poids lourd GNV, ou à changer le comportement des acteurs économiques telles que la taxe carbone, l'éco-taxe ou le système d'échange de quotas d'émission.

Chacune de ces mesures permet de réduire les émissions de GES du transport de fret mais elle provoque un coût socio-économique global différent qui peut être soit positif, soit négatif (un bénéfice économique) pour la collectivité. La distribution des coûts est inégale entre les différents agents économiques. Certaines d'entre elles peuvent supporter une perte de "surplus du consommateur" (David-Nozay et Girault, 1999 ; Darbéra 2010). La taxe carbone en est un exemple.

Cette taxe carbone, aux yeux des pouvoirs publics, en augmentant le prix du gazole, en réduirait la demande et donc, les émissions de GES ainsi que les autres externalités du transport.

Néanmoins, cette réduction de la demande de gazole se traduirait ensuite par une réduction de l'activité du transport, autrement dit, par un renoncement à faire transporter certaines marchandises. Ce renoncement provoque une perte d'activité économique qui correspond à la perte du surplus économique des chargeurs concernés.

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 tout d'abord d'évaluer l'impact de la taxe carbone sur le transport routier de fret. Nous allons ensuite faire l'hypothèse que la recette de cette taxe carbone est entièrement utilisée à réduire le coût de la main d'œuvre, nous cherchons donc à comprendre

---

\*Intervenant

quelles seraient les entreprises gagnantes et perdantes de la mise en place d'une telle taxe.

## Méthodologie

Dans notre étude, nous nous appuyons sur la méthodologie de l'analyse coûts-bénéfices visant à juger l'intérêt global de la taxe carbone ainsi qu'à évaluer le coût économique par tonne de GES évitée via cette taxe.

Plus précisément, nous estimons, sur la période 2030-2050, les quantités de CO<sub>2</sub> évitées ainsi que le coût économique du transport routier de fret dans les quatre scénarios correspondant à différents niveaux de la taxe carbone. Le coût économique global est constitué de la somme des coûts supportés par les utilisateurs du transport, par les pouvoirs publics et par la collectivité, à travers la monétarisation des externalités.

Pour effectuer ce calcul, nous faisons les hypothèses retenues par le ministère des transports pour l'évolution des trafics routiers de fret et les valeurs des externalités. 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).

Nous complétons notre analyse par des tests de sensibilité sur les 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. Cette élasticité étant relativement faible, la taxe carbone aura un impact limité sur la réduction des émissions de GES du transport routier de marchandises.

La quantité des émissions de GES évitées varie selon le montant de la taxe. Plus celui-ci est élevé, plus la réduction des émissions de GES est importante.

En termes de coût économique, la taxe carbone pourrait causer un gain économique pour la collectivité dans certains des scénarios retenus, c'est-à-dire si le niveau de la fiscalité énergétique existante n'est pas suffisant pour compenser les externalités négatives ; alors une taxe additionnelle aurait un effet net bénéfique.

En revanche, si le carburant est déjà lourdement taxé, l'augmentation de la taxe va entraîner une perte pour la collectivité. Celle-ci serait subie principalement par les chargeurs 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<sub>2</sub> évitée dépend de l'élasticité-prix de la demande par rapport aux prix des carburants et des hypothèses relatives au coût des externalités.

## 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.
6. Tu Thi H.T. (2019) " Potentiel de réduction des émissions de GES du transport routier de fret "

**Mots-Clés:** Taxe carbone, transport routier de fret, externalités, coût économique, tests de sensibilité.

# La mutualisation : clef de la réussite pour un transfert des flux routier vers le rail via le transport combiné ? Cas d'étude à l'échelle Européenne

Antoine Robichet \* <sup>1</sup>, François Combes <sup>1</sup>, Patrick Nierat <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Gustave Eiffel – Université Paris Est (UPE) – France

Le transport de marchandises est l'un des secteurs les plus polluants au monde. Avec une augmentation prévue de 300 % d'ici 2050, il représenterait 58 % des émissions du secteur des transports en 2050 (OCDE, 2019). Alors que de nombreuses solutions ont été développées pour la logistique urbaine - qui est le domaine le plus polluant de la chaîne de transport ramené à la distance parcourue - le transport longue distance, via les camions, est un levier majeur pour la décarbonation. Cette étude permet d'étudier l'impact de la mutualisation pour transférer des flux longues distances vers le rail via le transport combiné. L'originalité de cette étude repose dans l'utilisation d'une base de données opérationnelles rassemblant 9 entreprises. L'ensemble des flux longues distances ont été étudiés à l'échelle européenne. Les résultats montrent que la mutualisation peut être un élément clef mais que si globalement le transport combiné est intéressant, ce n'est pas forcément le cas lorsque l'on regarde acteur par acteur individuellement,

**Mots-Clés:** Transport de marchandises, Decarbonation, Transport combiné, Report Modal, Ferroviaire

---

\*Intervenant



S08- Les réseaux et les mobilités dans  
une perspective de temps long :  
imbrication et croisement des échelles  
spatiales et temporelles

# Écrire une histoire longue des infrastructures et des réseaux en France ? Oui, mais laquelle ?

Arnaud Passalacqua \*<sup>1,2</sup>, Thomas Thevenin \*

<sup>1</sup> Lab'Urba (Lab'Urba) – Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne (UPEC) – France

<sup>2</sup> Laboratoire Interdisciplinaire des Energies de Demain (LIED (UMR<sub>8236</sub>)) – –*Centre National de la Recherche Scientifique, Université Paris Cit* – –France

Cette proposition se fonde sur l'expérience d'écriture d'une contribution à une *Nouvelle Histoire économique et sociale de la France*, actuellement en cours. Ce projet ambitieux, porté par une communauté historique à dominante économique, élargie des temps préhistoriques jusqu'aux périodes les plus contemporaines, a identifié plusieurs thématiques formant de nombreux chapitres. Celle des circulations a été proposée aux auteurs de cette proposition qui sont intéressés de profiter de cette session des RFTM pour d'abord revenir sur les questions que soulève l'écriture d'un tel chapitre et ensuite confronter les lignes qu'ils ont définies au point de vue des collègues qui participeront à cette session. Le texte définitif du chapitre concerné ne devant être remis que début 2025, il s'agira pour eux d'améliorer leur première version écrite à partir des éléments recueillis au cours de cette session.

L'intervention proposée pourra donc être structurée en deux grands temps. Premièrement, elle discutera de ce qu'une communauté extérieure au cercle assez étroit des spécialistes d'histoire des mobilités et des réseaux peut attendre d'une histoire des circulations, puisque tel est le cadre général de cette contribution. Comment l'histoire économique et sociale perçoit-elle ce domaine ? Notre première hypothèse est que les dernières avancées de ce champ, en particulier celles liées au *mobility turn*, qui sont pourtant maintenant assez anciennes, ne sont pas ignorées mais demeurent encore assez peu prises en compte. Les schémas classiques, qui donnent le primat à l'offre de transport, aux infrastructures et à leurs déterminants politiques et économiques, semblent encore à l'œuvre. D'autres approches, complémentaires en particulier par leur attention portée à la demande et aux individus, sont moins directement perçues. Notre deuxième hypothèse touche à l'idée que les transports sont perçus comme les représentants principaux du monde des réseaux. Leur histoire est réputée pouvoir se marier aisément avec celles des autres réseaux de communication ou énergétiques, qui invisibilisent à eux trois les réseaux plus locaux, le plus souvent à l'échelle urbaine (eau, assainissement...). Cette convergence supposée des réseaux sera discutée, autant dans ses dynamiques proprement historiques que dans la perception que le monde contemporain peut en avoir développé. Enfin, nous discuterons aussi de la rémanence de l'idée d'effets structurants, ayant eu le sentiment que, comme dans bien d'autres cercles, leur caractère mécanique reste présent dans les esprits alors qu'il est remis en cause dans nos milieux de façon banale.

Deuxièmement, la contribution dressera les contours synthétiques de la vision de temps long que le texte en élaboration aura tenté de dresser. Les lignes problématiques seront discutées. Le texte cherche à montrer comment la France est un pays qui déploie de nombreux réseaux tout en

---

\*Intervenant

concentrant son territoire autour de pôles métropolitains, comme si le pays était pris dans une course-poursuite contradictoire entre les promesses politiques d'équité territoriale et de désenclavement et les dynamiques centripètes des structures économiques qui sans cesse les déjouent ou les justifient. Une hypothèse du texte est que le pays en ressort comme suréquipé face aux flux qui le desservent, produisant des problématiques bien connues de lignes peu utilisées et de territoires dépeuplés, en contraste avec les fortes congestions métropolitaines et littorales. Seront aussi discutés les découpages chronologiques réalisés. Le choix envisagé est celui de coupures marquées par des périodes de crise, celle des années 1930 et celle des années 1970. Les choix géographiques réalisés, qui posent de nombreuses questions, seront aussi présentés. Ce faisant, dans les lignes des questionnements abordés par le cadre de la session, cette contribution discutera de la capacité du temps long à clarifier ou non notre compréhension des objets de la mobilité. Afin de discuter de ce processus éditorial, des parallèles pourront être tressés avec d'autres expériences récentes, en particulier la publication du manuel *Histoire des transports et des mobilités en France* (2021).

**Mots-Clés:** histoire, temps longs, réseaux, infrastructures, mobilité, transport, France

# Au-delà du paradigme économique de la vitesse : déploiement d'un ralentissement des rythmes de vie dans les différents territoires

Emmanuel Munch \* <sup>1</sup>, Claire Pelgrims \*

2

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel, Ecole des Ponts ParisTech – France

<sup>2</sup> Laboratoire Ville Mobilité Transport – Université Gustave Eiffel, Ecole de Ponts – France

## Introduction

A plusieurs échelles, autant individuelles que collectives, la valeur de la mobilité est progressivement remise en question au regard de son coût social, écologique et économique. La vitesse de déplacement comme critère de performance économique, signe de réussite sociale et source de satisfaction individuelle s'estompe – avec notamment une valorisation par les élites urbaines des mobilités "lentes" actives. Pour autant, les théories de la socio-économie des transports et de l'action publique n'intègrent pas réellement ces changements dans leurs modèles. On peut considérer qu'ils sont restés bloqués sur une conception de la vitesse héritée des Trente Glorieuses (Munch et Zachariou, 2021). Derrière cette résistance au changement, nous posons l'hypothèse qu'il existe un système de pensée transversale que l'on pourrait qualifier de *paradigme économique de la vitesse*. Il prolonge les logiques de la croissance économique et de la grandeur du marché pour faire survivre la vision passéiste selon laquelle " aller plus vite, c'est toujours mieux ". A cet égard, l'économie des transports présuppose que les individus ont une préférence systématique pour la vitesse et cherchent à minimiser leur durée de déplacement afin de consacrer davantage de temps au travail ou au loisir. Offert à l'individu par l'accélération, ce supplément d'utilité se traduirait par l'accroissement de la productivité, du profit et de la croissance à l'échelle collective. C'est en tout cas cette logique qui sous-tend encore les choix d'investissement public de transports en France (Boiteux, 2001 ; Quinet, 2014). Le temps, c'est de l'argent ; les gains de temps sont des gains d'argent.

Nous nous attacherons dans cette présentation à décrire, déconstruire et " relativiser " ce paradigme qui, comme toute pensée hégémonique, contamine et cadenas la pensée et l'analyse-même des alternatives.

En conclusion, cet article ouvre des réflexions sur la possibilité et les modalités d'une pensée de la lenteur en dehors d'une économie de marché et de croissance. Quelles nouvelles formes de prospérité, la lenteur a à faire gagner aux individus, aux territoires et plus largement aux sociétés ? Comment intégrer un paradigme de la prospérité temporelle, selon le type de territoire et les échelles étudiés ?

---

\*Intervenant

## Méthodologie

L'article est basé, en mode mineur, sur des matériaux empiriques issus des travaux récents des auteurs. Il s'agit notamment: d'une recherche exploratoire financée par l'ADEME sur les Politiques de Mobilité Durables et de Décélération (Munch et al., 2022), de l'animation pendant plus d'un an d'un groupe de travail sur " les approches sociopolitiques de la valeur du temps " à l'Inspection Générale à l'Environnement et au Développement Durable (Munch, 2023) et d'une thèse en urbanisme sur la tension entre les imaginaires sociaux de vitesse et de lenteur (Pelgrims 2020).

L'originalité du propos se situe néanmoins, en mode majeur, dans le croisement entre différentes littératures existantes. Il s'agit, d'une part, de faire dialoguer les apports francophones et anglo-saxons des *mobility studies*, la tradition française de socio-économie des transports et les critiques de la société de consommation pour faire émerger une lecture cohérente relativisant aujourd'hui l'intérêt de gains de vitesse supplémentaire pour les sociétés occidentales. Mais aussi de réfléchir à la complexité d'intégration du paradigme de la prospérité temporelle, selon le type de territoire.

## Principaux résultats

Premièrement, pour mieux appréhender la vitesse et la lenteur, nous présenterons l'évolution des rapports sociaux au temps et à l'espace, pour rappeler comment les articulations entre les aménagements de la vitesse et de la lenteur en milieu urbain invitent à réfléchir ces deux notions comme en tension et non pas enchâssées l'une dans l'autre. Nous montrerons ainsi comment la lenteur n'est paradoxalement pas réductible à des formes marginales d'opposition à une vitesse hégémonique, mais s'y articule finement dans l'aménagement urbain. Deuxièmement, le modèle émergeant de la prospérité temporelle – du "moins vite, plus près" – sera défini à partir des aspirations des ménages. Il s'agira ensuite de discuter la possibilité et les modalités d'une diffusion nuancée et différenciée des formes de prospérité temporelle à l'échelle des pôles de vie – grande ville, villages ruraux, périurbain et villes moyennes – et à l'échelle des déplacements inter-urbains. La critique des traductions insatisfaisantes de ces aspirations au niveau des politiques publiques d'aménagement du temps existantes à l'échelle de la ville et du temps quotidien (chrono-urbanisme, *cittàslow*, ville du quart d'heure, territoire de la demi-heure) nourrira la réflexion sur les difficultés qui se posent dans l'articulation de ces politiques aux différentes échelles du territoire.

## Principales références bibliographiques

Boiteux, M. (2001), *Transports : choix des investissements et coût des nuisances*, rapport pour le Commissariat général du Plan (rapp. Luc BAUMSTARK), La Documentation française. Paris.

Munch E., Zachariou L. (2021), Ralentir pour gagner du temps, *urbanisme*, Sedéplacer, décarboner, ralentir, vol 419, pp.57-59, <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03156972>

Munch E., Belton Chevallier L., Simon G. (2022), Rapport final du projet PMD2 Politiques de mobilité durable et décélération, ADEME. <https://hal.science/hal-03911343>

Munch, E. (2023), Quand l'économie des transports déraile : limite des concepts et hypothèses, *Séminaire d'ouverture - Cours Outils d'Analyse des Comportements de Mobilité (OACM)*, Ecole des Ponts Paris-Tech, 17 janvier 2023.

Pelgrims C. (2020), Entre vitesse et lenteur. Imaginaires en tension dans l'évolution des in-

frastructures de mobilité. Thèse de doctorat en Art de bâtir et Urbanisme, Bruxelles: Université libre de Bruxelles.

Quinet, E., (2014), " L'évaluation socioéconomique des investissements publics ", PSE Working Papers.

**Mots-Clés:** Prospérité, chrono, urbanisme, vitesse, ralentissement

# Inventaire et analyse de motifs viaires pour une compréhension du développement urbain sur le temps long

Claire Lagesse \* <sup>1</sup>, Hanae El Gouj , Philippe Bonnin

<sup>1</sup> TheMa – CNRS : UMR6049, Université de Franche-Comté – Université de Franche-Comté 32 rue  
Mégevand 25030 Besançon Cedex, France

Les villes actuelles sont le fruit d'une longue construction. Elles se sont agrandies à partir de leur noyau d'origine, selon des processus parfois étonnants (Watteau 2003, Watteau 2009), et ont peu à peu englobé d'autres noyaux de peuplements préexistants à proximité. La forme du réseau des voies résulte ainsi de caractéristiques géographiques et topologiques du processus de construction qui lui a donné naissance. Dans la recherche que nous menons, il s'agit tout d'abord de définir les critères qui définiraient la taille réduite d'une " ville simple ". Puis de se poser la question centrale : comment caractériser la forme de ces réseaux, à partir de motifs simples, sur le temps long ?

Pour cela, nous proposons de partir du graphe des " voies " (défini dans (Lagesse 2015)) et de répertorier rationnellement les catégories urbanistiques qu'ont développées les premiers théoriciens de l'urbanisme et les historiens des villes. On dresse ainsi un " atlas de villes simples ", dont on voudrait tirer un " corpus de formes simples ", munies des leurs caractéristiques. Ces formes simples, une fois répertoriées nous permettent d'avoir un socle d'analyse de réseaux plus complexes.

On arrive ainsi à distinguer des formes qui se construisent et structurent l'espace au travers du temps. Nous suivons certaines voies au fil des années pour comprendre leur relation à la trame spatiale. Cela nous permet de lire les tissus urbains, de distinguer leurs caractéristiques et mécanismes propres, et d'alimenter la compréhension des dynamiques de développement des territoires.

**Mots-Clés:** Réseau viaire, Théorie des graphes, Motifs, Analyse diachronique

---

\*Intervenant

# Modéliser une mobilité fluide : les voies navigables XVII-XIXe siècles

Alexis Litvine \*<sup>1</sup>, Arthur Starzec \*

<sup>2</sup>, Joseph Lewis<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Cambridge University – Royaume-Uni

<sup>2</sup> INED – INED – France

<sup>3</sup> University of Cambridge – Royaume-Uni

Modéliser une mobilité fluide : les voies navigables XVII-XIXe siècles

Alexis Litvine(\*), Arthur Starzecb and Joseph Lewisa

a University of Cambridge, Cambridge UK

b University College London / INED, London/Paris, UK/FR

Introduction (Titre 1)

Le commerce océanique a été l'un des principaux moteurs de l'expansion et de la croissance économique européenne pendant des siècles, mais le transport maritime côtier ou à courte distance est tout aussi important. Le commerce côtier a joué un rôle fondamental dans le développement précoce de l'économie britannique, permettant à la fois une urbanisation rapide et une spécialisation régionale croissante à partir du XVIe siècle. En rendant le combustible des gisements de charbon du nord-est abordable pour la population londonienne croissante, la productivité croissante du transport maritime a été en partie responsable de la "minéralisation" précoce de l'économie britannique (et plus tard mondiale) et de sa capacité à échapper lentement aux contraintes malthusiennes. Malgré cela, le rôle du transport maritime côtier dans l'industrialisation européenne reste relativement peu documenté.

L'évaluation des améliorations apportées à la vitesse, à la sécurité et à la régularité du transport maritime à courte distance est donc un objectif essentiel pour comprendre les origines de la croissance économique moderne et de la révolution industrielle. Pourtant, nous savons encore très peu de choses sur les routes maritimes historiques, et les données quantitatives qui nous permettraient de mesurer de manière fiable les améliorations de la vitesse font défaut.

Pourtant, malgré l'immensité des océans de la Terre, les navires n'ont jamais été répartis au hasard sur les mers. Les caractéristiques climatiques, la bathymétrie (profondeur des fonds marins), les courants de marée et les courants océaniques, les techniques de navigation et la géographie économique (demande et offre de marchandises, répartition des établissements humains

---

\*Intervenant



et emplacement des ports et des matières premières) déterminent depuis toujours l'emplacement des routes maritimes. Les routes actuelles de transport de conteneurs illustre l'extrême linéarité des itinéraires, aujourd'hui déterminés par des logiciels d'optimisation du carburant et du temps.

Dans cette présentation, nous montrons qu'une simulation dynamique et multicritères des décisions historiques de routage peut révéler des caractéristiques similaires pour le passé. Nous offrons le premier aperçu probable des couloirs de navigation européens à l'ère de la navigation à voile.

## Méthodologie (Titre 1)

Les précédentes modélisations utilisant des algorithmes de Least-Cost-Path (LCP) appliquées à la navigation n'utilisaient que des modèles de vent simples et des données bathymétriques. Récemment, la modélisation anisotropique (basée sur le coût de transition dans le sens du déplacement pour tenir compte des conditions de navigation directionnelles) les variations saisonnières ont été introduites dans des modèles d'archéo-informatique. Notre modèle s'inspire de ces exemples pour offrir une approche plus complexe, dynamique, réaliste et opérationnelle du routage en mer en utilisant un éventail plus large de critères pour modéliser les conditions de mer : bathymétrie, visibilité côtière, vitesse et direction du vent, variabilité du vent, fréquence des conditions météorologiques extrêmes, hauteur, direction et période des vagues, et vitesse et direction du courant.

## Principaux résultats obtenus ou attendus (Titre 1)

Sur la base de cet exercice de modélisation, nous avons montré que :

- Contrairement à ce qui est généralement admis dans la littérature, les courants océaniques ont eu un impact considérable sur la longueur des routes de navigation, augmentant en moyenne de près de 20 % la longueur par rapport à des routes déterminées uniquement par les vents.
- Les courants compensent en partie la saisonnalité causée par l'effet des vents, mais la longueur des itinéraires et la durée des trajets étaient très saisonniers (avec un écart de plus de trente pourcents entre le maximum et le minimum annuel). Les données annualisées ne reflètent donc pas la réalité de la navigation avant le passage à la vapeur.
- L'indétermination des modèles météorologiques locaux et l'incertitude sur les choix d'itinéraire, conduisant à des chemins plus complexes et plus longs, peuvent être modélisés en prenant en compte la variabilité des données de vent, et surtout la probabilité d'événements météorologiques dangereux.
- Notre modèle démontre qu'il est possible d'identifier des couloirs de navigation à l'aide d'une simulation et de les valider à l'aide de données historiques.
- Nous disposons désormais d'un réseau côtier historique routable pour la navigation, adapté à tous les calculs impliquant la distance de navigation, le coût et la durée du trajet. Ces données peuvent être incluses dans des modèles multimodaux de routage historique.
- Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

Alberti, G. 2017. "TRANSIT: a GIS toolbox for estimating the duration of ancient sail-powered navigation." *Cartography and Geographic Information Science* 45 (6): 510–528.

- Alvarez-Palau, E.J., and O. Dunn. 2019. "Database of historic ports and coastal sailing routes in England and Wales." *Data in Brief* 25: 184–207.
- Armstrong, J. 2002. *Coastal shipping and the European economy, 1750-1980*, Chap. Ch. 2. *British Coastal Shipping: A Research Agenda for the European Perspective*, 11–23. Mainz: Philipp von Zabern.
- Beyin, A., J. Hall, and C.A. Day. 2019. "A Least Cost Path Model for hominin dispersal routes out of the East African Rift region (Ethiopia) into the Levant." *Journal of Archaeological Science* 23: 763–772.
- Blankshein, S.L. 2021. "(Sea)ways of Perception: an Integrated Maritime-Terrestrial Approach to Modelling Prehistoric Seafaring." *Journal of Archaeological Method and Theory* .
- Bogart, D., O. Dunn, E.J. Alvarez-Palau, and L. Shaw-Taylor. 2021a. "Speedier delivery: coastal shipping times and speeds during the Age of Sail." *Economic History Review* 74 (1): 87–114.
- Bogart, Dan, Oliver Dunn, Eduard J. Alvarez-Palau, and Leigh Shaw-Taylor. 2021b. "Speedier delivery: coastal shipping times and speeds during the Age of Sail †." 74 (1): 87–114.
- Felicísimo, A., J. Muñoz, and J. González-Solis. 2008. "Ocean Surface Winds Drive Dynamics of Transoceanic Aerial Movements." *Plos One* 3 (8): e2928.
- Fernández-López, J., and K. Schliep. 2019. "rWind: Download, edit and include wind data in ecological and evolutionary analysis." *Ecography* 42 (4): 804–810.
- Gal, D., H. Saaroni, and D. Cvikel. 2021. "A new method for examining maritime mobility of direct crossings with contrary prevailing winds in the Mediterranean during antiquity." *Journal of Archaeological Science* 129: 105369.
- Gustas, R., and K. Supernant. 2017. "Least cost path analysis of early maritime movement on the Pacific Northwest Coast." *Journal of Archaeological Science* 78: 40–56.
- Indruszewski, G., and C.M. Barton. 2007. "Simulating Sea Surfaces for Modeling Viking Age Seafaring in the Baltic Sea." In *Digital Discovery. Exploring New Frontiers in Human Heritage*. CAA2006. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology. Proceedings of the 34th Conference, Fargo, United States, April 2006. *Archaeolingua*, Budapest, edited by J.T. Clark and E.M. Hagemester, 616–630.
- Kealy, S., J. Louys, and S. O'Connor. 2018. "Least-cost pathway models indicate northern human dispersal from Sunda to Sahul." *Journal of Human Evolution* 125: 59–70.
- Kelly, M., and C. O'Grada. 2018. "Speed under sail during the early industrial revolution (c. 1750-1830)." *Economic History Review* 72 (2): 459–480.
- Lewis, J. 2021. "Probabilistic Modelling for Incorporating Uncertainty in Least Cost Path Results: a Postdictive Roman Road Case Study." *Journal of Archaeological Method and Theory* 28 (3): 911–924.
- MacGregor, D. 1980. *Merchant Sailing Ships 1775-1815. Their design and Construction*. Watford, Herts.: Argus Books.
- Perttola, W. 2021. "Digital Navigator on the Seas of the Selden Map of China: Sequential Least-Cost Path Analysis Using Dynamic Wind Data." *Journal of Archaeological Method and Theory*
- Slayton, E.R. 2018. "Seascape corridors : modeling routes to connect communities across the Caribbean Sea." PhD diss., University of Leiden.
- Waters, D. 2nd edn. 1978. *The Art of Navigation in England in Elizabethan and Early Stuart Times*. Greenwich: Trustees of the National Maritime Museum.

**Mots-Clés:** SIG Historique, Modélisation historique, Navigation côtière, Transport maritime

S09- L'observation des comportements  
et des interactions des usagers  
vulnérables dans une approche  
sécuritaire : passer du particulier au  
général

# Sécurisation des usagers en cas de contresens : Analyse de comportements de conducteurs lors de tests in situ

Claire Dufossé \*<sup>1</sup>, Sylvie Deyris \*

<sup>2</sup>, Guillaume Folin<sup>1</sup>, Alexis Bacelar \*

<sup>2</sup>, Eric Villié<sup>2</sup>, Frédéric Aliaga<sup>2</sup>

<sup>1</sup> groupe APRR – Champ vide – France

<sup>2</sup> Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement –  
Ministère de l'écologie de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire –  
France

Les contre-sens sont un enjeu majeur pour les exploitants autoroutiers sachant qu'ils peuvent entraîner des accidents graves voire mortels.

Face à ce constat, la société autoroutière APRR a décidé de mettre en œuvre deux systèmes complémentaires de gestion de ces événements : une détection automatisée des contresens par des dispositifs de détection, et une information de blocage au niveau des péages en cas de contresens signalé. L'objectif de cette dernière est d'informer les conducteurs afin de réduire les manœuvres dangereuses sur les plates-formes de péage.

Pour cela, le dispositif prévoit l'implantation de nouveaux Panneaux à Messages Variables (PMV) en amont des gares de péages concernées, et la diffusion de messages sonores par le biais de projecteurs de son en renforcement des annonces faites par la radio autoroutes 107.7.

Ce papier présente les résultats de deux tests in situ de ce système avec une trentaine d'observateurs.

**Mots-Clés:** Sécurité routière, contresens, évaluation, information

---

\*Intervenant

# Interaction conducteur vs piéton lors la traversée de la chaussée des piétons : réalités et pratiques

Adil Ghazali \* <sup>1</sup>, Kaoutar Beggar \*

1

<sup>1</sup> Interculturalité, communication et savoir – Maroc

## Introduction

Si l'espace routier est organisé et réglementé par des normes et des lois qui organisent les pratiques des usagers de la route (piétons, conducteurs...). Les études qui portent sur les pratiques des usagers de la route montre une certaine pratique qui pourraient donner lieu à des comportements à risque (Collision, accident routier...) ainsi que des risques psychosociaux chez ces usagers de la route (conflits, stress, harcèlements...).

Notre étude porte sur les pratiques des piétons et des conducteurs lors de la chaussée de la traversée. De telles pratiques sont animées par les perceptions et les représentations de chaque catégorie de ces usagers de la route et qui définissent en réalité leurs comportements dans l'espace routier. Notre intérêt est de montrer la nature de ces comportements à risque des usagers de la route surtout dans cet espace d'interaction entre les piétons et les conducteurs et d'examiner l'impact des facteurs liés à cet espace routier (lieu, Caractéristiques de la voie...) et des facteurs liés aux piétons (âge, genre...) sur ces pratiques inappropriées de la part ces piétons et des conducteurs.

## Méthodologie

Nous avons mené une étude descriptive en exploitant 688 grilles d'observation qui décrivent les comportements du piéton à la traversée (Traverse au passage piéton, Traverse hors passage piéton...), Itinéraire de traversée (droit, diagonal, se faufile entre les voitures), Allure de la traversée (lentement, en courant, normalement) et enfin la Direction du regard pendant la traversée (Vers les feux de signalisation, Vers les voitures en mouvement, Vers les autres piétons, Regarde le sol). Également, nous avons observé les actes des piétons à l'égard des conducteurs (Fais un signe au conducteur pour qu'il s'arrête avant de traverser, Cède le passage au véhicule, Contact visuel, Gestes et mots). Parallèlement, nous avons noté le genre du piéton observé, son âge approximatif. La collecte était réalisée dans toutes les régions du Maroc durant tous les jours de la semaine. Et le traitement de la data collectée s'est effectué à l'aide du logiciel SPSS 25.0.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

---

\*Intervenant

Les résultats montrent que les usagers de la route (piétons et conducteurs) manifestent des comportements à risque dans l'espace routier (Marche sur la chaussée, Traversée hors passage piéton, Utilisation d'appareils pendant la traversée...). En outre, l'analyse de la régression logistique montre un intérêt particulier des variables sociodémographique et contextuelles dans la survenue de ces pratiques à risque.

**Mots-Clés:** Chaussée des piétons, comportements des usagers de la route, interaction piéton vs conducteur, sécurité routière

# L'analyse automatique de vidéo pour constituer un observatoire national des deux-roues motorisés : méthodologie, démonstrateur

Thomas Durlin \*<sup>1</sup>, David Doucet \*

<sup>2</sup>, Valérie Leray \*

2

<sup>1</sup> Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement – Ministère de l'écologie de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, Ministère de l'écologie de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire : Ministère de la Transition énergétique et solidaire – France

<sup>2</sup> Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement – Ministère de l'écologie de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire – France

## Introduction

La connaissance des trafics des deux-roues motorisés (2RM) et des comportements de leurs conducteurs représente un enjeu essentiel en termes d'accidentalité. Le 2RM est ainsi la catégorie d'usagers la plus exposée à la mortalité routière. En 2021, selon le bilan national de l'accidentalité publié par l'ONISR (ONISR, 2022), les 2RM représentent 22,7 % de la mortalité routière et 24,9 % des blessés en 2021 pour une part modale de l'ordre de 1,9 % du trafic motorisé.

Pour y répondre, le Cerema a initié le projet OBS2RM (décembre 2019-décembre 2022), avec le soutien financier de la Délégation à la Sécurité Routière (DSR) dans le cadre de son appel à projets 2019. Ce projet vise à élaborer une méthodologie pour la constitution d'un observatoire national de la circulation des 2RM. La DSR pourra exploiter ces mesures pour améliorer ses connaissances en matière de trafic et suivre dans le temps les évolutions comportementales de ce type d'usager de la route au travers d'indicateurs.

La méthode s'appuie sur les résultats du projet de recherche " Métramoto " (Expérimentation de MESure du TRAFIC des deux-roues MOTOrisés pour la sécurité routière) (Violette et al, 2014) mené en 2014 par des acteurs publics et privés. Ce projet visait à évaluer les possibilités de quatre technologies pour détecter et mesurer la circulation des 2RM (La piézométrie, le laser (LIDAR), le drone, l'image vidéo). La combinaison de plusieurs technologies permettait alors d'appréhender de façon automatique à 98% le trafic 2RM. Depuis, les performances de l'approche par reconnaissance d'image et d'intelligence artificielle ont été significativement améliorées. La

---

\*Intervenant



solution de l'observation par la seule image vidéo a ainsi gagné en pertinence.

Le projet OBS2RM s'est donc construit autour de l'utilisation des technologies avancées d'analyse d'image automatique adaptées au cas de l'observation des 2RM. Le recueil et l'exploitation de vidéos réalisées en différents points du territoire doivent alors permettre de créer un indice national du trafic 2RM et de suivre son évolution dans le cadre d'un observatoire. Le projet visait à définir les éléments nécessaires à la mise en place de cet observatoire, ainsi qu'à poser les bases d'utilisation plus avancées de l'analyse automatique de vidéo.

## **Méthodologie**

Le projet s'est structuré en trois étapes : l'acquisition de logiciels d'analyse vidéo, leur mise en œuvre dans le cadre d'un démonstrateur et la production d'une méthodologie pour mettre en œuvre de manière opérationnelle un observatoire.

La première étape consistait à acquérir un outil logiciel nécessaire à l'automatisation de l'analyse vidéo, à partir d'un cahier des charges très précis rédigé par le Cerema portant sur les performances attendues pour un logiciel devant avant tout détecter et classifier les usagers circulant sur des voiries à chaussées séparées. Un protocole de test basé sur un ensemble de vidéos de référence a permis d'évaluer les performances métrologiques de plusieurs logiciels avant achat.

Le logiciel AI4Traffic de la société Logiroad a ainsi été sélectionné en 2021. Il permet d'identifier et de classifier les véhicules, dont notamment les 2RM, en circulation sur les routes à fort trafic (autoroutes, importantes routes interurbaines, voies structurantes d'agglomération).

De même il permet de déterminer le positionnement de chaque véhicule sur les voies de circulation, son origine et sa destination dans l'image (changement de file, O/D intersection ou giratoire par exemple) et de mesurer sa vitesse. L'accès aux données individuelles est essentiel pour calculer de nombreux types d'indicateurs par classe d'utilisateur, par zone de circulation et par période temporelle.

La seconde étape consistait en la réalisation d'un observatoire des comportements 2RM, élaboré sur un échantillon restreint de dix sites à chaussées séparées (six axes autoroutiers et quatre routes nationales, situées en Normandie et en Ile-de-France). Ses objectifs étaient de tester et consolider la méthodologie mise en place et de visualiser concrètement les résultats des indicateurs à constituer et à suivre au niveau national. Deux campagnes d'observation ont été menées à l'automne 2021 et au printemps 2022.

La troisième étape a pu capitaliser sur les travaux précédents pour construire la méthodologie nécessaire à la constitution d'un observatoire national. Cette consolidation à partir du démonstrateur est essentielle, car la production régulière d'indicateurs pour le suivi de tendances nécessite une grande stabilité dans les méthodes d'observation et de mise en œuvre des données recueillies.

## **Principaux résultats**

Le démonstrateur s'est avéré opérationnel : il a permis d'analyser selon les modalités prévues le comportement des 2RM. Par exemple, en termes de répartition des trafics selon les périodes de la journée, d'occupation des voies de circulation (80% des 2RM sont situés sur l'inter-file entre la voie médiane et la voie rapide) et de circulation en interfile, de vitesses pratiquées y compris selon les voies ou intervoies, de respect des limitations de vitesse, etc. Tout ceci pouvant être décliné par site ou pour l'ensemble des sites.

Ce démonstrateur s'est accompagné de productions méthodologiques pour poser les bases d'un observatoire national des 2RM. Tout d'abord un guide de préconisations pour la prise de vue adaptée à l'observation vidéo (Leray, 2022) décline les éléments de définition des champs de vision, des angles et formats de prise de vue, de la qualité des images, etc. Il rappelle aussi l'importance de la dimension du règlement Général de la Protection des Données (RGPD), notamment selon que l'identification de personnes ou de plaques est possible, ou selon l'usage de la captation vidéo.

Un guide méthodologique (Doucet, 2022) décline l'ensemble de la chaîne de production de l'observatoire national, phases de sélection des sites, de recueil de données, d'utilisation du logiciel d'analyse automatique de vidéo, de gestion des nombreuses données par un outil spécifiquement développé et de production d'indicateurs de suivi. Ce guide a directement pu bénéficier de l'expérience du démonstrateur.

## Perspectives

Le projet OBS2RM a permis de poser les bases d'un observatoire national des 2RM qui devrait pouvoir se traduire par le suivi d'un indice national du trafic 2RM.

En complément, observer les 2RM par vidéo permet également d'améliorer la connaissance d'autres catégories d'usagers (toutes les catégories d'usagers sont détectées) ou d'autres situations ou comportements (occupations de voie par exemple). Les travaux menés et les documents méthodologiques produits sont donc directement utiles pour d'autres projets ou démarches d'observation des trafics et des comportements, comme le projet ACCACIF portant sur l'évaluation de l'expérimentation de la circulation inter-file des 2RM menée dans vingt et un départements expérimentaux.

Par ailleurs, le projet a comporté un second appel d'offre, portant plus spécifiquement sur l'observation des usagers vulnérables en milieu urbain et l'analyse de scènes urbaines complexes. Il a abouti à la sélection du logiciel d'analyse de vidéo de la société Alyce en 2022. Un nouveau projet ATUVVU (Analyse automatique du comportement et des interactions des Usagers Vulnérables par Vidéo en milieu Urbain, 2022-2026), associant le Cerema et l'UGE avec le soutien de la Délégation à la Sécurité Routière, va ainsi permettre d'explorer et d'enrichir la mise en œuvre de ces solutions d'analyse automatique de vidéos dans le cas de situations à enjeux pour les usagers vulnérables.

## Principales références bibliographiques

- Doucet D. (septembre 2022), OBS 2RM – Préconisations pour la création d'un observatoire national des deux roues motorisés, *Rapport Cerema*. <https://doc.cerema.fr/Default/doc/SYRACUSE/593649/obs-rapport-methodologique-sur-la-mise-en-oeuvre-d-un-observatoire-du-traffic-des-deux-roues-motor>
- Leray V. (septembre 2021), OBS 2RM – Préconisation des prises de vues pour analyse vidéo par IA, *Rapport Cerema*. <https://doc.cerema.fr/Default/doc/SYRACUSE/593651/obs2rm-guide-technique-de-preconisation-sur-les-prises-de-vue-pour-l-analyse-automatique-de-video-pa>
- Observatoire national interministériel de la sécurité routière (septembre 2022), La sécurité routière en France – Bilan de l'accidentalité de l'année 2021.
- Violette E., Subirats P., Dupuis Y. (janvier 2014), METRAMOTO: Powered two wheelers traffic measurement for road safety and risks assessment, Projet METRAMOTO (Projet ANR-10-VPTT-007), Transport Research Arena.

**Remerciements**

Le projet OBS2RM (2019-2022) et le projet ATUVVU (2022-2026) bénéficient du soutien financier de la Délégation à la Sécurité Routière dans le cadre de ses appels à projet respectivement 2019 et 2022.

**Mots-Clés:** Vidéo, trafic, comportement, 2RM, analyse automatique de vidéo

# Outils et méthodes de mesure du comportement des usagers de la route : exemple d'application au cas d'une traversée d'agglomération

Peggy Subirats \* <sup>1</sup>, Olivier Moisan \*

, Azzédine Chabani , Nathalie Bertiaux , Cyrille Le Lez

<sup>1</sup> Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement – Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie – France

En sécurité routière, l'analyse des accidents nécessite une période de 3 à 5 ans pour déterminer l'efficacité d'une modification de l'infrastructure. Or, ces délais d'analyse ne répondent pas aux exigences des gestionnaires ou des usagers de la route. En effet, les gestionnaires souhaitent évaluer rapidement l'efficacité d'un aménagement, de l'amélioration des équipements ou de la modification de l'environnement sans attendre la survenue d'accidents. Dans cet article, nous présentons des outils permettant de mesurer les interactions véhicule/infrastructure/conducteur à travers de l'exemple d'une évaluation des comportements en traversée d'agglomération (de jour et de nuit) dans le cadre d'une requalification d'axe.

**Mots-Clés:** Sécurité routière, comportements, vitesses pratiquées, perception, éclairage

---

\*Intervenant

**S10- Les mobilités spatiales au gré des  
biographies : événements, trajectoires  
et socialisations**

# La démotorisation des seniors : un virage difficile à négocier dans l'histoire de vie. Quid des baby-boomers ?

Joël Meissonnier \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement - UMR MATRiS – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement – France

## Un contexte historique

La génération des baby-boomers née après-guerre est désormais confrontée aux difficultés liées à la fin de vie et notamment à la délicate question de la démotorisation. Cette génération reste numériquement importante, tant grâce aux progrès de la médecine, qu'à l'amélioration des conditions de vie et de travail, dont elle a très largement bénéficié. Un Français sur quatre a aujourd'hui plus de 60 ans. Ils seront un tiers en 2060 (Dreyfus, 2019) Parmi les nombreux outils technologiques que les baby-boomers ont vu se démocratiser au cours du XXème siècle, l'automobile est l'un de ceux qu'il convient de mentionner tant il est emblématique de cette génération, de ses pratiques plus individualisées comme de ses " aspirations à la liberté et à la mobilité sans entrave " (Espinasse, 2005). Dans cette génération, l'automobile s'est démocratisée tant chez les messieurs que chez les dames. Et l'hypothèse qui fonde notre recherche était que cette première génération à avoir connu et massivement utilisé la voiture tout au long de sa vie pourrait traverser des difficultés plus grandes pour s'en affranchir, au point peut-être d'aggraver encore les tendances connues à retarder la démotorisation en fin de vie.

## Nos méthodes et terrains d'enquête

Pour le compte de la Métropole Européenne de Lille, nous réalisons actuellement une enquête longitudinale sur la mobilité des seniors sur une période de 5 ans. Dans l'objectif de mieux comprendre et analyser l'évolution des pratiques de mobilité de la génération du baby-boom, cette enquête a débuté à l'hiver 2020 et comporte deux volets : une enquête quantitative par quota auprès d'un échantillon de 1000 seniors (65 ans et plus)<sup>1</sup>; une enquête qualitative socio-anthropologique et compréhensive par entretiens semi-directifs annuellement répétés (en face-à-face puis par téléphone pour cause de COVID) auprès d'un panel diversifié de 27 ménages de plus de 65 ans. Lors de la première vague d'enquête (2020) nous avons questionné leurs différentes pratiques de déplacement tout au long de leur vie. Cette histoire de vie thématique a été entreprise à l'aide de fiches AGEVEN. La seconde vague d'enquête (2021) a opportunément interrogé les évolutions de pratiques de mobilité liées à la pandémie de COVID-19. La troisième vague (2022) a cherché à évaluer chez les personnes âgées leurs connaissances en matière d'offres (offres de transport et offres de mobilité résidentielle).

---

\*Intervenant

## Problématique méthodologique

Le point aveugle de la recherche tient au tabou de la dépendance liée à l'âge. Pour les personnes âgées, la dépendance est d'autant plus difficile à penser, et par conséquent à exprimer, qu'elle vient en contradiction avec ce qui fait le cœur du système de valeur de la génération du baby-boom : l'indépendance. Ce tabou rend particulièrement délicat d'aborder frontalement la question de l'arrêt de la conduite automobile avec les personnes âgées qui conduisent encore.

Les travaux fondateurs de E. Goodwin (1985) ont pointé l'importance des ruptures biographiques dans un système de routines. " Souvent, les moments de transitions dans le cycle de vie sont l'occasion de modifier les habitudes ". À la suite de Goodwin, plusieurs auteurs ont qualifié de tournant biographique (ou *key-event*), les bouleversements des paramètres de la vie quotidienne (naissance, divorce, changement d'emploi...) qui contraignent à un réajustement des routines (Krizek, 2003 ; Kloekner, 2003). Évacuant un peu rapidement la dimension traumatique de ces tournants, certains des auteurs qui étudient la disposition des individus à changer de comportements de mobilité cherchent implicitement à les favoriser en arguant que les routines automobiles desservent les politiques publiques d'accompagnement aux mobilités durables<sup>2</sup>.

Pourtant, les pratiques répétées présentent l'immense intérêt de marquer les mémoires. Grâce à un questionnaire initial faisant sourdre des histoires de vie centrées sur les pratiques de mobilités, nous avons eu accès à une collection de témoignages relatifs aux processus de motorisation puis de démotorisation des parents des personnes interrogées (lorsque l'un au moins de ceux-ci a eu le permis). On fait ici appel à une mémoire de routines passées qui ont contribué à la socialisation aux diverses formes de mobilité (dans l'enfance, l'adolescence, la jeunesse) de nos interlocuteurs. Au fil des entretiens, un processus projectif se produit. Aborder la fin des routines automobiles parentales (parfois progressives, parfois brutales) permet aux personnes interrogées de prendre position et d'exprimer opportunément la manière dont elles préféreraient arrêter de conduire lorsque la question sera d'actualité pour elles-mêmes.

L'approche biographique comporte donc un réel intérêt méthodologique pour aborder la délicate question de la démotorisation des seniors. L'approche longitudinale, par ailleurs, sous la forme d'entretiens répétés permis par l'installation d'une relation de confiance – voire de confiance – a aussi son importance. Elle présente l'immense intérêt de mettre en rapport un discours tenu l'année N sur l'éventualité d'arrêter de conduire avec celui que les mêmes personnes tiennent l'année N+1, N+2, N+3, au fur et à mesure qu'elles vieillissent et qu'elles doivent faire face à des ruptures de routines dans leurs mobilités (pour causes de déménagements, maladies, pandémie...). Ce faisant, leurs opinions sur la perspective d'abandonner le volant évoluent aussi.

### Dé-mobilité liée à l'âge : quid des baby-boomers ?

La conduite automobile diminue presque mécaniquement avec l'âge, " particulièrement après 75 ans " (Fontaine, 2003). Malgré la disparité des données recueillies dans une enquête de l'OCDE, il est établi que les personnes âgées se déplacent moins fréquemment et parcourent des distances plus courtes que les plus jeunes (OCDE, 2001). La vieillesse s'accompagne donc d'une diminution de la conduite automobile jusqu'à son renoncement (Torres, Gauthier, 2006) principalement pour des raisons de santé. " Un corps moins endurant, une vue qui baisse, changent les conditions de conduite, surtout sur des temps longs ou nocturnes de déplacement " (Luxembourg, 2005). La démotorisation est sinon à analyser d'un point de vue psychologique comme " une facette de la déprise ". " Le décès du conjoint ou d'amis, le déménagement d'un parent, ou encore l'augmentation du trafic sur un trajet emprunté, la fermeture de services fréquentés (par habitude) " (Torres, Gauthier, 2006) sont autant de petites ou grandes raisons de décélérer, sans pour autant qu'une raison médicale en soit explicitement la cause. L'appétence à la mobilité

chute, notamment parce que " les capacités d'adaptation des aînés ont des limites " ce qui les pousse " parfois à renoncer à des activités " (Wiebe, 2018).

Mais il est nécessaire de se demander si la démotorisation des baby-boomers se produira de façon aussi mécanique qu'elle n'a pu se produire jusque-là, y compris lorsque une détérioration de la santé se présente. Hidlebrand (2003) et Rosembloom (2003) dans des travaux états-unien, ou Schönfelder et al., (2003) et Fökber & Grotz (2006) dans des études européennes, mettent en exergue la paradoxalement 'grande' mobilité des personnes vieillissantes. En effet, dans les pays développés, depuis que les premiers représentants de la génération du baby-boom sont à la retraite, " les déplacements peuvent augmenter 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 " (Rosembloom, 2003, cité par Lord, Joerin, Thériault, 2009). Au fond, l'avènement de la retraite ne marque pas une rupture nette dans leurs pratiques de mobilité. " Par renouvellement des générations, les personnes âgées peu motorisées et peu mobiles sont progressivement remplacées par d'autres, plus habituées à la conduite automobile et qui, par leurs pratiques modales, se rapprochent plus des adultes en âge d'activité que des générations antérieures de retraités ". (Pochet, 2005) L'entrée dans la période de la retraite se fait donc désormais " de plus en plus avec une expérience de la voiture bâtie de longue date ". C'est particulièrement vrai pour " les femmes rattrapant progressivement leur retard sur les hommes depuis une vingtaine d'années (puisque) nombre de couples de retraités possèdent désormais deux véhicules ". (Pochet, Corget, 2010).

## Résultats

Un doute subsiste donc sur l'émergence de nouveaux processus sociaux au grand âge ce qui nous ramène, dans les travaux quantitatifs, à une question classique : effet d'âge ou de génération ? Afin de mieux analyser et comprendre les processus sociaux à l'œuvre, l'enquête qualitative est également bienvenue. La communication viendra rendre compte des premiers résultats de la nôtre en nous focalisant sur ce que révèlent les trajectoires de vie, sinon des tranches de vie des personnes âgées. Nous mettrons en évidence :

des trajectoires féminines et masculines de démotorisation bien distinctes ;

la place ambivalente des conjointes dans l'accélération ou le ralentissement du parcours de démotorisation des messieurs

l'importance de l'histoire familiale dans les choix d'auto-limitation de la conduite automobile

la place de l'accident survenu dans l'auto-limitation des vitesses automobiles pratiquées

le lien entre l'importance accordée aux valeurs d'indépendance et à de liberté dans sa jeunesse et la difficulté à lâcher le volant aujourd'hui

la fluctuation des opinions relatives à l'usage de la voiture selon l'évolution de l'état de santé des personnes année après année

le paradoxe de l'anticipation d'une démotorisation : " plus j'attends, plus j'ai le temps " et l'illusion de la permanence qui croît avec l'âge.



que le Covid-19 est venu bouleverser des projets de démotorisation.

que la chance d'être encore en couple pénalise l'anticipation d'une démotorisation.

Nous concluons sur une proposition inédite. Si le partage d'un même lave-linge constitue l'événement-clé idéal-typique de la mise en couple (Kaufmann, 1997), nous proposerons d'élever l'achat du chariot à roulette (Caddie) au rang d'événement-clé idéal-typique révélateur de l'acceptation d'une vie sans voiture par la personne âgée.

## Bibliographie

Dreyfus Valerie (2019), " Quels enjeux pour la mobilité des séniors ? ", Bien Vieillir, #Familles face au grand âge - Analyse, pp. 37-39.

Espinasse Catherine (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.

Fontaine Hélène (2003), " Âge des conducteurs de voiture et accidents de la route. Quel risque pour les seniors ? ", *Recherche Transports Sécurité*, vol. 79, pp. 107-120.

Föbker S., Grotz R. (2006), " Everyday mobility of elderly people in different urban settings: The example of the City of Bonn, Germany ", *Urban Studies*, Vol. 43, No.1, pp. 99-118. DOI : 10.1080/00420980500409292

Goodwin Phil (1985), *Changes in transport users' motivations for modal choice: passenger transport*, Report of the 68th Round table on Transport economics, European Conference of Ministers of Transport, OECD, Paris.

Hildebrand E.D., (2003), " Dimensions in elderly travel behavior: A simplified activity-based model using lifestyle cluster ", *Transportation*, Vol.30, 285-306.

Kaufmann Jean-Claude (1997), *La trame conjugale, analyse du couple par son linge*, Paris, Agora – Pocket.

Kenyon S., Lyons G. (2003), " The Value of Integrated Multimodal Traveller Information and its Potential Contribution to Modal Change ", *Transportation Research*, Part F, n°6, pp. 1-21.

Kloekner C (2004), " How single events change travel mode choice – a life span perspective ". Paper presented at the 4th International Conference of Traffic and Psychology. 5th-9th september 2003, Nottingham, UK.

Krizek K. J. (2003), " Planning, Household travel, and household lifestyles " in K. Goulias (éd.), *Transportation Systems Planning. Methods and Applications*. CRC Press LLC.

Lord Sébastien, Joerin Florent, Thériault Marius (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>

Luxembourg N. (2005), " La mobilité des personnes âgées en banlieue pavillonnaire ", in L. Bonnet, L. Bertrand (éds.), *Mobilités, habitat et identités*, Paris, INED, coll. "Documents de travail", n° 132, pp. 53-60.

Organisation de coopération et de développements économiques (2001), *Vieillesse et transports*, Concilier mobilité et sécurité, Paris : OCDE.

Pochet Pascal (2005), " Mobilité et accès à la voiture chez les citoyens âgés " in : Aguiléra A., Madre J-L, Mignot D. (éds.), *Les villes ont-elles achevé leur transition ?*, Actes INRETS n°99, octobre 2005, pp. 194-212.

Pochet P., Corget R. (2010), " Entre 'automobilité', proximité et sédentarité ", *Espace Populations Sociétés*, 2010/1, pp. 69-81. <https://doi.org/10.4000/eps.4604>

Prillwitz Jan, Barr Stewart (2009), " Motivations and Barriers to Adopting Sustainable Travel Behaviour ", working paper, <http://geography.exeter.ac.uk/prost/Downloads/WP2-Motivations-Barrierers.pdf>

Rosenbloom S. (2003), " The mobility needs of older Americans: Implications for transportation ", Washington, The Brookings Institution, Vol.19.

Schönfelder S., Axhausen K. (2003), " Activity spaces: measures of social exclusion? ", *Transport Policy*, Vol.10, No.4, pp. 273-286.

Torres Sandy, Gauthier Philippe (2006), *Mésusages de l'automobile chez les conducteurs vieillissants*, Rapport final, PREDIT 3 ; Groupe " Connaissances pour la sécurité ", Lettre de commande 04 MT 5 005, 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.

Verplanken B., Aarts H., Van Knippenberg A. (1997), " Habit, information acquisition, and the process of making travel modes choices " in *European Review of Social Psychology*, n°27, pp. 539-560.

Wiebe Isabel (2018), *Les pratiques et expériences de mobilité quotidienne des personnes âgées dans l'arrondissement Rosemont – La Petite-Patrie*, thèse de doctorat en études urbaines, Université du Québec - Institut National de la Recherche Scientifique - Centre Urbanisation Culture Société, février 2018.

1 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).

2 D'un côté les routines automobiles réduisent la conscience qu'existent des alternatives modales et accentuent la prégnance du mode choisi (Verplanken et al., 1997). D'un autre côté, elles biaisent le regard porté sur les autres modes de transport en surévaluant leur coût notamment (Kenyon, Lyons, 2003 ; Prillwitz, Barr, 2009).

**Mots-Clés:** Démotorisation, Seniors, Histoires de vie, Trajectoires, Sociologie

# Les trajectoires cyclistes des adolescents au prisme de la socialisation

Aurélie Schmassmann \* 1

<sup>1</sup> Institut de géographie et durabilité - Université de Lausanne (IGD - UNIL) – Géopolis CH-1015  
Lausanne, Suisse

Cette communication, tirée de ma recherche doctorale, propose d'analyser les trajectoires cyclistes des jeunes sous l'angle de la socialisation en mobilisant une approche biographique.

**Mots-Clés:** Mobilité durable, vélo, adolescents, trajectoire, socialisation

---

\*Intervenant

# Rouler en Youngtimers. Quand les mobilités s'inventent dans le récit de soi (et inversement)

Gaëtan Mangin \* 1

<sup>1</sup> Lille économie management - UMR 9221 – Université d'Artois, Université Catholique de Lille, Université de Lille, Centre National de la Recherche Scientifique – France

## Introduction

Il n'échappera pas à l'observateur quelque peu avisé qu'il existe actuellement un fort engouement pour les voitures du passé. En 20 ans, et selon l'enquête annuelle FFVE(1), le nombre de procédures de cartes grises de collection(2) a été multiplié par six, passant de 5 472 demandes de certificats en 1997 à 35 116 en 2018. Les supports médiatiques tels que des émissions télévisées et des revues spécialisées se font également de plus en plus nombreux et remportent un franc succès médiatique autant qu'économique. S'il s'agit généralement d'insister sur leur potentiel patrimonial – c'est-à-dire leur capacité à être le réceptacle de la mémoire collective (Halbwachs, 1997) mais aussi à relever de placements financiers à fort potentiel de rentabilité (Boltanski, Esquerre, 2014 ; 2017) – un certain nombre de discours témoignent toutefois de mobilités quotidiennes et utilitaires opérées avec de telles voitures. Plus particulièrement, un mouvement d'intérêt récent s'est fédéré autour des véhicules qualifiés de *Youngtimers* (comprendre " jeunes anciennes ") et d'une revue éponyme. Il s'agit, selon le sous-titre de la revue, d'un intérêt pour des " véhicules mythiques des années 1970 à 1990 ", dont l'usage fait cohabiter des logiques utilitaires et affectivo-ludiques. En réalité, la revue ouvre volontiers ses pages à des véhicules datant du début des années 2000, et traite majoritairement de voitures somme toute ordinaires pour leur époque, puisqu'il s'agissait pour la plupart de modèles commercialisés en masse. Loin d'être anecdotique, ce phénomène relève d'une nouvelle forme de mobilité en émergence, dans la mesure où ces véhicules ne sont cantonnés ni à des loisirs isolés (rassemblements d'amateurs, promenades...), ni à une période restreinte (durant laquelle un individu userait d'un véhicule de manière transitoire) mais dont l'acquisition s'exprime bel et bien comme une recombinaison durable et réfléchie de sa/son (auto)mobilité.

Cet engagement " durable " résonne comme un paradoxe, sinon comme une énigme, à une époque où il est attendu de l'automobile qu'elle confère sécurité et confort, mais plus encore qu'elle corresponde aux impératifs écologiques en vigueur et qui suppose ainsi une autre conception de la durabilité. Comment ne pas penser ici aux restrictions imposées par les Zones à faibles émissions (ZFE) dans un nombre toujours plus important de grandes villes et de villes moyennes, mais aussi à la fin programmée des véhicules thermiques programmée pour 2035 et à l'autorité culturelle et morale (et bientôt légale) de la voiture électrique. Plus encore, ces véhicules s'avèrent bien souvent peu efficaces car mal adaptés au trafic, moins fiables et particulièrement coûteux en temps, mais aussi en compétence et parfois même en argent. Dès lors, la question se pose de savoir ce qui motive un engagement à long terme dans une mobilité *a priori* contraignante et située aux antipodes des grandes tendances contemporaines.

---

\*Intervenant

Les récents travaux sur la possession de tels véhicules invitent à saisir leur acquisition au regard de l'ensemble du parcours de vie (Hummel, 2018 ; Mangin, 2022). Les récits de ces recompositions mobilitaires font apparaître l'existence d'un " moment biographique " qui conjugue la résurgence d'émotions et de désirs ancrés dans le passé à la recherche de supports à partir desquels se projeter dans un futur devenu incertain. Cette acquisition se trouve en outre permise par la conjonction d'un ensemble d'invitations (voire d'incitations) et de nouvelles capacités (notamment financières) à un moment spécifique du parcours de vie et qui composent alors un moment opportun.

Notre communication consistera à revenir sur la constitution de ces bifurcations mobilitaires et leur imbrication dans les *turning points*. Elle s'inscrira ainsi dans les recherches qui se donnent pour ambition de saisir les pratiques mobilitaires à l'aune des biographies, tout en se gardant de tomber dans le piège d'explications trop " mécaniques " qui consisteraient à expliquer un comportement uniquement à partir d'une position dans l'avancée en âge (Cacciari, 2020). En ce sens, et plus qu'à des indicateurs d'âge ou de position sociale par exemple, nous appuierons sur l'existence d'un moment existentiel et réflexif – par ailleurs favorisé mais non déterminé par des variables objectives. Nous prenons ainsi au sérieux l'hypothèse selon laquelle les choix modaux ne sont pas uniquement motivés par des délibérations basées sur des logiques coût-bénéfices mais relèvent dans certains cas de priorités données à des dimensions sensorielle et spirituelle (Marchal, 2014) et fondées sur des attachements (Hennion, 2017) dont nous ne saurions présupposer la nature. Enfin, et parce que l'automobile attise bien des passions, nous entendons proposer un calme examen de ce fait de société (Quéré, 2004) par le biais d'une approche compréhensive et laïque (Orfeuil, 2008), et certainement pas moralisante.

## Méthodologie

Cette présentation s'appuiera sur un travail de thèse de doctorat réalisée entre 2017 et 2022 et qui a consisté à saisir les ressorts de la possession d'une automobile de plus de 20 ans. Premièrement, nous mobiliserons l'analyse de l'ensemble de la parution de la revue *Youngtimers* depuis 2010 (soit 137 numéros à ce jour) en portant une attention particulière sur les courriers des lecteurs adressés à la revue (et à destination des lecteurs qui, parfois, se répondent entre eux, et de la revue qui répond systématiquement). À partir de ce terrain, nous pourrions saisir les témoignages de nombreux usagers de " jeunes anciennes " qui relèvent majoritairement de discours de justification de ces usages (Boltanski, 1991). Deuxièmement, nous mobiliserons une quarantaine d'entretiens menés avec des possesseurs de tels véhicules. Il s'agit d'entretiens semi-directifs à visée compréhensive (Kaufmann, 1996) et à forte teneur biographique (Dubar, Nicourd, 2017). Troisièmement, nous convoquerons de façon plus éparse des bribes de discours recueillis en situation de participation observante (Soulé, 2007) en rassemblement automobile, ou dans des situations ordinaires de bricolage, ou encore au sein de l'habitable durant des entretiens participants en situation de conduite (Marchal, 2019).

## Principaux résultats

L'acquisition d'une *Youngtimer* correspond à un point d'orgue réflexif dans le parcours de vie. Dans un grand nombre de cas, elle résulte d'une " transaction biographique " (Dubar, 1992) qui consiste en un travail d'explicitation d'une histoire passée à partir de laquelle négocier pour créer de nouvelles projections de soi dans le futur, projections prises en tension entre rupture et continuité. Ce travail narratif intervient dans des moments se situant aux deux pôles d'un continuum entre stabilité et bouleversements : pour certains individus, c'est un sentiment de linéarité qui mène aux questions existentielles, quand pour d'autres le sens de la vie est ébranlé par des événements marquants de leur parcours (deuils, recompositions familiales ou profession-

nelles...). Pour tous, elle marque à la fois la réalisation de rêves d'enfance voire de promesses faites à soi-même par le passé (ces véhicules ayant bien souvent été contemporains des individus par le passé) et qui confère un sentiment de cohérence narrative et de stabilité identitaire (Ricoeur, 1990) prompt à appréhender plus sereinement son futur.

Décider en rouler en *Youngtimers*, c'est aussi travailler à se situer biographiquement dans un contexte d'affaiblissement du balisage des âges de la vie par les institutions (Martuccelli, 2006). Elle accompagne ainsi, autant qu'elle participe à signifier à soi et aux autres, des basculements d'un âge à l'autre : départ en retraite ou entrée dans la vie adulte par exemple, puisqu'une *Youngtimer* est aussi parfois une première voiture. Il n'est pas rare ici, nous le verrons, que le choix d'un modèle soit lié au souvenir de périodes de vie d'individus marquants.

Le choix de tels véhicules pour des mobilités quotidiennes est également motivé par l'idéal de liberté qu'ils incarnent, et qui " colle " aux nouvelles projections biographiques pareillement qualifiées. Parce qu'elles sont le vestige d'une époque où l'automobile signifie exclusivement la liberté, les *Youngtimers* deviennent un support de choix pour tenir à distance le caractère contraignant voire éprouvant des mobilités contemporaines (Eaux, Lannoy, Lord, 2011) et réinstaurer un sentiment de plaisir au cœur des mobilités quotidiennes. Elles accompagnent ainsi de nouvelles projections dans des mobilités considérées comme apaisées parce qu'elles relèvent de moments de conduite pleinement vécus, voire éprouvés, au travers de dispositifs qui mobilisent à la fois les sens et l'attention de manière accrue. Dit autrement, rouler en *Youngtimers* relève d'une volonté de réappropriation de ses mobilités quotidiennes qui prend part à une reconstruction plus générale de prises sur son existence. Ainsi, le choix est délibéré d'utiliser de dispositifs de mobilités qui ne relèvent non plus uniquement de critères de choix subis (de la place pour les enfants ou un grand coffre pour embarquer des affaires nécessaires au travail, par exemple) mais qui implique aussi des contraintes qui sont choisies, maîtrisées et avec lesquelles il devient possible de négocier partiellement (niveau sonore élevé du moteur ou absence de dispositifs d'aide à la conduite, par exemple).

Enfin, cette transition vers l'usage quotidien d'une voiture ancienne se trouve consolidée par l'investissement de nouvelles sociabilités fondées autour de l'intérêt pour de tels véhicules. Ainsi, les échanges par l'intermédiaire de plateformes (internet, revue spécialisée) mais aussi les rencontres d'abord motivées par des besoins en compétence, en connaissances ou encore en pièces détachées invitent l'individu à développer un ensemble de liens sociaux qui prennent plus ou moins d'importance dans ses sociabilités. Au contact de ce petit monde d'initiés au sein duquel il fait sa place, l'individu développe et renforce des discours de légitimation de ses usages, mais aussi des compétences, des routines (Thévenot, 2006) et des habitudes (Buhler, 2015) prompts à renforcer le caractère durable de ses nouvelles projections mobilitaires et identitaires.

### Références bibliographiques :

Boltanski L, Esquerre A. (2014), " La "collection", une forme neuve du capitalisme la mise en valeur économique du passé et ses effets ", *Les temps modernes*, n°679, pp.5-72.

Boltanski L., Esquerre A. (2017), *Enrichissement. Une critique de la marchandise*, Gallimard, NRF Essais.

Boltanski L., Thévenot L. (1991), *De la justification. Les économies de la grandeur*, Paris, Gallimard.

Buhler T. (2015), *Déplacements urbains: sortir de l'orthodoxie : Plaidoyer pour une prise en compte des habitudes*, Presses polytechniques et universitaires romandes.

Cacciari J., (2020), " Les Mobility Biographies Research et les Travel Socialization Studies sous le regard de la sociologie de la socialisation : vers l'examen de la production sociale des choix de mobilité spatiale ", *Espace Temps.net*, (en ligne).

Dubar C. (1992), " Formes identitaires et socialisation professionnelle ", *Revue Française de Sociologie*, n°33, 505-530.

Dubar C., Nicourd S. (2017), *Les biographies en sociologie*, Repères, La découverte.

Halbwachs M. (1997), *La mémoire collective*, Paris, Albin Michel (1ère édition : 1950).

Enaux C., Lannoy P., Lord S. (2011), "Les mobilités éprouvantes. Regards sur les pénibilités des déplacements ordinaires ", *Articulo - Journal of Urban Research*, n°7.

Hennion A. (2017), " Attachments, you say ? ... How a concept collectively emerges in one research group ", *Journal of Cultural Economy*, Routledge, n°10, pp.112-121.

Hummel C. (2018), *Mustang : La mécanique de la passion*, Editions Libel.

Kaufmann, J-C. (1996), *L'entretien compréhensif*, Armand Colin.

Marchal H. (2014), *Un sociologue au volant. Le rapport de l'individu à sa voiture en milieu urbain*, L'Harmattan Téraèdre.

Marchal H. (2019), " L'entretien participant : une méthode pour saisir le vécu de l'individu au volant ", *RTS - Recherche Transports Sécurité*, IFSTTAR, 2019, La mobilité en méthodes.

Mangin G. (2022), *Youngtimers. Une sociologie des rapports contemporains à la voiture ancienne*, Thèse de Doctorat en Sociologie, Dijon.

Orfeuill J-P. (2008), *Une approche laïque de la mobilité*, Descartes & Cie, Paris.

Quere L. (2004), " Pour un calme examen des faits de société ", in Lahire B. (dir.), *A quoi sert la sociologie ?*, La découverte, pp. 79-94.

Ricoeur P. (1990), *Soi-même comme un autre*, Seuil.

Thevenot L. (2006), *L'action au pluriel sociologie des régimes d'engagement*, La Découverte, TAP / Politique et société.

Soule B. (2007), " Observation participante ou participation observante ? Usages et justifications de la notion de participation observante en sciences sociales ", *Recherches Qualitatives*, Vol. 27, pp.127-140.

(1) La Fédération Française des Véhicules d'Époque est une association loi 1901 qui exerce une activité de lobbying. Elle détient une délégation de service public pour la délivrance de cartes grises de collection et produit chaque année ses propres enquêtes statistiques.

(2) La carte grise "collection" permet principalement au détenteur d'un véhicule de plus de 30 ans de bénéficier d'allègements lors du contrôle technique de son véhicule qui doit, par ailleurs, s'effectuer tous les 5 ans au lieu de 2 ans. La conversion d'une carte grise en "collection" est

facultative – ce qui laisse à penser que le phénomène d'acquisition de véhicules anciens reste sous-estimé – mais irréversible.

**Mots-Clés:** Véhicules anciens, Youngtimers, récit de soi, projections identitaires, turning point.



# Changer de vie pour mieux ralentir. Trajectoires de décélération au sein d'espaces ruraux ariégeois.

William Berthomière \* <sup>1</sup>, Christophe Imbert \*

2

<sup>1</sup> CNRS – CNRS, CNRS : UMR8568, CNRS, CNRS : UMR6074, CNRS, CNRS : UMR5593 – France

<sup>2</sup> Université de Rouen – Université de Rouen Normandie – France

Les espaces ruraux connaissent aujourd'hui des évolutions sociales notables et la question de leurs dynamiques de peuplement compte parmi celles-ci. Une large part de la croissance démographique de communes rurales du sud-ouest de la France est le fait de migrations internes et internationales motivées par la volonté de changer de vie et, pour une large part, de s'engager dans une décélération qui appelle à une refondation du rapport qu'entretiennent les individus avec la mobilité. En prenant pour terrain de recherche l'Ariège, l'un des départements les plus emblématiques de cette dynamique sociale qui intéresse aujourd'hui les espaces ruraux de faible densité, cette communication souhaite contribuer à l'appréciation de la plus-value scientifique d'une approche des mobilités spatiales au prisme de biographies d'enquêtés, permettant de souligner les ressorts d'un agir en situation.

**Mots-Clés:** Monde rural, changement de vie, décélération, mobilités résidentielles, mobilités douces.

---

\*Intervenant

# Individualisation du travail, trajectoires résidentielles et projections spatiales des travailleuses indépendantes des services à domicile : le cas de la métropole du Grand Paris.

Lilite Rossignol \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Communauté Université Paris-Est – LVMT, Université Gustave Eiffel : Contratdoctoral – France

Je propose dans le cadre de cette communication de présenter les premiers résultats de ma thèse de doctorat, qui porte sur les trajectoires résidentielles, et plus largement mobilitaires (Cailly et al., 2022) des travailleuses indépendantes du secteur des services à domicile (aide ménagère, aide à domicile, garde d'enfant) au sein de la métropole du Grand Paris. Les personnes rencontrées exercent leur activité (de façon déclarée ou non) à travers la proposition de leurs services sur des plateformes de petites annonces entre particuliers. J'ai pu observer, à la suite de la conduite d'entretiens biographiques avec 35 femmes, une articulation fine entre les stratégies spatiales professionnelles et résidentielles de ces femmes, en lien avec leur positionnement et dynamiques sociales.

Cette communication sera pour moi l'occasion de répondre à cette question à travers la présentation de mes résultats :

Dans un contexte professionnel de forte variabilité / instabilité géographique et économique, quelles articulations peut-on observer entre trajectoires résidentielles et professionnelles ?

La présentation des parcours et trajectoires de plusieurs femmes rencontrées me permettra d'illustrer dans un premier temps plusieurs types de géographies professionnelles et résidentielles observées dans le cadre de mes recherches. Celles-ci témoignent de l'inégale capacité des femmes rencontrées à jouer de la contrainte spatiale et du coût de la mobilité induit par la forme auto-entrepreneuriale des services à domicile. La mise en évidence des singularités des parcours professionnels et résidentiels de ces femmes est néanmoins toujours pensée à travers une analyse structurelle des ressorts spatiaux des nouvelles formes d'emploi à la demande au sein des métropoles des Nord(s) (Chaib, 2006).

Dans un deuxième temps, à travers un positionnement constructiviste des parcours résidentiels, et en m'intégrant dans une perspective Bourdieusienne de la notion de position résidentielle (Ripoll, 2013), je propose de réfléchir aux effets de socialisations que les circulations professionnelles dans des espaces résidentiels socialement différenciés, peuvent générer sur les champs des possibles résidentiels (Korsu, 2023) des travailleuses rencontrées. Dans quelle mesure les rapports de classe et de race à l'œuvre dans la socialisation à l'espace résidentiel de son employeur

---

\*Intervenant

participent-ils à l'intériorisation d'une position subalterne au sein de l'ordre résidentiel (Bouillon, et al. 2019)? Cette proposition théorique me permettra d'appréhender la question des localisations et stratégies résidentielles via les représentations que les actrices de ma recherche ont de l'espace urbain et résidentiel (le leur ainsi que celui de leur employeur.euse.s), leurs représentations de leurs propres places au sein de ces espaces, leurs projections et leurs socialisations aux espaces urbains et domestiques (Authier, 2012).

#### Bibliographie :

Authier, Jean-Yves. 2012. Espace et socialisation. Éditions Universitaires Européennes. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00971322>.

Cailly Laurent, Huyghe Marie, Oppenchaim Nicolas, 2022 " Trajectoires mobilitaires et résidentielles des habitants du périurbain et du rural: des socialisations tout au long de la vie ", *Espaces et sociétés*,1-2 (no 184-185), p. 17-32. DOI : 10.3917/esp.184.0017. URL : <https://www-cairn-info.extranet.enpc.fr/revue-espaces-et-societes-2022-1-page-17.htm>

Chaïb, Sabah. 2006. " Femmes immigrées et emploi: le bas de l'échelle pour propriété? " In *Le bas de l'échelle*, 146-65. Questions vives sur la banlieue. Toulouse: Érès. <https://doi.org/10.3917/eres.lelay.2006>

Deboulet, Agnès, Florence Bouillon, Pascale Dietrich-Ragon, et Yankel Fijalkow. 2019. *Vulnérabilités résidentielles*. Editions De l'Aube.

Korsu, Emre., 2023, *Champ des possibles résidentiels. Histoires drôles et sérieuses de déménagement*, Editions des livres faits à la maison.

Ripoll, Fabrice. 2013. " 25. Quelle dimension spatiale des structures sociales chez Bourdieu? Localisations résidentielles et jeux d'échelle dans *La Distinction* ". In *Trente ans après La Distinction*, de Pierre Bourdieu, 365-77. Recherches. Paris: La Découverte. <https://doi.org/10.3917/dec.coula.2013.01>.

**Mots-Clés:** trajectoires résidentielles, trajectoires mobilitaires, socialisation, services à domiciles

# La pratique collective du vélo à Bogotá : enjeux de socialisation, d'appropriation de l'espace urbain et perceptions de sécurité

Maëlle Lucas \* 1

<sup>1</sup> Espaces et Sociétés (ESO) – Université Rennes 2 - Haute Bretagne : UMR6590 – Maison de la Recherche en Sciences Sociales - Place du Recteur Henri Le Moal 35043 RENNES CEDEX, France

Cette proposition repose sur une recherche doctorale en géographie portant sur la pratique quotidienne du vélo en milieu urbain à Bogotá en Colombie. La part modale du vélo y a considérablement augmenté en 30 ans, atteignant environ 10% au plus fort de la pandémie. Des politiques publiques fortes et constantes en faveur du vélo ont encouragé cette évolution, à l'image de la *Ciclovía*, événement hebdomadaire d'occupation des principales avenues de la ville par des cyclistes et des piétons (Montero, 2017).

Nous partons ici d'un constat qui a surgi dès la phase d'observation sur le terrain, et qui s'est affiné progressivement : la pratique collective du vélo est largement répandue à Bogotá, en particulier lorsqu'elle est récréative et/ou sportive.

Comment cette pratique collective du vélo influence-t-elle alors les représentations des cyclistes et leur comportement lorsqu'ils se déplacent en ville ?

La pratique collective semble offrir un cadre de socialisation secondaire au vélo, et d'appropriation de l'espace urbain (Popan, 2020). Nous constatons qu'elle est, pour les personnes enquêtées, une phase récurrente de la trajectoire vers un usage utilitaire individuel du vélo.

## Méthodologie

Nous nous appuyons sur un corpus de données qualitatives (entretiens semi-directifs et parcours commentés) et quantitatives (questionnaires en ligne), qui renseignent la pratique du vélo et les représentations associées. Ces méthodes ont été appliquées dans le cadre de la recherche doctorale à des usagèr.e.s adultes du vélo à Bogotá. Pour cette communication, nous exploitons principalement les 46 entretiens réalisés entre juin et octobre 2021 auprès de personnes ayant une pratique utilitaire et/ou sportive/récréative du vélo, et les 14 parcours commentés, réalisés à la même période. Plus précisément, nous exploiterons dans les entretiens la partie qui portait sur " l'influence de l'entourage et de l'environnement sur la pratique du vélo. "

Nous précisons que le travail de terrain a été réalisé en 2021, au cœur de la pandémie. Le vélo était alors une des seules activités collectives tolérées, car il permettait le maintien de la " distance sociale ".

---

\*Intervenant

## Principaux résultats obtenus ou attendus

À la suite de ce travail de terrain, nous identifions deux types de pratique collective du vélo, qui se distinguent par leurs formes et leurs objectifs :

- La pratique récréative ou sportive se construit autour d'un apprentissage commun, d'un certain degré de compétition, et d'un appui sur les connaissances partagées des pairs pour se déplacer dans la ville.
- La pratique militante revendique de chercher à s'appropriier la ville et l'espace urbain, et de se familiariser avec la pratique du vélo grâce à la pédagogie de personnes expérimentées (Sanchez Bernal & Triana Gallego, 2017).

Au cœur de ces pratiques collectives, nous constatons l'omniprésence des perceptions d'insécurité et des peurs qui contraignent les déplacements en ville (Horton, 2007). En effet, les taux d'agressions et notamment de vols de vélo avec violence sont particulièrement élevés à Bogotá et leur médiatisation alimente ces peurs (Torres Barragán et al., 2020). Le collectif permet de les dépasser en se rassurant, et parfois de déconstruire certaines perceptions négatives, devenant alors un tremplin vers une possible pratique individuelle et/ou utilitaire.

Nous avons interrogé des usagèr.e.s du vélo qui, pour la plupart, utilisent leur vélo comme moyen de transport quotidien. Au-delà d'un engagement au sein d'un groupe militant ou sportif, ces cyclistes témoignent de leur préférence pour des itinéraires fréquentés par d'autres cyclistes, cherchant là aussi la sécurité par le nombre. Ainsi, dans le cadre d'une pratique individuelle, l'effet de groupe est aussi recherché.

Nous détaillerons donc dans cette communication le rôle joué par la pratique collective du vélo dans l'implantation durable de ce mode de transport dans les habitudes des bogotanis.es, en insistant sur ses fonctions clés de socialisation, d'appropriation de l'espace urbain et de construction des perceptions d'insécurité.

## Principales références bibliographiques

Horton, D. (2007). Fear of cycling, in Rosen, Cox, Horton (Eds), *Cycling societies*, Ashgate.

Montero, S., (2017). Worlding Bogotá's Ciclovía, *Latin American Perspectives*, 213, 44, p. 111-131.

Popan, C., (2019). *Bicycle Utopias: Imagining Fast and Slow Cycling Futures*, Routledge.

Sánchez Bernal, M., & Triana Gallego, L. (2017). Mujeres, patrimonio y ciudad: en bici por monumentos y espacios simbólicos de y para ellas en Bogotá, *Revista Transporte y Territorio*, 16, p. 9-40.

Torres Barragán, C. A., Cottrill, C., Beecroft, M. (2020). Spatial inequalities and media representation of cycling safety in Bogotá, Colombia, *Transportation Research Interdisciplinary Perspective*, 7, mis en ligne le 2 septembre 2020, consulté le 17 novembre 2021. URL : <http://dx.doi.org/10.1016/j.trip.2020.100001>

**Mots-Clés:** Vélo, socialisation, mobilité quotidienne, Bogotá, pratique collective

# La socialisation à la mobilité chez les personnes âgées - Le cas de la mobilité pour achats en territoire peu dense.

Angèle Brachet \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Université Gustave Eiffel, École des Ponts ParisTech (ENPC)  
– France

## Introduction

La mobilité des personnes âgées a été étudiée à travers l'évolution des déplacements et distances parcourues en fonction de l'âge. En vieillissant, les personnes se déplaceraient moins et à proximité de leur domicile (Pochet & Corget, 2010). Or, leurs comportements ont évolué au fil des générations : les personnes âgées de 70 ans et plus en 2019 se déplacent plus et sont davantage motorisées que celles de 2008, notamment les femmes. De plus, il existe une large diversité de pratiques de mobilité au sein de la population âgée. Lord et al. (2009) mettent en évidence la pluralité de la mobilité de banlieusards âgés, qui, concernant les achats, ne se restreint pas à une rétraction de l'*univers d'approvisionnement* (Chaze, 2009). Ces auteurs soulignent alors la nécessité de se placer à une échelle individuelle pour comprendre les pratiques de mobilité à la vieillesse. Les différences de comportements peuvent s'expliquer par des conditions de santé différentes, des apparitions hétérogènes des difficultés à marcher ou à conduire. Au-delà de ces déterminants centrés sur les capacités d'une personne, les habitudes, les préférences, le parcours résidentiel et biographique influencent la mobilité à la vieillesse. La socialisation, en tant qu'outil d'analyse, permettrait alors de mettre en lumière ces différentes pratiques de mobilité au regard de ces vécus individuels (Authier et al., 2022). Intervenant tout au long de la vie, le processus de socialisation à la mobilité semble pourtant être étudié à des âges précoces : enfance - *socialisation primaire* - et adolescence, chez les adultes - *socialisation secondaire* - mais peu à la vieillesse. Or en vieillissant, les rôles sociaux sont redéfinis, l'inscription dans de nouveaux réseaux peut influencer les pratiques. De plus, les habitudes mobilitaires prises lors de la vie active ne sont plus toujours compatibles avec les conditions de vieillissement. Existe-t-il une socialisation à la mobilité spécifique à la vieillesse ? Le nouveau rôle social d'une personne âgée redéfinit-il ses pratiques ? Il paraît également essentiel de se demander comment les acquis d'une socialisation à des étapes antérieures du cycle de vie se prolongent ou de transforment en vieillissant. Faire des achats étant le premier motif de déplacements après 65 ans, cette socialisation à la mobilité sera étudiée sous l'angle spécifique de la mobilité pour achats. L'analyse se place dans le champ de la gérontologie sociale, s'attachant à souligner la pluralité des expériences de la vieillesse. La notion de *trajectoire mobilière* (Cailly et al., 2020) est également employée pour comprendre les mobilités quotidiennes à travers les mobilités résidentielles des personnes et l'influence du lieu de résidence. Or, il semble pertinent de constater que le déménagement n'est pas la seule source de rupture du contexte résidentiel. Les évolutions du territoire, des conditions de mobilité, de

---

\*Intervenant

l'offre commerciale peuvent également conduire à une réorganisation des pratiques de mobilité pour achats. Analyser conjointement la trajectoire biographique d'une personne avec les évolutions de son environnement de résidence permet alors de comprendre comment les habitudes et pratiques de mobilité pour achats ont été acquises tout au long de la vie et comment elles se traduisent à la vieillesse.

## Méthodologie

Afin de comprendre les pratiques de mobilité individuelles et les trajectoires biographiques des personnes, des entretiens semi-directifs ont été menés entre juillet 2020 et juillet 2022. Les discours de soixante-dix personnes recueillis lors de cinquante-trois entretiens ont été enregistrés, retranscrits puis analysés. Les thématiques abordées concernaient alors : - Leur parcours biographique ; - Leur mobilité pour achats (les lieux et fréquences des commerces fréquentés, les modes de déplacements, l'organisation avec l'entourage) ; - Les pratiques d'achats par correspondance ; - L'évolution de ces pratiques les dernières années et les causes de changements ; - Leur satisfaction résidentielle. L'analyse se concentre sur les propos de 45 femmes, et 24 hommes âgés de 66 à 91 ans, avec un âge moyen de 77 ans. Quinze couples mariés ont été entendus conjointement, 2 hommes sont veufs et 12 femmes sont veuves. Leurs capacités à être mobiles, marcher ou conduire sont appréhendées à travers leurs discours et sont très hétérogènes. Cependant, tous et toutes peuvent se déplacer sur quelques centaines de mètres à pied et effectuent plusieurs sorties de leur domicile par mois. Afin de veiller à la diversité des profils, l'ancienne profession, la proximité avec la famille, la structure familiale, l'ancienneté résidentielle et l'âge ont été contrôlés. Toutes les personnes résident chez elles, à *domicile*, au sein de territoires peu denses répartis sur deux terrains d'études : les aires urbaines de Dijon et Limoges. Les évolutions de l'offre commerciale sur le territoire sont comprises à la fois à travers les connaissances des résidents ancrés sur le territoire depuis plusieurs décennies, complétées par des données quantitatives. Les données des inventaires communaux de 1980 – 1988 – 1998 ainsi que les plus récentes Bases Permanentes des Equipements (BPE) ont été comparés afin de dater la création, la fermeture des hyper-supermarchés, boulangeries, boucheries, épiceries et magasins de vêtements présents dans les environnements résidentiels des personnes enquêtées.

## Principaux résultats

### 1. L'influence d'un *nouveau rôle social* sur la mobilité pour achats des personnes âgées

Après 70 ans, l'activité professionnelle est remplacée par un investissement choisi, en politique, dans une ou des associations, tourné vers famille ou encore au sein du domicile. A la vieillesse, les personnes se construisent alors selon ces nouveaux rôles : de bénévole ; de responsable d'un club ; d'élu ; de grands-parents... Ces différentes sphères sociales conduisent alors à des formes de socialisation à la mobilité différentes. Au sein de la sphère familiale, la proximité des enfants et petitsenfants suggère une confrontation ou familiarisation à de nouvelles pratiques de mobilité et d'achats. Par exemple, leur usage des outils technologiques peut entraîner une évolution des perceptions du numérique chez les personnes âgées, qui expérimentent alors les commandes en ligne. Cet accompagnement au changement de pratiques peut également se faire grâce aux voisins. Un fort ancrage résidentiel permet de développer des connaissances locales en termes d'offre commerciale et service de mobilité. Enfin, s'investir dans une association telle qu'une épicerie associative ou adhérer à une AMAP (Association pour le maintien d'une agriculture paysanne) redéfinit certaines valeurs et normes de consommation et donc de pratiques de mobilité pour achats.

**Mots-Clés:** vieillesse, socialisation à la mobilité, mobilité pour achats, personnes âgées



# ” Au bar, que des chocolats chauds ! ”, imaginaire et vécu du voyage en train chez les enfants

Léa Zachariou \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel – France

## Introduction

Cette communication s’inscrit dans un cadre théorique, qui découle de travaux issus de la sociologie de l’enfance. Ce champ de recherche émergent, défend un nouveau statut pour l’enfant : celui d’un acteur social à part entière (Sirota 2015). Ces éléments sont repris par les chercheurs en sciences sociales et notamment en géographie et études urbaines, qui invitent à considérer l’enfant comme partie prenante de différentes sphères sociales qui dépassent la sphère privée et les espaces dédiés à l’enfance, et replace les enfants comme des usagers de l’espace public dotés de comportements et usages qui leurs sont propres (Danic, Delalande, et Rayou 2006; Meire et Vleugels 2004).

Le champ d’analyse des mobilités est toutefois encore peu concerné. En effet, dans les l’étude des trajectoires mobilitaires des individus, les enfants sont conçus comme un évènement qui modifie les comportements de déplacements des parents (Zwerts, Janssens, et Wets 2010). L’analyse des mobilités des enfants demeure dans le registre du quotidien, et discute principalement des enjeux d’autonomie (Christensen et al. 2011). Les enfants, sont présentés comme contraints dans leur mobilité (Depeau 2013), notamment en termes de choix modaux. Ils sont aussi le plus souvent envisagés dans une position de futurs usagers des différents modes de transport plutôt qu’usagers actuels, avec un vécu propre. Pourtant, les études longitudinales sur l’influence des choix modaux et comportements mobilitaires parentaux sur les choix modaux futurs, démontrent que l’expérience vécu du déplacement dans l’enfance et l’adolescence a plus d’influence sur les comportements de mobilités que l’attitude parentale (Johansson 2005).

Cette communication propose de partir de ce constat et de s’intéresser aux mobilités pendant l’enfance comme un moment de la trajectoire mobilière des individus. Plus particulièrement, elle s’intéresse aux mobilités dans un espace-temps lié à l’occasionnel, celui du train. En s’appuyant sur des concepts tels de que celui de l’ ” habiter ” ou le vécu du déplacement (Flamm 2005), le train y est considéré comme un espace appropriable qui partage les caractéristiques d’un espace urbain (Fretigny 2011). Il s’agira dans ce cadre, d’analyser les représentations du train chez les enfants, au regard de leurs représentations graphiques du train idéal, mais également de leur vécu (observé et raconté) du voyage en train. La comparaison entre les imaginaires d’un voyage parfait et les usages du temps réels à bord des trains aura pour objectif de questionner le caractère exceptionnel ou banal du voyage en train. Cette mobilité occasionnelle, renvoie-t-elle à un imaginaire propre ou se rattache-t-elle à des représentations plus proches du quotidien

---

\*Intervenant

? Comment ces représentations résonnent-elles avec l'expérience vécue du déplacement en train ?

## Méthodologie

Le travail présenté repose sur un protocole méthodologique mixte. Il combine observations directes des déplacements en train de 15 familles, et entretiens réflexifs individuels sur le trajet observé et la pratique du train en famille. Parents et enfants sont successivement interrogés. Les entretiens avec les enfants commencent par une discussion sur un dessin réalisé par leurs soins représentant le " train parfait ou train rêvé ".

Les observations à bord, inspirées de la méthode de la cartographie comportementale (Legendre et Depeau 2003) consistent en l'observation des activités des enfants, en lien avec leur lieu et moment de réalisation.

Les familles recrutées sont composées en majorité de deux parents et deux enfants, un parent et deux enfants ou un parent et un enfant. Le corpus représente 25 entretiens d'enfants entre 6 et 13 ans et 24 dessins, 21 entretiens de parents accompagnateurs, et les notes de 24h d'observations à bord de Trains Grande Vitesse classiques (TGV Inoui) et *low-cost* (OuiGo), entre février et novembre 2022.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

Les résultats présentés compareront les dessins, tels qu'ils sont racontés par les enfants, avec leur vécu du déplacement et leur expérience du voyage en train. Pour cela, les récits de voyage faits par les enfants et les observations des usages du temps de trajet seront mobilisés. Cela permettra de questionner la mesure dans laquelle l'imaginaire du train relève réellement d'un imaginaire de l'occasionnel. Si certains dessins mettent en scène des trains extravagants avec piscine et mini-golf, d'autres se rapprochent plutôt de scène du quotidien, avec des jeux de société et le foot à la télé. La communication questionnera ces premiers résultats au regard de l'habitude des enfants à se déplacer en train et de leur goût pour ce mode de transport. De plus ce travail s'arrêtera également, sur les comparaisons du train avec les autres modes de transports faites par les enfants. L'évocation de la voiture, de l'avion, du bateau et des autres types de trains (transiliens, metro...), viennent enrichir cette réflexion autour de l'imaginaire du train comme le transport des vacances ou comme un prolongement du quotidien.

## Principales références bibliographiques

Christensen, Pia, Miguel Romero Mikkelsen, Thomas Alexander Sick Nielsen, et Henrik Harder. 2011. " Children, Mobility, and Space: Using GPS and Mobile Phone Technologies in Ethnographic Research ". *Journal of Mixed Methods Research* 5 (3): 227-46. <https://doi.org/10.1177/15586898114061>

Danic, Isabelle, Julie Delalande, et Patrick Rayou. 2006. *Enquêter auprès d'enfants et de jeunes. Objets, méthodes et terrains de recherche en sciences sociales*. Dictat Education. Rennes: Presses universitaires de Rennes.

Depeau, Sandrine. 2013. " Mobilité des enfants et des jeunes sous conditions d'immobilité? " *e-Migrinter*, no 11 (septembre): 103-15. <https://doi.org/10.4000/e-migrinter.302>.

Flamm, Michael. 2005. " A Qualitative Perspective on Travel Time Experience ". In . Ascona.

Fretigny, Jean-Baptiste. 2011. " Habiter la mobilité: le train comme terrain de réflexion ".

*L'information géographique*, décembre. <https://doi.org/10.3917/lig.754.0110>.

Johansson, Maria. 2005. " Childhood Influences on Adult Travel Mode Choice ". In . <https://trid.trb.org/view/>

Legendre, Alain, et Sandrine Depeau. 2003. " La cartographie comportementale, une approche spatiale du comportement ", janvier.

Meire, Johan, et Ilse Vleugels. 2004. " Onderzoek betreffende de vervoersautonomie van kinderen. Fase I: Literatuurstudie over de kwalitatieve methodologie van onderzoek bij kinderen en over het onderzoek naar de mobiliteit van kinderen. "

Sirota, Régine, éd. 2015. *Éléments pour une sociologie de l'enfance. Éléments pour une sociologie de l'enfance*. Le sens social. Rennes: Presses universitaires de Rennes. <http://books.openedition.org/pur/12497>.

Zwerts, Enid, Davy Janssens, et Geert Wets. 2010. " How the Presence of Children Affects Parents' Travel Behavior ", février.

**Mots-Clés:** Enfance, mobilité occasionnelle, train, expérience vécue, représentations

# Suivre et comprendre les changements de pratiques de mobilité quotidienne selon les événements des parcours de vie : une approche par panel avec l'enquête longitudinale PaNaMo (2018-2024).

Julia-Pearl Aveline \* <sup>1</sup>, Thomas Buhler \*

<sup>1</sup>, Samuel Carpentier-Postel \*

1

<sup>1</sup> Théoriser et modéliser pour aménager (UMR 6049) – Université de Bourgogne, Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Franche-Comté – France

## Introduction

Les habitudes de déplacements quotidiens changent au cours de la vie en fonction d'un certain nombre d'événements d'ordres familiaux (mise en couple, séparation, nuptialité...), professionnels (études, promotion, mutation...) et résidentiels (achat, déménagement ...). Ayant des répercussions directes sur les mobilités quotidiennes, ces événements peuvent alors prendre différentes formes: celle d'"accidents biographiques" , de "turning points" ou encore de "bifurcations" si ceux-ci impliquent des changements concrets et des effets perturbant la linéarité biographique initiale (Bessin et al., 2010). Bidart (2006) par exemple, définit la bifurcation comme "l'apparition d'une crise ouvrant un carrefour biographique imprévisible dont les voies sont au départ imprévues - même si elles vont rapidement se limiter à quelques alternatives -, au sein desquelles sera choisie une issue qui induit un changement important d'orientation". D'autres, en revanche, restent de simples "transitions" dont la survenue et les conséquences sont prévisibles.

Ainsi, ces événements, qu'ils soient prédéterminés, imprévisibles ou encore prévisibles et programmés, modifient bien souvent les contextes familiaux, professionnels ou résidentiels des individus et impactent leurs mobilités quotidiennes (fréquence des déplacements, choix de mode, programme d'activité...). Depuis une vingtaine d'année ces thématiques sont étudiées dans le cadre théorique des "mobility biographies" (Lanzendorf, 2003) en ce qui concerne la dimension temporelle des mobilités mais également, plus récemment, dans celui de la "life oriented approach" afin de relier les mobilités aux autres sphères des parcours de vie (Zhang, 2014).

## Méthodologie

---

\*Intervenant

Une enquête longitudinale par questionnaire auprès de 2300 répondants répartis sur le territoire métropolitain français a été mise en place en 2018. Celle-ci intervient dans le cadre du projet PaNaMo (Panel National Mobilité). Depuis, trois vagues d'enquête ont eu lieu (2018, 2019, 2023) permettant de suivre les pratiques de mobilité quotidienne des enquêtés selon les différents événements de leur parcours de vie. De nombreux éléments y sont questionnés comme leurs habitudes (modales), leurs intentions (en termes d'usage de mode et de mobilité générale), leurs capacités de déplacements, les normes de leur entourage qu'ils perçoivent, leurs apprentissages et socialisations autour de la mobilité...

#### Principaux résultats obtenus ou attendus

L'objectif global de ce travail de recherche est de mesurer l'impact des déterminants liés aux transitions familiales, professionnelles et résidentielles sur les pratiques de déplacement quotidien grâce aux données d'enquête et à l'utilisation de modèles statistiques multivariés. Dans le cadre de cette communication il s'agira plus spécifiquement de faire un inventaire des atouts et limite des enquêtes par panel pour analyser les biographies de mobilité des individus. L'exploitation des vagues 2018 et 2019 permettra de donner un aperçu des possibilités d'identification des événements biographiques et de leurs conséquences sur les comportements de mobilité. Les résultats préliminaires sur la vague 2023 permettra de revenir sur les apports spécifiques du nouveau module biographique de l'enquête PANAMO.

#### Principales références bibliographiques

Lanzendorf, Martin. " Mobility biographies. A new perspective for understanding travel behaviour ". In *Moving through nets: The physical and social dimensions of travel.*, 20. Lucerne, 2003. [http://webarchiv.ethz.ch/ivt/news/archive/20030810\\_IATBR/lanzendorf.pdf](http://webarchiv.ethz.ch/ivt/news/archive/20030810_IATBR/lanzendorf.pdf).

Müggenburg, Hannah, Annika Busch-Geertsema, et Martin Lanzendorf. " Mobility Biographies: A Review of Achievements and Challenges of the Mobility Biographies Approach and a Framework for Further Research ". *Journal of Transport Geography* 46 (2015): 151-63. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.06.004>.

Scheiner, Joachim. " Residential self-selection in travel behavior: Towards an integration into mobility biographies ". *Journal of Transport and Land Use* 7, no 3 (2014): 15. <https://doi.org/10.5198/jtlu.v7i3.439>

Schoenduwe, Robert, Michel G. Mueller, Anja Peters, et Martin Lanzendorf. " Analysing Mobility Biographies with the Life Course Calendar: A Retrospective Survey Methodology for Longitudinal Data Collection ". *Journal of Transport Geography* 42 (2015): 98-109. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.06.004>

Zhang, Junyi, et Veronique Van Acker. " Life-Oriented Travel Behavior Research: An Overview ". *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 104 (2017): 167-78. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.06.004>

**Mots-Clés:** Parcours de vie, Mobilité quotidienne, Changement de comportement, Enquête longitudinale, Trajectoires.

# La valorisation de l'expérience mobile du service militaire obligatoire suisse dans les trajectoires de vie des conscrits

Arthur Oldra \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de Lausanne, Institut de Géographie et Durabilité – Suisse

## Introduction

Cette proposition de communication souhaite soumettre à la discussion les premiers résultats, et pistes de réflexions d'un projet de recherche portant sur la constitution d'un habiter poly-topique issue de l'expérience mobilière du service militaire suisse. Au travers des mobilités réalisées par les jeunes appelés suisse, l'objectif de cette recherche est d'explorer les relations habitantes constituées pendant et après le service militaire obligatoire. En tant que passage obligé, le service militaire occupe indéniablement une place importante dans le parcours de vie des conscrits (Bessin M., 2002). En ce sens, à partir de la façon dont elle est perçue, vécue et représentée, l'expérience socio-spatiale du service militaire obligatoire nous interroge sur la manière dont les individus composent avec elle. Le départ pour le service militaire est une mobilité qui implique de quitter le foyer familial parfois pour la première fois, pour une destination et un environnement inconnu, généralement pendant une longue période. L'expérience militaire et collective avec les "copains de régiment" semble créer des liens d'amitié dépassant les origines sociales des conscrits et qui perdurent après l'obligation de servir. Pour le conscrit, le service militaire crée donc de fait un lien (affectif, symbolique, traumatique, etc.) autant avec les lieux du service qu'avec les autres personnes de cette période. Comment ces liens intègrent-ils l'histoire personnelle des conscrits ? Sont-ils entretenus, réinvestis, occultés, ou instrumentalisés ? Dans quelle mesure, l'expérience du service militaire obligatoire est-elle un tremplin vers d'autres pratiques socio-spatiales ? A partir du service militaire obligatoire, on souhaite donc qualifier la manière dont les conscrits *incorporent* cette expérience à leur façon d'habiter le monde ainsi qu'au système de place qu'ils ont élaboré jusque-là (Stock M., 2005 ; Hoyaux A-F., 2015). De même, en tant qu'il est fractionné en différentes périodes, le service militaire suisse implique-t-il de multiples mobilités vers et autour des casernes, qui sont autant d'expériences de lieu potentiellement constitutives d'un habiter poly-topique dans le parcours des conscrits ?

En plus d'être un rite de passage important dans le parcours de vie des jeunes citoyens suisse, ce projet de recherche propose surtout de considérer la conscription comme une mobilité imposée ou contrainte (Diaz D., 2014) dans la mesure où la conscription est obligatoire. L'obligation de se déplacer suppose un dé-placement au sens où le jeune conscrit se retrouve projeté dans un nouvel environnement, à une nouvelle place qu'il ne connaît pas ou peu (par les récits de son entourage) et qu'il appréhende peut-être. Il se voit alors affecté à une caserne pendant une période plus ou moins longue marquant ainsi une séparation significative avec son environnement social habituel. Puis, s'il ne passe pas en école de sous-officier ou en école d'officier, ce sont les

---

\*Intervenant

cours de répétition (de généralement 3 semaines) qui viennent ponctuer les années de service du citoyen-soldat.

Ensuite, le caractère contraint de la mobilité est aussi relatif à toute une série d'autres obligations inhérentes au service : discipline militaire, vie en caserne, rythme des journées, activités imposées, etc. En reprenant la définition que donne Erving Goffman (1968, p.41), il est possible de considérer le service militaire comme une expérience institutionnelle et spatiale totale. En cela, *l'incorporation* impose l'apprentissage de nouveaux codes de procédures spatiales qui sont propres à l'institution militaire et qui suppose une expérience singulière du lieu. Dans cette perspective, on peut s'interroger sur la différenciation des activités au sein et en dehors de la caserne : par exemple, pendant les permissions, à quelles activités les soldats du contingent s'adonnent-ils ? Pour ainsi dire, les conscrits découvrent-ils et pratiquent-ils d'autres lieux pendant leur service ?

L'expérience sociale et spatiale de la conscription nous interroge enfin sur les conséquences à plus long terme dans la vie des citoyens-soldats. Quels rapports entretiennent-ils avec les environnements (cantons, vallées ou villes) dans lesquels ils ont réalisés leur école de recrue ou leurs cours de répétitions ? S'agit-il d'espaces dans lesquels ils sont (ou comptent) retourner pour d'autres activités communautaires, touristiques, de loisirs ou professionnelles ? Le service militaire comme période de socialisation n'induit-il pas de nouvelles mobilités : par exemple, les camarades de chambrée se retrouvent-ils dans d'autres contextes que celui du service ? Plus généralement, les conscrits entretiennent-ils un réseau d'acteurs après leur période de service ? Le service militaire serait alors considéré comme le vecteur de nouvelles (formes de) mobilités, potentiellement importantes dans leurs trajectoires de vies ?

En somme, en appréhendant le service militaire à la fois comme une mobilité contrainte et une expérience de socialisation singulière, cette recherche entend étudier le rôle des multi-localités vécues dans la constitution des identités spatiales des personnes enquêtées.

## **Méthodologie**

Pour répondre à ces questions, nous avons choisi de conduire des entretiens exploratoires semi-directifs auprès de personnes ayant réalisé leur service militaire entre 1990 et 2010 (nées entre 1970 et 1980). Cette tranche d'âge a été choisie car elle permettait de s'entretenir avec des personnes ayant terminé leur service, et ayant donc une réflexivité sur la place de cette expérience dans leur parcours de vie. Ces entretiens exploratoires nous ont permis de réaliser 7 entretiens de 1h30 en moyenne. Malgré ce petit nombre d'entretiens, de premières pistes de réflexions se dessinent.

## **Principaux résultats**

Le premier objectif de cette recherche visait à produire de la connaissance sur l'expérience individuelle du service militaire suisse. En particulier, nous souhaitons savoir dans quelle mesure le service militaire participe à la construction des référents géographiques de l'identité des conscrits suisses.

Nous postulons des hypothèses fortes concernant l'expérience vécue avant et pendant le service (socialisation primaire et secondaire, dimension rituelle du service, éloignement de la sphère familiale, développement d'un capital de mobilité, etc.) qui ne se sont pas avérées particulièrement significatives. Toutefois, malgré des modalités d'incorporations et des expériences militaires globalement uniformisées (expérience de l'école de recrue notamment), on constate des différences entre les pratiques et les motifs de leurs mobilités vécues. Dans un premier temps, nous souhaiterions rendre compte de cette diversité. Ensuite, même si cela reste relativement discret, plus des

2/3 de nos enquêtés affirment que leur expérience du service militaire a joué un rôle dans leurs mobilités ultérieures et actuelles (vacances, tourisme, pèlerinage, etc.). Dans un second temps, ce sont ces mobilités post-services que nous souhaiterions présenter et discuter avec l'auditoire. Nous proposons de conclure en adossant ces deux résultats l'un à l'autre : ce n'est pas tant l'expérience du service militaire elle-même qui tient une place singulière dans le parcours de vie des anciens conscrits que nous avons enquêté, mais la transformation qu'elles en font dans la suite de leur vie (au travers d'autres types de mobilités notamment).

**Mots-Clés:** armée suisse, service militaire, mobilités contraintes, habiter poly, topique, place



# Autopartage et covoiturage, un partage qui engage au-delà du seul usage de la voiture

Jérôme Sawtschuk \*<sup>1</sup>, Pierre Servain \*

, Daria Hains-Ferland \*

, Magdalini Dargentas

<sup>1</sup> LABERS - Laboratoire d'études et de recherche en sociologie - Université de Brest – Université de Bretagne Occidentale [UBO] : EA3149 – France

## Introduction

Le partage d'automobiles peut prendre divers formes : l'autopartage consiste à partager l'usage de voitures entre plusieurs utilisateurs conducteurs, le covoiturage est un partage de trajets entre un conducteur et un ou plusieurs passager. L'objet de la communication est de montrer en quoi ces pratiques engagent : partage de l'usage de la voiture, mais aussi de la responsabilité de son entretien et de sa propriété, des outils de communication et de régulation, et enfin, partage de temps, de valeurs, d'expériences, de liens sociaux, en un mot de cadres de socialisation.

Ces engagements sont vécus tout autant sous le registre de la valorisation en tant que telle que de la contrainte et de la concession, selon les cas.

Le cadre théorique mobilisé est celui de la sociologie de la socialisation et de l'engagement.

L'étude en cours (2022-2024) s'intègre dans le programme Fabmobzh, recherche-action financée par la Région Bretagne à propos des mobilités durables(1). Elle est aussi la poursuite d'un travail initié depuis 2021 sur l'autopartage entre particuliers et la mise en commun (Servain et al, 2022).

## Méthodologie

La méthodologie d'enquête prend la forme d'une vingtaine d'entretiens semi-directifs réalisés auprès d'utilisateurs et d'organismes d'autopartage et du covoiturage. Le corpus est construit de manière à comparer la pratique de l'autopartage et celle du covoiturage, mais aussi à comparer différents types d'organisation de chacun des deux modes de partage de la voiture : autogestion entre utilisateurs propriétaires sous la forme ou non d'une association, utilisation d'un service organisé par une plateforme privée (Citiz, Blablacar), ou par une collectivité territoriale (Val d'Aubigné, Redon, Région Bretagne). Pour certains entretiens sur l'autopartage, on dispose d'un suivi longitudinal qui nous permet d'explorer les évolutions de la pratique. Un travail exploratoire sur le covoiturage a également été réalisé en collaboration avec l'acteur associatif régional du covoiturage, éHop, qui a permis de réaliser des entretiens avec quelques covoitureurs

---

\*Intervenant

réguliers.

#### Principaux résultats obtenus ou attendus

Nous formulons l'hypothèse que les différents types d'organisation de l'autopartage et du covoiturage engagent différemment les praticiens, aussi bien les utilisateurs que les organisateurs. Par définition, utilisateurs et organisateurs sont les mêmes dans le cadre de l'autogestion. Ce type d'organisation demande un engagement fort, qu'il soit explicite ou non, contractuel ou tacite. Dans l'autopartage principalement, les propriétaires doivent organiser des modalités de communication et de régulation entre eux et vis-à-vis des assurances. Le modèle suppose un travail plus ou moins partagé et plus ou moins invisibilisé. Il engage les utilisateurs de manière durable dans des modes d'organisation mais aussi dans de la rencontre avec les autres utilisateurs et organisateurs, avec ce que cela suppose en termes de liens sociaux et d'évaluations subjectives réciproques. De fait, les personnes qui s'engagent dans de telles démarches traduisent par cette pratique des manières d'agir, de penser et de juger qui prolongent leurs milieux de socialisation et les dispositions qu'ils y ont développées. Le partage d'un véhicule ou d'un trajet devient alors un nouveau cadre d'expérience et de socialisation, avec ses acteurs, ses lieux, ses outils matériels, ses références symboliques, ses échelles de valeur.

L'engagement est nettement amoindri dans le cas des modalités organisées par des structures tierces, qu'elles soient privées (type Citiz, Blablacar) ou publiques (collectivités territoriales, Ouestgo) se limitant à celui de l'utilisation d'un service. Les modalités de communication et de régulation sont prises en charge par la structure organisatrice qui permet un développement de la démarche par une facilitation de l'accès. En comparaison de la modalité autogérée, la population concernée augmente et se diversifie. Dans le même temps, ces types d'organisation réduisent la valeur accordée au lien social engendré par le partage d'un bien commun, et le sens politique que les utilisateurs donnent à leur pratique. La pratique est moins socialisée mais aussi moins socialisante, tout en restant tout de même une pratique plus ou moins vécue sur le registre de l'éthique de la politique du quotidien. Du côté des organisateurs, la mise en place des services relève d'une démarche qui ne peut prendre sens que dans le cadre d'une politique territoriale multidimensionnelle, à commencer par son intégration auprès des autres types de mobilités.

Enfin, les pratiques de l'autopartage et celles du covoiturage ne semblent pour l'instant pas ou peu combinées : l'autopartageur est rarement un covoitureur régulier.

#### Principales références bibliographiques

6t – Bureau de recherche, (2019). " Enquête nationale sur l'autopartage ", Ademe presse.

Bacqué M.-H., Vermeersch S., (2007). *Changer la vie ? Les classes moyennes et l'héritage de mai 68*, Les éditions de l'Atelier.

Cordier B., (2013). " L'autopartage entre particuliers ", rapport pour le compte de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe) et du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire (MEEDDM).

Lahire B., (2013). *Dans les plis singuliers du social. Individus, institutions, socialisation*, La Découverte.

Schwerer C.-A. (2017). *Partage, le nouveau stade du capitalisme*, Le bord de l'eau.

Servain P. Sawtschuk J., Dargentas M., Roux N., Noûs C. (2022), L'autopartage entre partic-

uliers du point de vue des utilisateurs : quand la voiture devient un bien commun, *Développement durable et territoires*, Vol. 13, n°1.

(1) <https://fabmobzh.hypotheses.org/>

**Mots-Clés:** autopartage, covoiturage, engagement, socialisation, voiture, partage

# L'usage des trottinettes électriques : quels processus de socialisation?

Stéphanie Vincent \* <sup>1</sup>, Rachel Sebelon \*

<sup>1</sup> Laboratoire Aménagement Économie Transports (LAET) – Université Lumière - Lyon 2, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5593 – 14, Avenue Berthelot - 69363 Lyon Cedex 07 France, France

Cette proposition de communication interroge les usages des trottinettes électriques. Plus particulièrement, nous chercherons à savoir comment les utilisateurs des trottinettes électriques (TE) sont socialisés à cette pratique de *micromobilité* (Héran, 2018). Cette communication s'inscrit plus particulièrement dans l'axe 1 Circulations spatiales, circulations sociales en questionnant l'utilisation des TE pour les déplacements quotidiens et la manière dont elle s'inscrit dans des trajectoires sociales et mobilitaires spécifiques.

En s'appuyant sur une définition de la socialisation comme un ensemble de "processus au cours desquels l'individu acquiert des façons de faire, de penser et d'être qui sont situées socialement", (Darmon, 2006) et en s'inscrivant dans une lignée de travaux récents mêlant mobilités et socialisations, il s'agira d'interroger les processus de socialisation à l'usage et par l'usage des trottinettes électriques. Pour quels usages les TE sont-elles utilisées ? Constituent-elles des outils de déplacement quotidiens ou occasionnels ? Quels sont les processus de socialisation qui amènent à l'usage de ces TE ? Quelles dispositions mobilitaires nécessitent-elles ? Et dans quelles expériences ou contextes ces dispositions spécifiques sont-elles construites ?

Nous accorderons un intérêt particulier à la dimension genrée de l'usage des TE. En effet, l'enquête menée par le bureau de recherche 6T en 2018 mettait en évidence que les usagers de TE en libre-service en France étaient en majorité des hommes (66% pour plus de 4000 répondants), des cadres et des étudiants. Sur la base de premières observations menées dans l'espace public, nous relevons une forte différence de genre dans les usagers des trottinettes. Cette différence pourrait être liée à une socialisation à l'espace différenciée, car les filles et les femmes sont plus enclines à associer l'espace public au danger (C. Rivière, 2019, Lieber, 2008).

Afin de répondre à ces interrogations, nous nous appuyons sur une trentaine d'entretiens de type récit de vie réalisés auprès d'usagers des trottinettes électriques, personnelles ou en libre-service, ainsi que sur des observations menées sur le territoire de la métropole lyonnaise.

**Mots-Clés:** trottinettes électriques, socialisations, usages

---

\*Intervenant

# Trajectoires résidentielles et mobilités quotidiennes des travailleurs-clés de la métropole. Les cas des personnels d'un établissement scolaire parisien

Gwendal Simon \* <sup>1</sup>, Sandrine Wenglenski \*

2

<sup>1</sup> Laboratoire Ville Mobilité Transport – Université Gustave Eiffel – France

<sup>2</sup> Laboratoire Ville Mobilité Transport – Université Gustave Eiffel – France

Les confinements liés à l'épidémie de Covid-19 ont opéré une distinction entre actifs immobilisés à domicile et actifs mobilisés pour garantir une continuité de ravitaillement et de service au reste de la cité. Cette distinction a remis en lumière la dénomination de " travailleurs essentiels " ou " travailleurs-clés " relativement conforme au type des travailleurs mobiles/mobilisés. Émergée dans les années 1990, la notion soulignait simultanément le rôle clé de ces acteurs urbains sans lesquels une collectivité ne peut fonctionner et la difficulté de leurs conditions de vie et de maintien dans des territoires métropolitains caractérisés par le renchérissement des espaces de résidence. Elle pose la question des conditions faites aux travailleurs de niveau de rémunération modeste pour se " placer " et se déplacer dans un territoire où la concurrence avec des acteurs bien mieux dotés économiquement compromet leur stratégie résidentielle et les condamne potentiellement à un éloignement synonyme de déplacements de plus en plus longs et coûteux. Ce diagnostic invisibilise souvent des catégories de métiers tels que les personnels du secteur de l'enseignement public parce qu'ils sont réputés bénéficier d'une stabilité de l'emploi, donc de ressources, et qu'ils relèvent pour partie d'emplois qualifiés, donc suffisamment bien rémunérés. Or, d'une part, l'emploi public, y compris dans le secteur de l'enseignement, comporte des personnels peu qualifiés et faiblement rémunérés ; d'autre part, il a été marqué ces dernières décennies par un sous-investissement qui s'est traduit par un blocage des salaires de toutes les catégories de personnel et une précarisation croissante de l'emploi, notamment qualifié. Ces transformations des conditions d'emploi dans le service public de l'éducation, associées à l'évolution des contextes métropolitains caractérisés par le renchérissement continu de l'accès au logement, questionnent les modes d'accès à la ville à travers les trajectoires résidentielles de ces personnels (dans leur diversité) et leurs pratiques de mobilité.

La recherche initiée dans un établissement scolaire du secondaire de Paris intra-muros a voulu explorer les conditions d'accès à la métropole, au logement et à la mobilité de salariés dont le travail est situé dans l'hypercentre en interrogeant l'hypothèse de difficultés d'ajustement entre lieux de résidence et de travail, l'évolution des statuts de travail et niveaux de rémunération étant susceptible de limiter leur mobilité quotidienne et leur trajectoire résidentielle. L'enquête

---

\*Intervenant

a cherché à analyser leurs contraintes et arbitrages depuis l'entrée dans le métier et les marges de manœuvre identifiables dans la conduite de leurs trajectoires professionnelles, résidentielles et " mobilitaires ". L'analyse des " trajectoires " permet de saisir la temporalité des changements, les événements qui les occasionnent et des conditions qui les structurent.

## **Méthodologie**

L'enquête par entretiens semi-directifs auprès de 30 personnes a porté sur les différents personnels qui concourent au service d'enseignement : enseignants, administratifs, agent de maintenance et d'entretien. Ils sont rattachés à deux types d'employeurs : l'État (pour les enseignants et certains personnels administratifs) et la Région Ile-de-France (pour une autre partie du personnel administratif et les agents techniques). Cette diversité de statuts et d'emplois permet de s'interroger sur les moyens de chacun pour articuler vie quotidienne et projets de plus long terme. L'analyse croisée des trajectoires résidentielles et professionnelles permet d'éclairer les étapes biographiques qui les orientent et les modes institutionnels de régulation des parcours de vie (par exemple, l'accès au logement social par des politiques dédiées).

## **Premiers résultats**

L'échantillon des personnes enquêtées est très féminin et majoritairement situé dans la seconde partie de la vie active. La sociologie des employés de l'établissement d'enseignement secondaire distingue fortement les parcours biographiques, conditions de travail et parcours résidentiels. L'hypothèse d'une forte tension sur les déplacements quotidiens et l'accès au logement des personnels travaillant dans l'hypercentre, en particulier pour les plus modestes et leur éloignement au travail, ne semble pas validée mais l'enquête révèle des potentiels d'arbitrage, des champs des possibles et des trajectoires résidentielles différenciés. Les choix de localisation et de statut d'occupation du logement en particulier sont diversement ouverts.

Les agents techniques, en charge du ménage, de la cantine et des travaux de manutention, sont contractuels ou fonctionnaires (majoritairement). Peu qualifiés ou formés chemin faisant, ils ont souvent exercé plusieurs autres emplois au cours d'un parcours biographique qui a fréquemment compris une migration internationale ou de longue distance. Le contenu de leur travail est très physique et éprouvant et leurs salaires modestes. Une grande proportion d'entre ces agents sont des femmes à la tête de familles monoparentales. L'accès à un statut de fonctionnaire de la Région est gage de stabilité dans le travail.

Pour eux, le trajet domicile-travail semble peu pénalisant car le logement est le plus souvent situé à proximité du lieu de travail ou dans une aire géographique (Paris) où l'accessibilité en transports publics favorise une mobilité assez efficiente. Cette situation est très largement due au logement social attribué par l'employeur, via le " 1% logement ". Ce parc locatif constitue un outil majeur pour que les employés travaillant dans la ville-centre bénéficient d'une localisation et de transports compatibles avec leurs horaires et leurs budgets, au contraire d'emplois précédents, où la distance entre les lieux de vie et de travail occasionnaient des temps de déplacements longs et pénibles. Il est également gage d'une sécurisation des trajectoires par le logement. Toutefois, certains le payent d'une faible capacité de choix d'habitat, notamment en termes de taille du logement ou d'ambiance du quartier. Aucun des enquêtés, qui sont tous parents et avancés dans le cycle de vie active, n'est propriétaire ou accédant à la propriété.

La majorité des enseignants sont fonctionnaires et se situent là aussi dans la seconde moitié de leur carrière professionnelle, avec l'affectation dans un établissement parisien comme aboutissement de leur trajectoire (alors que le cas des enseignants contractuels est différent : issus d'une trajectoire professionnelle moins rectiligne, ils connaissent des situations résidentielles plus contraintes

et plus contrastées). Malgré le système de points qui encadre leur affectation géographique et parcours professionnel, leur parcours résidentiel apparaît plus maîtrisé que ceux des autres personnels.

Les critères sur lesquels il s'établit sont communs à d'autres : relative proximité spatiale au lieu de travail, connaissance et appréciation du quartier, qualité et taille du logement, lieu d'exercice et de destination quotidienne du partenaire, etc. mais ils ont davantage de marge de manœuvre pour arbitrer entre ces critères. Deux variables d'ajustement y contribuent. D'une part, leur budget est supérieur et ils ont la possibilité de l'augmenter en faisant des heures supplémentaires pour financer le remboursement d'un choix résidentiel ambitieux (ce qui est interdit aux agents techniques). D'autre part, une partie de leur travail se fait à domicile (préparation des cours par exemple) et le service d'enseignement en face à face impose un moindre temps de présence dans l'établissement. Sans l'obligation de faire le trajet au quotidien, ils peuvent davantage, au fil de leur carrière, faire un choix résidentiel lointain. Un trajet d'1h est un compromis plus acceptable lorsqu'il ne s'accomplit que trois jours par semaine et qu'il est le moyen d'une stratégie résidentielle satisfaisante. Nombre d'entre eux sont propriétaires (ou accédants) de leur logement et résident dans une maison avec jardin.

Les agents administratifs sont tous fonctionnaires et se composent de divers métiers ; leurs niveaux d'études sont hétérogènes. Ils relèvent pour la plupart de la catégorie B des métiers de la fonction publique (mais également de la catégorie C et pour une minorité de la catégorie A). Pour ces catégories B, le logement social apparaît comme une étape transitoire du parcours résidentiel qui vise l'accès à la propriété. Le choix résidentiel est plus contraint que celui des enseignants car les ressources financières sont plus limitées, le champ des possibles est moins ouvert : les arbitrages peuvent concilier moins de critères et ils ont davantage de contreparties, notamment en budget-temps-de-transport. Chez eux, l'accès à la propriété du logement est valorisé mais très contraint par les prix du marché.

Au total, l'analyse à partir des lieux passés et présents du travail, croisée à la trajectoire résidentielle, permet d'observer que l'accès à la métropole reste stratifié selon les conditions de travail et de ressources, mais aussi en partie régulé pour les travailleurs subalternes de la population étudiée. Il informe sur les diverses conditions de la stabilisation des choix résidentiels, et des réajustements au cours de la vie en mesure de les soutenir.

**Mots-Clés:** Trajectoires résidentielles, mobilités quotidiennes, enseignement, Paris

# Les biographies de mobilité spatiale au prisme du genre

Manon Dessaud \* <sup>1</sup>, Karine Duplan <sup>2</sup>, Gerber Philippe \*

3

<sup>1</sup> École Nationale des Travaux Publics de l'état – Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat – France

<sup>2</sup> Université de Genève – Suisse

<sup>3</sup> Luxembourg Institute of Socio Economic Research (LISER) – Maison des Sciences Humaines 11, Porte des Sciences L-4366 Esch-sur-Alzette / Belval, Luxembourg

## Introduction

Alors que des changements de comportements de mobilité sont nécessaires au travers du renouvellement des politiques urbaines dans la perspective d'une plus large place au développement durable, force est de constater que ces politiques doivent également intégrer davantage l'aspect genré au sein des projets urbains (Tummers 2015). Cette communication s'inscrit dans le cadre d'une réflexion souhaitant allier la prise en compte de la dimension du genre au sein des biographies de mobilité spatiale à travers une revue de littérature systématique. En effet, les biographies de mobilité (Lanzendorf 2003, Scheiner 2007) étant souvent invoquées afin de mieux comprendre les éventuels changements de comportements de déplacements des individus, il nous a paru intéressant de prolonger la réflexion en appréhendant comment ces études biographiques prennent (ou non) la question du genre au sein de leur analyse et leurs résultats.

Plus précisément, en quoi les parcours biographiques des individus et des ménages influencent-ils différemment leurs comportements de mobilité selon leur genre ? Par ailleurs, dans quelle mesure les rôles de genre, la socialisation différenciée influencent-ils les comportements de mobilité des individus dans leur parcours de vie ? Comment cela peut-il impacter les politiques urbaines ? L'hypothèse principale est la suivante : les méthodes employées au sein des biographies de mobilité étant essentiellement d'ordre quantitatif, les rapports inégaux de pouvoir et le processus de socialisation différenciée peuvent être sous-exploités, voire non abordés dans les résultats, même si des différences de comportement entre hommes et femmes apparaissent.

## Méthodologie

Afin de confirmer ou d'infirmer cette hypothèse, la méthodologie est construite à partir de deux étapes principales :

- la réalisation d'une revue critique approfondie de publications scientifiques et la mise en œuvre d'une méta-analyse de données bibliographiques en nous inspirant de la méthode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Moher et al. 2009) ;

---

\*Intervenant



- une analyse textuelle des mots clefs et résumés des articles de corpus afin d'avoir une vision d'ensemble du vocabulaire utilisé et de dégager les thématiques les plus saillantes.

Ainsi, la méta-analyse s'effectue selon quatre étapes principales, de l'identification jusqu'à l'inclusion des articles retenus. Selon cette procédure, des mots-clés anglais ont été identifiés selon les thématiques des parcours de vie et événements clés liés au concept des biographies de mobilité (par ex. *life course, life event, key event, lifecycle, etc.*), puis d'un croisement avec la question du genre (via une sélection de mots-clés tels que *gender, female, etc.*). En explorant les bases *Scopus* et *Web of Science*, la recherche aboutit tout d'abord à une identification de 1 475 outputs. L'inclusion retenue, après la suppression des doublons, s'effectue en tenant compte du fait que: i) le résumé ou le titre doit comprendre les thématiques des biographies de mobilité, du genre, et des mobilités quotidiennes; ii) que l'article ou le chapitre d'ouvrage soit être rédigé en anglais ou en français (screening 1). Elle est ensuite affinée par un passage au corps de texte des publications (screening 2). Au bout du compte, 94 publications ont été retenues.

La deuxième étape se résume à dégager les éléments sémantiques du corpus afin de faciliter par la suite l'analyse de contenu. Concrètement, il est établi des nuages de mots et des graphiques afin de relever les mots dont la fréquence est la plus élevée. Pour ce faire, 2 listes de mots ont été créées avec respectivement les titres et les résumés. Les listes ont ensuite été nettoyées en y retirant la ponctuation, les nombres, les mots récurrents (préposition, auxiliaires, déterminants...), ainsi que les termes fréquents du vocabulaire scientifique (*data, survey, method...*). Les mots du même champ lexical ou ayant une racine commune ont également pu être regroupés en un seul (*everyday-> daily ; commute-> commuting*). Des nuages de mots ont ensuite été créés et les mots les plus fréquents extraits. A partir de ces premiers défrichages il a été possible d'établir les résultats analytiques.

#### Principaux résultats obtenus

La thématisation retenue donne quatre axes qui permettent de faciliter la compréhension de ce corpus bibliographique très riche : 1) les changements de la situation familiale ; 2) les changements dans l'accès aux infrastructures de transport ; 3) l'influence de l'expérience passée en matière de mobilité ; et enfin 4) les transitions et événements entraînant une évolution du statut social et/ou des rythmes de vie.

Sans vouloir développer au sein de ce résumé chacune des quatre thématiques, sachons que la première d'entre elles est la plus importante parmi les 94 publications. Ainsi, les changements de la situation familiale concernent avant tout la parentalité et l'inégale répartition du temps parental. En effet, la naissance d'un enfant est identifiée comme un événement renforçant les rôles de genre (Grunow et al., 2012). La présence d'un enfant dans un foyer bouleverse le rythme de vie des parents, à travers plusieurs événements clefs : naissance de l'enfant, transition entre l'enfant immobile et l'enfant ayant acquis la capacité à se déplacer seul, entrée à l'école. Ces événements provoquent des changements de comportement de mobilité différents selon l'implication du parent dans la garde de l'enfant et selon le niveau de maturité et d'indépendance de l'enfant. Ces différences de comportement sont genrées et la mère est le parent consacrant le plus de temps et la plus grande part dans la charge de la responsabilité parentale, obéissant ainsi aux normes sociales genrées qui attribuent ces compétences aux femmes (par ex. Schwanen, 2007). Les parents adoptent également des comportements liés à la sécurité des enfants, où le poids de cette responsabilité repose davantage sur les mères subissant une pression certaine de la société à cet égard, et qui risqueraient de perdre leur légitimité à la moindre faille (McLaren et Parusel, 2015).

Pour conclure, cette méta-analyse de données bibliographiques est à notre connaissance la pre-

mière étude croisant le champ des biographies de la mobilité et le genre. Nombre d'éléments de réponse ont été apportés concernant les changements de comportement de mobilité genrés à la suite d'évènements du parcours de vie. L'analyse a su dégager des thématiques identifiées comme genrées particulièrement diversifiées, en partant d'évènements liés à des changements d'organisation du ménage ou à des évènements extérieurs tels que des modifications des infrastructures urbaines. En plus des rapports inégaux de pouvoir dans les ménages et dans l'espace public, les femmes et les hommes ne sont pas initiés aux mêmes pratiques de mobilité et ces différences dans l'apprentissage impactent la mobilité des individus tout au long de leur vie ; éléments parfois étudiés sous le prisme des *travel socialisation*.

En outre, le concept de genre, lorsqu'il est défini, ne remet que rarement en question cette dichotomie hommes/femmes sans mentionner les personnes LGBTIQ+. Une des perspectives de recherche serait par exemple de se pencher davantage sur les personnes LGBTIQ+, notamment à travers des interviews et des analyses qualitatives. Enfin, les analyses au prisme du genre rendent compte des inégalités de genre dans le parcours de mobilités en lien avec les rôles de genre et la socialisation différenciée, sans toutefois remettre en cause le rapport de pouvoir qui les sous-tend, témoignant ainsi de la reconduction d'un prisme hétéronormatif dans la façon de concevoir et de conduire nos recherches.

**Mots-Clés:** Biographies de mobilité, Genre, Méta, analyse bibliographique, Politiques urbaines

# Bouger plus, mais bouger mieux : mieux prendre en compte la double injonction affectant les déplacements quotidiens des travailleur·ses français·es

Maxime Guinepain \* 1,2

<sup>1</sup> Géographie-cités – Université de Paris : UMR<sub>8504</sub> – *France*

<sup>2</sup> Espaces et Sociétés – Université de Nantes : UMR6590 – *France*

## Introduction

L'urgence de la transition écologique et énergétique a pris de plus en plus de place à l'agenda médiatique et dans les discours portant sur l'avenir de la mobilité, tandis que le coût de celle-ci a connu des hausses significatives, qui sont devenues un objet de conflictualité sociale depuis le mouvement des Gilets Jaunes à la fin de l'année 2018. Ce mouvement de fond remet-il en question le modèle de l' " injonction à la mobilité " identifié en 2007 par M.H. Bacqué et S. Fol, faisant de la capacité à se déplacer le plus possible – et l'exercice de cette capacité – le marqueur d'une bonne position sociale, ou à défaut d'une disposition positive qui puisse laisser espérer à celles et ceux qui s'y inscrivent la perspective d'une ascension ?

Cette question s'inscrit dans un travail de thèse portant sur la façon dont les navettes des travailleur·ses français·es entre leur domicile et leur lieu d'emploi *révèlent*, par des formes de socialisation *à l'espace*, et *appuient*, par des formes de socialisation *par l'espace* pour reprendre Cayouette-Remblière *et alii* (2019), des rapports inégalitaires de classe, mais aussi de genre. Des différences qui ne peuvent se réduire à des questions de coût, tant elles révèlent également le rapport différent qu'entretiennent les travailleur·ses avec la mobilité quotidienne selon leur position sociale, sous la forme de dispositions plus ou moins grandes à s'éloigner de leur domicile, à parcourir de grandes distances ou à s'engager dans des itinéraires complexes dans le cadre de leur travail ou autour de celui-ci. Là où des travaux comme la thèse de Clément Rivière (2017) ont présenté la fabrique de ces dispositions dans l'apprentissage primaire du déplacement, je souhaite insister sur la façon dont celles-ci se transmettent et se maintiennent sur le temps long, dans le cadre du travail, qui reste l'activité à laquelle une majorité de Français·es consacrent leurs déplacements les plus intenses au quotidien – et confortent ainsi des pratiques dont le coût individuel et collectif apparaît pourtant de plus en plus comme insoutenable. Leur remise en question ne pourra se faire sans prendre en compte de tels enjeux sociaux, que les enquêtes sur lesquelles ce travail s'appuie pourraient aider à intégrer dans les modèles et les politiques d'aménagement.

## Méthodologie

---

\*Intervenant

Cette étude s'appuie d'une part sur l'exploitation des données de 72 enquêtes origine-destination menées entre 2008 et 2018 par les collectivités locales, avec l'appui et la méthodologie certifiée par le Cerema, ainsi que sur l'Enquête Mobilité des Personnes, menées par le Ministère de la Transition Écologique en 2018-19. Au cours de ces enquêtes, les participant·es, dont les caractéristiques sociales sont connues avec une relative précision, sont invité·es à reporter l'ensemble des déplacements effectués lors d'un jour ouvrable (déterminé ou tiré au sort) ayant précédé l'entretien. On dispose ainsi d'une fenêtre sur le quotidien de près de 170.000 personnes s'étant rendu·es sur leur lieu de travail lors de cette journée, constituée d'une liste de déplacements horodatée et localisée, qui permet de mettre en relation les pratiques ainsi déclarées avec les positions sociales occupées par les personnes et de mesurer à l'aide de méthodes d'analyse multivariées (logistique et factorielle) la façon dont les pratiques convergent ou divergent d'un groupe social à l'autre. Je m'inspire également fortement de la *time geography* qui a développé une méthodologie complète pour réinscrire les déplacements dans le temps quotidien des personnes, avec une forte attention aux contraintes et à la façon dont chacun·e est affecté·e par ses ancrages sociaux et spatiaux (Ellegård, 2019).

Ces enquêtes quantitatives ont été complétées d'un travail de terrain qui s'est tenu entre mai et juillet 2023 auprès des salarié·es et des chef·fes d'entreprise rencontré·es sur le périmètre de plusieurs zones d'activité situées aux portes de l'agglomération. Une dizaine d'entretiens ont amené les participant·es à s'exprimer sur leur ressenti de leurs mobilités quotidiennes, leur perception de celles de leurs cercles proches et leur positionnement par rapport aux thématiques sociales, écologiques et d'aménagement qui entourent ce sujet. Ils ont été complétés par les retours de 58 questionnaires détaillés portant sur le même thème et par la visite d'une centaine d'entreprises pour en rencontrer, parfois brièvement, le personnel et discuter de ces mêmes sujets dans un cadre plus informel.

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Le travail conduit jusqu'ici fait émerger une injonction contradictoire, dont les données dont je dispose ne permettent pas encore de mesurer les conséquences sur l'évolution des pratiques dans un contexte de crise plus marqué. D'une part, l' " injonction à la mobilité " semble encore pleinement d'actualité sur la décennie 2010 : celles et ceux pour qui la mobilité est la moins contrainte sont aussi celles et ceux qui se déplacent le plus. Le fait de vivre à proximité de son lieu de travail, mais aussi de limiter ses déplacements en général, y compris pour d'autres activités au cours de la journée, peut apparaître comme un confort pour certain·es participant·es à l'enquête qualitative, mais cela reste bien souvent le lot des femmes (en particulier lorsqu'elles ont de jeunes enfants) et plus généralement des travailleur·ses populaires. D'autre part, cependant, le discours sur la nécessité d'adopter des formes plus vertueuses de déplacement s'est révélé très présent parmi les travailleur·ses nantais·es. Or, on mesure bien à l'échelle nationale que c'est parmi celles et ceux des classes supérieures que son appropriation a le plus d'effets sur les pratiques : ce sont en effet les cadres et les chef·fes d'entreprise, particulièrement les hommes, qui ont le plus adopté des véhicules plus récents (y compris hybrides et électriques) ou des modes alternatifs comme le vélo.

Dans ce contexte, les travailleur·ses des classes populaires font face à une double remise en cause de leur statut social. Par les déplacements contraints qu'imposent à la fois leurs conditions de travail et d'accès au logement, leurs ressources limitées et une possible socialisation moins développée à la mobilité, beaucoup de ménages peinent à répondre à l'injonction toujours valable en la matière, même lorsqu'ils s'installent en lointaine périphérie pour s'inscrire dans le modèle hégémonique de la famille en pavillon (Lambert, 2015). D'un autre côté, leur réticence aux changements de pratiques peut faire l'objet de tensions, y compris au sein de leur entreprise, et conduire certaines politiques de transition (telles que le réaménagement des axes routiers ou l'interdiction des véhicules trop anciens) à pénaliser des personnes qui sont déjà très contraintes.

Enfin, l'association – effective et mesurable – entre une forme contrainte de sobriété et des positions sociales défavorables interroge sur la façon dont il serait possible de proposer un projet de société soutenable et avenant à l'ensemble de la population quand sortir de ces formes de contrainte a de fortes chances de constituer à l'heure actuelle un espoir d'ascension sociale ou un enjeu de reconnaissance pour une partie de celle-ci.

### **Principales références bibliographiques**

Bacqué M.-H. et Fol S. (2007). " L'inégalité face à la mobilité: du constat à l'injonction ", *Revue suisse de sociologie*, 2007, vol. 33, no 1, p. 89-104.

Cayouette-Remblière J., Lion G. et Rivière C. (2019). " Socialisations par l'espace, socialisations à l'espace. Les dimensions spatiales de la (trans)formation des individus ", *Sociétés contemporaines*, 2019, no 2019/3, p. 5-31.

Ellegård K. (2019). *Time geography*, Abingdon, Oxon New York, Routledge (coll. " Routledge studies in human geography ").

Lambert A., (2015). " *Tous propriétaires!* ": *l'envers du décor pavillonnaire*, Paris, France, Seuil, 278 p.

Rivière C. (2017). " La fabrique des dispositions urbaines. Propriétés sociales des parents et socialisation urbaine des enfants ", *Actes de la recherche en sciences sociales*, 2017, vol. 2017/1, no 216-217, p. 64-79.

**Mots-Clés:** Contraintes, Déplacements domicile, travail, Inégalités, Socialisation, Transition

# Les fissures de réflexion envers une bifurcation biographique des mobilités spatiales

Sophie Nemoz \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de Franche-Comté - UFR Sciences du langage, de l'homme et de la société – Université de Franche-Comté – France

## Introduction

La nouveauté des formes de mobilités contemporaines est l'objet d'une importante littérature scientifique, notamment au sein de la revue *Espace Populations Sociétés* qui lui a consacré plusieurs numéros dans le contexte du XXI<sup>e</sup> siècle(1). Les innovations et les cohabitations des usages sont centrales dans ces réflexions actuelles. Si elles se réfèrent bien souvent aux enjeux écologiques, ainsi qu'à l'action publique et à ses effets en les circonstances de ce régime climatique, la question des routes et de leurs transformations liées à celui-ci est moins repérée par les sciences sociales. Sous-jacentes au partage de l'espace et des ressources mobilitaires individuelles et collectives, ces voiries restent aujourd'hui encore relativement peu étudiées par de telles disciplines en regard des composantes biographiques des mobilités. La présente communication propose de les interroger plus précisément par rapport à un changement de forme de plus en plus observé empiriquement et techniquement appelé : " fissures de réflexion " (Reiffsteck, 1999). Egalement désignées comme des " remontées de fissures ", elles se distinguent des fissurations dites de " fatigue ", liées à l'usure des enrobés de surface par le trafic. Ces dégradations des routes sont plus profondes car sujettes au retrait-gonflement des sols argileux (RGA). En France, selon l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC, 2018), près de 63% du territoire métropolitain est prédisposé à ces dynamiques d'états terrestres qui se contractent et se distendent suivant leur teneur en eau et la hausse des températures de l'air. Intégrées depuis 1989 dans le régime de catastrophes naturelles (" Cat-Nat "), les conséquences préjudiciables sur l'occupation des sols ne cessent de s'accroître avec les affaissements de sols desséchés, comme un rapport national de la Cour des comptes l'a constaté début 2022, année la plus chaude enregistrée au cours de l'histoire des systèmes de mesures météorologiques. Quelles orientations sont prises à l'égard de cette fragilisation des pratiques de mobilité routière et des modalités d'évolution ? Dans quelle mesure le RGA a-t-il une empreinte vers des déplacements plus écologiques ou vertueux ? Comment s'inscrit-il dans le temps plus long des biographies et des trajectoires ? Avec quelles conséquences en termes de soutenabilité familiale, résidentielle et professionnelle ?

## Méthodologie

S'il existe plusieurs routes épistémologiques pour se rendre à un même endroit ", il y a matière à penser que " ceux qui les auront empruntées, auront vu, une fois arrivés, une chose différente " (Abbott, 2006: 67). A ce titre, le projet RIFTS(2) (Némoz (dir.), 2021-2022) s'inscrit dans une perspective exploratoire. Lauréate de l'appel à projets lancé en 2020 par le programme " Bâtiment & ville durables " de la Mission des Initiatives Transverses et Interdisciplinaire du

---

\*Intervenant

CNRS en partenariat avec le CSTB, cette initiative scientifique constitue un travail inter-équipe qui associe les compétences pluridisciplinaires de la Maison des Sciences de l'Homme et de l'Environnement Claude Nicolas Ledoux, du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment et du Centre d'études et d'expertises sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement. La méthodologie empruntée par l'enquête collective de terrain menée dans six régions françaises durant ces deux dernières années relève d'une " ethnographie combinatoire ", une approche consistant à accumuler et à traiter des cas particuliers à la manière d'une " jurisprudence ethnographique" (Dodier et Baszanger, 1997).

Cette approche qualitative offre ainsi d'approfondir les expériences professionnelles et habitantes d'infrastructures fissurées à travers les récits biographiques des pratiques de mobilités. L'analyse du rôle de tels événements dans les trajectoires questionne la portée de leur inscription tout au long de la vie des individus. L'objectif est d'investiguer tant les imbrications que les contradictions entre les dimensions quotidiennes et résidentielles des mobilités, en interrogeant la socialisation comme un levier en termes d'écologisation des pratiques.

#### Principaux résultats obtenus ou attendus

Les enseignements socio-anthropologiques étayés sur une écologie des dynamiques instables et hétérogènes (Bennett, 2004) permettront de montrer comment les mobilités routières peuvent ne plus aller de soi dans la période contemporaine et dans quelle mesure leur territorialisation est mise à l'épreuve. Nous décrirons ainsi les dimensions matérielles, sociales et symboliques des désordres imputables au retrait-gonflement des sols argileux.

Si la maintenance des infrastructures automobiles a été l'objet d'une série de publications francophones notamment au cours de la période récente, la restitution des résultats d'enquête s'attachera à mettre en perspective le soin des choses dans les reconfigurations d'usages au gré des biographies. Il s'agit de réfléchir à nouveau frais aux mutations et aux inerties des socialisations *aux* et *par* les mobilités dans l'espace (Authier, Belton Chevallier et Cacciari, 2022), en affutant notre regard sur le point de vue topique de la chaussée.

(1) Voir en particulier les numéros " De nouvelles mobilités dans une Europe élargie " (2008), " Nouvelles mobilités dans les Suds " (2010), " Métro-boulot-dodo : quoi de neuf dans nos routines de mobilité ? " (2015) de la revue *Espace Populations Sociétés* (<https://journals.openedition.org/eps/128/2>).

(2) Au RISques climatiques de Fissures Territoriales et Sociales : recherche d'un accompagnement résilient.

**Mots-Clés:** mobilités spatiales, changement de pratiques, biographies, fissures, chaussées

**S13- Conception des aménagements  
urbains et mobilité : Représentations,  
usages effectifs et risques**



# Négocier l'aménagement de l'espace dans une gare ferroviaire : matérialité du compromis entre acteurs

Thomas Moroni \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Chercheur associé au LVMT et consultant Kisio Services Consulting – Université Gustave Eiffel – France

*La communication proposée traite des jeux d'acteurs dans le réaménagement de la gare de l'Est. Elle interroge les processus de négociation pour aboutir à un compromis d'aménagement. Deux maîtres d'ouvrage portent le projet étudié (SNCF Gares & Connexions et Altarea Cogedim). Or, ces entreprises diffèrent que ce soit par leur nature (publique, privée), leurs objectifs ou leur culture. De fait, les intérêts, idéologies et représentations de ces deux acteurs ne se recoupent jamais entièrement.*

**Mots-Clés:** Aménagement, gare, jeu d'acteurs, négociation, compromis, mobilité piétonne.

---

\*Intervenant

# Mobilités urbaines durables et pandémie : quelles leçons tirer des " coronapistes " à l'exemple de villes intermédiaires françaises ?

Céline Burger \* <sup>1</sup>, Philippe Hammann \*

<sup>2</sup>, Sophie Henck \*

2

<sup>1</sup> HABITER - EA 2076 – Université de Reims Champagne-Ardenne, Maison des Sciences Humaines de Champagne-Ardenne – France

<sup>2</sup> Sociétés, Acteurs, Gouvernement en Europe – université de Strasbourg, Centre National de la Recherche Scientifique – France

## Introduction

Avec la pandémie de la Covid-19, des aménagements urbains sont apparus en France de manière rapide et parfois " bricolée " à partir du premier confinement national qui s'est étalé du 17 mars au 10 mai 2020. Ils ont modifié l'espace et le partage de la voirie au profit de modes de déplacements " doux ". Cet " urbanisme de crise " a été principalement étudié au niveau des métropoles françaises et internationales (Martínez, Short, 2021; Mouratidis, 2021). Pourtant, la problématique a également émergé au sein de villes intermédiaires aux dynamiques territoriales spécifiques, aux jeux d'acteurs et usages différenciés des contextes métropolitains.

Cette présentation interroge les impacts de la crise de la Covid-19 en 2020 en matière de mobilité, et particulièrement les changements d'usages et de pratiques qu'elle a pu provoquer. Elle s'appuie sur le projet de recherche Mut'Action (2020-2022), soutenu par l'ANR et la région Grand Est. Il a croisé deux entrées : par les villes intermédiaires et par l'urbanisme dit tactique, sur trois terrains : Reims, Mulhouse et Nancy. Dans un contexte de bouleversements, l'urbanisme dit tactique consiste, par des actions rapides sur l'espace, à réappréhender la ville afin de rendre le territoire plus résilient et plus adapté aux besoins des habitants (Chassignet, Vidalenc, 2020).

Notre questionnement est le suivant : en regard de la construction politique des dispositifs de mobilité urbaine liés au premier confinement, y a-t-il une accessibilité renouvelée par ces formes de mobilités ? Quelles sont les conséquences sur les usages ?

Nous le développons selon deux hypothèses :

(1) Les habitants des villes intermédiaires ont été plus ou moins sensibles aux actions temporaires menées par les collectivités, en termes de perceptions sociales des mobilités urbaines au

---

\*Intervenant

quotidien ;

(2) Les aménagements proposés par l'action publique dans les villes intermédiaires répondent principalement à des pratiques de mobilité d'avant crise.

Pour le montrer, nous avons mobilisé un dispositif pluridisciplinaire associant des chercheurs en urbanisme, sociologie et géographie.

### Méthodologie

Les trois villes intermédiaires étudiées ont initié lors du premier confinement un ensemble d'actions en faveur des mobilités actives, à commencer par les pistes cyclables et la piétonnisation. De plus, les villes intermédiaires constituent un cadre suggestif car elles représentent des lieux de connexion et de maillage central dans l'organisation spatiale, parfois oubliées au profit d'expérimentations dans les plus grandes villes (Servillo, Atkinson, Hamdouch, 2017 ; Hamdouch, Demaziere, Banovac, 2017). Comprises dans des aires urbaines de 200 000 à 500 000 habitants, les trois villes étudiées sont de taille similaire : Mulhouse, 108 942 habitants ; Nancy, 104 885 habitants ; et Reims, 182 211 habitants (INSEE, 2018). Elles exercent des fonctions de centralité proches de celles des métropoles, mais avec un rayonnement régional. La voiture y représente un mode de déplacement dominant aux différentes échelles, avec des parts modales respectivement entre 40,3% et 55,8% en centre-ville ; entre 62,1% et 76,7% en périphérie ; et entre 58,1% et 66,2% pour les trois aires urbaines dans leur totalité.

Nous avons construit une méthodologie commune aux trois villes, à travers un questionnaire administré en face à face par des enquêteurs(1) sur des sites sélectionnés. Quatre séries d'items interrogent (1) le ressenti et la perception des aménagements de mobilités liés à la Covid ; (2) le trajet emprunté par la personne au moment de l'enquête ; (3) les pratiques de mobilité et leurs évolutions et motifs ; (4) le profil socio-économique de l'enquêté. Nous disposons ainsi de 860 questionnaires et les *verbatim* associés, que nous exploitons dans leur globalité comme un corpus significatif de la catégorie des villes intermédiaires, et non pas en le fractionnant ville par ville.

### Principaux résultats obtenus ou attendus

L'étude révèle, à un premier niveau, que les perceptions sociales de la mobilité urbaine quotidienne n'ont pas été fondamentalement impactées par les installations temporaires liées à la Covid-19. En termes d'attentes et de perceptions sociales, les motifs invoqués par les non-utilisateurs des nouvelles installations qui sont par ailleurs des utilisateurs de vélos, tiennent au sentiment de ne pas être concernés par les aménagements, ce qui montre la forte influence des habitudes de déplacement passées ; puis est avancé un manque de sécurité des aménagements : en résumé, " ce n'est pas sur mon parcours personnel et surtout c'est dangereux ".

Nous avons également questionné les habitants sur les Coronapistes ". La plupart des répondants ont émis des commentaires plutôt positifs sur la sécurité, la fluidité du trafic et le cadre de vie alors que la cohabitation entre les usagers des différents modes de déplacement a été principalement perçue de manière négative. Les utilisateurs réguliers des installations ont exprimé des avis tempérés sur la coexistence de différents modes de déplacement dans un même espace, alors que les non-utilisateurs ont été plus négatifs sur cette cohésion. Deux constats ressortent si l'on considère les réponses portant sur l'adéquation entre les installations et les attentes : 1/ deux catégories ont fait l'objet du plus grand nombre de commentaires, qu'ils soient positifs ou négatifs : les caractéristiques matérielles des installations et la coexistence concrète entre les usagers de différents modes de déplacement ; 2/ trois catégories se dégagent positivement, mais seulement pour un nombre limité de répondants : la praticité, l'environnement et le bien-être.

Enfin, les attentes des résidents varient avec la tranche d'âge : la commodité des " coronapistes " est plus souvent mentionnée par les moins de 25 ans, tandis que les plus de 56 ans expriment davantage une insatisfaction.

*In fine*, les perceptions sociales ne semblent pas avoir changé de manière significative, que ce soit par rapport au contenu ou au processus de mise en œuvre.

La deuxième hypothèse, selon laquelle les aménagements proposés par l'action publique dans les villes intermédiaires répondent principalement à des pratiques de mobilité d'avant crise, est adressée dans notre étude par l'étude des modes de déplacement avant/après premier déconfinement. Cette analyse relativise l'idée, véhiculée pour partie par des médias, d'un report modal conséquent des transports collectifs vers d'autres modes, en particulier l'automobile, en raison d'inquiétudes des usagers à maintenir une distanciation physique. La crainte du renforcement de l'autosolisme avait du reste été l'un des arguments avancés par les pouvoirs publics nationaux pour inciter au développement des " coronapistes ".

Par ailleurs, il ressort de notre enquête que les aménagements temporaires sont principalement pratiqués par des personnes déjà adeptes du vélo avant la mise en place des aménagements. En ce sens, les questionnaires diffusés auprès des habitants corrobore les entretiens auprès des élus et des techniciens des collectivités : les aménagements ont été réalisés principalement pour répondre à un développement de la pratique du cycle sur des trajets qui avaient été en partie pré-identifiés comme déjà pratiqués avant le premier confinement.

Concrètement, sur nos terrains d'étude, l'évolution des pratiques de mobilité urbaine après le premier confinement de 2020 reste relative : seuls 26,6% des interrogés affirment avoir changé de mode de déplacement. Lorsque c'est le cas, les motifs de changement de pratique sont pluriels, mais d'abord liés directement à la situation de crise sanitaire pour 36,7% des répondants. La pérennité de ces choix sur le long terme pose dès lors question.

Le retour à des modes d'habiter plus proches de la période d'avant confinement peut laisser supposer un retour à des pratiques de mobilité également plus proches de celles précédant la pandémie. Cette première observation tend toutefois à être relativisée par une lecture plus fine des *verbatim*, qui met en lumière des changements qui semblent ancrés chez les enquêtés. L'analyse des projections futures exprimées par les répondants tend également à confirmer l'installation de ces évolutions de pratiques sur la durée. Cependant, un retour de terrain sur une période plus étendue serait nécessaire pour abonder davantage en ce sens.

À ce stade, c'est surtout à une reconnaissance accrue d'une plurimodalité de fait des trajets urbains – fût-elle asymétrique et en partie motorisée ! – corrélée à la diversité du social et des expériences dans les villes intermédiaires françaises que plaide cette enquête, plutôt qu'un " nouveau " scénario d'urbanisme tactique faussement évident et monocausal.

#### Principales références bibliographiques (5)

Chassignet M., Vidalenc É., (2020), S'inspirer de l'urbanisme tactique pour adapter les villes à la distanciation physique, *The Conversation*, 23 avril.

**Martínez L., Short JR., (2021), The Pandemic City: Urban Issues in the Time of COVID-19, *Sustainability*, 13 (6), art. 3295.**

Mouratidis K., (2021), How COVID-19 Reshaped Quality of Life in Cities: A Synthesis and

Implications for Urban Planning, *Land Use Policy*, 111, art. 105772.

Hamdouch A., Demazière C., Banovac K., (2017), The Socio-Economic Profiles of Small and Medium-Sized Towns: Insights from European Case Studies: Profiles Of Small And Medium-Sized Towns, *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 108 (4): 456–471.

Servillo L., Atkinson R., Hamdouch A., (2017), Small and Medium-Sized Towns in Europe: Conceptual, Methodological and Policy Issues, *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 108 (4): 365–379.

(1) Les questionnaires ont été administrés à Mulhouse par Sophie Henck, assistée d'Eugénie Djouadi et Fama Seck, étudiantes en Master Ville, environnement et sociétés de l'Université de Strasbourg dans le cadre de leur stage au sein du projet Mut'Action ; à Reims et Nancy par Laure Michaud et Guillaume Alix, appuyés par des étudiants du master de l'Institut d'urbanisme (IATEUR) de l'Université de Reims Champagne-Ardenne. Nous les remercions pour la part prise à cette enquête.

**Mots-Clés:** Mobilité, urbanisme tactique, transitoire, piste cyclable, usages, Covid, 19

# Qu'est-ce qu'une infrastructure cyclable ? Vocabulaire, normes de dessin et rapport esthétique en France et en Suisse

Claire Pelgrims \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Ville Mobilité Transport – Université Gustave Eiffel, Ecole de Ponts – France

## Introduction

Les infrastructures urbaines accueillent des mobilités lentes qui s'accélèrent, se diversifient et se fonctionnalisent, tout en intensifiant l'expérience esthétique du mouvement qui reste assimilé à celle de liberté (Pelgrims 2019). D'un côté, l'allure que permet le vélo lui donne une importance dans les déplacements urbains. D'un autre, elle offre néanmoins une relation spécifique aux environnements construits et naturels et joue un rôle clé, quand appuyée par un design soigné de l'infrastructure, en éveillant les cyclistes à la diversité de l'écosystème et la qualité des ambiances traversées (Pelgrims 2022).

Si le critère de confort prend, de manière générale, de plus en plus d'importance dans le choix du mode de déplacement, une des principales motivations au vélo reste les plaisirs liés à cette expérience à la fois individuelle, sportive, hédoniste et ludique (Rosen, Cox, et Horton 2007).

Au-delà de cette articulation entre fonctionnalité et esthétique, les infrastructures de mobilités actives sont aussi aujourd'hui de plus en plus réfléchies en termes d'inclusivité (espace partagé, hospitalité) et d'autres concepts interpersonnels - dont certains sont encore associés au domaine du féminin - de décence, vulnérabilité, fragilité et de *care* (Margalit 2007; Gilligan 1993). Le développement des plans de mobilité active vise par exemple, à travers la réduction de l'espace dédié à la voiture et la construction d'infrastructures séparées, à protéger les usagers "vulnérables" de la route, à diminuer le sentiment d'insécurité des cyclistes et à offrir plus de reconnaissance à leurs pratiques de mobilité durables.

Néanmoins, si l'objectif reste le même dans tous les contextes étudiés, les normes de dessin et les infrastructures cyclables elles-mêmes (1) diffèrent d'une ville à l'autre et (2) évoluent fortement dans le temps, reflétant ainsi des attentes changeantes en termes de sécurité, sociabilité, exposition du corps et expériences esthétiques.

## Méthodologie

Une première partie de la recherche s'attache à analyser et comparer, à différentes échelles, l'évolution transnationale des normes de dessin et des infrastructures cyclables elles-mêmes à Lausanne, Grenoble, Strasbourg et Montreuil depuis 1995. La comparaison portera à la fois sur les détails construits des aménagements, leurs dimensionnements, la typologie des infrastructures

---

\*Intervenant

et le vocable utilisé, ainsi que la forme et la continuité du réseau infrastructurel.

La deuxième partie de l'analyse investigate ensuite l'évolution de la relation esthétique à l'infrastructure matérielle du vélo en portant attention aux représentations et aux symboles, d'une part, et aux investissements affectifs et passionnels dans celle-ci, d'autre part. Ceux-ci sont documentés par un corpus de magazines francophones (FR et CH) dédiés aux vélos au sein duquel le regard s'est orienté à la fois sur les discours et les illustrations.

### Principaux résultats

Si les aménagements cyclables sont généralement considérés comme porteurs de sécurité en soi par les autorités publiques, du côté des usagers, on retrouve beaucoup de critiques à leur égard, différenciées selon le type d'infrastructures réalisées dans le territoire étudié. Ces discours concernent également la qualité sensible de l'expérience de l'infrastructure. Tout comme les normes de dessin et les infrastructures cyclables, la relation esthétique avec l'infrastructure cyclable, entre sensibilité corporelle et affectivité, est fortement située. Son évolution reste néanmoins sous-tendue dans chacun des cas d'étude par les valeurs paradoxales (1) d'émancipation moderne (individualiste) et (2) d'une conscience environnementale (être affecté par la vulnérabilité des autres, de soi, des espèces animales et végétales).

### Principales références bibliographiques

Gilligan C. (1993), *In a different voice: psychological theory and women's development*, Harvard University Press.

Margalit A. (2007), *La société décente*, Flammarion.

Pelgrims C. (2019), Tension between Fast and Slow Mobilities: Examining the Infrastructuring Processes in Brussels (1950–2019) through the Lens of Social Imaginaries, *Transfers* 9, 3, p. 20-40. <https://doi.org/10.3167/TRANS.2019.090303>.

Pelgrims C. (2022), Towards Ethical Mobility Behavior: The Socio-Ecological Potentiality of Ambiance-Based Mobility Infrastructure Design. In *Structures and Architecture: A Viable Urban Perspective? Proceedings of the Fifth International Conference on Structures and Architectures (5: 6-8 July 2022: Aalborg)*, p. 527-32. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003023555-63>.  
Rosen P., Cox P., Horton D. (2007), *Cycling and Society*, Ashgate

**Mots-Clés:** Infrastructure cyclable, doctrines techniques, ergonomie de l'espace, esthétique, design, genre

# Les mobilités individuelles légères, des catégories à distinguer pour déterminer les règles de circulation et de stationnement

Michèle Guilbot \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Gustave Eiffel – LMA – France

La montée en puissance des " mobilités individuelles légères ", parmi elles les engins de déplacement personnels (EDP), a nécessité une modification des règles juridiques afin d'intégrer la circulation et le stationnement de ces modes de déplacement dans l'espace ouvert à la circulation publique. En 2019, la réglementation a défini un cadre juridique marquant l'entrée des EDP dans le code de la route, qu'ils soient motorisés (EDPM) ou non. La loi d'orientation des mobilités (LOM) a précisé la notion de " mobilités actives ". En janvier 2022 c'est le cyclomobile qui rejoint la catégorie des cyclomoteurs mais emprunte certaines règles aux EDPM tout en s'en démarquant techniquement. De ce premier cadrage juridique émerge une distinction entre les modes, caractérisée par la nécessité d'intervention d'une " force motrice humaine " (vélo, y compris à assistance électrique) ou pas (EDPM, cyclomobiles). Cette distinction implique des règles juridiques différentes, notamment pour la circulation des catégories de véhicules considérés. En outre, et malgré les évolutions juridiques, la situation actuelle dans certaines agglomérations, principalement à Paris, révèle la cohabitation parfois difficile des EDPM et des cycles avec les autres modes, en particulier la marche à pieds, suscitant ainsi de nouveaux risques en termes d'accidentalité. Au-delà des modes eux-mêmes, la gestion des véhicules en libre-service (" free floating ") est mise en question.

Dans ce contexte, il nous semble important de préciser les définitions juridiques appliquées aux différents modes avant de rappeler celles des espaces publics sur lesquels peuvent ou doivent circuler et stationner les usagers en fonction du mode emprunté. S'il n'incombe pas au juriste d'apprécier la pertinence de l'assignation des lieux par modes de déplacement, il peut néanmoins apprécier une partie de l'impact sur l'accidentalité et les responsabilités, des usagers comme des gestionnaires de la voirie, à travers la jurisprudence. Cette analyse pourra contribuer à guider les décideurs pour une gestion de la voirie adaptée, en complément des études en accidentologie, dans une perspective de cohabitation harmonieuse des modes de déplacements.

## **Méthodologie.**

La présentation s'appuiera sur l'analyse des textes juridiques (loi, règlements), le cas échéant sur la jurisprudence publiée, en droit interne.

En premier lieu, nous proposons :

---

\*Intervenant



- de détailler les critères juridiques appliqués à chaque catégorie de véhicules, en précisant la différence entre certains d'entre eux, notamment le VAE et les EDPM, offrant ainsi un éclairage pour guider certains choix d'aménagement et d'affectation sur l'espace ouvert à la circulation publique. Le statut du piéton sera également rappelé : il ne s'agit pas seulement, en droit, de la " personne qui va à pieds par rapport à celle qui est motorisée " ;

- de rappeler les définitions juridiques des différents espaces du domaine public susceptibles d'accueillir la circulation et le stationnement des utilisateurs (chaussée, route, piste et bande cyclables, trottoir et autre accotement, ...)

Cette double approche permettra de dresser un état du droit : où et selon quelles règles chaque usager d'une catégorie peut ou doit circuler et stationner.

Dans un deuxième temps, nous examinerons les évolutions proposées ou en cours, à l'échelle nationale ou locale, pour parvenir à une cohabitation harmonieuse des modes. Cette partie pourra intégrer les dispositions de la LOM prévoyant la continuité et la sécurisation des itinéraires cyclables et piétons : quelles obligations au regard des plans de mobilité ? quelles obligations pour les collectivités en cas de réalisation ou de rénovation des voies urbaines ? comment définir la notion de " besoin avéré " d'un aménagement ou un itinéraire cyclable prescrit par le code de l'environnement (art. L.228-3) ?

Malgré l'importance de la question, l'articulation entre les différentes autorités compétentes pour agir sur la voirie ne sera pas prise en compte ici, à l'exception des éléments nécessaires en termes de gestion de la voirie pour la compréhension de la présentation, en particulier la mention des autorités compétentes en matière de police de la circulation et du stationnement. De même ne sera pas présentée l'analyse des contraintes en lien avec les documents de planification urbaine, à l'exception des contraintes rendus obligatoires par les textes. Le sujet est très vaste, il convient de le délimiter.

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Une première approche juridique a été réalisée au laboratoire Mécanismes d'Accidents : direction d'un stage de M1 ; participation au réseau Elue de l'Université (*Electromobilité Légère Urbaine et Extra-urbaine*) et au projet Urfé porté par le laboratoire (*Aménagement de l'espace URbain et mobilités à Faible impact Environnemental*). Ces travaux sont en cours et la présentation proposée s'inscrit dans le cadre de ce projet.

Résultats spécifiques attendus d'ici le congrès RFTM : Analyse de la jurisprudence publiée, veille juridique sur les évolutions juridiques actuellement en débat.

### **Principales références bibliographiques (5)**

Bailly S. (2020). Le nouveau cadre réglementaire des EDPM. Le village de la Justice, avril 2020.

Boyer A (2019). L'impact des nouvelles mobilités dans l'environnement juridique. Rapport de Stage en vue de l'obtention du M1 professionnel en droit du numérique et de la 2ème année de Magistère en droit des techniques de l'information et de la communication. Université de Poitiers / Ifsttar, LMA. (ss. dir. M. Guilbot, Ifsttar).

Guilbot M. (2020). Les nouveaux engins de déplacement personnels motorisés. Enjeux juridiques. Communication au séminaire du Réseau Elue, 8 octobre 2020,

Guilbot M. (2022). Marche à pieds, vélo, EDPM : comment le droit organise la cohabitation sur l'espace public. Communication au séminaire du projet Urfé, Lille, 8-9 novembre 2022  
Le Dall J.-B., Romey F. (2021). Engins de déplacement personnel motorisés, la réglementation en pratique. Argus de l'Assurance, Collection les essentiels, janvier 2021

**Mots-Clés:** Mobilité actives, partage de l'espace public, circulation, stationnement, droit.

# Quels sont les effets d'un nouvel aménagement cyclables? Volume de trafic, expérience de trajet et sécurité perçue

Patrick Rérat \* <sup>1,2</sup>, Aurélie Schmassmann <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Observatoire universitaire du vélo et des mobilités actives – Suisse

<sup>2</sup> Institut de géographie et durabilité - Université de Lausanne – Suisse

## Introduction

La pratique du vélo est étroitement liée au potentiel d'accueil d'un territoire ou à sa cyclabilité (Rérat, Giacomel, et Martin 2019). Les infrastructures et aménagements jouent un rôle important ; ils constituent des artefacts essentiels pour faire du vélo un mode de transport attractif auprès d'un large public (Aldred et al. 2017). Ils peuvent être considérés comme des *affordances*. Ce terme provient du verbe anglais *to afford* qui comporte un double sens : " offrir " et " être en mesure de faire quelque chose " (Davis et Chouinard 2016).

Les effets des nouvelles infrastructures cyclables sont une question importante dans un contexte marqué par les enjeux d'une transition vers une mobilité à basse empreinte carbone (Rérat, Haldimann, et Widmer 2022). Cette étude a pour objectif de mesurer les effets d'une nouvelle *affordance* en prenant en compte les différents profils des personnes se déplaçant à vélo.

Cette étude complète l'approche traditionnelle basée sur des comptages (évolution du nombre de cyclistes) par une approche prenant en compte l'expérience et le vécu des usagers-ères. Elle répond aux questions de recherche suivantes :

- Quel est l'effet de l'aménagement sur le trafic cycliste ?
- Observe-t-on une diversification des personnes utilisant le vélo ?
- Quels sont les effets de l'aménagement sur la pratique du vélo (motif, fréquence, itinéraire, etc.) ?
- Quels sont les effets de l'aménagement sur l'expérience du trajet ?

## Méthodologie

L'étude de cas se situe à Fribourg, une ville suisse avec une faible part modale du vélo (2% de déplacements contre 7% à l'échelle nationale) mais qui entend développer le vélo. Une bande

---

\*Intervenant

cyclable continue de 1,1 km a été aménagée sur un axe très fréquenté et limité à 50km/h entre la gare et le quartier des hautes écoles. Ce nouvel espace dédié à la pratique du vélo a été créé au détriment du stationnement automobile.

L'analyse se base sur un double terrain : le premier peu avant la mise en place de la bande cyclable (automne 2021) et le second une année plus tard.

Les méthodes employées sont :

- (1) Les comptages (nombre de personnes à vélo) ;
- (2) Les observations (genre, âge et type de vélo) ;
- (3) Les *intercept surveys*, soit des questionnaires courts administrés en face-à-face sur le tronçon. Ces derniers portent sur les trajets concernant l'itinéraire étudié (origine/destination, durée, fréquence, motifs, etc.) et l'évaluation de l'expérience à la fois avec des questions fermées (échelle de *Likert*) et ouvertes (trois adjectifs donnés par chaque répondant-e-s). Ces questions permettent d'analyser les trois critères fondamentaux mesurant la qualité d'un itinéraire cyclable : la sécurité, l'efficacité et l'attractivité (CROW 2016).

Les méthodes étant strictement identiques entre les deux années, elles permettent d'identifier et quantifier les changements survenus depuis l'inauguration de la bande cyclable. La présentation sera également l'occasion de montrer le potentiel d'application de ces méthodes.

### Principaux résultats

Entre 2021 et 2022, le trafic cycliste est en forte croissance sur l'axe étudié. Environ 2000 cyclistes sont recensés entre 7h30 et 19h00 la semaine, avec une hausse de +20% en une année.

Étant donné la localisation de cet axe, les trajets pendulaires sont majoritaires (80%) la semaine. Le samedi, les autres motifs prédominent (achats, loisirs, etc.). Parmi les personnes s'y déplaçant à vélo, il n'y a quasiment pas de jeunes de moins de 18 ans, très peu de personnes âgées et une petite majorité d'hommes. Ces tendances se retrouvent dans les territoires peu cyclables. Il n'y a pas d'évolution sensible entre 2021 et 2022.

L'expérience du trajet est devenue positive avec la bande cyclable. On observe une forte amélioration de la sécurité (de 51% d'avis favorables à 82%, soit +31 points), du caractère agréable du trajet (+21) et de la cohabitation entre usagers (+18). L'effet sur la sécurité perçue de la nouvelle bande cyclable est plus marqué chez les femmes (baisse de la part d'avis négatifs de 54% à 22%) que chez les hommes (de 34% à 16%).

L'analyse montre qu'une *affordance* relativement simple (elle ne correspond par exemple pas aux standards néerlandais) peut avoir des effets notables. La croissance de +20% en une année montre l'importante demande latente qui existe en Suisse pour les déplacements à vélo pour autant que les conditions de circulation soient améliorées. La bande cyclable, en marquant la séparation avec le trafic routier, a nettement amélioré l'expérience en particulier du point de vue de la sécurité perçue. De tels aménagements attirent de nouveaux cyclistes mais ils renforcent aussi des pratiques existantes qui pourraient être remises en question à terme (avancée dans l'âge, presque accidents, etc.). Le fait qu'une minorité non négligeable (20%) ne sent pas en sécurité et que la moitié des personnes interrogées sont (très) critiques sur les conditions de circulation dans le reste de la ville montrent l'importance de mesures plus ambitieuses (séparation physique p. ex.) à l'échelle de l'agglomération pour développer le potentiel du vélo.

## Principales références bibliographiques

Aldred R., Elliott B., Woodcock J., Goodman A. (2017). Cycling Provision Separated from Motor Traffic: A Systematic Review Exploring Whether Stated Preferences Vary by Gender and Age. *Transport Reviews* 37 (1): 29-55. <https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1200156>.

CROW (2016). *Design manual for bicycle traffic*. Ede: CROW.

Davis J. L., Chouinard J.B. (2016). *Theorizing Affordances: From Request to Refuse*. *Bulletin of Science, Technology & Society* 36 (4): 241-48. <https://doi.org/10.1177/0270467617714944>

Rérat P., Giacomel G., Martin A. (2019). *Au travail à vélo... La pratique utilitaire de la bicyclette en Suisse*. Neuchâtel : Éditions Alphil–Presses universitaires suisses.

Rérat P., Haldimann L., Widmer H (2022). Cycling in the Era of Covid-19: The Effects of the Pandemic and Pop-up Cycle Lanes on Cycling Practices. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*: <https://doi.org/10.1016/j.trip.2022.100677>.

**Mots-Clés:** Vélo, infrastructure, expérience, sécurité, mobilités actives

# Le tramway en site partagé : un moyen de redistribuer plus aisément l'espace public sans compromettre l'efficacité du mode collectif ?

Guillaume De Tiliere \* <sup>1</sup>, Pierre Zembri \*

2

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel – France

<sup>2</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport (LVMT) – Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux : UMRT9403, Université Paris-Est Marne-la-Vallée, Ecole des Ponts ParisTech – 6 et 8 avenue Blaise Pascal - Cité Descartes, Champs sur Marne - F-77447 Marne la Vallée Cedex 2, France

Il peut paraître contre-intuitif d'étudier des solutions d'implantation de transports urbains guidés ne faisant pas appel à une réservation d'espace à leur seul profit, alors que la rare littérature sur le sujet (Oillo, 2020 ; Nau, 2018) nous enseigne que plus le degré de protection contre les autres usages est important, meilleure la performance sera. Pour autant, la redistribution de l'espace public au profit du transport public et des modes actifs peut amener à opérer des arbitrages qui ne se révèlent pas forcément optimaux comme par exemple la cohabitation tramway-vélo (CEREMA, 2014).

Une approche dépassionnée du site banalisé ou site partagé associant tramway et circulation automobile peut conduire à consommer moins d'espace public tout en préservant la priorité des transports publics vis-à-vis de l'automobile individuelle, en apaisant le trafic routier et en réduisant les coûts d'implantation. Dans certains cas cela rend aussi des variantes possibles, en cas de limitation de l'espace et emprises disponibles.

Elle répond en outre à un enjeu de mobilisation de l'espace public supérieur à la situation anté-pandémie, tout en ne compromettant pas les performances du mode le plus capacitaire.

**Mots-Clés:** Tramway, insertion, site partagé, conditions, performance

---

\*Intervenant

# La mobilité des personnes en situation de handicap entre accessibilité et attractivité urbaine, le cas d'Alger

Chems Eddine Hacini \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Eso – Université d'Angers – France

## 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

---

\*Intervenant

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 ".

**Mots-Clés:** Accessibilité, mobilité, attractivité, handicap, Alger

# Les aménagements en faveur de la mobilité individuelle légère : quels mécanismes de conception ?

Céline Cuvillier \* 1,2

<sup>1</sup> Laboratoire Interdisciplinaire En Urbanisme – Aix Marseille Université : EA889 – France

<sup>2</sup> Laboratoire Mécanismes d'Accidents – Université Gustave Eiffel – France

Dans le cadre de l'un des volets du projet de recherche ANR URFé, nous nous intéressons à la genèse des aménagements d'espaces publics et de voiries qui accueillent différentes pratiques de mobilité, notamment celles impliquant des engins de déplacements individuels légers (vélo, VAE, trottinettes, etc.). Comment la mobilité individuelle légère est-elle appréhendée par les institutions ? Comment les aménagements en faveur de ces modes sont-ils mis en œuvre ? Nous présenterons les résultats de cette recherche en cours, en nous appuyant sur les analyses d'entretiens effectués auprès d'acteurs publics et de cas concrets d'itinéraires récents.

**Mots-Clés:** Mobiliés individuelles légères, aménagements urbains, conception, espaces publics, acteurs publics, projet.

---

\*Intervenant

# Urbanisme orienté vers le transport collectif : regard franco-tchèque à travers une double méthodologie quali- et quantitative.

Richard Zelezny \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire MATRiS – CYU Cergy Paris université – France

## Introduction

Il est aujourd'hui largement connu que l'un des piliers d'une approche durable dans les transports urbains consiste en une augmentation de la part modale des transports collectifs par rapport aux transports individuels automobiles. Aussi, dans une perspective d'un changement du comportement de mobilité quotidienne chez la population pouvant aller dans cette direction, les politiques de coordination entre transport et urbanisme s'avèrent comme l'une des pistes à privilégier.

Cet article s'inscrit dans la lignée des travaux portant sur la conception urbaine en rapport avec les infrastructures des transport et plus spécifiquement dans le champ de recherche habituellement désigné *urbanisme orienté vers le transport collectif*. *L'urbanisme orienté vers le transport collectif* a pour objectif de concevoir des espaces aux alentours des stations de celui-ci, de manière qu'ils comportent une densité de population relativement élevée ainsi qu'un usage du sol mixte, et qu'ils offrent un agencement de l'espace favorable à la circulation et au séjour des piétons et des cyclistes. Nous nous consacrons ainsi, en particulier, à la lecture " micro " de divers éléments (ou qualités) urbanistiques, relevant du champ de l'agencement spatial, dont l'intégration dans la conception urbaine à l'échelle du quartier autour de la station de transport collectif est susceptible d'avoir un impact positif sur le choix modal en faveur des modes de transport alternatifs à la voiture au sein de la population des zones concernées.

L'enjeu de notre travail est de proposer une méthode originale d'analyse de la prise en compte de *l'urbanisme orienté vers le transport collectif* dans un environnement urbain existant ou planifié. Cette méthode, développée à partir d'une proposition analytique de *critères d'urbanisme orienté vers le transport collectif*, repose sur des démarches de diagnostic spatial, dont en grande partie sur des relevés de terrain *in situ*. Elle se décline selon deux types d'approches, correspondant aux deux manières de la lecture de l'espace, l'une qualitative et l'autre quantitative, dont chacune présente ses avantages et inconvénients.

Dans la littérature portant sur des éléments (ou qualités) urbanistiques susceptibles d'avoir un impact sur le choix modal à l'échelle du quartier autour de la station, les recherches afférentes à l'usage du sol sont généralement plus étayées par rapport aux travaux consacrés aux itinéraires piétons et cyclistes assurant l'accès aux stations. En effet, ces travaux manquent souvent de systématisation et d'approfondissement, car les divers éléments susceptibles d'avoir un impact sur cette conception particulière sont très nombreux et difficiles à appréhender ex-

---

\*Intervenant

haustivement. Plusieurs travaux inscrits dans le champ de *l'urbanisme orienté vers le transport collectif* admettent toutefois que pour inciter la population à utiliser ce dernier, l'agencement urbain et notamment les caractéristiques des itinéraires pédestres donnant accès aux stations peuvent avoir un impact très important. C'est ainsi notamment à ce niveau que se situe notre présente contribution.

## Méthodologie

Nous opérons un choix de mettre notre analyse à l'épreuve dans deux contextes culturels différents – en République tchèque et en France. En effet, le rôle des transports urbains – du tramway en particulier – dans ces deux pays connaît une évolution contrastée au cours du temps, ce qui fait apparaître des formes différentes de coordination entre transports et urbanisme.

Notre recherche étant focalisée sur l'analyse de *l'urbanisme orienté vers le transport collectif* à l'échelle des quartiers urbains, il convient néanmoins d'opérer un choix raisonné de villes tchèques et françaises à l'intérieur desquelles seront étudiés les différents quartiers. Ce choix se dirige vers des villes moyennes dotés d'un tramway et où celui-ci constitue ainsi le mode structurant du réseau des transports collectifs. Notre intention est d'en retenir des cas diversifiés au sein de chaque pays et en même temps présentant des points de similitudes respectivement entre les deux pays, ce qui nous conduit à choisir Liberec et Brno en République tchèque et Grenoble, Orléans et Montpellier en France. Pour l'analyse de l'agencement intrinsèque des quartiers desservis par le tramway, le choix s'oriente sur des exemples de quartiers à dominante de logement collectif – quartiers comptant parmi les plus densément peuplés dans les villes, au sein desquels, généralement, la question de la desserte appropriée en transports s'impose encore plus qu'ailleurs.

Notre méthode de recherche repose dans un premier temps sur la constitution *des critères d'urbanisme orienté vers le transport collectif*, dans la mesure où, de notre point de vue, une prise en compte simultanée de l'ensemble de ces critères devrait constituer un préalable pour toute étude visant à planifier, à concevoir ou à réaliser de l'aménagement urbain relevant de l'urbanisme orienté vers le transport collectif. Dans un deuxième temps, notre travail repose sur des démarches de diagnostic spatial, dont notamment les relevés *in situ*. Il se décline selon deux approches, qualitative et quantitative, dont chacune présente ses avantages et inconvénients. La première permet d'appréhender un échantillon de terrains plus important, pour ensuite déboucher sur une synthèse comparative, mais moyennant une observation exclusivement qualitative des terrains d'étude. L'autre n'aborde que deux terrains pilotes au profit d'une observation quantitative (avec recours au SIG, la plupart des données étant nouvellement recensées et créées) qui permet d'obtenir une appréciation plus formalisée et plus objective et qui débouche sur des résultats cartographiés.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

A l'échelle de la ville dans un premier temps, les observations qualitatives montrent différents cas de figure en matière d'articulation entre forme urbaine, implantation des quartiers de logement collectif et réseau de tramway. En particulier, dans les villes tchèques, de nombreux quartiers construits à l'époque de la planification socialiste sont implantés aux alentours de l'infrastructure de tramway et leur agencement spatial s'avère conforme à plusieurs égards à *l'urbanisme orienté vers le transport collectif*. En France, cela semble être plutôt le cas de certains quartiers établis récemment, le tramway n'ayant en effet pas été présent à l'époque de la construction des grands ensembles.

A l'échelle des quartiers ensuite, les observations qualitatives permettent de dégager sur l'ensemble des cas de figures certains points communs, conformes dans une mesure plus ou moins forte aux

principes de *l'urbanisme orienté vers le transport collectif*. Mais elles permettent aussi d'identifier des spécificités propres à chaque type de quartier. Dans les anciens ensembles tchèques, les fréquentes opérations de renouvellement urbain n'intègrent guère les exigences ici recherchées ; dans leurs homologues français, ce manque apparaît d'ailleurs similaire. Les quartiers récents établis à proximité du tramway sont rares en République tchèque et leurs agencements lui " tournent le dos " dans la plupart des cas. En France, ces quartiers récents comportent des nouveautés en termes d'agencement, leur caractère intrinsèque cependant semble manquer les exigences liées au " vécu " quotidien de leurs habitants.

Les analyses quantitatives, menées sur deux quartiers pilotes à Liberec et à Orléans confirment et précisent les constats issus des exercices qualitatifs. La cartographie précise des quartiers selon les critères de *l'urbanisme orienté vers le transport collectif* permet d'obtenir une interprétation plus systématique des résultats et d'illustrer certaines réalités de manière plus explicite, et constitue ainsi un matériau préalable dans une perspective d'une possible adoption d'une démarche de ce type au sein des travaux menés par les services techniques des collectivités territoriales.

**Mots-Clés:** aménagement, urbanisme, transport en commun, tramway, marche à pied

# Le tramway de Constantine : un champ d'exploration des ambiances urbaines. Entre conception, perception et usage

Ikram Ahmari \* <sup>1</sup>, Nadra Nait Amar <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Doctorante, Département d'Architecture, Faculté d'Architecture et d'Urbanisme, Université de Constantine 3 Salah Bounider, Constantine – Algérie

<sup>2</sup> Maître de Conférences A, Département d'Urbanisme, Faculté d'Architecture et d'Urbanisme, Université de Constantine 3 Salah Bounider, Constantine – Algérie

## Introduction

Les villes algériennes ont connu, au cours de ces douze dernières années, un engouement sans précédent pour la réalisation de projets de tramway. Ce renouveau du tramway s'inscrit dans un contexte de recherche d'alternative à la dépendance à l'automobile et de ses méfaits en termes de congestion et de pollution d'une part, et en phase avec les politiques urbaines nationales, quant à la modernisation des villes algériennes de premiers rangs d'autre part, qui passe entre autres par le développement des transports collectifs en site propre (TCSP). Notre sujet de recherche se situe ainsi à l'interaction entre mobilité, urbanisme et architecture.

Au-delà du transport, le tramway pose des enjeux majeurs en termes de son insertion dans le tissu urbain. Cette insertion est d'autant plus problématique dans les villes qui sont intégralement orientées vers la voiture, comme c'est le cas pour les villes algériennes. Les TCSP sont d'importants outils de rééquilibrage modal et de réaménagement des espaces publics. Le tramway n'est donc plus considéré comme un simple moyen de transport mais semble aussi être un outil de requalification urbaine et un catalyseur de restructurations urbaines majeures, planifiées ou non, des espaces traversés. En effet, le déploiement du tramway a considérablement modifié les espaces publics et leurs usages. De nombreuses études réalisées ou en cours ont démontré de manière évidente l'apport du tramway dans le développement urbain au sens large (Gonzalez et al., 2013, Hamman, 2011, Mezoued, 2015, Redondo, 2012). Cependant la question de la qualité et de l'ergonomie des espaces publics que le tramway engendre, ainsi que ses répercussions socio-spatiales d'une façon plus générale et, plus particulièrement, son incidence supposée sur les ambiances urbaines n'ont pas été suffisamment étudiées. A cet effet, l'objectif de ce travail de recherche est d'essayer de comprendre dans quelle mesure le tramway peut-il contribuer à la fabrication des espaces publics traversés, à la modification de leurs usages et à l'amélioration de leurs ambiances urbaines et, partant, de leur qualité en prenant comme cas d'étude le tramway de la ville de Constantine (capitale de l'Est algérien).

## Méthodologie

Notre recherche est abordée à partir de deux entrées. Une entrée par la théorie et une autre par le terrain. La première entrée s'intéresse particulièrement à la notion d'ambiances urbaines

---

\*Intervenant

que nous avons tenté d'explorer et d'approfondir à travers une approche conceptuelle. Il s'agit dans un premier temps de questionner la notion d'ambiance introduite dans le domaine de la recherche scientifique par les membres du laboratoire Ambiances, Architectures, Urbanités (AAU), à l'instar de J.F. AUGOYARD et J.P. THIBAUD et débattue par de nombreux auteurs, notamment J. REMY et B. BEGOUT. Ceci nous a permis d'aboutir à une approche systémique en déduisant six dimensions du concept d'ambiances urbaines, qui sont les dimensions : spatiale, sociale, temporelle, perceptive, affective et prospective.

La seconde entrée, par le terrain, se rapporte plus précisément à l'exploration des ambiances urbaines aux abords du tramway de Constantine. Pour ce faire, nous nous sommes basés sur la démarche proposée par Chelkoff (2001) qui se rapporte à l'analyse de l'environnement urbain, notamment la construction sensible de l'espace public et intègre les facteurs d'ambiances, en mettant en avant trois catégories d'analyse qui sont : formes, formants et formalités, qui correspondent respectivement aux configurations morphologiques de l'espace, à ses dimensions perceptives et à ses modalités d'usages. Cette seconde entrée s'appuie sur une démarche méthodologique pluridisciplinaire, à la croisée de l'architecture et des sciences humaines et sociales, combinant des méthodes et outils empiriques, qui sont l'analyse morphologique et l'enquête sociologique, tout en suivant une approche qualitative.

Notre travail de terrain porte sur la ligne de tramway de la ville de Constantine et les espaces publics qu'elle traverse. Une pré-enquête (promenade exploratrice, documentation, interviews de rues, observations *in situ* et prises de vue) a d'abord été effectuée en Janvier 2021 sur la station terminus Ben Abdelmalek Ramdhane, comme station de référence. Cette exploration préliminaire nous a permis de développer et d'affiner notre démarche d'approche du terrain. Nous avons ensuite effectué le travail de terrain et l'enquête proprement dite en Juin 2021, en délimitant le tracé d'étude aux deux tronçons opérationnels au moment de l'enquête qui correspondent à la première ligne de tramway de Constantine et sa première tranche d'extension et comptent quinze stations, à partir du centre-ville de Constantine depuis la station Ben Abdelmalek Ramdhane jusqu'à la station Chahid Kadri Brahim à l'entrée de la ville nouvelle Ali Mendjeli.

Dans le cadre de notre analyse, nous nous sommes appuyés sur la technique de juxtaposition des cartes à la même échelle de façon successive afin d'identifier les transformations spatiales et fonctionnelles suscitées par l'insertion du tramway dans les zones d'étude choisies. Nous avons commencé par délimiter un cadrage d'analyse d'une échelle de 250m autour de chacune des quinze stations étudiées, et ce, dans le but d'analyser en finesse la conception des aménagements dédiés au tramway et l'effet de ce dernier sur les espaces publics traversés ainsi que sur leurs ambiances urbaines. Nous avons ensuite réalisé des analyses morphologiques, de manière systématique, pour les 15 cadrages d'analyses, en élaborant une série de cartographies sur la base d'images satellitaires. Cette première étape " analytique " nous a permis de documenter les différentes configurations spatiales et d'en déterminer quelques cas à approfondir. Puis, dans une deuxième étape " empirique ", il s'agira de réaliser des analyses des usages effectifs et pratiques de l'espace, notamment en élaborant une cartographie des flux et des lieux de rassemblements des usagers. Ces analyses sont appuyées par un reportage photographique, des observations participantes (*in situ*), des promenades autour des stations étudiées et une immersion sur le terrain.

Dans l'objectif d'accéder aux ambiances urbaines ressenties par les usagers, à leurs vécus ainsi qu'à leurs représentations des espaces publics restructurés par l'arrivée du tramway, les analyses morphologiques sont complétées par une enquête de terrain, à travers la réalisation d'une série d'entretiens semi-directifs sur les quinze stations étudiées auprès d'une variété d'usagers et d'habitants (étudiants, commerçants, actifs, retraités, etc.). Pour ce faire, nous avons établi un guide d'entretien en déterminant six thèmes à aborder en référence aux six dimensions du concept d'ambiances urbaines que nous avons pu dégager en amont grâce à l'approche conceptuelle. Les

personnes recrutées pour ces entretiens ont été choisies *in situ* de manière aléatoire en fonction de leur disponibilité et acceptation de participer à l'entretien. En somme, cent trente-huit individus ont accepté de répondre à nos questions dans le cadre de cette enquête. Des enregistrements audio ont été réalisés avec le consentement des interviewés, tout en préservant leur anonymat. En addition, des analyses du jeu d'acteurs, autour du projet du tramway de Constantine, ont été réalisées essentiellement à travers la lecture et l'analyse d'articles de presse.

### Principaux résultats obtenus ou attendus

Dans cette contribution, nous présentons les résultats de recherche obtenus à partir des analyses morphologiques, de l'enquête de terrain ainsi que des observations *in situ*. Notre recherche vise à mettre en évidence l'effet du tramway sur la qualité des espaces publics traversés et leurs ambiances urbaines et à en savoir davantage sur la manière dont les usagers perçoivent, vivent et s'approprient ces espaces réaménagés. Il en ressort que le tramway est un véritable catalyseur de transformations spatiales irréversibles. Ces transformations varient d'un lieu à un autre et suscitent des effets différenciés sur la qualité des espaces publics et leurs ambiances urbaines ainsi que sur les usagers et leurs pratiques spatiales. La capacité du tramway à améliorer la qualité spatiale et à en créer des ambiances conviviales dépend de conditions d'ordre architectural, paysager, fonctionnel et social, nécessitant des opérations d'urbanisme d'accompagnement et une démarche participative.

### Principales références bibliographiques

Bégout B. (2020). *Le concept d'ambiance : essai d'éco-phénoménologie*, Paris, Éditions du Seuil.

Chelkoff G. (2001). Formes, formants, formalités : catégories d'analyse de l'environnement urbain, *In*: Grosjean M. & Thibaud J. P. (eds.) *L'espace urbain en méthodes*, Parenthèses, p. 101-124.

Jensen O. B. & Lanng D. B. (2016). *Mobilities design : urban designs for mobile situations*, Routledge.

Mezoued A. M. (2015). La mise en récit de l'urbanisme algérois, passé, présent, futur. A la recherche des conditions d'institution de l'espace public comme médiation et comme projet. Cas du tramway d'Alger, thèse de doctorat, UCL-Université Catholique de Louvain. URL: <https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal:156117>.

Zebiri I. (2019). La politique des transports en Algérie : l'impact du tramway sur l'aménagement urbain de la ville de Constantine, thèse de Doctorat, Université de Lyon.

**Mots-Clés:** Ambiances urbaines, Espaces publics, Convivialité, Ergonomie de l'espace, Conception, Usages, Représentations, Tramway, Constantine



## S14- Sécurité des nouveaux usages/ers du vélo dans les grands centres urbains

# Evolution globale de la sécurité des cyclistes après la mise en place de Vélos en Libre-Service (VLS) : une question d'interprétation

Jean-Yves Fournier \* <sup>1</sup>, Nicolas Clabaux , Zoé Dubreuil-Szymanski

<sup>1</sup> Laboratoire Mécanismes d'accidents (IFSTTAR/LMA) – IFSTTAR – 304 Chemin de la Croix  
Blanche, 13300 Salon-de-Provence, France

Cette recherche s'intéresse à la sécurité des cyclistes dans les agglomérations de taille moyenne ayant mis en service un système de vélos en libre-service. L'objectif principal est de mesurer l'évolution du nombre d'accidents corporels impliquant des cyclistes après la mise en place d'un système de VLS. L'analyse porte sur 11 villes moyennes équipées de VLS au cours de la période 2008-2013 et 20 villes n'étant pas équipées de VLS. Il apparaît que, dans ces 11 communes centre, l'évolution du nombre d'accidents (entraînant une hospitalisation) diminue plus fortement que dans les 20 communes centre n'ayant pas mis en place de VLS. En revanche, dans les autres communes de l'unité urbaine (hors commune-centre), on observe une dégradation statistiquement significative du niveau de sécurité dans les villes équipées de VLS comparés aux autres villes non équipées de VLS. Une interprétation pourrait être que certaines villes ayant mis en place un système de VLS aient, en parallèle, mis en place des politiques de réduction de vitesse dans les centres urbains, plus fortes que dans les communes n'ayant pas mis en place de VLS et se traduisant par une baisse plus forte de l'accidentologie.

**Mots-Clés:** Vélos libre Service, accidents, sécurité routière

---

\*Intervenant

# Sécurité des cyclistes dans les grands centres urbains : comment délivrer des messages préventifs aux automobilistes ?

Joceline Rogé \* <sup>1</sup>, Clara Gasne , Alex Lafont , Christophe Jallais , Daniel Ndiaye , Nguyen-Thong Dang , Fabrice Vienne , Jean-Michel Boucheix

<sup>1</sup> Laboratoire Ergonomie et Sciences Cognitives pour les Transports – Université Gustave Eiffel, Bron – France

## Introduction

L'objectif de cette étude est de tester l'effet de plusieurs messages de sécurité routière destinés aux automobilistes et conçus afin d'améliorer leur capacité à détecter des cyclistes dans l'environnement urbain. Deux questions principales se posent. Quel est l'effet de ces messages sur les émotions ressenties et sur le changement de comportement envisagé ? Est-ce que ces messages sont utiles pour améliorer la capacité des automobilistes à détecter les cyclistes dans un environnement urbain ?

## Contexte

La réduction de l'accidentalité sur les routes est un enjeu de sécurité majeur pour de nombreuses sociétés modernes. En France, des mesures sont mises en place depuis plusieurs décennies afin de réduire le nombre de morts sur le réseau routier. La sensibilisation aux risques grâce à des moyens de communication diversifiés, tels que la radio ou la télévision, constitue l'un des axes utilisés pour faire prendre conscience des dangers.

Il paraît essentiel d'évaluer l'efficacité de ces mesures. Les statistiques d'accident peuvent alors constituer un outil d'investigation de cette efficacité à travers des bilans d'accidentalité proposés chaque année par l'Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière (ONISR). Leur rapport de 2021 indique que les usagers de deux-roues motorisés représentent la plus grosse part des décès (23%). La mortalité des piétons-usagers d'engins de déplacement personnel sans moteur représente 15% de la mortalité routière. Les cyclistes et les usagers d'engins de déplacement personnel motorisés représentent 7% de la mortalité. Mais, si on regarde l'évolution de la mortalité de ces usagers entre 2010 et 2019, il n'y a que la mortalité des cyclistes qui a augmenté (+27%).

## Cadre théorique

Des chercheurs ont suggéré que le défaut de détection des usagers vulnérables (ou leur détection tardive) pourrait ne pas être lié exclusivement à leur saillance visuelle dans l'environnement. La détection des usagers vulnérables par les automobilistes est aussi liée à la conspécuité cognitive de ces usagers. Des éléments propres à l'automobiliste tels que son intérêt, son expérience, son

---

\*Intervenant

opinion et ses intentions à un moment précis agiraient sur son traitement des informations visuelles relatives à l'utilisateur vulnérable et disponibles dans l'environnement. Ces éléments peuvent influencer le focus attentionnel de l'automobiliste qui va être dirigé vers l'endroit où l'utilisateur vulnérable devrait vraisemblablement se trouver, compte tenu de ce que l'automobiliste sait. Ainsi, la faible visibilité d'un utilisateur vulnérable peut être liée à des attentes inappropriées de la part de l'automobiliste dues à son expérience passée (Langham et al 2002), à de mauvaises interprétations de la situation (en termes de vitesse, de distance ou de contexte de conduite) ou à des anticipations erronées concernant l'endroit d'où pourrait arriver l'utilisateur vulnérable (Langham et al 2002, Brown 2002).

Dans une étude réalisée à l'aide d'un simulateur de conduite automobile, les performances d'automobilistes également cyclistes réguliers ont été comparées à celles d'automobilistes non cyclistes dans une tâche de détection d'utilisateurs vulnérables (piétons et cyclistes) en ville de jour (Rogé et al 2017). Il a été constaté que les automobilistes-cyclistes détectaient plus facilement les cyclistes. En effet, ils étaient impliqués dans un nombre plus faible de collisions, et ils identifiaient les cyclistes à une distance plus importante que les automobilistes non cyclistes. Plusieurs mécanismes sous-jacents à la conspécuité cognitive des cyclistes peuvent être envisagés pour expliquer les différences de performance entre ces deux catégories d'automobilistes. Les automobilistes-cyclistes peuvent avoir acquis, grâce à la pratique du vélo, une bonne connaissance des comportements des utilisateurs utilisant ce mode de déplacement. Ils pourraient aussi présenter des aptitudes attentionnelles plus importantes qu'ils auraient entraînées en se déplaçant à vélo. Ainsi, ils inspecteraient l'environnement urbain plus efficacement et plus attentivement quand ils conduisent une voiture parce qu'ils savent que les cyclistes sont difficiles à repérer et qu'ils peuvent se trouver quelques fois dans des endroits inhabituels. Enfin, les automobilistes-cyclistes pourraient aussi être plus conscients de la fragilité des cyclistes en cas de collision puisqu'ils sont eux-mêmes exposés régulièrement à ce risque quand ils roulent à vélo. De ce fait, ils prêteraient une attention privilégiée à ces utilisateurs dans l'environnement urbain quand ils sont au volant de leur voiture.

Des connaissances relatives à des situations à risque pour les cyclistes peuvent être délivrées aux automobilistes grâce à des messages préventifs. Lafont (2022) a montré l'effet bénéfique d'un message préventif (visuel, auditif ou audio-visuel) alertant les automobilistes sur le risque qu'ils font courir aux cyclistes en cas de vitesse excessive.

Dans l'étude actuelle, plusieurs messages destinés aux automobilistes sont utilisés pour améliorer la conspécuité cognitive des cyclistes.

## Méthodologie

Des messages préventifs abordant 5 thèmes liés à la sécurité des cyclistes en ville ont été créés. Ces films courts intégraient des images filmées en situation réelle (automobiliste et voiture conduite) avec des images créées grâce à un simulateur (cyclistes et environnement urbain). Chaque message a été produit en utilisant 2 modes de communication. Cinq autres films courts sans message préventif ont été utilisés comme condition contrôle (films neutres).

Dans les messages préventifs émotionnels, le comportement non sécuritaire est montré et on insiste sur le caractère inéluctable de l'accident. Ces messages ont pour vocation de susciter des émotions essentiellement négatives d'intensité moyenne.

Dans les messages préventifs éducatifs, des images statiques sont utilisées comme support aux informations écrites délivrées à l'automobiliste. Dans ces messages, des informations sur les raisons pour lesquelles le comportement est non sécuritaire et des conseils sur les comportements

à adopter pour éviter l'accident (quand cela est possible) sont présentées.

57 jeunes automobilistes (non cyclistes) ont visionné ces films préventifs (ou non) juste avant de réaliser une tâche de détection de piétons et de cyclistes au cours d'une activité de conduite simulée.

L'effet de ces messages sur les émotions ressenties et sur les changements de comportement envisagés a été évalué grâce à l'analyse de données recueillies à l'aide de questionnaires.

L'effet de ces messages sur la capacité des automobilistes à détecter des cyclistes dans un environnement urbain simulé a été testé grâce à plusieurs scénarios de conduite automobile. Les participants ont été confrontés à des situations dans lesquelles la visibilité des cyclistes était variable. Ces situations avaient été identifiées dans un environnement écologique (à Lyon et Paris) et testées en conduite automobile simulée dans un précédent projet (projet VISIBLE).

## Résultats

L'analyse des données recueillies indique que les films courts ont bien suscité des émotions d'intensité variable selon le mode de communication utilisé.

Les participants envisagent de modifier leur comportement futur seulement à la suite de certains messages présentés. De plus, les changements de comportement annoncés dépendent du mode de communication utilisé dans les messages préventifs.

Enfin, les messages préventifs visionnés avant la conduite ont un effet bénéfique sur la capacité des automobilistes à détecter les cyclistes dans un environnement urbain simulé. La comparaison de l'effet des différents films sur les performances permet de conclure que le contenu informationnel relatif aux situations d'interaction voiture-vélo est plus important que le mode de communication utilisé pour le délivrer.

Ces résultats permettent de conclure qu'améliorer la conspécuité cognitive des cyclistes grâce à des informations au sujet des situations d'interaction à risque constitue bien un moyen d'améliorer la sécurité des cyclistes se déplaçant dans un milieu urbain.

Ces travaux ont été financés par la DSR (no2201104903)

## Principales références bibliographiques

- Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière (2021). La sécurité routière en France - Bilan de l'accidentalité de l'année 2020, ISBN : 978 211 077535-1, 204 p.
- Lafont A., Rogé J., Ndiaye N. and Boucheix JM. (2022). Road safety communication effectiveness: the roles of emotion and information in motorists' ability to detect vulnerable road users, *Cognition, Technology and Work*, 24, pages333-349
- Langham M., Hole G., Edwards J. and O'Neil C. (2002). An analysis of 'looked but failed to see' accidents involving parked police vehicles, *Ergonomics*, 45(3), 167-185.
- Brown I. D. (2002). A review of the 'look but failed to see' accident causation factor, Paper presented at the *Behavioural research in road safety: eleventh seminar*, London, UK.
- Rogé J., Ndiaye D., Aillierie I., Aillierie S., Navarro J. and Vienne F. (2017). Mechanisms underlying cognitive conspicuity in the detection of cyclists by car drivers, *Accident Analysis and*

*Prevention*, 104, 88-95.

**Mots-Clés:** Sécurité des cyclistes, conduite automobile en milieu urbain, conspécuité, simulateur

# Livraisons l'hiver à Montréal, quelles réalités pour les livreurs à vélo-cargo ?

Suzanne Pirie \*<sup>1,2</sup>, Martin Trépanier , Walter Rei , Firdaous Sekkay

<sup>1</sup> École Polytechnique de Montréal – Canada

<sup>2</sup> Centre Interuniversitaire de Recherche sur les Réseaux d'Entreprise, la Logistique et le Transport – Canada

La livraison de marchandises en ville représente des enjeux importants de sécurité routière, congestion, pollution atmosphérique, occupation de l'espace urbain etc. L'utilisation de vélos-cargo pour livrer des marchandises représente une partie des solutions mises en place dans la ville de Montréal pour atténuer ces externalités négatives.

L'objectif de cette étude est d'évaluer les conditions de travail des livreurs à vélo-cargo à Montréal, en prenant en compte à la fois les conditions particulières rencontrées selon les saisons à Montréal, mais aussi en prenant en compte les équipements (ou manque d') utilisés et les pratiques des livreurs.

Plus particulièrement, les deux questions de recherches ciblées pour ce papier sont :

- Quels sont les principaux risques pour la santé et sécurité des livreurs ?
- Comment est perçu le métier de livreur à vélo-cargo et leur environnement de travail par des personnes qui n'exercent pas ce métier ?

La méthodologie utilisée est une méthodologie mixte entre sondage et observations sur le terrain.

Pour cette étude, un sondage a été administré auprès des livreurs qui utilisent des vélos-cargos à Montréal et Toronto. Le sondage couvre les thèmes suivants : (i) enjeux techniques, (ii) conditions de travail, (iii) organisation du travail, (iv) santé et sécurité au travail. Le même sondage est administré auprès de personnes qui ne sont actuellement pas livreurs à vélo mais qui pourraient être intéressés à le devenir. L'objectif est de comparer la perception du métier de livreur à vélo-cargo par rapport à la réalité rencontrée par les livreurs.

Une deuxième partie de l'étude porte sur des observations sur le terrain, à la fois grâce à des groupes de paroles ou encore des captations vidéo réalisées lors des livraisons à vélo. Ces observations sur le terrain incluent une analyse des tâches effectuées par les livreurs (préparation des commandes, déplacement actif, maintenance des vélos, réparation, pauses etc.), une analyse des différentes postures de travail (assis, debout, penché, déplacement de poids etc.), une analyse de la prise de risques des livreurs dans la ville de Montréal vis-à-vis des autres usagers de la route ou de leur équipement. Finalement, des observations sont réalisées sur l'interaction entre les livreurs et l'environnement bâti.

---

\*Intervenant

Les résultats du sondage confirment qu'une étude sur l'impact des conditions météorologiques est nécessaires et les observations sur le terrain sont en cours de réalisations.

**Mots-Clés:** vélo, cargo, livraison urbaine, santé et sécurité, conditions de travail, sondage



# Une quantification des relations entre les infrastructures cyclables et le risque d'accident objectif et perçu à vélo à partir des cas des agglomérations nantaise et lyonnaise

Léo Taillandier \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Géographie-cités – Université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, UMR Géographie Cités – France

**Une quantification des relations entre les infrastructures cyclables et le risque d'accident objectif et perçu à vélo à partir des cas des agglomérations nantaise et lyonnaise**

Léo Taillandier<sup>1</sup>

" UMR Géographies-Cités, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris, France "

## Introduction

L'usage du vélo comme mode de déplacement au quotidien, et notamment pour des motifs utilitaires, connaît depuis plusieurs années une croissance soutenue dans les centres urbains des villes françaises. Promu par les politiques publiques comme une solution durable pour les mobilités urbaines, le vélo se montre cependant plus vulnérable au risque d'accidents que la plupart des autres modes de transports. S'il est 5 fois moins accidentogène que les deux-roues motorisés, il l'est 8 fois plus que la voiture et 20 fois plus que la marche à pied (Blaizot et al. 2012). Si l'exposition au risque des cyclistes est moindre dans des contextes urbains plus favorables à sa pratique, le développement du vélo y pâtit par ailleurs du maintien de son image de mode dangereux. Sur un ensemble d'agglomérations françaises l'adjectif " dangereux " est ainsi le deuxième adjectif le plus cité pour évoquer le vélo (Quetelard, 2012).

Face à ce problème majeur, les aménagements cyclables sont souvent cités comme des solutions efficaces pour sécuriser les cyclistes en séparant physiquement en particulier les flux cyclistes et les flux automobiles. Cependant, quelle que soit leur forme (bande cyclable, piste cyclable, voie verte...), leurs effets bénéfiques sur la sécurisation des cyclistes continuent à faire débat (Di Gioia et al. 2017). En parallèle, d'autres infrastructures ou mesures, comme l'établissement de zones de circulation apaisée, qui ne s'adressent pas spécifiquement aux cyclistes, contribuent autant voire davantage à diminuer l'exposition aux risques des cyclistes (Héran, 2016). D'autres chercheurs mettent en avant l'idée que l'apport des infrastructures cyclables réside autant dans la sécurisation effective des cyclistes que dans le sentiment de sécurité qu'ils apportent aux cyclistes. Plus globalement il s'agirait alors de mesurer leur effet sur les représentations du mode lui-même,

---

\*Intervenant

considéré alors comme moins dangereux dans les espaces où se développent les infrastructures censés protéger les cyclistes (Marquez et Soto, 2021).

A partir de deux études de cas sur les agglomérations de Nantes et de Lyon, l'enjeu de cette communication est de quantifier l'effet des infrastructures cyclables sur le risque objectif et le risque perçu de faire du vélo. Il s'agit donc ici de présenter d'un côté une quantification de l'association entre la présence d'infrastructures cyclables et un risque d'accidents à vélo plus réduit, d'un autre côté la relation entre la présence de ces mêmes infrastructures et la représentation du vélo chez les individus comme mode dangereux.

## **Méthodologie**

Pour mesurer ces deux relations, j'ai réalisé différentes analyses statistiques à l'échelon communal sur les agglomérations lyonnaise et nantaise. Elles reposent sur un indicateur communal mesurant le risque d'accident à vélo<sup>2</sup> que j'ai constitué à partir de la base de données des accidents corporelles de la circulation routière ainsi que sur d'autres indicateurs quantifiant des facteurs susceptibles d'être corrélés à ce risque d'accident. Parmi ces indicateurs, plusieurs mesurent la part de différents types d'aménagements cyclables dans la voirie des communes des deux agglomérations. Pour compléter les résultats de cette première partie et explorer la question de l'effet des infrastructures sur la perception du vélo, j'ai construit un modèle statistique multivarié à partir de 8000 enquêtés des Enquêtes Ménages Déplacements (EMD) de Lyon et Nantes. Il s'agit alors de mesurer, au niveau des individus, si ceux qui résident ou se déplacent dans un environnement où les aménagements cyclables sont fortement présents ont tendance à moins associer l'adjectif " dangereux " au vélo dans la fiche opinion des EMD.

## **Principaux résultats**

Une analyse géographique du risque d'accidents à vélo mesurée par l'indicateur construit pour le premier modèle tend à opposer deux espaces distincts. D'un côté les communes-centre de Nantes et de Lyon et quelques communes de proches banlieues présentent un indice de risque élevé puisque la part des cyclistes impliqués dans un accident dépasse la part des cyclistes parmi les personnes mobiles de 50 à 100 % mais il reste nettement plus faible que dans une grande partie des communes des deux banlieues où cet indice explose. Cette opposition semble recouper en partie les inégalités en matière de politique cyclables entre les communes-centre et les banlieues, les communes de banlieues étant très peu équipées en aménagements cyclables de toute nature. Les analyses bi-variées entre l'indicateur sur le risque d'accident à vélo et la part des pistes cyclables, bandes cyclables et zones de circulation apaisées dans l'ensemble de la voirie communale tendent à montrer qu'il existe une relation entre ces variables mais ces résultats sont à nuancer de par leur faible significativité statistique et l'existence possible d'autres facteurs accentuant cette opposition centre/banlieue comme l'effet de la " sécurité par le nombre " (l'atteinte d'un certain seuil de cyclistes dans les communes centre peut contribuer à imposer davantage la place du vélo sur la voirie et à induire des comportements plus prudents vis à vis des cyclistes pour les usagers des autres modes). Les résultats du modèle statistique fondé sur l'opinion des individus à propos du vélo montrent des résultats attendus : à Nantes les femmes considèrent davantage que les hommes que le vélo est un mode dangereux tandis que dans les deux agglomérations les plus jeunes et les usagers du vélo sont moins sensibles au risque à vélo que les plus vieux. Ce modèle montre aussi des résultats plus singuliers puisque, si c'est au centre que le vélo est le plus souvent associé à des adjectifs positifs, c'est plutôt chez les résidents de la banlieue qu'il est moins associé à l'adjectif dangereux alors que les espaces de banlieues sont sous-équipés en aménagements cyclables. Ces derniers apparaissent comme peu significatifs dans ce modèle, à Nantes seul le fait de disposer de plus de 20 % de voies limitées à 30 km/h dans l'ensemble de la voirie de son environnement proche fait baisser de 30 % la probabilité de qualifier le vélo comme

dangereux tandis qu'à Lyon, seul le fait que plus de 0,5 % de la voirie est constitué de pistes cyclables conduit à une baisse similaire.

### Principales références bibliographiques

Blaizot S., Amoros E., Papon F. et Haddack M., 2012, Accidentalité à vélo et exposition au risque (AVER). Risque de traumatismes routiers selon quatre types d'usagers. Rapport de convention IFSTTAR/DSCR no 2200446841, 172 p.

Di Gioia, J., Watkins, K. E., Xu, Y., Rodgers, M. et Guensler, R. (2017). Safety impacts of bicycle infrastructure: A critical review. *Journal of safety research*, 61, 105-119.

Héran, F. (2016). Pourquoi modérer la vitesse en agglomération?, *Transports*, 495, p. 26-35.

Márquez, L. et Soto, J. J. (2021). Integrating perceptions of safety and bicycle theft risk in the analysis of cycling infrastructure preferences. *Transportation research part A: policy and practice*, 150, 285-301.

Quetelard, B. (Ed.). (2012). Usagers et déplacements à vélo en milieu urbain. *Une*, 6, 9.

### Mots clés

Vélo ; risque ; modélisation multivariée ; infrastructures cyclables ; représentations.

### Sessions visées

1. Session n°14
2. Session n°13
3. Session n°25

1Auteur correspondant

*Adresse mail : taillandierleo@gmail.com*

2Indicateur calculé à l'échelon communal qui correspond au rapport entre (1) la part des accidents impliquant un cycliste parmi tous les accidents d'une commune sur la période 2012-2016 et (2) la part des personnes utilisant régulièrement un vélo pour se rendre sur son lieu d'étude ou de travail (chiffres tirés du recensement de l'INSEE de 2017).

**Mots-Clés:** Vélo, risque, modélisation multivariée, infrastructures cyclables, représentations.

# Vers une mesure spatialisée de la cyclabilité intégrant les ressentis des cyclistes

Olivier Finance \* 1

<sup>1</sup> Laboratoire Image, Ville, Environnement – université de Strasbourg, Centre National de la Recherche Scientifique – France

## Contexte et objectifs

Alors que la littérature dans le domaine croît fortement (Pucher & Buehler, 2017), différentes acceptions de la cyclabilité subsistent, et les manières de la mesurer sont nombreuses. En la définissant dans un premier temps comme une mesure de la commodité et de la sécurité d'un environnement donné pour les cyclistes (Merchez et al., 2021 ; Reggiani et al., 2022), il est très vite évident qu'il est possible de l'aborder par différents angles, à diverses échelles spatiales, selon des méthodologies variables. La mesure de la cyclabilité est bien souvent abordée sous l'angle des infrastructures ; on observe alors avant tout leur densité, leurs caractéristiques intrinsèques (type, largeur, etc.), l'intensité de leur usage (trafic), et parfois leur connectivité, en y ajoutant des caractéristiques d'ordre environnemental (topographie, aménités, etc.) (Castañon & Ribeiro, 2021 ; Hagen & Rynning, 2022). La cyclabilité est alors bien souvent estimée et comparée dans l'espace via des scores couplant diverses de ces dimensions, tout en n'intégrant que rarement ou très à la marge les ressentis des usagers (Castañon & Ribeiro, 2021 ; Hardinghaus et al., 2021 ; Merchez et al., 2021).

Pourtant la cyclabilité est avant tout aussi d'ordre très subjectif : le confort, l'adéquation entre l'attente d'un usager et l'infrastructure qui s'offre à lui, la convivialité de l'environnement, le danger perçu (Hagen & Rynning, 2022), sont autant de dimensions qu'on ne peut se résoudre à cerner pleinement sans descendre à une échelle très micro, et sans mettre les usagers au cœur du protocole de recherche. Ces dimensions subjectives sont parfois approchées dans la littérature. Les travaux font alors plutôt état de sentiments et pratiques révélées (par exemple, les cyclistes sont prêts à faire tant de détour pour préférer des itinéraires présentant une sécurité plus importante ; Reggiani et al., 2021), par opposition à des sentiments déclarés. Selon des partis-pris différents, d'autres travaux à tournure plus qualitative interrogent les cyclistes par le biais d'entretiens individuels (Merchez et al., 2021). Ces analyses permettent de véritablement replacer les ressentis des cyclistes au cœur de l'analyse, mais leur couverture spatiale limitée les rend plus difficiles à exploiter d'un point de vue opérationnel par les décideurs locaux lorsqu'il s'agit de travailler à améliorer la cyclabilité.

Il s'agit alors d'élaborer un protocole permettant de produire une analyse spatialisée de la cyclabilité d'une ville qui serait avant tout centrée sur les ressentis des cyclistes, à une échelle très fine et avec une couverture spatiale la plus exhaustive possible. Nous postulons dans le cadre du projet CartoVélo (projet IdEx Unistra) que les recherches et sciences participatives peuvent aider à atteindre cet objectif (Houllier et al., 2017) ; une solution originale construite avec des

---

\*Intervenant

partenaires locaux sera déployée à l'échelle de l'Eurométropole de Strasbourg.

### **L'apport des sciences participatives**

Il s'agit de mettre les cyclistes au centre du protocole de recherche, en leur permettant de qualifier aisément leur rapport à l'environnement cyclable. En collaboration étroite avec des partenaires institutionnels et associatifs (Ville et Eurométropole de Strasbourg, CADR67), une solution basée sur une plateforme web de cartographie participative a été imaginée et est en développement. Cette plateforme, qui devrait être accessible au grand public courant 2023, doit permettre à chacun, après inscription, de qualifier des éléments de l'environnement cyclable selon différentes dimensions de la cyclabilité.

La fonctionnalité principale de la plateforme repose sur une carte interactive couplée à un court questionnaire. La navigation sur la carte permettra à l'utilisateur de choisir un ou des lieux de l'Eurométropole, dont la sélection active un court questionnaire qui permet aux utilisateurs d'y associer des ressentis. Une fois complété, d'autres lieux peuvent être sélectionnés, et il s'agira d'encourager les utilisateurs à ne pas se limiter à quelques lieux.

### **Une expérience de co-construction**

Plusieurs ateliers d'échange et de travail ont été organisés avec les partenaires du projet afin de concevoir les fonctionnalités de la plateforme, en conciliant des objectifs relativement contradictoires : l'ergonomie de la plateforme pour l'utilisateur, sa facilité de prise en main, une faisabilité technique avec un développement fondé sur des solutions libres et éprouvées, un niveau de détail suffisant d'un point de vue thématique, une facilité de traitement de l'information spatiale en résultant, une remontée d'informations la moins fastidieuse possible pour les utilisateurs afin de ne pas les freiner dans leur élan.

Ces ateliers ont permis d'identifier premièrement la nécessité de collecter l'information sur un référentiel spatial, ce qui a débouché sur la définition de la principale unité spatiale d'analyse qui sera le tronçon, associée étroitement au carrefour. Le tronçon est défini conjointement comme une portion de voirie qui peut être parcourue par un cycliste, qui s'étend latéralement de façade à façade et longitudinalement d'un carrefour à un autre ; le carrefour, comme un lieu où convergent plusieurs tronçons. Les ateliers ont deuxièmement permis de converger sur les types et l'objet des questions permettant de décrire les ressentis. Trois questions fermées et une question ouverte seront proposées : les utilisateurs seront interrogés sur leur ressenti général en termes de confort, sur leur perception de l'aménagement, et sur leur sécurité, tous trois via des échelles de Likert ; un commentaire libre pourra être déposé en complément.

### **Vers une carte détaillée de Strasbourg et sa cyclabilité**

Nous visons par la collecte des ressentis des cyclistes la construction d'un indicateur de cyclabilité spatialisé fidèle à la réalité du terrain. Il s'agit à terme d'atteindre une couverture la plus complète possible de la ville de Strasbourg, comprise ici comme l'ensemble des 33 communes de l'Eurométropole de Strasbourg. L'engagement ancien des associations (création en 1975 du CADR 67 – Comité d'Action Deux Roues 67) et des décideurs locaux (développement d'un schéma directeur vélo dès 1978), la place qui y est donnée dans l'espace public au vélo, la pratique importante qu'on y observe, ont longtemps fait de Strasbourg une exception en France (Héran, 2011). Pourtant, ceci ne doit pas masquer les disparités conséquentes entre les portions de la ville en termes de part modale du vélo, la progression modérée de cette part modale dans de nombreux quartiers en-dehors du cœur métropolitain, et l'inadéquation d'aménagements existants – notamment anciens – avec l'usage qui en est fait. Cette cartographie détaillée de la

cyclabilité, qui sera accessible aux partenaires et au grand public en complément de la plateforme participative, constituera une base de réflexion pour interroger le rapport à l'environnement urbain des cyclistes.

## Bibliographie

Castañon, U. N., Ribeiro, P. J. G. (2021). Bikeability and Emerging Phenomena in Cycling: Exploratory Analysis and Review. *Sustainability*, 13, 2394. DOI : 10.3390/su13042394

Hagen, O. H., Rynning, M. J. (2021). Promoting cycling through urban planning and development: a qualitative assessment of bikeability. *Urban, Planning and Transport Research*, 9:1, 276-305. DOI : 10.1080/21650020.2021.1938195

Hardinghaus, M., Nieland, S., Lehne, M., Weschke, J. (2021). More than Bike Lanes – A Multifactorial Index of Urban Bikeability. *Sustainability*, 13, 11584. DOI : 10.3390/su132111584

Kellstedt, D. K., Spengler, J. O., Foster M., Lee C., Maddock, J. E., (2021). A Scoping Review of Bikeability Assessment Methods. *J Community Health* 46, 211–224. DOI : 10.1007/s10900-020-00846-4

Merchez, L., Adam, M., Rivano, H. (2021). *Cartographier la cyclabilité, enjeux méthodologiques et mises en débat autour du cas de Lyon. Colloque "Tous (im)mobiles, tous cartographes ?", Toulouse, 14-16 juin 2021.*

Pucher, J., Buehler, R. (2017). Cycling towards a more sustainable transport future. *Transport Reviews*, 37:6, 689-694. DOI : 10.1080/01441647.2017.1340234

Reggiani, G., van Oijen, T., Hamedmoghadam, H., Daamen, W., Vu, H. L., Hoogendoorn, S. (2022). Understanding bikeability: a methodology to assess urban networks. *Transportation* 49, 897–925. DOI : 10.1007/s11116-021-10198-0

**Mots-Clés:** Cyclabilité, Vélo, Mobilité active, Sciences participatives

**S15- Quelles méthodes pour évaluer la  
marchabilité des espaces urbains ?**

# Collecter les besoins et les perceptions des piétons à l'aide d'un jeu sérieux

Florence Huguenin-Richard \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Médiations, Science des lieux - Science des liens – Sorbonne Université – France

La mobilité des personnes âgées présente un paradoxe : bien que plus fragiles et plus vulnérables du fait du processus naturel du vieillissement, elles utilisent davantage la marche dans leur déplacement quotidien. Ce qui nécessite une attention particulière afin d'en améliorer la " marchabilité " des espaces publics, définit comme un indicateur permettant de mesurer le potentiel de pratique de la marche selon les caractéristiques et la qualité d'un quartier (Cervero et Kockelman en 1997). La mobilité des personnes âgées à l'extérieur de leur domicile constitue un présupposé du " bien vieillir ". Pouvoir sortir de chez soi est essentiel pour accéder aux ressources urbaines, maintenir une vie sociale et une bonne qualité de vie et finalement au bien-être (Banister, 2004 ; GART, 2009 ; Gelh, 2012 ; Toussaint, 2008, Lord, 2012). Cela permet de lutter contre certaines pathologies liées à l'âge et constitue un moyen d'éviter l'isolement dont souffre de nombreuses personnes âgées (Chapon, 2011). Or, les conditions de mobilité peuvent limiter les sorties.

Pour mesurer le potentiel piétonnier, la littérature scientifique rapporte de nombreux outils dont des enquêtes qualitatives sur la perception des environnements par les piétons (Charreire, 2013 ; Huguenin-Richard, 2018) ou des " audits " (Frank et al., 2005 ; Paquin, 2013). A l'échelle des rues, un indicateur synthétique est calculé à partir de variables observées directement relevées sur le terrain, méthode que nous avons expérimentée antérieurement (Cloutier et al., 2018 ; Huguenin-Richard et al., 2021).

Dans le cadre d'une récente recherche de sciences participatives menée dans un quartier populaire de la ville d'Ivry-sur-Seine en proche banlieue parisienne (projet EXPO'PED), nous avons cherché à faire une double évaluation de la marchabilité de ce territoire incluant un diagnostic par un audit des aménagements des rues doublé d'une cartographie sensible des perceptions de ces aménagements par les piétons âgés habitant dans le quartier.

La prise en compte du ressenti et des perceptions des piétons permet de confronter l'évaluation objective faite par les chercheurs au vécu des individus. Cela est d'autant plus important que les personnes âgées s'expriment peu et que leur expression directe rarement sollicitée est difficile à obtenir. Par ailleurs, il est délicat pour un.e chercheur.e (souvent plus jeune) de se mettre dans la peau d'une personne âgée qu'elle n'est pas encore.

La méthode retenue pour recueillir cette parole a consisté en l'élaboration d'un jeu sérieux, se présentant sous la forme d'un jeu de plateau. Un jeu sérieux constitue une technique ludique pour réaliser un entretien de groupe (Michael et Chen, 2005 ; Djaouti, 2016 ; Soyez, 2015). Le plateau est constitué d'un plan muet de l'ensemble des rues du territoire étudié ponctué de points

---

\*Intervenant



de repères (magasins, espaces verts, bâtiments publics, etc.). Les participants doivent parcourir ce plateau pour rejoindre des destinations avec plus ou moins de contraintes imposées par des dés spécifiques à lancer quand vient son tour. A chaque endroit où le jeu les amène, les participants doivent évaluer leur bien-être en tant que piéton, l'expliquer et collent une gommette de couleur en fonction du ressenti prédominant. Chaque partie est enregistrée et la cartographie de tous les ressentis déclarés est photographiée.

Notre proposition de communication porte sur la présentation de ce jeu sérieux, de ses avantages et limites au regard de l'analyse des résultats obtenus suite à l'utilisation de cette technique d'enquête qualitative dans le cadre du projet EXPO'PED.

**Mots-Clés:** Cartographie sensible, Jeu sérieux, Marchabilité, Perceptions, Piétons âgés

# Caractériser et observer la marche en ville. Eléments de réflexion sur la mise en place d'un protocole méthodologique appliqué à la configuration urbaine de Besançon

Antoine Chastenet , Jean Debrie \* <sup>1</sup>, Reda Hajib , Oscar Pichlak , Jimena Sierra , Thibault Vermeulen

<sup>1</sup> Géographie-cités (GC) – CNRS : UMR8504, Université Paris I - Panthéon-Sorbonne – 13 rue du Four  
- 75006 Paris, France

Dans la boîte à outils des politiques publiques de mobilités dites durables les mobilités actives (marche à pied et vélo) ont connu un regain d'intérêt dans le contexte pandémique récent. Paradoxalement, au regard du nombre de déplacements, la marche à pied fait l'objet d'une mobilisation politique plus faible que le vélo dans ce contexte " post " pandémique (Offner, 2021). Si la question de l'espace public (places, trottoirs) et les politiques de piétonisation permettent une attention nouvelle de l'action publique locale, la marche à pied ne fait pas l'objet d'une politique transversale considérant cette " cellule souche de la mobilité " (Amar, cité par Offner, 2021) comme mode de transport à part entière. La marche est d'ailleurs le parent pauvre des mesures statistiques de la mobilité. Elle est souvent traitée de façon partielle dans les enquêtes déplacements attestant de cette prise en compte secondaire. Ce constat est actuellement discuté et des travaux récents cherchent à replacer la marche à pied au centre des préoccupations des politiques publiques. Les Assises de la marche, les séminaires du CEREMA, les travaux de l'ADEME en coopération avec l'agence Monono sont des exemples parmi d'autres de cette attention renouvelée et d'une réflexion d'ordre méthodologique sur les dispositifs et les aménagements urbains nécessaires à la mise en place d'une politique de la marche. De nombreux travaux académiques ces dernières années mettent également à l'agenda cette question de la marche (Bocquet, 2019) dans des contextes urbains variés. L'objectif de notre communication est de participer à cette réflexion méthodologique sur l'observation de la marchabilité des espaces urbains et des questions d'aménagement associées. Cette communication s'inscrit dans le cadre d'un atelier d'urbanisme (Master 2, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne) mené entre octobre 2022 et avril 2023 en collaboration avec le Forum Vies Mobiles (" Faire de marche un pilier de la transition vers des modes de vie plus écologiques et plus désirables "). Cet atelier est dédié à la mise en place d'un protocole méthodologique en trois temps, d'une part de caractérisation de la marche à pied (quelle mesure statistique, quel traitement dans les politiques publiques), d'autre part d'observation de la marchabilité dans les espaces urbains hors centre-ville, et en dernier lieu de formalisation graphique d'un réseau marchable. L'application de ce protocole à une configuration urbaine (Besançon) sera discutée dans cette communication et mise en perspective avec d'autres méthodologies récentes (notamment le travail " A pied d'œuvre " (2022) de l'agence

---

\*Intervenant

Monono (maitrise d'ouvrage ADEME) et la recherche sur la mobilité piétonne (Albrecher & al, 2022) du laboratoire de sociologie urbaine de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne).

**Mots-Clés:** Marchabilité, politiques publiques, protocole d'observation, usages, aménagements urbains, réseau de marche.

# Définir des paramètres d'accessibilité aux commerces pour évaluer la marchabilité des territoires : Que nous disent les documents d'urbanisme ?

Xavier Lehmann \* 1

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel – France

## Introduction

Pour répondre aux problématiques environnementales actuelles et aux enjeux de santé publique qui y sont associés, des politiques publiques ont été mises en place pour limiter l'usage des modes motorisés et favoriser le recours aux modes actifs. C'est dans ce cadre que le concept de " marchabilité " est reconnu pour évaluer la capacité d'un territoire à susciter la pratique de la marche (DRIEA, 2019). Cette évaluation, telle qu'elle a été formalisée par différents outils de mesure, repose autant sur le ressenti des piétons que sur les caractéristiques de l'environnement bâti.

Parmi les variables morphologiques qui permettent de mesurer le potentiel piétonnier d'un espace urbain, l'évaluation du nombre et de la diversité des aménités présentes sur le territoire est primordiale dans la plupart des approches méthodologiques recensées dans la littérature (Koljensic, 2022). Ces indicateurs renvoient au concept plus général d'accessibilité, que l'on peut définir comme la performance d'accès à un certain nombre de ressources depuis chaque lieu (Frankhauser et al., 2018). La valeur de cette performance, pour passer d'un potentiel d'accès à un potentiel de marche, nécessite une proximité physique entre les habitants et les activités. (Koljensic, 2022). Cette association, entre un bouquet d'aménités et des distances ou temps d'accès compatibles avec la pratique de la marche, est aussi utilisée dans le concept de " ville du quart d'heure " pour identifier les territoires de proximité. Les modèles d'évaluations de ce concept reposent majoritairement sur des calculs d'aires de chalandises, sous forme de zones tampons ou d'isochrones.

Ces mesures de proximité d'accès demandent donc une réflexion sur les choix des aménités à prendre en compte et des distances jugées raisonnables pour les modes actifs. Cependant, il n'existe pas dans la littérature de définition unanime des types d'équipements, principalement des commerces et services, à considérer dans les évaluations. Si leur sélection repose généralement sur des études scientifiques et des enquêtes pour connaître les besoins de la population, une autre source nous semble pertinente pour comprendre l'organisation spatiale des commerces et son potentiel de structuration de territoires marchables : les documents d'urbanisme.

Depuis une vingtaine d'années, les évolutions législatives ont porté la question de l'aménagement commercial vers une intégration toujours plus forte dans le code de l'urbanisme (Giacuzzo et al., 2021). De la loi SRU avec la création du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) en 2000

---

\*Intervenant

jusqu'à la récente loi "climat et résilience" en 2021, les outils de planification de l'armature commerciale se sont progressivement formalisés avec une considération croissante pour un développement territorial durable, favorable à l'accessibilité et aux modes actifs. Pour garantir une organisation équilibrée de l'armature commerciale sur un territoire pluri-communal, les SCoT développent différents critères de hiérarchisation des commerces et des polarités urbaines. Ces critères nous permettront de comparer les stratégies des territoires et des acteurs en matière d'aménagement favorable à la marche à différents niveaux d'échelle. Aux critères liés à la nature des activités commerciales sont associés des conditions de proximité et de localisations préférentielles des centralités et des pôles qui structurent le territoire des SCoT. Ces attributs, liés à l'environnement bâti, conditionnent d'autres indicateurs essentiels à prendre en compte comme les fréquences de recours, distances et temps d'accès aux commerces et services ou l'animation des centralités. Pour chaque type de commerces sont préconisés des modes de transports, selon des environnements urbains et des contextes géographiques particuliers.

Il ne s'agit pas, à travers l'étude des SCoT, d'aborder la marchabilité à l'échelle de la voirie et des aménagements locaux mais d'appréhender les ressorts de sa planification à une échelle globale et stratégique, celle des bassins de vie. En effet, aborder le rôle des commerces et services comme générateur de déplacements, notamment actifs, nécessite de comprendre l'organisation hiérarchique de ces équipements sur le territoire et la complémentarité des pôles urbains. Si certaines polarités périphériques favorisent les déplacements motorisés, d'autres centralités concentrent les activités nécessaires à la vie "quotidienne" et orientent davantage les déplacements vers la marche.

À travers cette communication, nous souhaitons montrer que l'étude des classifications et des stratégies de planification des commerces telles que définies dans les SCoT permet d'ajuster davantage les mesures de marchabilité aux normes d'aménagement des territoires. Dans la logique d'une identification des zones où le potentiel piétonnier doit être renforcé, il est utile de tenir compte de la dimension performative des documents réglementaires pour projeter une modification du territoire (Buhler, 2021). Enfin, comparer un corpus de documents basés sur un plan, une méthodologie et un processus d'élaboration similaire permet de faire ressortir les différences de contenus, selon les spécificités locales et l'interprétation des acteurs impliqués dans leur réalisation. Bien qu'il faille compléter ces critères de morphologie urbaine par des données plus qualitatives pour aborder la marchabilité dans son entièreté, cette approche par les normes reste néanmoins révélatrice de réalités locales et de l'appropriation par les acteurs de l'aménagement de ces problématiques.

## **Méthodologie**

Notre approche, d'ordre phénoménologique, repose sur une analyse comparative d'un grand nombre de SCoT et de PLUi valant SCoT. À partir de la base de données SuDocUH (Suivi des Documents d'Urbanisme et d'Habitat) qui réfère annuellement l'état des procédures d'urbanisme en France, nous avons pu sélectionner un ensemble diversifié de SCoT selon différents critères : leur état d'avancement (en élaboration, en révision ou approuvé), leur niveau de modernisation par rapport aux dernières évolutions législatives et l'étendue de leur périmètre d'action. Cette sélection est représentative de la diversité des territoires en France : espace francilien, métropoles régionales, agglomérations de taille moyenne et espaces ruraux.

À partir de ce corpus, une étude approfondie des principaux documents et des outils constitutifs du SCoT a été réalisée en portant principalement notre attention sur l'urbanisme commercial, les enjeux d'accessibilité et l'organisation des mobilités dans les territoires. Il s'agit en premier lieu du Document d'Aménagement Artisanal, Commercial et Logistique (DAACL, pour sa dénomination la plus récente) et du Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO). Ces documents

prescriptifs présentent les modalités de mise en œuvre du projet porté par le SCoT (Giacuzzo et al., 2021). L'analyse s'est portée à la fois sur les éléments textuels (définitions, recommandations, prescriptions et objectifs principaux) et graphiques (tableaux de synthèse, cartes et schémas).

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

L'intérêt de cette analyse comparative est de faire ressortir les points communs mais aussi les originalités propres à chaque SCoT sur nos questions de morphologie urbaine et de mobilité active. Le principal résultat qui en résulte est la formalisation d'une base de données rassemblant des informations sur les caractéristiques géographiques, socio-démographiques, institutionnelles et juridiques de chaque SCoT sélectionné et la mise au point d'une grille commune harmonisant les différentes nomenclatures, ouvrant ainsi la voie à des évaluations quantitatives et des comparaisons. à ces données de cadrage, nous associerons un ensemble d'indicateurs portant sur l'armature urbaine, le maillage commercial, l'accessibilité et les mobilités. Sur les commerces et services, nous collecterons plus finement l'ensemble des critères entrant dans l'élaboration des typologies présentes dans les documents. Nous pouvons par exemple évoquer le type d'activité et la surface des locaux, la localisation préférentielle au sein des polarités, les fréquences de recours ou l'aire de chalandise. Ces critères sont autant d'informations que les chercheurs pourront exploiter pour construire leurs indicateurs d'évaluation de la marchabilité.

### **Principales références bibliographiques**

Buhler, T. (2021). When vagueness is a strategic resource for planning actors. *Planning Theory*, 20(4), 325-349. <https://doi.org/10.1177/1473095221995861>

DRIEA, (2019), Favoriser la " marchabilité " : un levier d'actions pour améliorer la santé des franciliens, ARS IDF, Paris.

Frankhauser P., Tannier C., Vuidel G., Houot H. (2018), Une modélisation multifractale intégrée à la planification urbaine et régionale, *Ordinateurs, Environnement et Systèmes Urbains*, 67, 132-146.

Giacuzzo, J.-F., Le Grand, V., Priet, F. (2021) Etude relative à l'intégration des éléments de l'aménagement commercial au sein des documents d'urbanisme, convention de recherche Etat (Ministère de la transition écologique et Ministère de l'économie, des finances et de la relance) /GRIDAUH

Koljensic, P. (2022). Analysis of 15-Minute City Index regarding Spatial and Sociodemographic Attributes: Based on a Case Study of Amsterdam (Diploma Thesis, Technische Universität Wien). [repositUM.https://doi.org/10.34726/hss.2022.106893](https://doi.org/10.34726/hss.2022.106893)

**Mots-Clés:** Documents d'aménagement, Accessibilité, Commerces et services, Stratégies territoriales, Modes actifs

# Le diagnostic de l'infrastructure pédestre : réflexions sur une expérience en cours

Jean-Paul Hubert \* <sup>1,2</sup>, Jérôme Monnet \*

<sup>2,3</sup>, Julie Scapino <sup>4</sup>, Laura C. Echeverri <sup>3,5</sup>, Jean-Michel Auberlet <sup>6,7</sup>

<sup>1</sup> Dynamiques Economiques et Sociales des Transports – Université Gustave Eiffel – France

<sup>2</sup> Université Gustave Eiffel – Labex Futurs Urbains, GT MUP – France

<sup>3</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Université Gustave Eiffel – France

<sup>4</sup> Labex Futurs Urbains – GT MUP – France

<sup>5</sup> Labex Futurs Urbains – GT MUP – France

<sup>6</sup> Université Gustave Eiffel – Labex Futurs Urbains, GT MUP – France

<sup>7</sup> Département Composants et Systèmes – Université Gustave Eiffel, LEPSIS – France

## Résumé court

Les collectivités font face à une revendication croissante pour une meilleure " marchabilité " des villes. Elles doivent construire une capacité de diagnostic des espaces ouverts au public et affectés à la circulation pédestre. Il est alors essentiel de reconnaître ces derniers comme des " espaces publics à vivre " et de les distinguer de ceux uniquement conçus et gérés pour la circulation. Une recherche action menée par le groupe Mobilités Urbaines Pédestres en collaboration avec le Conseil départemental du Val de Marne, en 2019-2022, montre que la prise en compte des usages pédestres par les services techniques peut bouleverser leur mode de fonctionnement mais qu'il est possible de fonder une capacité de diagnostic des infrastructures pédestres sur une meilleure compréhension des besoins des piétons, obtenue par des observations qualitatives, des entretiens et des démarches participatives, ainsi que des dispositifs d'observation quantitative et de modélisation.

## Résumé long :

## Introduction

Les collectivités font face à une revendication croissante pour une meilleure " marchabilité " des villes. Elles doivent construire une capacité de diagnostic des espaces ouverts au public et affectés à la circulation pédestre. Or, ce terme recouvre des conceptions disjointes, allant de l'estimation qualitative voire subjective du confort de la marche jusqu'aux calculs de potentiel d'accessibilité à pied.

Pour construire cette capacité de diagnostic, il semble nécessaire de reconnaître que la marche et ses espaces prennent des formes très diverses. Alors que le déplacement mécanisé est principalement utilitaire car motivé par l'activité réalisée au lieu de destination, la mobilité pédestre quotidienne est pour une part importante motivée par les qualités du trajet et par les activités

---

\*Intervenant

de loisir et de consommation qu'il permet. Ainsi, les espaces dédiés aux piétons apparaissent comme des " espaces publics à vivre ", selon une formule utilisée par des collectivités (Plan de circulation du Val de Marne en 2019), des agences d'urbanisme (AURBA Bordeaux en 2014) ou un organisme d'étude et d'appui aux politiques de transport et d'aménagement (cf. la voirie pour tous, Cerema 2020). Ils se distinguent donc fortement des espaces uniquement conçus et gérés pour la circulation.

Cet élargissement du champ conceptuel et pratique d'intervention sur la voirie sera exploré ici en faisant le bilan intermédiaire d'une recherche action menée par les chercheurs du Groupe Mobilités urbaines pédestres (MUP) du Labex Futurs urbains, entre 2018 et 2022, avec le Conseil départemental du Val de Marne.

## Méthodologie

Le travail présenté résulte d'une collaboration actée par une convention de partenariat pour mener des actions de recherche et organiser des séminaires avec les agents du service des transports et études générales (STEG) du Conseil départemental. Le service des routes départementales du Val de Marne voulait mieux prendre en compte les mobilités actives dans la préparation du plan de déplacement et ne pas se contenter d'une approche purement technique et descendante de la voirie, par application de normes et de dire d'experts. Le service voulait, avec la participation du groupe MUP, développer une capacité de diagnostic de ce que nous avons appelé " l'infrastructure pédestre " (Demailly, Monnet, Scapino, Deraeve 2021 et Hubert, Monnet, Scapino, 2021) en prenant en compte les notions d'espace public et de vécu, l'hétérogénéité des usages, dans la mobilité et au-delà.

Pour renouveler l'approche des piétons, il faut en effet se représenter le trottoir autrement que comme une voie de circulation similaire à une piste cyclable ou un couloir de bus. Il y a diverses destinations pédestres avec leurs temporalités et leurs façons d'occuper l'espace public et de s'y mouvoir. Les accès à une gare à des commerces, à des écoles où les parents amènent leurs enfants, des collèges et lycées où les jeunes vont en autonomie et à plusieurs (Hugoo, 2022) ne s'aménagent pas selon les mêmes critères. Mais ces accès sont matérialisés par une même infrastructure pédestre au fil des heures, des jours et des saisons. Intervenir sur la marche implique de tenir compte de tout cela et bien plus.

Par cette approche nous avons pu sortir d'une focalisation courante sur les flux qui est spontanément sensible aux besoins exprimés par les automobilistes, les associations de cyclistes et les opérateurs de transports en commun. La capacité de diagnostic des infrastructures pédestres doit être fondée sur une meilleure compréhension des besoins des piétons, obtenue par des observations qualitatives, des entretiens et des démarches participatives, mais aussi par des dispositifs d'observation quantitative et de modélisation.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

La présentation s'organisera selon quatre enjeux :

*1er enjeu : réflexivité sur la conception planificatrice de la voirie.*

L'expérience menée montre que la prise en compte des usages par le service bouleverse l'intégralité de son mode de fonctionnement. Il doit sortir d'une représentation circulatoire de la voirie, qui repose sur une hiérarchie descendante entre la planification du réseau, la conception et la construction de ses segments, et pour finir une gestion qui distingue la chaussée, entretenue par le département, et le trottoir, confiés aux municipalités. Dans cette vision qui doit définir et



réguler la place de chacun dans la circulation générale, les types d'usagers sont homogénéisés par mode de déplacement dans des représentations statistiques et cartographiques utilisées pour la prise de décision. Au nom d'une sécurité routière voulant protéger les piétons des véhicules en maintenant la fluidité de circulation de ces derniers, la planification de la voirie a multiplié les obstacles (barrières), détours et délais qui découragent de marcher. Changer de vision change les rapports que le conseil départemental entretient avec les communes, ceux que les ingénieurs des services centraux entretiennent avec les agents de terrain, ceux que la sphère technique entretient avec les usagers.

*2e enjeu : les méthodes qualitatives pour décrire et analyser les comportements des piétons sur les "trottoirs", ainsi que leurs interactions avec l'environnement ou les autres usagers*

L'observation qualitative, complétée par des entretiens permet de comprendre ce qui importe dans l'aménagement d'une infrastructure pédestre. Elle montre par exemple que les piétons n'utilisent pas uniquement la bande de circulation et que des écarts ou recoins bien situés sont mis à profit pour se croiser ou s'arrêter afin de discuter. Les obstacles fixes ou les défauts de revêtements sont moins ressentis comme une gêne car ils peuvent être anticipés, sauf si d'autres usagers bloquent la trajectoire. Le sentiment de gêne serait donc plus lié à l'espace pris par les autres, espace d'autant plus grand qu'ils se déplacent relativement vite ou à plusieurs. Certains types d'usagers peuvent alors chercher à s'imposer ou à s'éviter en jouant sur les horaires ou les côtés de la rue. L'observation révèle donc à la fois des types d'usagers et des types d'objets techniques (bande de circulation, traversée, recoin, aire de stationnement près d'un arrêt de bus, d'une entrée d'école, d'une traversée, etc.) en interaction.

*3e enjeu : adapter les technologies de comptage à l'appui des observations qualitatives*

L'aménagement d'une infrastructure pédestre devrait donc faire appel à plus d'objets techniques que la seule bande piétonne déterminée par sa largeur. Son évaluation ne se limite pas à un objectif de capacité (débit de circulation ou stationnement près d'une entrée d'école par exemple), même si celui-ci peut être critique en certains " points noirs " de l'infrastructure. L'intérêt des comptages est précisément de les mettre en évidence car ce sont les lieux où l'espace est le plus précieux et où les besoins des piétons doivent être confrontés à ceux des modes mécanisés, automobilistes ou deux-roues. Ils ne doivent pas seulement mesurer des flux mais aussi des accumulations temporaires.

*4e enjeu: modéliser l'interaction du piéton avec l'environnement fixe et avec les autres piétons*

La compétition pour l'espace de la voirie se règle par des confrontations. Les représentants des piétons commencent à faire entendre leur voix dans les confrontations politiques. Mais sur le plan techno-scientifique des modèles objectivant les intérêts des différents groupes d'usagers, les flux mécanisés et leur économie de la vitesse occupent tout le terrain. On peut donc encore se demander à quelles conditions les objets techniques révélés par les observations pourront accéder vraiment à un statut reconnu dans le monde normé des aménageurs. C'est pourquoi une seconde phase du partenariat a consisté à explorer la production d'indicateurs quantitatifs, à partir de modèles simulant les comportements des piétons et identifiant les situations de gêne ou d'inconfort.

Conclusion et perspectives: un work in progress mais qui permet de pointer de nouvelles questions cruciales à la fois scientifiques et politico-administratives

Principales références bibliographiques

Demailly, K.-E., Monnet, J., Scapino, J., Deraeve, S. (dir.) (2021). Dictionnaire pluriel de la marche en ville. Editions de l'Œil d'Or, Paris.

Hugoo, V. (2022). La lente marche des collégiennes. Une pratique de mobilité accordée à la socialisation scolaire. *Espaces et sociétés*, 184-185, 51-66. <https://doi.org/10.3917/esp.184.0051>

Hubert, J.-P., Monnet, J., Scapino, J., (2021). Infrastructure pédestre : une notion nouvelle pour repenser l'espace public, in *Les mobilités décarbonées : un défi global*, Bron : Cerema, 2021. Collection : Les dossiers. ISSN, pp.87-90. <https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/mobilites-decarbonees-defi-global>

**Mots-Clés:** Marche, Infrastructure pédestre, Diagnostic, Politique publique, Recherche action

**S16- Enjeux en Sécurité routière :  
étudier, analyser et évaluer**

# Jeux d'alliances et conflits opérationnels entre les acteurs de la sécurité routière en Tunisie

Nesrine Bouhamed \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Economie de Développement, Université de Sfax – Tunisie

Le paysage institutionnel de la sécurité routière en Tunisie semble être fragilisé par plusieurs contraintes : budgétaires, structurelles, organisationnelles, stratégiques, humaines, etc. Chaque institution s'approprie des missions et de tentatives pour bien agir sur la sécurité routière. Toutefois, il existe un problème de partage institutionnel, d'échange d'accusations et de récriminations, dû à un manque de communication. Il existe, en effet, des acteurs multiples, mais, une définition ambiguë de leurs rôles et doublée problèmes de coordination et de communication, ce qui mène dans certains cas, à des actions non coordonnées et/ou non synchronisées. Cette multiplicité des acteurs nécessite une coordination et une transversalité pour harmoniser ensemble urbanisme, aménagement, transports. Or, cela n'est parfois pas validé. Nous avons mené une enquête auprès de treize institutions impliquées dans le secteur de la sécurité routière en Tunisie, en utilisant la technique des entretiens semi ouverts. Pour analyser les résultats, nous avons fait recours à la méthode MACTOR. Il s'agit d'un support d'analyse des alliances et de conflits potentiels entre acteurs dans un système. Les résultats issus de l'analyse MACTOR permettent de s'interroger sur les scénarios d'évolution et de stabilité/instabilité entre les différents acteurs d'un système. La complexité de la mission de la coordination des acteurs commence d'ores et déjà par l'opposition de quelques acteurs à des objectifs incontournables du projet. Ceci s'explique par une faible mobilisation des acteurs sur des objectifs communs et une forte opposition sur des objectifs considérés importants pour la mise en place d'une stratégie intégrée. Ceci reflète l'existence de problèmes de leadership et de management institutionnel en matière de sécurité routière en Tunisie. Faire face à l'immense défi que représente la sécurité routière de manière à régler le problème et non à l'envenimer, est sans doute l'une des plus grandes difficultés que doivent surmonter les acteurs concernés en Tunisie.

**Mots-Clés:** sécurité routière, acteurs institutionnels, jeux d'alliance, conflits d'intérêt, Tunisie

---

\*Intervenant

# Les facteurs liés aux accidents mortels de motocyclettes (FLAM 2RM)

Bérengère Varin \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement - Direction Normandie-Centre (Cerema Direction Normandie-Centre) – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement – 10 chemin de la poudrière - CS90245 - 76121 Le-Grand-Quevilly cedex, France

## Introduction

En France, l'accidentalité des deux-roues motorisés comporte deux enjeux distincts. Si la part des usagers de cyclomoteurs tués est passée d'environ 6% en 2010 à 3% en 2021, celle des motocyclettes reste importante : au moins un accident corporel sur quatre implique une moto et la part des motocyclistes dans la mortalité reste stable depuis 2010 : entre 18 et 20%. Si le nombre de motocyclistes tués a baissé depuis le début des années 2000, cette baisse a ralenti entre 2010 et 2019 (-1,5% par an en moyenne pour un total de - 13 %). Elle est également moins forte que celle de l'ensemble des usagers sur la même période (- 19 % au total).

## Méthodologie

Cette communication a pour objectif de présenter quelques éléments marquants issus de l'analyse de 558 accidents mortels de l'année 2015 qui impliquent au moins un une motocyclette.

Elle s'appuie sur l'utilisation de la base de données FLAM (Facteurs Liés aux Accidents Mortels) qui comporte 87% des accidents mortels impliquant au moins une moto en 2015. La base de données est issue du codage des procès-verbaux d'accidents de la circulation. Elle présente la particularité de disposer de rubriques complémentaires à celles issues du fichier national des accidents de la circulation (BAAC) permettent de réaliser des analyses spécifiques, comme la reconstitution du déroulement séquentiel de l'accident ou l'identification de facteurs déclenchants ou contributifs à l'origine de l'accident.

Les facteurs d'accident ont été identifiés et codés à l'aide d'une liste préétablie de près de 140 items associés à l'une des composantes du système de circulation à savoir l'humain (H), le véhicule (V), l'infrastructure (I) ou les conditions de circulation – météo et trafic (C). Les facteurs aggravant les conséquences des accidents, tels que l'absence de port du casque, de la ceinture de sécurité ou le heurt d'obstacle fixe, ont également été codés. Pour tenir compte de l'incertitude inhérente à ce type de démarche, les analystes ont indiqué si la causalité était quasi-certaine (c) ou probable (p).

Les analyses relatives aux facteurs présents dans les accidents de 2RM sont issues de l'agrégation des facteurs déterminés comme quasi-certains et probables. Pour les 558 accidents mortels impliquant une motocyclette de la base FLAM, près de 1830 facteurs sont identifiés comme facteurs

---

\*Intervenant

de causalité dont plus de 1300 qualifiés de quasi-certains (72%).

#### Principaux résultats obtenus ou attendus

L'analyse des accidents mortels de motocyclistes en 2015 met en avant les résultats suivants :

Si la part des facteurs humains est similaire dans les accidents avec et sans motocyclette (94% vs 93%), les accidents impliquant une moto se démarquent de ceux qui n'en impliquent pas par :

- des facteurs Véhicule 2,3 fois plus présents (36%),
- des facteurs Infrastructure 1,3 fois plus présents (38%),
- une multiplicité de facteurs plus grande (33% des accidents n'impliquent que des facteurs d'origine humaine, contre 50% des accidents sans moto).

Les principaux facteurs potentiellement liés aux motocyclistes sont : la pratique d'une vitesse excessive ou inadaptée (58%), l'alcoolémie (23%), les stupéfiants (17%), la puissance du véhicule (15%), la faible perceptibilité de la moto (14%), un dépassement dangereux (13%), l'inexpérience du conducteur (13%).

Si les accidents mortels avec dépassement représentent un enjeu modeste pour les conducteurs de véhicules de tourisme impliqués dans ses accidents sans 2RM (environ 5%), ils constituent une typologie importante pour les motocyclistes : 26% des accidents en agglomération comme hors agglomération, pour un total de 166 motocyclistes. Dans la majeure partie des cas c'est le motocycliste qui dépasse un autre véhicule (150 cas). 4 accidents impliquent un motocycliste qui en dépasse un autre. Dans 2% des cas (12 cas) c'est le conducteur antagoniste au motocycliste qui dépasse. Le risque existe pendant la manœuvre mais également juste après : 19% des motocyclistes sont accidentés pendant la manœuvre de dépassement (109 cas) et 7% (41 cas) viennent de terminer leur dépassement.

Les motocyclistes en action de dépassement (147 cas avec facteur identifié) présentent une part élevée de facteur vitesse (71%). 44% (64 cas) des motocyclistes ont réalisé un dépassement dangereux (par exemple : sans visibilité, avec franchissement de ligne continue, circulation prolongée sur voie adverse après le dépassement). 20% (30 cas) ont effectué une remontée de file ou une circulation inter-files.

Les accidents de motocyclistes roulant en groupe représentent une spécificité de l'accidentalité mortelle des motocyclistes en 2015. 20% des conducteurs de motos lourdes impliqués dans les accidents mortels roulaient à plusieurs (101 conducteurs). Les motocyclistes roulaient plutôt en petits groupes : 44% roulaient à 2 motos et 20% à 3 motos. Environ 50% conduisaient un roadster (pour 37% hors groupe) et 30% une sportive (pour 22% hors groupe).

Ces motocyclistes sont essentiellement accidentés hors agglomération (82%), sur routes bidirectionnelles (85%). 63% d'entre eux roulaient en courbe au moment de l'accident, pour 34% des motocyclistes seuls.

Les motocyclistes roulant en groupe sont moins impliqués dans les accidents en intersection

que ceux roulant seuls : respectivement 9% (9 cas) vs 26% (125 cas). Mais ils sont plus impliqués dans des accidents sans tiers : 41% (41 cas) vs 25% (121 cas).

On relève une forte part de facteurs liés à l'infrastructure parmi ceux à l'origine de l'accident (45% vs 32% pour les motocyclistes seuls).

On peut noter quelques spécificités dans les facteurs humains associés aux motocyclistes roulant en groupe par rapport à ceux roulant seuls :

- un non-respect des distances de sécurité important (11%, soit 9 cas pour 84 conducteurs avec facteur),
- une problématique liée au manque d'expérience : 21% (18 cas) de facteurs liés à l'inexpérience ou la jeunesse du conducteur et 14% (12 cas) de facteurs liés à la conduite d'une moto mal connue (empruntée, volée ou neuve),
- moins d'alcool et de stupéfiants que pour ceux roulant seuls : respectivement 14% (12 cas) vs. 24% (103 cas) pour l'alcool ; 7% (6 cas) vs. 18% (77 cas) pour les stupéfiants.

**Mots-Clés:** accidents de la circulation, motocyclettes, facteurs d'accidents, multifactorialité, vitesse

# Circulation inter-files des deux-roues motorisés : expérimentation 2016-2021

Mathis Beltrami \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement -  
Direction Technique Territoires et Ville – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement,  
la mobilité et l'aménagement – France

La circulation inter-files (CIF) consiste à circuler à deux-roues ou trois-roues motorisés entre les files de véhicules à l'arrêt ou roulant à vitesse réduite dans un trafic dense et congestionné. Aujourd'hui, bien que pratiquée par les deux-roues motorisés, elle n'est pas autorisée par le Code de la route.

Entre le 1er février 2016 et le 31 janvier 2021, la CIF des deux ou trois-roues motorisés a été expérimentée dans les 8 départements d'Île-de-France ainsi que dans les départements des Bouches-du-Rhône, de la Gironde et du Rhône. Dans ces départements, une forme sécurisée de CIF, respectueuse de certaines règles a alors été autorisée sur les autoroutes et routes à caractéristiques autoroutières. Il en est ressorti un bilan contrasté : une bonne acceptabilité de la réglementation CIF par les 2RM, une amélioration des respects des règles (qui reste minoritaire) mais une augmentation de l'accidentalité en moyenne dans les zones expérimentales comparé à l'ensemble du département.

Cette présentation vise à partager les connaissances acquises durant l'évaluation de cette expérimentation.

**Mots-Clés:** deux roues motorisés, évaluation, inter, files, expérimentation, CIF

---

\*Intervenant



# Les facteurs contributifs de la récidive de la conduite en capacités affaiblies par l'alcool

Kamgang Ervane \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ecole de santé publique Université de Montréal – Canada

La conduite en capacités affaiblies (CCA) par l'alcool est de moins en moins tolérée socialement et est passible de sanctions sévères. Toutefois, elle demeure un réel problème de santé et sécurité publiques. Parmi les contrevenants de la CCA, les cas de récidive sont considérables et les conducteurs concernés sont surreprésentés dans de graves collisions. Le problème de la récidive de la conduite en capacités affaiblies (RCCA) est multifactoriel. Plusieurs études empiriques réalisées au fil des années ont tenté d'identifier les facteurs associés à la RCCA, mais aucune recension exhaustive de ces facteurs n'a été identifiée dans la documentation publiée. L'objectif de cette recension des écrits est de répertorier l'ensemble des facteurs contributifs de la RCCA. L'exploration de plusieurs banques de données bibliographiques a permis d'identifier 71 études primaires pertinentes publiées entre 2000 et 2021. L'analyse des données compilées dans ces études fait ressortir 45 facteurs significativement associés à la RCCA. Ces facteurs peuvent être regroupés en huit catégories à l'égard de l'attitude, les normes sociales subjectives, la perception de contrôle, les antécédents relatifs à la CCA, les facteurs sociodémographiques, individuels et contextuels et la participation à des programmes de réhabilitation de CCA incluant les thérapies pour les troubles d'utilisation d'alcool. Les résultats de cette étude traduisent la complexité du phénomène de la RCCA et rendent explicite la très grande hétérogénéité des contrevenants à risque. Parmi les facteurs contributifs de la RCCA, il serait pertinent d'identifier ceux qui doivent prioritairement être visés par les stratégies d'intervention pour une prévention plus efficace.

**Mots-Clés:** Conduite en capacités affaiblies, alcool au volant, comportement, récidive, facteurs contributifs, risque.

---

\*Intervenant

# L'éducation routière au Burkina Faso : une option devenue indispensable à l'amélioration de la sécurité routière

Aude Meunier \* <sup>1</sup>, Emmanuel Bonnet <sup>2</sup>, Christophe Hien <sup>1</sup>, Oussény Sigie <sup>1</sup>

<sup>1</sup> INSS/CNRST – Burkina Faso

<sup>2</sup> IRD – UMR PRODIG – France

Au Burkina Faso, en 2021, les accidents de la voie publique occupaient la 6ème place parmi les 10 principaux motifs d'hospitalisation dans les centres médicaux et les hôpitaux (MSHP, 2021). Les moins de 15 ans représentent 20,2% des personnes admises en consultation externe en raison d'un traumatisme lié à un accident de la voie publique en 2020 (MSHP, 2020). Or, ils constituent une part importante des populations qui circulent en deux-roues motorisés. L'objectif est de présenter les connaissances et perceptions des jeunes pour mieux comprendre les facteurs de risque lors de la mobilité à destination de l'école et identifier les interventions possibles en matière d'éducation routière.

L'étude repose sur une enquête réalisée en 2020 auprès de 170 élèves de CM1 et 868 élèves de classes de 4ème et 1ère de 4 établissements de la ville de Ouagadougou (Burkina Faso). L'enquête se composait de modules décrivant la mobilité entre le domicile et l'établissement, les connaissances en matière de réglementation routière et la perception des facteurs favorisant le risque routier.

Les résultats montrent une autonomie dès le plus jeune âge et une " hiérarchie modale " marquée par une " hiérarchie sociale ". Les enfants se déplacent seuls à pied ou à vélo au primaire et acquièrent un moyen de déplacement motorisé pour une grande majorité à partir du secondaire. Or, leurs connaissances en terme de règles de circulation sont partielles mais ils ont un sentiment de maîtrise de ces règles. Malgré l'inscription de l'enseignement de la sécurité routière dans les curricula, elle est rarement enseignée sauf lors de l'intervention d'associations. L'intervention auprès des plus jeunes montre une conscience du risque qui disparaît à l'adolescence en partie influencée par le comportement des adultes. L'éducation routière semble encore au stade expérimental.

**Mots-Clés:** Jeunes, modes de déplacement, sécurité routière, Ouagadougou, Burkina Faso

---

\*Intervenant

# Accidentalité des tracteurs agricoles en France

Nicolas Dubos \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (Cerema) – Ministère de l'écologie de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire – Chemin de la poudrière 76120 le grand quevilly, France

L'étude analyse la thématique des accidents de tracteurs agricoles ayant eu lieu en France entre 2010 et 2019. Elle explore tout d'abord des aspects méthodologiques en apportant un regard sur l'opportunité d'utiliser les outils d'analyse des accidents à disposition en France, mais elle apporte aussi de la connaissance sur les enjeux et la manière dont ces accidents se déroulent.

**Mots-Clés:** accidentalité, tracteurs agricoles, fichier accidents

---

\*Intervenant

# Mobilité et Accidents de trottinettes à Lyon - ELMOS

Anne-Sarah Bernagaud \* <sup>1</sup>, Christophe Hurez \*

<sup>1</sup> Bernagaud – CEREMA – France

Les Engins de Déplacement Personnel (trottinettes, monoroues, gyropodes, ... motorisés ou non) ont connu un essor fulgurant ces dernières années, essor qui se traduit aussi par **une accidentalité en forte hausse**. En 2019, 16 % des accidentés de la route recensés par les services hospitaliers du Rhône sont des usagers d'**Engins de Déplacement Personnel** (=EDP). Alertés par ces chiffres, l'Université Gustave Eiffel et le Cerema se sont associés pour étudier le phénomène. Dans le cadre d'un appel à projets de la Délégation à la Sécurité Routière lancé en 2021, les deux organismes travaillent ensemble sur un projet commun pour améliorer les connaissances sur la base du territoire Lyonnais : projet ELMOS (**EDP Lyon MO**bilité **S**écurité). Le projet explore à la fois l'accidentalité et la mobilité pour apporter des connaissances nouvelles. Lier sécurité et mobilité dans une même étude va permettre de relativiser ou non la sur-représentation d'une catégorie de personnes dans les accidents en lien avec la représentation de cette catégorie de personnes en mobilité.

**Mots-Clés:** trottinette, EDP, accident, sécurité routière, accidenetologie, mobilité, observatoire, ELMOS

---

\*Intervenant

# Benchmark Européen sur le contrôle automatisé

Guillaume Medina \* <sup>1</sup>, Emmanuel Lebouteiller <sup>2</sup>, Gwenaëlle David <sup>1</sup>,  
Marie-Amélie Horvath <sup>1</sup>, Benoît Hiron <sup>2</sup>, Marie-Laure Norbert <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement -  
Direction Ouest – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et  
l'aménagement – France

<sup>2</sup> Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement -  
Direction Territoires et Ville – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la  
mobilité et l'aménagement – France

La vitesse en ville est perçue par les collectivités et les usagers comme une problématique importante. En effet, les travaux scientifiques montrent que l'entrecroisement d'usagers vulnérables en déplacements avec des véhicules nécessite des vitesses basses. Actuellement, les agglomérations répondent à cette problématique par des dispositifs d'aménagement de l'espace public pour forcer la pratique de vitesses réduites (dispositifs ralentisseurs de toutes sortes, largeur des voies, etc...). Toutefois la réponse par l'aménagement ne permet pas de résoudre toutes les situations. Dans certains cas, le besoin d'un contrôle effectif émerge.

Alors que la vitesse est aujourd'hui très peu contrôlée en milieu urbain, des évolutions techniques (via de nouveaux dispositifs techniques de contrôle automatisé) laissent entrevoir des perspectives quant au déploiement prochain de radars vitesses adaptés au milieu urbain.

Parallèlement à ces nouvelles possibilités, la promulgation de la loi française dite 3DS relative à la différenciation, à la décentralisation et la déconcentration propose d'associer davantage les collectivités à l'implantation des radars. Ainsi, le Cerema a réalisé un parangonnage européen sur le contrôle automatisé de la vitesse. L'objectif était ainsi de déterminer les pays où les collectivités jouent un rôle dans la politique de contrôle automatisé. Le cas échéant, il s'agissait d'éclairer sur leurs stratégies de déploiement et leur organisation concrète.

**Mots-Clés:** Contrôle automatisé, Sanction, Collectivités, Benchmark, Europe, 30 km/h, Radars

---

\*Intervenant

# L'environnement urbain autour des écoles et les déterminants des accidents de la route chez les enfants piétons scolarisés en Algérie

Wafaa Rais \*<sup>1</sup>, Ramdane Oulha \*

<sup>2</sup>, Driss Djaouad Rahal \*

3

<sup>1</sup> doctorante – Algérie

<sup>2</sup> docteur – Algérie

<sup>3</sup> Professeur – Algérie

## Introduction

Depuis son introduction en 2006, Le **I**nternational **R**oad **A**ssessment **P**rogramme (iRAP) a été largement appliqué dans plus de 100 pays à travers le monde. Le classement par étoiles (**S**tar **R**ating for **S**chools) (SR4S) est l'un des outils développés par l'iRAP dans le but de gérer les risques auxquels les enfants sont confrontés en tant que piétons. La présente étude discute des résultats d'une étude de cas d'application de cette approche dans la wilaya de **Mascara (Algérie)** sur 16 écoles afin de faire une notation par étoiles en fonction des facteurs de risques relatifs à chacun des attributs routiers.

## Méthodologie

La méthodologie de recherche adopte une approche qualitative comprend une enquête routière afin de recueillir des informations relatives au zone d'étude (emplacement des écoles, attributs de la route, facteurs de risque, notes sur l'état de sécurité routière). La méthodologie iRAP a été utilisée pour créer une évaluation du risque routier basée sur les caractéristiques géométriques des tronçons étudiés. La première étape de l'application de la méthodologie iRAP consiste à étudier les composantes de l'infrastructure routière à l'aide d'un ensemble de variables et d'équations fourni par (iRAP, 2014). Les attributs routiers sont notés par rapport la gravité et du danger, et les résultats montrent à quel point la route est sécuritaire pour les jeunes piétons en général. Les résultats sont convertis en étoiles, allant de 1 à 5. Les zones à risque élevé sont analysées une fois que chaque route entourant l'école a reçu une cote d'étoile.

La majorité des attributs de la route relative aux piétons identifiés dans cette étude étaient déjà inclus dans la méthodologie iRAP. Ceux-ci sont notamment : *avertissement de la zone scolaire, type d'intersection, largeur de voie, nombre de voies, passage piétons, disposition de passage piéton, qualité du passage piéton, éclairage public, barrière de sécurité pour piéton, gestion de*

---

\*Intervenant

*vitesse, activité commerciale aux bords de la route, trottoirs, hachure centrale.*

Chaque facteur de risque s'est vu attribuer une valeur, selon leur rôle dans les risques liés à la sécurité routière. Une multiplication de tous les facteurs de risque pour chacun des attributs (probabilité/gravité) a été effectuée et le résultat est un "score de notation par étoiles". Les résultats ont ensuite été projetés sur un tableau appelé "échelons de la notation par étoiles" qui donne chacun des scores une couleur "noire", "rouge", "orange", "jaune", "verte", respectivement selon le degré de risque d'une "école à haut risque" vers une "école sûre".

Les Nations Unies ont inclus la sécurité routière dans son objectif de développement durable (ODD) 3.6, la méthodologie iRAP a été adaptée afin qu'elle puisse être facilement utilisée tant pour noter par étoiles les routes autour d'un établissement scolaire que pour produire une liste de contre-mesures économiquement viables relatives à la sécurité. SR4S est essentiel pour atteindre ces objectifs mondiaux pour les enfants et adolescents piétons. C'est dans la même vision, le SR4S est implémenté dans la Wilaya de Mascara (Algérie).

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Les résultats suivants résument les principales conclusions de l'étude :

- Les résultats ont été impactés par 13 attributs routiers (Avertissement de la zone scolaire, type d'intersection, largeur de la voie, nombre de voies, dispositifs de passage piétons, qualité pour passage piétons, barrières de sécurité pour les piétons, éclairage public, gestion de la vitesse, activité commerciale, stationnement, dispositifs de trottoir, hachure centrale.)
- Selon les notes attribuées aux écoles (de 1 à 5), les résultats montrent que les conditions de sécurité dans les zones scolaires varient considérablement. L'étude a également déterminé que les mesures d'apaisement du trafic, les gestionnaires de la circulation (brigadiers, policiers) et les trottoirs sont importants pour assurer la sécurité des écoliers.
- Les facteurs de risque : routes dégradées, manque d'avertissement (au zone scolaire, signalisation verticale et horizontale), excès de vitesse et absence des barrières de sécurité sont les plus affectant sur les accidents autour les écoles.

Enfin, une série de recommandations à prendre en compte pour la sécurité des enfants scolarisés ont été présentées.

**Mots-Clés:** Algérie, sécurité routière, attributs routiers, facteurs de risque, iRAP, enfants scolarisés, notation par étoiles.

# Approche bayésienne empirique pour la refonte des études d'enjeux en sécurité routière

Samuel Melennec \* <sup>1</sup>, Laurent Monfront \*

<sup>1</sup>, Gabriel Kleinmann \*

1

<sup>1</sup> Cerema – CEREMA, CEREMA – France

La directive européenne 2008/96/CE concernant la gestion de la sécurité des infrastructures routières rend obligatoire – sur les routes appartenant au réseau routier transeuropéen – l'instauration et la mise en oeuvre de procédures visant à garantir la sécurité des usagers tout au long du cycle de vie de l'infrastructure routière. Cette directive impose notamment une procédure d'évaluation de la sécurité de l'ensemble du réseau routier, déclinée techniquement en France au travers d'une démarche spécifique appelée " Démarche SURE (Sécurité des Usagers sur les Routes Existantes) " et obligatoire sur le réseau routier national (RRN).

La première étape de cette démarche – l'étude d'enjeux – se base usuellement sur l'accidentalité observée pour identifier, puis hiérarchiser les sections dangereuses sur lesquelles intervenir. C'est également sur le nombre d'accidents observés que s'appuie l'évaluation avant/après mise en oeuvre d'actions correctives sur l'infrastructure, objet de la quatrième et dernière étape de la démarche.

L'approche actuelle considère que, toutes choses égales par ailleurs, les différentes valeurs observées du nombre d'accidents sur une section de route et période données, traduisent les fluctuations d'une variable aléatoire de Poisson dont la moyenne est inconnue. Elle fait l'hypothèse que cette moyenne se déduit des accidents observés sur longue période (5 ans) et se prémunit des variations aléatoires par l'usage d'intervalles de confiance pour identifier les valeurs extrêmes des sections. Cette démarche présente l'inconvénient d'identifier peu de sections à risque, et la littérature scientifique rappelle qu'elle n'échappe pas au biais de régression vers la moyenne.

Fin 2019, la directive européenne 2019/1936 a modifié la directive 2008/96/CE. Notamment, elle impose des changements majeurs dans la façon de conduire l'évaluation de la sécurité : elle doit non seulement, comme auparavant, se baser sur l'analyse des données d'accident (on parle d'évaluation a posteriori, ou d'évaluation de l'accidentalité avérée), mais aussi, et c'est la nouveauté, se baser sur l'examen visuel de l'infrastructure (on parle d'évaluation a priori, ou d'évaluation de la sécurité inhérente). Le résultat de ces deux évaluations est intégré pour établir le classement de sécurité du réseau.

En 2020, dans l'article Méthodes quantitatives pour l'identification de sections de route dangereuses – Aspects généraux, Approches bayésiennes empiriques, Thierry Brenac propose un estimateur plus robuste de l'accidentalité d'une section de route, permettant également de tenir compte de la sécurité inhérente de l'infrastructure. Cette approche a été retenue en France pour

---

\*Intervenant



décliner techniquement les nouvelles prescriptions européennes et ainsi actualiser la méthodologie d'étude d'enjeux de la démarche SURE.

L'estimation bayésienne empirique de l'accidentalité d'une section de route combine, en les pondérant en un indicateur unique, deux sources : l'observation sur la section étudiée et l'information déduite de sections comparables. Elle s'écrit :

**Mots-Clés:** Démarche SURE, Potentiel de sécurité, Étude d'enjeux, Coût économisable, Sécurité inhérente, Accidents évitables, Infrastructure, Accidentalité, Estimation bayésienne empirique

# Evaluation des coûts directs de la prise en charge hospitalière des victimes des accidents de la voie publique. Cas de l'unité hospitalière Khelil Amrane du CHU de Béjaïa

Younes Hidra \* <sup>1,2</sup>, Lydia Benslimane <sup>3</sup>, Ines Feredj <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Informatique Médicale – Algérie

<sup>2</sup> Faculté des Sciences économiques, commerciales et des sciences de gestion – Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie

<sup>3</sup> Faculté des Sciences économiques, commerciales et des sciences de gestion – Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie

## Introduction:

L'insécurité routière constitue aujourd'hui, un enjeu majeur de santé publique qui génère des dépenses colossales et cela dans un contexte de restrictions budgétaires de plus en plus contraignantes. A cet effet, l'évaluation économique peut être exploitée dans la formulation d'une politique de gestion des programmes de santé. Ainsi, elle permettra d'aider les décideurs et les directeurs de programmes à être plus objectifs et cohérents dans la prise de décision.

Objectif : L'objectif de cette communication est de déterminer le coût moyen de la prise en charge des victimes des AVP qui sont survenus dans les agglomérations de la ville de Béjaïa, en plus des victimes gravement blessées transférées des autres structures de soins de la wilaya vers l'unité hospitalière de Khelil Amrane, par diagnostic et service d'hospitalisation.

## Méthodologie:

La maîtrise des coûts se fait, par des méthodes de calcul économique appliquées à la santé qui dépendent de l'objectif assigné. Nous avons procédé à l'examen de la totalité des dossiers médicaux des patients des AVP (soit 217 patients) pris en charge au niveau des services d'hospitalisation du CHU de Khelil Amrane de Béjaïa pour la période allant du 01/01/2020 au 26/03/2022. Notre base de données comprend quatre volets essentiels : les coûts médicaux directs hospitaliers, les coûts privés, la fiche signalétique de la victime et les caractéristiques accidentologiques. Ainsi, l'exploitation statistique des données de la base nous a permis d'évaluer les coûts publics et privés des accidentés par diagnostic et par service.

En plus, Sur la base d'une ANOVA à plusieurs facteurs (Modélisation GLM), nous avons cherché à déterminer quelles sont les variables exogènes qui expliquent l'évolution du coût de la prise en charge. Les variables prises en compte sont : le type d'accident, service de prise en charge, diagnostic médical, soins administrés, âge, sexe et durée de séjours à l'hôpital.

---

\*Intervenant

## Principaux résultats obtenus ou attendus:

Dans notre étude, nous avons calculé les coûts publics et privés de la prise en charge des accidentés selon le service et diagnostic d'hospitalisation, à partir du parcours de soins médicale qu'ils ont suivi. En effet, cette estimation moyenne des coûts, nous a permis de mettre en lumière l'importance des dépenses générées par la prise en charge des accidentés dans les quatre service de CHV, NCH ,REA-ANESTH et ORTHO-TRAUMA du CHU Khelil Amrane de Béjaïa.

Sur la base de l'étude économétrique, l'évaluation des coûts publics et privés, pour chaque diagnostic, a montré qu'il existe une corrélation positive entre le degré de traumatisme de la victime ainsi que le type d'accident et les coûts de sa prise en charge. En conséquence, ces derniers peuvent augmenter ou diminuer significativement en fonction des soins, des analyses et examens établis pour chaque pathologie.

## Principales références bibliographiques :

Benrezkallah L., Taleb A. (2021). Qualité des soins aux urgences médicales du centre hospitalouniversitaire de Tlemcen-Place de la coordination entre les personnels intra et inter services. *Revue Prévention et Ergonomie*. Vol 9, N 2.

Bensaid S., Hidra Y., et al (2018). Evaluation des coûts de la prise en charge des motocyclistes accidentés, cas de la wilaya de Béjaïa. Mémoire de master en EAIF, *Université de Bejaia*, Algérie.

Boubakour F. (2012). Analyse et évaluation économique des accidents de la route en Algérie (Projet AnEvARA), *Université de Batna*. <http://siara.dz.online.fr/anevara/>

Dermel A., Hidra Y., & al. (2022). Évaluation des coûts des accidents de la route, cas NUMILOG Agence Bejaia couvrant la période du 14/03/2020 au 14/06/2020. *Revue d'Economie & de Gestion* Vol 06, N 1, P 70-85.

Dermel A. (2007). Essai d'évaluation des coûts des accidents de circulation en Algérie : cas de la wilaya de Béjaïa. Mémoire de magister en sciences économiques, *Université de Bejaia*.

Jorys L.M., Zemmour O. (2009). Accident de la route et identification des facteurs de risque, étude prospective réalisée au niveau du service de médecine légale du CHU d'Annaba à propos de 236 cas. *Faculté de médecine Badji Mokhtar de Annaba* (Algérie).

Lajarge É., Debiève H., & Nicollet Z.(2013). La question de l'évaluation en santé publique. Dans : É. Lajarge, H. Debiève & Z. Nicollet (Dir), *Santé publique : En 12 notions* (pp. 213-220). Paris : Dunod.

Levy E., De Pourville G. (2003). Guide méthodologique pour l'évaluation économique des stratégies de santé. Collège des Economistes de la santé, Paris., P 26-27.

Odero W., Garner P., et Al (1997). Road traffic Injuries in developing Countries: a comprehensive review of epidemiological studies. *European Journal Tropical medicine and international health*.

OMS. (2004). Rapport mondial de la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation.

OMS. (2017). Sauver des VIES – Module technique sur la sécurité routière. Genève.

OMS. (2018). Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde. Genève.

Riche V.P., et al. (2014) Fiche d'économie de la santé n°1 : L'évaluation médico-économique. *R de Recherche* : La recherche clinique du CHU de Nantes n°14.

Weinstein M. C., Stason W. B. (1977). Foundation of cost-effectiveness analysis of health and medical practices. *The New England Journal of Medicine*, 296(13), 716-721.

**Mots-Clés:** Accident de la route, Évaluation, coûts directs et indirects, CHU Khellil Amrane de Béjaïa, Algérie.

# Acceptation de l'encadrement de la circulation inter files : Une ébauche de lien entre légitimité et acceptation

Anita Bec-Gerion \* <sup>1</sup>, Chloé Eyssartier , Marie-Axelle Granié

<sup>1</sup> Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (Cerema) – Ministère de l'écologie de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire – Siège : Cités des Mobilités - 25 avenue François Mitterrand - CS 92803 - 69674 BRON Cedex, France

La remontée de file est une pratique courante de la conduite d'une deux roues motorisé (2RM), bien qu'elle soit interdite par le code de la route en France. Depuis août 2021, une forme de circulation sécurisée (la circulation interfile, CIF), respectueuse de certaines règles est autorisée sur les autoroutes et les voies rapides urbaines dans plusieurs départements français. Cette expérimentation fait suite à une première expérimentation, visant à encadrer cette pratique réalisée de 2016 à 2020. Notre objectif vise à la fois à étudier les facteurs explicatifs de l'intention et du respect auto-déclaré de la mesure par les usagers 2RM et également de l'attitude des répondants vis-à-vis de la mesure. De plus, d'un point de vue plus théorique, ce travail vise à amorcer une réflexion quant aux différences entre deux termes, l'acceptabilité et la légitimité. 944 conducteurs de VL et 817 utilisateurs de 2RM, représentatifs de la population française (en termes de sexe, d'âge et de catégorie socioprofessionnelle) ont été interrogés. Deux tiers des répondants résidaient dans les départements où la CIF est autorisée et un tiers dans les départements où la remontée de file est interdite. Les résultats sont présentés et discutés.

**Mots-Clés:** Circulation interfiles, Acceptation, 2RM

---

\*Intervenant

**S17- Modélisation de la demande,  
nouveaux mécanismes économiques et  
comportements de mobilité**

# Nudges et mobilité durable : une analyse empirique basée sur l'application WeWard

Nabil Kabbadj \* <sup>1</sup>, Nicolas Louvet , Julie Chrétien , Hadrien Bajolle

<sup>1</sup> 6t-Bureau de recherche – 6t-Bureau de recherche – France

## Introduction

Réinventer la mobilité urbaine est à la fois un défi et une urgence : les émissions des véhicules représentent un facteur clé du changement climatique et un problème de santé publique dans toutes les grandes villes du monde. En 2021, les émissions mondiales de CO<sub>2</sub> du secteur des transports ont atteint 7,7 Gt CO<sub>2</sub>. Celles-ci ont plus augmenté que celles de tout autre secteur depuis 1990 (IEA, 2022). D'autre part, le manque d'activité physique et les modes de vie sédentaires ont de nombreux effets négatifs sur la santé (Thorp et al., 2011 ; Healy et al., 2010). L'Organisation mondiale de la santé recommande au moins 150 à 300 minutes d'activité physique aérobie modérée telle que la marche tout au long de la semaine (WHO, 2020). Promouvoir la mobilité active à cet égard pourrait être considéré comme une "politique de doubles dividendes" (Karls-son et al., 2020 ; Shaw et al., 2014), ciblant à la fois les objectifs climatiques et de santé publique.

Les nudges sont un des outils en vogue permettant d'encourager un changement de comportement durable et d'influencer les choix de consommation. Popularisés par Richard Thaler et Cass Sunstein (Thaler, 2015 ; Thaler & Sunstein, 2003 ; Thaler & Sunstein, 2008), les nudges peuvent être définis comme " des approches low-cost et pédagogiques à des problèmes régula-toires, pouvant reposer sur les normes sociales, la simplification de l'information, l'obligation de divulgation... " (Sunstein, 2015). Cependant, la question de l'efficacité des nudges n'a été que timidement abordée dans le secteur des transports (Lieberoth et al., 2018), et les quelques études qui se sont penchées sur le sujet se sont heurtées à la limite de petits échantillons ne permettant pas d'inférence statistique suffisamment forte (Möser & Bamberg, 2008 ; Lieberoth et al., 2018).

Cette étude est celle du cas WeWard, une application smartphone (deuxième application la plus téléchargée en France en 2022 et qui compte aujourd'hui 10 millions d'utilisateurs) qui comptabilise le nombre de pas quotidien de ses utilisateurs et fait office de nudge en fournissant une incitation financière ainsi qu'une plateforme de socialisation, de compétition et d'information. L'étude fait usage d'une enquête comprenant plus de 50 000 participants, ainsi que d'un panel de 95 000 utilisateurs observés sur 16 mois.

## Méthodologie

Cette étude mobilise deux types de méthodologies : la première cherche à évaluer l'efficacité de l'application WeWard sur la pratique de la marche des utilisateurs, tandis que la seconde se penche sur l'impact de l'application sur l'usage de la voiture individuelle.

---

\*Intervenant

La première méthodologie s'appuie sur les données de panel collectées par WeWard, comportant plus de 95 000 utilisateurs observés sur 3 mois précédant leur inscription puis les 12 mois suivants. Les 95 000 utilisateurs proviennent de différentes cohortes d'inscription (inscrits entre janvier 2020 et avril 2022). Une régression différence-in-différence est utilisée afin d'évaluer l'impact de l'application sur la moyenne quotidienne des utilisateurs. Le groupe de contrôle est construit sur un principe de roulement des observations pré-traitement. Un modèle IV est également employé afin d'évaluer précisément l'impact des incitations financières sur le nombre de pas moyen par jour.

La seconde méthode emploie une enquête diffusée par WeWard à 500 000 utilisateurs tirés aléatoirement – Plus de 50 000 réponses ont été enregistrées, parmi lesquelles 42 000 ont été conservées pour l'analyse. L'enquête est d'abord utilisée pour une analyse comparative des distances effectuées lors du dernier déplacement à pied des enquêtés, et des distances déclarées qui auraient été parcourues en voiture si WeWard n'existait pas. Une régression MCO est également estimée afin d'évaluer l'effet de l'ancienneté d'usage de WeWard sur le kilométrage quotidien en voiture des enquêtés.

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Cette étude met en exergue quatre résultats principaux :

- Le modèle différence-in-différence permet d'établir un lien causal entre l'inscription à WeWard et la moyenne journalière de pas effectués par les utilisateurs. L'effet représente une hausse moyenne de +20%. Ce résultat est immédiat et persistant au cours des 12 mois qui suivent l'inscription à WeWard et semble homogène parmi les cohortes.
- Les déclarations faites dans le cadre de l'enquête utilisateur révèlent que près de 35% des distances à pied supplémentaires générées par WeWard sont substituées à la voiture. Ce résultat ne varie pas significativement en fonction de l'ancienneté des utilisateurs.
- Le modèle MCO estime que les enquêtés inscrits depuis plus de 18 mois et résidant dans les communes de type zones rurales, banlieues et villes isolées ont en moyenne un kilométrage quotidien en voiture plus faible (de 3 à 11 kilomètres selon le type de communes) que les enquêtés inscrits depuis moins de 6 mois.
- L'étude conclut enfin que ces deux derniers résultats sont cumulables : Puisque l'effet de WeWard sur la pratique de la marche est immédiat et stable, et que le taux de substitution de 35% ne varie pas en fonction de l'ancienneté d'inscription, alors la baisse de kilométrage observée chez les utilisateurs plus anciens dans les zones rurales, banlieues et villes isolées est indépendante de l'effet de substitution de WeWard. Il semble alors que l'usage de WeWard, au-delà d'un effet de substitution pour un même déplacement, agit sur la contrainte temporelle des utilisateurs et de fait contribue à l'annulation de trajets effectués en voiture.

Enfin, l'étude soulève la question de l'intégration de ces nouvelles applications d'application dans la modélisation de la demande de transport : Dans quelle mesure ces applications se développeront-elles à l'avenir ? Quel degré d'impact sur la demande de transport ? Ce phénomène est-il observable à l'échelle d'applications autres que WeWard, ou même d'autres modes que la marche ?

### **Principales références bibliographiques (12)**



International Energy Agency (2022), Transport, sectoral overview, mis en ligne en septembre 2022, consulté le 11 janvier 2023. URL : <https://www.iea.org/reports/transport>.

Thorp, A. A., Owen, N., Neuhaus, M., Dunstan, D. W. & Dunstan, D (2011), Sedentary Behaviors and Subsequent Health Outcomes in Adults, *American Journal of Preventive Medicine*, 41, 207.

Healy, G.N. et al., (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle, *Article in Applied Physiology Nutrition and Metabolism*.

World Health Organization (2020). Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour.

Karlsson, M., Alfredsson, E., Wrestling, N. (2020). Climate policy co-benefits: a review. *Climate Policy*, 20, p.292-316.

Shaw, C., Hales, S., Howden-Chapman, P. & Edwards, R. (2014), Health co-benefits of climate change mitigation policies in the transport sector, *Nature Climate Change*, 4, p.427-433.

Thaler, R.H. (2003), *Misbehaving : the making of behavioral Economics*.

Thaler, R. & Sunstein, C.R. (2003), Libertarian Paternalism, *American Economics Review*, 93, p.175-179.

Thaler, R. & Sunstein, C.R. (2008), *Nudge : Improving Decisions about Health*.

Sunstein, C.R. (2015), Behavioral Economics, Consumption and Environmental Protection, *Handbook of Research on Sustainable Consumption*, p.317-327.

Lieberoth, A., Holm Jensen, N. & Bredahl, T. (2018), Selective psychological effects of nudging, gamification and rational information in converting commuters from cars to buses: A controlled field experiment, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 55, p.246-261.

Möser, G. & Bamberg, S. (2008), The effectiveness of soft transport policy measures: A critical assessment and meta-analysis of empirical evidence, *Journal of Environmental Psychology*, 28, p.10-26.

**Mots-Clés:** Nudges, modes actifs, changement de comportement, données massives

# Quelle place pour les pratiques intermodales dans les mobilités locales ? Le cas du bassin de mobilité montpelliérain

Jean-Clément Ullès \* <sup>1</sup>, Laurent Chapelon \*

1

<sup>1</sup> Laboratoire de Géographie et d'Aménagement de Montpellier – Université Paul-Valéry - Montpellier 3  
– France

## Introduction

Cette communication a pour objectif d'analyser les pratiques intermodales de déplacement dans l'aire métropolitaine montpelliéraine à partir d'une exploitation minutieuse et exhaustive des résultats de l'Enquête Déplacements Grand Territoire (EDGT, 2015). Son caractère innovant résulte de l'exercice en lui-même, jamais entrepris, à notre connaissance, avec ce niveau de précision sur une EDGT.

L'intermodalité, en tant qu'"organisation des transports qui combine différents modes" (Bavoux & Chapelon, 2014) répond aux impératifs contemporains de durabilité des transports. Cette organisation souffre toutefois d'un paradoxe (Richer et al. 2016). En effet, la mise en relation des réseaux de transport et de leurs échelles décuple l'accessibilité des usagers et suscite potentiellement un report modal de la voiture vers les transports en commun, mais les ruptures de charge contribuent à limiter fortement la performance des chaînes intermodales au profit des modes individuels.

L'intermodalité est un concept ancien et largement remobilisé dans les politiques publiques depuis les années 1990 (Richer 2007 ; 2008). Mais force est de constater que les pratiques intermodales ne représentent qu'une très faible part des déplacements (Richer et al., 2016). Cependant, depuis la fin des années 1990, elles connaissent une forte progression dans les grandes métropoles françaises. Ainsi, Rennes, Bordeaux, Lyon et Marseille ont notamment connu une augmentation des déplacements intermodaux comprise entre 66% et 170% entre deux Enquêtes Ménages Déplacements séparées d'une dizaine d'années, stimulée par l'ouverture de nouvelles lignes de transports en commun en site propre (Richer et al., 2016). Les enjeux climatiques et de réduction de la place de la voiture dans les espaces urbains insufflent aujourd'hui une dynamique intermodale nouvelle structurée autour des transports en commun (*Ibid.*), des modes actifs et des Engins de Déplacement Personnel Motorisés (Moinse et al., 2022). Malgré ce contexte favorable, les pratiques intermodales souffrent encore de nombreux verrous qui limitent leur performance et leur compétitivité vis-à-vis de la voiture : éloignement physique des modes, durées des correspondances, billettique et services non intégrés, segmentation modale de l'information voyageurs

---

\*Intervenant

(Chapelon, 2010). Le développement récent de services numériques multimodaux (appelés MaaS pour Mobility-as-a-Service ou Mobilité Serviicielle) contribue à lever certains de ces verrous mais leur déploiement reste encore largement insuffisant à ce jour.

L'enjeu de cette communication est d'évaluer la part relative des déplacements intermodaux dans le bassin de mobilité montpellierain et de caractériser le plus finement possible les comportements intermodaux. Nous défendons l'idée que ces derniers découlent directement de la performance de l'interfaçage des modes de transport et du soin apporté aux aménagements spatiaux (pôles d'échanges, parcs-relais) et temporels (coordination des services). Notre approche contribue à mieux éclairer la compréhension des comportements intermodaux et *in fine* à améliorer la précision des modèles d'analyse de la demande de transport et de prévision de trafic.

## Méthodologie

Les parts modales de l'intermodalité sont difficiles à mesurer. L'INSEE n'offre aucune information à ce sujet mais les Enquêtes Ménages Déplacements sont une source d'information de premier ordre (Richer et al., 2016). Ainsi, nos résultats s'appuieront sur une analyse exhaustive des données de l'EDGT 2015 de l'aire métropolitaine de Montpellier réalisée au standard Cerema. Cette enquête a concerné la moitié est du département de l'Hérault, englobant la commune de Montpellier et son périurbain. Plus de 13000 personnes ont été interrogées dans 190 communes. 50000 déplacements ont été référencés et décrits. Ainsi, cette enquête se prête particulièrement bien à une analyse quantitative et multiscalaire des pratiques intermodales.

Nous avons identifié 1825 déplacements intermodaux locaux. Ces déplacements se décomposent en 4016 trajets réalisés chacun par un mode de transport (hors marche). Un déplacement est défini comme un mouvement dans l'espace avec un seul motif (travail, études, achats, loisirs...). Un déplacement peut être composé de plusieurs trajets en cas de rupture de charge.

L'EDGT permet également d'analyser l'intermodalité au prisme des rythmes urbains (Thévenin et al., 2007). Dans le cadre théorique et méthodologique offert par la Time-Geography, une attention particulière sera portée aux temporalités des déplacements intermodaux (horaires, durées, pluralité des rythmes des usagers, temps de marche lors des correspondances).

Les comportements intermodaux seront analysés à la lumière de la typologie en aires urbaines de l'INSEE de 2010. Pour rappel, l'INSEE définit comme commune périurbaine toutes les communes dont au moins 40% de la population résidente possède un emploi dans un pôle urbain de plus de 10 000 emplois(1).

## Principaux résultats obtenus ou attendus

L'analyse de la demande intermodale revêt d'un grand intérêt pour définir les spécificités de ces pratiques par rapport à l'ensemble des déplacements, aux caractéristiques déjà connues et bien documentées. L'intermodalité se développe et constitue un pilier des politiques de mobilité durable visant à réduire la place de la voiture dans les déplacements urbains et interurbains. Les travaux de modélisation de la demande de transport pourraient ainsi utilement se nourrir des données originales extraites de l'EDGT de Montpellier.

L'intermodalité ne représente que 3,5% des pratiques de mobilité dans l'aire métropolitaine de Montpellier. Seulement 7,7% des individus interrogés réalisent au moins un déplacement intermodal au cours de la journée. L'intermodalité est une pratique essentiellement urbaine largement corrélée à la performance de l'offre de transports en commun (tramway et bus urbain). Les chaînes intermodales reconstituées montrent que 81% des déplacements intermodaux

concernent deux trajets, soit une seule rupture de charge : les pratiques intermodales sont en effet contraintes par la pénibilité de la rupture de charge.

Les déplacements intermodaux sont plus longs (en kilomètres et en minutes) que l'ensemble des déplacements réalisés dans l'EDGT. Le fait de cumuler plusieurs modes dégrade la performance des déplacements intermodaux par rapport aux déplacements monomodaux qui ne nécessitent pas de correspondance. L'intermodalité est aussi largement pratiquée par les captifs : les élèves et étudiants représentent la moitié des usagers intermodaux alors qu'ils ne sont pas tout à fait le quart des individus interrogés dans l'EDGT. Les motifs de déplacements intermodaux sont surreprésentés lorsque le déplacement est obligatoire et quotidien : domicile-école, domicile-université et domicile-travail. Au contraire, le motif domicile-achat est plus faible indiquant que les usagers sont davantage sensibles à la pénibilité pour réaliser leurs courses.

Les 3 premières chaînes de déplacement représentent plus de la moitié des pratiques :

Tramway  $\langle \Rightarrow \rangle$  Tramway : cette chaîne de déplacement n'est pas intermodale *stricto sensu* mais le facteur de pénibilité de la correspondance est identique, il s'agit d'une chaîne intramodale (De Noüe et al., 1993) représentant 24% des pratiques mesurées. Tramway  $\langle \Rightarrow \rangle$  Bus urbain : cette chaîne intermodale est exclusive au périmètre de la Métropole de Montpellier et correspond à 23% des pratiques. Conducteur de voiture  $\langle \Rightarrow \rangle$  Tramway : seulement 8% des pratiques intermodales associent ces deux modes. Plus largement, l'intermodalité Conducteur de voiture  $\langle \Rightarrow \rangle$  Transports collectifs ne représente que 12% des pratiques.

Ces premiers résultats mettent en exergue le caractère central du tramway : 55% des 4016 trajets intermodaux impliquent le tramway. Ce mode est marquant pour la qualité de l'offre mise à disposition et pour son inscription spatiale. A l'inverse, l'intermodalité en lien avec la voiture reste très faible malgré l'aménagement des parcs-relais en périphérie de Montpellier. La part modale de la voiture parmi l'ensemble des trajets composant les déplacements intermodaux n'est que de 7%, les automobilistes utilisant très largement leur voiture de bout en bout.

Les pratiques modales sont fortement influencées par la performance des ruptures de charge entre les modes. Ainsi depuis les années 1990 et 2000, l'aménagement de pôles d'échanges multimodaux est au cœur des politiques de mobilité (Richer, 2007). L'optimisation spatiale des pratiques intermodales ressort avec force dans l'EDGT : 91% des ruptures de charge nécessitent moins de 2 minutes de marche pour changer de mode ce qui est un temps très faible au regard des budgets-temps de transport.

L'EDGT caractérise également les échanges intermodaux entre la commune de Montpellier et son périurbain, proche ou lointain : plus de 60% de ces déplacements sont réalisés en voiture (trajet monomodal) et seulement 10% sont intermodaux. A l'heure de la réduction de la place de la voiture en ville et de la mise en œuvre progressive de la zone à faibles émissions (ZFE), le potentiel de captation des flux automobiles monomodaux vers l'intermodalité reste très important. Par ailleurs, sur l'ensemble des déplacements mécanisés (donc hors pratique de la marche) internes à la commune de Montpellier, la part de l'intermodalité n'est que de 8,8% contre 44,8% pour celle de la voiture.

### Principales références bibliographiques

Bavoux J.-J., Chapelon L., (2014), " Intermodalité ", *Dictionnaire d'analyse spatiale*, Armand Colin, p. 327

Chapelon L., (2010), " Les pôles d'échanges, des interfaces au service de l'intermodalité " in *Géographie des interfaces*, Versailles : Quae, pp. 89-104.

De Noüe M.-F., D'Annunzio D., Bourdillon J., Brunet R., Martinand C., Pommelet P., (1993), *Réseaux et territoires. Rapport du Groupe d'Etude et de Mobilisation*, RECLUS, 175 p.

Moinse D., Goudeau M., L'Hostis A., Leysens T., (2022), " Intermodal use of (e-) scooters with train in the Provence-Alpes-Côte d'Azur region: towards extended train stations area? ", *Environmental Economics and Policy Studies*, pp. 1-34

Richer C., (2007), " Quelles politiques intermodales dans la planification territoriale ? ", *Flux*, pp. 35-48

Richer C., (2008), " L'émergence de la notion de pôle d'échanges, entre interconnexion des réseaux et structuration des territoires ", *Les cahiers scientifiques du transport*, pp. 101-123

Richer C., Meissonnier J., Rabaud M., (2016), " Quelle(s) intermodalité(s) dans les mobilités quotidiennes ? ", *ISTE Editions. Transports et intermodalité*, ISTE Editions, pp. 261-288

Thévenin T., Chardonnell S., Cochet E., (2007), " Explorer les temporalités urbaines de l'agglomération de Dijon ", *Espace Populations Sociétés*, pp. 179-190

(1) <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c2070>

**Mots-Clés:** Intermodalité, Périurbain, Mobilités locales, Comportements de mobilité, Enquête Ménages Déplacements, Transports collectifs, Automobile

# • Analyse spatio-temporelle des types de réservations d'autopartage à Montréal

Savard Émilie \* <sup>1,2</sup>, Martin Trépanier <sup>1,2,3,4</sup>, Catherine Morency <sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup> École Polytechnique de Montréal – Canada

<sup>2</sup> Centre Interuniversitaire de Recherche sur les Réseaux d'Entreprise, la Logistique et le Transport – Canada

<sup>3</sup> Chaire Mobilité – Canada

<sup>4</sup> Chaire en transformation du transport – Canada

Cette étude vise à caractériser l'évolution des comportements des usagers de l'autopartage sur le territoire montréalais de 2019 à 2021. Plus précisément, l'objectif premier de cette étude est de créer une typologie de réservation et de développer des indicateurs permettant de mieux décrire cette typologie. Les résultats présentés dans cette étude se basent sur un total de 3 887 947 transactions disponibles après le nettoyage des données. Afin de procéder à la création de la typologie, l'algorithme des k-moyennes est utilisé. Le choix des variables entrantes s'est arrêté sur la durée (en heures), la distance (en kilomètres) et le nombre d'arrêts du moteur, puisqu'il s'agit de variables de type numérique permettant de bien caractériser les réservations. Certains indicateurs, tels que les indices de séparation des groupes, de cohésion des groupes et de densité ont ensuite été pris en compte afin de déterminer le nombre de groupes optimal à former. Au final, la typologie créée est composée de huit types de réservations caractérisés par la valeur moyenne de chaque indicateur développé. L'évolution de la proportion des groupes est ensuite étudiée pour brosser un portrait temporel des comportements des usagers de l'autopartage. Plusieurs autres analyses spatio-temporelles pourront être réalisées à partir des résultats présentés.

**Mots-Clés:** Autopartage, comportements de mobilité, réservations, segmentation

---

\*Intervenant

# Quelles préférences pour les services de navettes automatisés en zones peu denses ? Premiers enseignements à partir des expérimentations de Sophia Antipolis et Cœur de Brenne

Benoit Lecureux \* <sup>1</sup>, Rayan Djeridi <sup>2</sup>, Manel Soury <sup>1</sup>, Ouassim Manout <sup>3</sup>,  
Louafi Bouzouina <sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Aménagement Économie Transports – Ecole Nationale des Travaux Publics de l’Etat – France

<sup>2</sup> Laboratoire Aménagement Économie Transports – Ecole Nationale des Travaux Publics de l’Etat – France

<sup>3</sup> Laboratoire Aménagement Économie Transports – Ecole Nationale des Travaux Publics de l’Etat, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>4</sup> Open University – Pays-Bas

Résumé : L’impact des services de mobilité automatisée dépend de la maîtrise de leur développement. Afin de mieux comprendre la demande pour ce type de service, en particulier en zones peu denses, ce travail propose deux expériences de préférences déclarées. Les résultats de ces expériences sont analysés via une modélisation de choix discrets, incluant des dimensions attitudinales du choix.

**Quelles préférences pour les services de navettes automatisés en zones peu denses ? Premiers enseignements à partir des expérimentations de Sophia Antipolis et Cœur de Brenne**

Benoit Lécureuxa, Rayan Djeridia, Manel Sourya, Ouassim Manouta, Louafi Bouzouinaa,b

a LAET, ENTPE, CNRS, Université de Lyon, France

b Open University, the Netherlands

## Introduction

Les véhicules et plus généralement service de mobilité automatisés font l’objet d’une effervescence médiatique, industrielle et politique particulière depuis le début des années 2010 et l’annonce du projet Google car. En France, ils bénéficient d’un soutien massif pour leur développement, depuis 2018, à travers les trois différentes stratégies nationales de développement de la mobilité routière automatisée. Ces services portent des enjeux importants. Ils suscitent attentes, mais aussi interrogations, quant à leurs impacts économiques, sociétaux et environnementaux dont la nature dépend principalement de la maîtrise de leur développement (Narayanan et al., 2020).

L’usage de ces services constitue l’une des clés principales pour saisir les impacts des services de mobilité automatisée. Cependant, la majorité des travaux traitant la demande abordent le

---

\*Intervenant

service sous l'angle du véhicule particulier ou du taxi autonome (Fagnant et Kockelman, 2015). Les véhicules autonomes routiers dédiés aux transports collectifs, et notamment les navettes autonomes, font l'objet d'une attention beaucoup plus restreinte (Azad et al., 2019). Par ailleurs, la plupart de ces travaux reposent sur des expérimentations en milieu urbain et aucune à notre connaissance en milieu peu dense.

En nous appuyant sur les deux cas d'étude du projet Expérimentations Navettes Autonomes (ENA), à savoir la desserte de l'avenue Roumanille au sein de la Technopôle de la Communauté d'Agglomération de Sophia Antipolis (CASA) et la liaison des principaux centre-bourgs de la Communauté de Communes de Cœur de Brenne (CDB), notre objectif est d'analyser la demande de service de navettes automatisées, en zone peu dense, en incluant une dimension attitudinale dans une expérience de choix discret.

## **Méthodologie**

### **Terrain des enquêtes**

L'analyse de la demande porte sur un service de navettes automatisées. Elle se base sur deux enquêtes réalisées durant la phase d'expérimentation du service, de juin à novembre 2022.

La première enquête est réalisée sur le site de Sophia Antipolis, zone d'activité regroupant des entreprises à vocation technologique, et un campus universitaire.

Dans le cadre de la mise en place d'une ligne à haut niveau de service desservant la technopole, un service de navettes automatisées est expérimenté pour la desserte du dernier kilomètre sur un tracé de 1,2 km, situé sur l'avenue de Roumanille à Biot, Alpes-Maritimes (06).

L'enquête est réalisée en ligne, en sollicitant : les entreprises de la technopole, via une campagne de mailing, les usagers du territoire, via une distribution de QR code dans les sites de passage (arrêts de transports, zones de restauration). Un focus autour de l'avenue de Roumanille permet d'enquêter particulièrement les usagers potentiels du service.

Le second site d'enquête est situé sur la communauté de communes de Cœur-de-Brenne (CDB), Indre (36). CDB est un territoire rural selon la définition de l'INSEE, situé à plus de 40 kilomètres du premier pôle urbain et 25 kilomètres de la première commune de plus 5 000 habitants, regroupant la plupart des services.

Le service de navette automatisée proposé consiste à desservir quatre communes parmi les plus peuplées du territoire (3 100 habitants sur les 4 700 habitants de la CDB), sur un linéaire de 18 km. Avec une vitesse maximale de 50 km/h, l'objectif de la navette est d'assurer un désenclavement du territoire, en favorisant l'accès aux différents services répartis sur la zone (santé, achats, services administratifs), notamment à destination des personnes dont la mobilité est contrainte (sans permis de conduire, difficultés physiques liées à l'âge ou autre handicap).

Pour s'adapter aux particularités du territoire (plus de 40% de retraités), l'enquête est réalisée en partie en face à face, avec un complément d'enquête web diffusé par les réseaux sociaux de la communauté de communes.

### **Le questionnaire d'enquête**

Le questionnaire comporte 7 grandes sections :

1. Habitudes de mobilité
2. Satisfaction des conditions de mobilité
3. Moyens de déplacement
4. Usage du service de navettes et impacts de l'expérimentation
5. Les caractéristiques socio-démographiques des enquêtés
6. Une expérience de préférences déclarées
7. Acceptabilité du service de véhicules automatisés

L'enquête étant réalisée juste après l'assouplissement généralisé des conditions de transport à la suite de la crise de COVID, une section relative à l'évolution de la mobilité suite à la crise sanitaire de 2020-2021 est ajoutée.



L'enquête comporte en moyenne une quarantaine de questions (de 20 à 100 selon les déclarations des individus) pour un temps de réponse moyen de 15 à 20 min (40 à 50 questions répondues). Focus sur l'expérience de préférences déclarées

L'expérience de choix est adaptée en fonction de la nature de chaque site.

Sur CASA, l'expérience propose deux trajets fixes possibles :

- D'environ 20 mn à l'intérieur de la Technopole, par exemple pour aller se restaurer depuis son lieu de travail ;
- D'environ 40 mn pour un trajet domicile-travail ou domicile-étude.

Les alternatives possibles de transport sont : dans le premier cas, l'usage de la voiture personnelle, du réseau de transport urbain de CASA, ou de la navette automatisée dans une desserte locale ; dans le second cas l'usage de la voiture personnelle, du réseau de transports urbain de CASA ou d'une combinaison de transport urbain et de la navette pour une desserte du dernier kilomètre (Figure 3). Les attributs des variables du service sont le temps de parcours, d'attente et d'accès, le coût, ainsi que la possibilité de passer le service en desserte en porte à porte (transport à la demande).

Sur CDB, la relative simplicité des trajets réalisables a permis de modifier l'expérience de choix afin de se baser sur les trajets déclarés par les enquêtés. Pour tous les trajets déclarés supérieurs à 10 minutes (trajet minimal entre deux communes), l'expérience de préférences déclarées propose de réaliser le même trajet en utilisant : une navette automatisée (telle qu'expérimentée sur le territoire), un service automatisé réalisant une desserte à la demande (type robotaxi) ou le même type de service, mais partagé (avec un coût réduit mais un potentiel détour pour aller chercher les autres utilisateurs).

Une fois le choix effectué entre les 3 services, il est demandé aux utilisateurs d'indiquer s'ils choisissent de conserver leur mode actuel pour effectuer le trajet, ou s'ils préfèrent utiliser le mode proposé par l'expérience. Les services sont caractérisés dans l'expérience par leurs temps de parcours, d'attente, d'accès, son coût.

### **Focus sur les déterminants attitudinaux**

Une revue de littérature a montré que les variables attitudinales sont significatives dans le choix d'utilisation des services de véhicules automatisés (Lécureux et al., 2022). Dans les deux enquêtes, nous avons inclus un ensemble de questions pour caractériser les profils psychométriques des répondants, en particulier en sondant leur :

- Intérêt pour les nouvelles technologies et son lien avec l'acceptation d'un mode qui présente de forts enjeux de sécurité et de sûreté liés à la technologie employée ;
- Attachement à la conduite dans des espaces où l'usage de la voiture particulière reste majoritaire, alors que le manque d'accès aux services de transports publics est une raison fréquemment employée pour justifier leur non-usage ;
- Intérêt pour les questions environnementales, dans un contexte où les perspectives de changement climatique et l'instabilité des prix du carburant peuvent être des moteurs du changement de comportement ;
- Résistance à l'incertitude/fiabilité en lien avec l'ouverture dans l'expérience de choix à des modes "à la demande".

### **Modélisation des choix discrets**

Sur la base des données recueillies, une modélisation des choix de mode de transport est en cours de réalisation pour chacun des sites, avec le double objectif de spécifier les déterminants de l'usage des services de véhicules automatisés (1), et d'estimer un usage du service dans un cadre d'évaluation socio-économique et environnementale, ex-ante (2).

La modélisation porte sur les données de mobilité révélée (habitudes de mobilité), de mobilité déclarée (expérience de choix), ou des deux (mixed RP/SP models – Cherchi, Ortuzar, 2002).

La gamme des modèles envisagés comprend : logits multinomiaux (MNL), logits emboîtés (NMNL), modèles mixtes (MMNL), modèles à classes ou à variables latentes (ICVL - Ben Akiva et al., 2002).

Pour les variables attitudinales, nous allons utiliser le modèle théorique TAM : Technology Acceptance Model (Davis, 1989) intégrée à la modélisation de type " choix discrets ".

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

L'enquête, terminée en novembre 2022, a été complétée par 1 243 répondants sur le site de CASA, dont 613 réponses exploitées soit 3240 choix. Sur CDB, près de 482 enquêtés ont répondu, dont 367 réponses ont pu être exploitées pour 454 choix après nettoyage des données (Tableau n°1).

### **Résultats de la Modélisation**

Les premiers résultats provisoires de la modélisation du choix d'usage de la navette autonome avec l'expérience de préférences déclarées, présentés dans les tableaux 1 et 2 ci-dessous, sont concordants avec la littérature par rapport facteurs de coût et de temps. Le travail qui consiste à introduire les autres variables attitudinales ainsi que les variables socioéconomiques est en cours de réalisation.

### **Principales références bibliographiques (5)**

Azad, M., Hoseinzadeh, N., Brakewood, C., Cherry, C. R., & Han, L. D. (2019). Fully autonomous buses: A literature review and future research directions. *Journal of Advanced Transportation*, 2019.

Ben-Akiva, M., Walker, J., Bernardino, A. T., Gopinath, D. A., Morikawa, T., & Polydoropoulou, A. (2002). "Integration of choice and latent variable models". *Perpetual motion: Travel behaviour research opportunities and application challenges*, 2002, p. 431-470.

Cherchi E., de Dios Ortúzar J. (2002). "Mixed RP/SP models incorporating interaction effects" – *Transportation*, 29, p371-395

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.

Lécureux, B., Bonnet, A., Manout, O., Berrada J., Bouzouina L. (2022). "Acceptance of Shared Autonomous Vehicles: A Literature Review of stated choice experiments". In: <https://hal.science/hal-03814947v2>

Narayanan, S., E. Chaniotakis, and C. Antoniou (2020). "Shared autonomous vehicle services: A comprehensive review". In: *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 111, pp. 255–293.

### **Mots clés**

Navette autonome, Service de véhicules automatisés partagés, Acceptation, Préférences déclarées, Attitudes, Choix discret, Enquête de mobilité.

### **Sessions visées (3 max) - Par ordre décroissant de préférence**

1. Session n°27 - Le véhicule autonome entre mythe et réalité. Quels comportements, usages et acceptabilité ?
2. Session n°17 - Modélisation de la demande, nouveaux mécanismes économiques et comportements de mobilité
3. Session n°03 - Flux de voyageurs : entre mesure et comportements

**Mots-Clés:** Navette autonome, Service de véhicules automatisés partagés, Acceptation, Préférences déclarées, Attitudes, Choix discret, Enquête de mobilité

## S18- Vulnérabilité énergétique : diagnostic et remèdes

# Les incidences du coût du carburant sur l'activité de transport routier à Abidjan (Côte d'Ivoire)

Vakaramoko Bamba \* 1,2

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny (UFHB) – Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix Houphouët-Boigny – Côte d'Ivoire

Le secteur des transports constitue l'un des indicateurs de performance de l'économie d'un pays. Le transport joue un rôle moteur dans la mobilité des personnes et des biens. Ce secteur représente environ 7% du PIB en Côte d'Ivoire (Ministère de l'économie, 2022). Abidjan est la ville la plus peuplée du pays avec 6 321 017 habitants (INS, 2021) ce qui représente 17 millions de déplacements par jour. Sur ce nombre, 9,5 millions de ces déplacements se font avec des moyens motorisés soit 56,43% de part modale (AMUGA, 2021). Ainsi les déplacements dans cette métropole se font exclusivement avec les moyens de transport routier en l'occurrence les gbakas, les wôrô wôrô, le bus...qui sont quasiment dépendant des énergies fossiles tel que l'essence et le gazole.

Alors que ces produits pétroliers ont connu une augmentation partout dans le monde et notamment en Afrique, en raison de la crise sanitaire liée à la covid 19 et de la crise militaire entre la Russie et l'Ukraine. En Côte d'Ivoire, pour la première fois depuis 2019, le gazole, le carburant le plus vendu et le plus utilisé dans les transports, est en hausse de 6,5% malgré la subvention de 75% de l'Etat. Soit environ 600 milliards de F cfa que le gouvernement investi chaque année pour subventionner les coûts du carburant à la pompe (Ministère de l'économie, 2022). Les automobilistes et professionnels du transport ressentent cette hausse des prix qu'ils répercutent sur les différentes prestations des usagers ainsi le carburant reste l'un des postes de dépense le plus important des transports (Kassi (2007), Kassi-Djodjo (2011), Bamba (2018). Quelle est l'incidence de l'augmentation du prix du carburant sur les activités de transport dans la capitale économique ivoirienne ?

Cette étude vise à identifier et à analyser l'ensemble des fragilités à laquelle font face les entrepreneurs des transports dans la conduite de leurs activités à cause du carburant et de l'incidence de l'augmentation des prix de transport sur les usagers. La démarche méthodologique s'appuie sur la recherche documentaire, la collecte de données, leur traitement et analyse.

Les résultats obtenus montrent que les dépenses liées au carburant ont des conséquences néfastes sur le secteur des transports et sur la vie sociale des usagers et des marchandises.

**Mots-Clés:** Côte d'Ivoire, Abidjan, carburant, incidences

---

\*Intervenant

# Mesurer le poids de l'énergie dans les dépenses logement et mobilité des ménages : l'expérimentation du module " coût résidentiel " de l'EMC<sup>2</sup> de Grenoble 2019-2020

Jean-Pierre Nicolas <sup>1</sup>, Ali El Zein \* , Hakim Ouaras \*

, Damien Verry , Pascal Pochet

<sup>1</sup> Laboratoire Aménagement Économie Transports (LAET) – Université Lumière - Lyon 2, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5593 – ENTPE, Rue Maurice Audin, F-69518 Vaulx-en-Velin Cedex France, France

La notion de coût résidentiel, considère conjointement les dépenses des ménages pour leur mobilité quotidienne et leur logement du fait de leur liaison via le marché de l'immobilier qui joue sur les choix de localisation et les dynamiques urbaines. Elle renvoie aujourd'hui à des enjeux sociaux importants du fait de sa forte composante énergétique et de la contrainte qu'elle peut faire peser sur les ressources de certains ménages.

Cependant, cette notion reste pour l'instant limitée par les statistiques disponibles, qui permettent de disposer d'informations fines sur les dépenses des ménages pour leur logement d'un côté, ou pour leur mobilité quotidienne de l'autre, mais pas pour les deux en même temps, notamment en lien avec la localisation résidentielle

Notre présentation s'attachera à montrer la méthodologie mise en œuvre pour établir un coût résidentiel au niveau fin des ménages d'un territoire à partir d'un module expérimental inséré dans la dernière EMC<sup>2</sup> grenobloise. Elle présentera ensuite les grands résultats obtenus en fonction des caractéristiques socioéconomiques et de la localisation résidentielle des ménages en s'attachant à faire ressortir les grands enjeux sociaux et environnementaux qui émergent, tels que les types de ménages les plus fragilisés par ces dépenses, ou ceux dont les dépenses énergétiques apparaissent les plus importantes.

**Mots-Clés:** Coût résidentiel, EMC<sup>2</sup>, dépenses des ménages, consommation énergétique, région grenobloise

---

\*Intervenant

# La Zone à Faibles Emissions parisienne est-elle inégalitaire ?

Alexis Poulhès \* <sup>1</sup>, Laurent Proulhac <sup>2</sup>, Moea Chodzko <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel – France

<sup>2</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel, Ecole des Ponts ParisTech – France

## Introduction

La pollution atmosphérique est un problème de santé publique planétaire. Les pays européens proposent de nombreuses mesures pour baisser les concentrations de polluants dans l'air. La Zone à Faibles Emissions Mobilité (ZFEm) est une des politiques publiques locales les plus répandues en Europe. Ainsi, plus de 200 agglomérations sont concernées par les restrictions de circulation qu'elles imposent (Pouponneau et al., 2020). Elles ont pour objectif, dans les territoires les plus pollués, d'accélérer le renouvellement du parc routier, qui suit en Europe des normes d'émissions théoriquement de plus en plus strictes, en limitant la circulation des véhicules les plus polluants. En France, après Paris en 2015, 11 métropoles ont mis en place une ZFEm sur leur territoire. D'ici 2025, l'état rend obligatoire leur instauration dans les 43 autres plus grandes agglomérations françaises. Pourtant, les gains sur la pollution de l'air sont souvent limités (Holman et al., 2015) par la difficile acceptabilité des contrôles automatiques. En effet, aujourd'hui l'accompagnement à l'achat de véhicules plus récents par une prime à la conversion est identifié comme le principal frein à son déploiement de sorte que la ZFEm peut être perçue comme inégalitaire entre les ménages qui peuvent se remotoriser et ceux qui ne le peuvent pas malgré l'aide financière.

Dans la littérature, la plupart des travaux sur les zones à faible émission analysent les gains en termes d'émission ou d'impact à la santé (Host et al., 2020). Très peu explorent les inégalités environnementales (Poulhès and Proulhac, 2021) et encore moins les inégalités sociales (Gobert and Zunigo, 2014).

L'objectif de cette communication est de proposer une évaluation des inégalités sociales et spatiales dues aux restrictions de circulation au regard des bénéfices environnementaux des ménages dans le cas de la métropole du Grand Paris.

## Méthodologie

Notre méthodologie repose sur plusieurs sources de données. D'une part nous utilisons des cartes de concentration de polluants de l'agence de la qualité de l'air du territoire étudié, la métropole du Grand Paris (données Airparif) ainsi que ses modélisations sur les mêmes concentrations en fonction de différents scénarios de ZFEm. D'autre part, nous utilisons la dernière enquête ménage déplacement (EGT H2020) qui renseigne la motorisation des ménages (année de mise en circulation), les caractéristiques socio-démographiques des ménages et des individus (revenu, lieu

---

\*Intervenant

de résidence, catégorie sociale, âge, etc.) et les lieux d'activités des résidents de l'agglomération étudiée. Le croisement des données permet de calculer des niveaux journaliers d'expositions aux polluants (Particules fines et dioxyde d'azote) pour chaque individu tenant compte des pratiques de mobilité. Ce dispositif méthodologique permet d'une part de révéler des inégalités sociales en termes de bénéfice de la ZFEm. D'autre part, il autorise à savoir si les véhicules à disposition des ménages peuvent ou non circuler dans le périmètre de la ZFEm. Cette double information spatialisée doit permettre d'apporter des éléments inédits sur l'impact social de la ZFEm.

#### Principaux résultats obtenus ou attendus

La communication aborde la question sociale de la ZFEm en cherchant à répondre à la question suivante : quel est profil socio-démographique des individus concernés par les restrictions de circulation (au regard de leurs pratiques automobiles) et de ceux " bénéficiaires " de la baisse de concentration des polluants suite à la mise en place de la ZFEm ?

Les résultats s'intéressent particulièrement aux individus les plus modestes : sont-ils concernés par le changement de véhicules et sont-ils " bénéficiaires " de la ZFE du point de vue de l'exposition aux polluants ?

#### Références

Gobert, J., Zunigo, X., 2014. Mobilité et ville juste à l'épreuve d'une zone à basse émission (ZAPA): la difficile conciliation des exigences environnementales et d'équité sociale, in: Qualité Urbaine, Justice Spatiale et Projet: Ménager La Ville. p. 199.

Holman, C., Harrison, R., Querol, X., 2015. Review of the efficacy of low emission zones to improve urban air quality in European cities. *Atmospheric Environment* 111, 161–169. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2015.04.009>

Host, S., Honoré, C., Joly, F., Saunal, A., Le Tertre, A., Medina, S., 2020. Implementation of various hypothetical low emission zone scenarios in Greater Paris: Assessment of fine-scale reduction in exposure and expected health benefits. *Environmental Research* 185, 109405. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109405>

Poulhès, A., Proulhac, L., 2021. The Paris Region low emission zone, a benefit shared with residents outside the zone. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 98, 102977. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102977>

Pouponneau, M., Forestier, B., Cape, F., 2020. Les zones à faibles émissions (Low Emission Zones) à travers l'Europe: déploiement, retours d'expériences, évaluation d'impacts et efficacité du système. ADEME.

**Mots-Clés:** Zone à Faible Emission, pollution de l'air, inégalité, évaluation politique publique, vulnérabilité



S19- Acteurs, conflits, gouvernance :  
quand les jeux d'acteurs influent sur la  
configuration des réseaux et les  
politiques de transport et de mobilités  
(session spéciale de la Commission des  
Transports, de la Logistique et des  
Mobilités du CNFG)

# Géopolitique locale du Grand Moscou : Développement et gouvernance d'un réseau de transport au service d'une métropole en quête de pouvoir

Vladimir Pawlotsky \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut français de géopolitique – Université Paris VIII Vincennes-Saint Denis : EA353 – France

De 1993 à 2010, la gouvernance de l'agglomération moscovite est marquée par d'importantes rivalités nées de la distinction institutionnelle nette entre d'une part Moscou – ville fédérale de 12 millions d'habitants dont le statut est équivalent à celui de région – et la région qui l'entoure mais dont elle ne fait pas partie : l'oblast de Moscou (7 millions d'habitants)(1). Emis par les autorités de Moscou et par celles de l'oblast, les textes normatifs, les stratégies de développement et les documents planificateurs en matière de transport notamment, sont eux aussi entièrement distincts et ne font pratiquement jamais l'objet de mise en cohérence. Cette situation repose alors sur un système d'acteurs complexe marqué des rivalités de pouvoir entre des dirigeants politiques régionaux – poids lourds de la politique intérieure russe – qui conduisent à la chute massive du nombre d'usagers des transports publics, couplée à la croissance du taux de motorisation des moscovites.

Le limogeage en 2010 du maire de Moscou Iouri Loujkov et la nomination à sa place de Sergueï Sobianine par le président d'alors Dimitri Medvedev met fin à une vingtaine d'années de conflits ouverts entre les autorités de Moscou et de l'oblast, marque le retour de l'échelon fédéral dans les affaires de la capitale et enclenche ce que nous avons appelé dans notre thèse " la fabrique d'une métropole mondiale ".

L'objectif affiché est de faire de Moscou une ville répondant aux exigences des classements et des agences de notations en matière de performance, de qualité de vie et d'attractivité et reposant sur différents critères qualitatifs et quantitatifs liés au logement, aux aménités, à la sécurité, à l'emploi et bien entendu aux transports, etc.

Sur la question des transports la fabrique métropolitaine moscovite repose sur trois volets principaux :

1) le Grand Moscou, créée en 2011 par le Premier ministre d'alors V. Poutine, qui entend doter l'agglomération – Moscou et l'oblast de Moscou – d'une institution de gouvernance commune en matière de transport pour permettre la construction de plusieurs centaines de kilomètres de nouvelles lignes et près de 70 stations de métro ainsi que la reconstruction d'une cinquantaine de gares de trains de banlieue.

---

\*Intervenant

2) Le Nouveau Moscou, territoire de près de 1500 km<sup>2</sup> (15 fois Paris intra-muros !) qui vise à fournir à la capitale de gigantesques réserves territoriales censées permettre, en l'associant au Grand Moscou, un développement polycentrique de la capitale.

3) Le Beau Moscou, ensemble de récits métropolitains produits par un système d'acteurs complexe au service de l'attractivité de la métropole moscovite.

(1) A l'instar par exemple de Berlin et de la Région de Brandebourg

## **Méthodologie**

A la suite de l'ouvrage de Philippe Subra sur la Géopolitique du Grand Paris, notre communication entend faire d'une série de territoires convoités et d'infrastructures de transport ferroviaire (métro et trains de banlieue), des " laboratoires géopolitiques ", c'est-à-dire des lieux de disputes et des cibles de stratégies mises en œuvre par des acteurs qui se livrent souvent à des malversations pour remporter des appels d'offres très lucratifs.

Pour cela, nous avons réalisé une analyse combinant enquêtes de terrain, entretiens, analyses statistiques et produit des cartes originales pour révéler et analyser les stratégies, les instruments et les discours des acteurs de l'agglomération moscovite dans leur lutte pour le droit à définir le contenu des politiques publiques et pour la captation des investissements publics et étrangers, des entreprises, des équipements et des infrastructures.

## **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Les thèses et plus généralement la littérature universitaire consacrée à l'étude de la gouvernance urbaine par le prisme de la géopolitique restent relativement peu nombreuses. En outre, les recherches existantes ont tendance à privilégier les analyses de discours des acteurs politiques (élus, services déconcentrés, etc.) ou de leurs opposants. L'accès à ce type d'enquêtes en Russie étant particulièrement limité (voire en temps de guerre, désormais impossible), je me suis orienté vers des acteurs habituellement considérés comme secondaires qui furent principalement des acteurs privés, en charge de la construction des infrastructures.

Ainsi, nous avons contribué à la géographie des villes et à la géopolitique locale en étudiant des systèmes d'acteurs d'une métropole extrêmement peuplée, relativement peu étudiée et dont le fonctionnement est marqué des pratiques autoritaires. D'autre part, l'analyse des politiques d'aménagement menées à Moscou depuis 2010 dans un contexte de compétition horizontale – entre les régions – et verticale – entre l'échelon fédéral et les régions – que j'ai menée offre un cas d'étude original pour étudier des métropoles émergentes aux prétentions importantes.

## **Principales références bibliographiques (5)**

Argenbright Robert, "The Evolution of New Moscow: From Panacea to Polycentricity", *Eurasian Geography and Economics*, 59 (3-4), 2018, pp. 408-435.

Bouba-Olga Olivier, Grossetti Michel, " Le récit métropolitain : une légende urbaine ", *L'Information géographique*, vol. 83, 2019, pp. 72-84.

Guironnet Antoine, *Au marché des métropoles. Enquête sur le pouvoir urbain de la finance*, Ronchin, Éditions Les Étaques, 2022, 208 p.

Pinson Gilles, *La ville néolibérale*, PUF " Hors Collection ", 2020, 160 p.

Subra Philippe, *Géopolitique du Grand Paris*, Armand Colin, 2012, 336 p.

**Mots-Clés:** Moscou, Métropole, Gouvernance, Autoritaire, Corruption

# Expérimentation et utilisation de méthodes de participation citoyenne dans le cadre de la création et la circulation des connaissances en espace peu dense : le cas de la mobilité en Pays de Craon

Pauline Catteau \* <sup>1</sup>, Julien Le Van Suu \*

2

<sup>1</sup> Laboratoire Espaces et Sociétés (ESO) Angers – Université d'Angers – France

<sup>2</sup> Laboratoire Espaces et Sociétés (ESO) Rennes – Université de Rennes II - Haute Bretagne – France

## Introduction

Évoquée dans différents dispositifs institutionnels (le CEREMA, le CESE, les collectivités territoriales...), la participation citoyenne est supposée permettre une réponse appropriée aux besoins locaux en termes de mobilités (Hilleret et Lancement, 2021). L'objectif de cet exposé méthodologique est d'une part de proposer un regard interdisciplinaire sur les expérimentations relatives à la participation citoyenne, d'autre part de présenter des méthodes participatives sur les mobilités en milieu peu dense.

Le territoire du Pays de Craon comprend 28 752 habitants (Insee 2018) et une densité de 44,8 habitants/km<sup>2</sup>. Il se caractérise par une faible dynamique démographique et un vieillissement accéléré de la population. Il est structuré autour de 4 villes : Craon (4486 hab.), Cossé-le-Vivien (3 199 hab.), Renazé (2529 hab.) et Quelaines-Saint-Gault (2 121 hab.). Le Pays de Craon compte 10 092 emplois comprenant essentiellement des petites et moyennes entreprises.

C'est un espace social tissé par les solidarités locales, familiales et associatives en ce qui concerne les questions de mobilité. Par ailleurs, le territoire se caractérise par une vulnérabilité concernant les risques d'accidentalité et de mortalité, liés à la forte dépendance aux modes motorisés et à la prégnance de facteurs comportementaux, tels que la consommation d'alcool et la vitesse. Les thématiques "construction d'une politique publique de mobilité" et "risques dans les mobilités" sont donc les objets territoriaux sur lesquels nous appliquons les méthodes de participation.

Dans ce cadre, la participation peut être considérée comme une "ressource territoriale" (Colletis, Pecqueur, 2018) permettant de redéfinir la mobilité en Pays de Craon. Nous cherchons ici, à instruire la question des outils à mobiliser pour favoriser la participation, créer et faire circuler les connaissances en matière de mobilité dans un but de développement territorial. Aussi, nous proposons deux hypothèses correspondant à deux méthodes répondant à la problématique :

---

\*Intervenant

- H1 : Le croisement de la production de savoirs issus d'une recherche scientifique et d'une recherche citoyenne par une méthode d'intermédiation (Jollivet, 2020, Porte, 2020; Joly, 2020) est un outil favorisant la participation.

- H2 : La création d'instances pérennes afin de mettre en place une nouvelle gouvernance est un outil favorisant la participation.

## Cadre théorique

À la croisée entre plusieurs champs disciplinaires (sociologie, géographie, aménagement, psychologie), la participation possède de multiples définitions variant selon la posture de l'individu qui accompagne ce processus et son objectif d'utilisation du concept. Par exemple, elle fait l'objet d'une récupération par les institutions dans un but de légitimation de l'action publique (Bonaccorsi et Nonjon, 2012 ; Loncle et Rouyer, 2004).

Chaque expérience de participation est unique et ne peut être reproduite. Néanmoins, dans les deux processus présentés, les objectifs en commun sont de redéfinir les enjeux par la participation citoyenne (Bioteau, 2018 ; Gaudin, 2012 ; Bacqué et Gauthier, 2011) et de réintroduire la dimension politique dans la mobilité en espace peu dense, ceci dans le cadre d'une thèse en géographie et d'une mission mobilités au sein d'une collectivité. L'ambition posée est de faire émerger des espaces expérimentaux de "faire commun" (Bioteau, 2018) pour comprendre l'ancrage spatial des risques dans les mobilités, notamment chez la jeunesse. De plus, nous envisageons ces espaces comme lieu d'émergence d'une gouvernance des mobilités territoriales dans un système d'acteurs en transition (Flipo et Ortar, 2022).

Plusieurs niveaux de participation peuvent être distingués, de la simple information à la co-production. En Pays de Craon, la participation sur les sujets de mobilité reste émergente. Par exemple, une enquête récente sur la mobilité montre que le stade de l'information n'est pas encore atteint : la majeure partie des habitants (Le Floch, 2011) ne connaît pas l'offre de transports et de déplacements à l'exception de l'automobile.

## Méthodologie

Concernant l'expérimentation d'instances comme nouvelle gouvernance, les résultats exploratoires obtenus au cours de cette enquête reposent sur des entretiens semi-directifs effectués par des étudiants du Master 1 Aménagement des Collectivités Territoriales de l'Université de Rennes sur la question de la gouvernance (Février à avril 2023).

Concernant l'expérimentation de l'intermédiation comme outil de participation pour comprendre les enjeux des risques dans le territoire, les résultats seront dépendant de la méthode choisie dans les mois à venir par les acteurs de cet espace réflexif. Ensuite, ils seront croisés avec les résultats produits dans le cadre de la méthodologie mixte de la thèse par questionnaires et entretiens directifs (Mars à août 2023).

Ces deux méthodologies, à la fois abductives et déductives, sont complémentaires, car elles permettent d'interroger et d'être interrogé par le territoire.

## Discussion

Usuellement, les démarches de participation sont évaluées en "*fonction de leur degré plus ou moins fort d'effectivité et de conformité à un idéal (...) posé une fois pour toutes comme désir-*

able." (Blondiaux et Fournieau, 2011, p.11). Or, les démarches décrites ici sont soumises à de fortes incertitudes. En effet, les résultats de la participation sont définis par la capacité à improviser, s'adapter (Soubeyran, 2015) ainsi que remettre en question de manière itérative les postures. Aussi, les explorations proposées sur la mobilité en Pays de Craon dépendent fortement des ressources territoriales et des jeux d'acteurs préexistants. Enfin, les résultats comportent une part d'incertitude en ce qui concerne le développement territorial, la circulation des connaissances et les possibilités d'utilisation des savoirs produits.

Bacqué, M.-H., & Gauthier, M. (2011). Participation, urbanisme et études urbaines: Quatre décennies de débats et d'expériences depuis " A ladder of citizen participation " de S. R. Arnstein *Participations*, 1(1), 36.

Bioteau, E. (2018). *Constructions Spatiales des Solidarités. Contribution à une géographie des solidarités*(Doctoral dissertation, Université d'Angers).

Blondiaux, L., & Fourniau, J.-M. (2011). Un bilan des recherches sur la participation du public en démocratie: Beaucoup de bruit pour rien ? *Participations*, 1(1), 8 35.

Bonaccorsi, J., & Nonjon, M. (2012). "La participation en kit": L'horizon funèbre de l'idéal participatif. *Éditions de la Maison des sciences de l'homme*, 29 44.

Colletis, G., & Pecqueur, B. (2018). Révélation des ressources spécifiques territoriales et inégalités de développement. *Revue d'Economie Regionale Urbaine, Décembre*(5), 993 1011.

Flipo, A., & Ortar, N. (2022). Les territoires ruraux à l'épreuve de la transition mobilitaire. Conflits et cooperations dans un système d'acteurs en transformation. *Norois*(4), 87 102.

Gaudin, J.-P. (2010). La démocratie participative. *CNAF Informations sociales*, 158, 42 48.

Hilleret, A., & Lancement, K. (2021). La "Boussole de la participation", une application pour construire et évaluer les démarches participatives. *Sciences Eaux & Territoires*, 35(1), 96 99.

Jollivet, M. (2020). L'intermédiation, un dispositif pour la transition écologique et solidaire. *Cahiers de l'action*, 55, 61-67. <https://doi.org/10.3917/cact.055.0061>

Joly, P. (2020). Les formes multiples de la recherche : scientifique, industrielle et citoyenne. *Cahiers de l'action*, 55, 47-54. <https://doi.org/10.3917/cact.055.0047>

Le Floch, S. (2011). Le riverain, le citoyen et l'habitant: Trois figures de la participation dans la turbulence éolienne. *Natures Sciences Sociétés*, 19(4), 344 354.

Loncle, P., & Rouyer, A. (2004). La participation des usagers: Un enjeu de l'action publique locale. *Revue française des affaires sociales*, 4, 133 154.

Porte, E. (2020). L'enjeu des intermédiations de recherche pour les associations. *Cahiers de l'action*, 55, 37-41. <https://doi.org/10.3917/cact.055.0037>

Raymond, R. (2009). La " société civile ", ce " nouvel " acteur de l'aménagement des territoires. *L'Information géographique*, 73(2), 10 28.

Soubeyran, O. (2015). Pensée aménagiste et improvisation. L'improvisation en jazz et l'écologisation de la pensée aménagiste. *Archives Contemporaines Editions*.

**Mots-Clés:** Méthodes, participation, acteurs, rural, mobilité



# Le basculement d'une gestion déléguée à une gestion interne dans les transports publics urbains en France. Combien et pourquoi ?

Christian Desmaris \* <sup>1,2</sup>, Didier Van De Velde <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Aménagement Économie Transports (LAET) – Université Lumière - Lyon 2, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5593 – 14, Avenue Berthelot - 69363 Lyon Cedex 07 France, France

<sup>2</sup> Sciences Po Lyon - Institut d'études politiques de Lyon – Université de Lyon – France

<sup>3</sup> Delft University of Technology – Pays-Bas

Pendant des décennies, la prestation de services de transport public urbain (TPU) 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. En France, plusieurs villes, parfois de grande taille, Toulouse, Nice, Strasbourg, Grenoble, Montpellier, ont franchi le pas. Ces décisions de choix de mode de gestion posent plusieurs questions.

a) Ces basculements (remunicipalisation) 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 mobilité* (AOM) (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'AOM, réglementation plus favorable) ? Quel est l'impact de la création du statut de SPL ?

d) Quelles sont les *motivations* affichées par les élus locaux ? Parmi ceux-ci, quelle est l'importance des facteurs politiques (préférences idéologiques, stratégie politique locale, maîtrise 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 d'appel d'offre, de contrôle et d'évolution des contrats, difficultés de gestion contractuelle avec le partenaire privé) ?

e) Cette dynamique de remunicipalisation des TPU est-elle en France avant tout sectorielle et autonome ou de s'inscrit-elle dans une logique de contagion (et de grappe) à l'ensemble des services publics locaux, pour un territoire donné ?

Cette étude vise à répondre à ces questions par un travail tant quantitatif sur les données des AOM et des réseaux de transport urbain, que qualitatif, par entretiens-semi directifs de décideurs sur un échantillon de villes concernées par la remunicipalisation en France.

---

\*Intervenant

**Mots-Clés:** Transports publics urbains, Services publics locaux, Remunicipalisation, Attribution directe, France, Production interne, Choix de gouvernance, Mode de gestion, Frontière privé/public, Société publique locale

# Modélisation des perturbations de la chaîne d’approvisionnement agricole dans le cadre de la crise russo-ukrainienne : une approche économétrique basée sur les séries temporelles

Jerome Verny <sup>1</sup>, Ouail Oulmakki \* <sup>2</sup>, Andrey Hernandez Meza \*

<sup>3,4</sup>, Luc Savard <sup>5</sup>

<sup>1</sup> NEOMA Business School – NEOMA Business School Rouen – France

<sup>2</sup> Neoma Business School – NEOMA Business School - Campus Rouen – France

<sup>3</sup> HighFi Lab – HIGHFI – France

<sup>4</sup> Sorbonne Nouvelle – Université de la Sorbonne nouvelle - Paris III – France

<sup>5</sup> Université Polytechnique Mohammed IV – Maroc

Auteur correspondant: *jerome.verny@neoma-bs.fr*

## Introduction

L’état des marchés alimentaires et d’exportation est un aspect vital dans l’économie pour la plupart des pays du monde. La production de céréales et de graines oléagineuses est l’un des secteurs clés des produits agricoles de base qui peut influencer de manière significative sur les marchés.

Les statistiques des cultures céréalières en Ukraine (blé, maïs) montrent une augmentation constante de leurs volumes de production de 2005 à 2021. Le volume de la production de céréales s’élève à 106,6 millions de tonnes en 2021, ce qui constitue un record absolu en Ukraine. Selon le quotidien électronique ukrainien DELO (2022), la croissance stable est également démontrée par le volume des exportations de céréales, qui, au cours de la saison 2019-2020, a largement augmenté par rapport à la saison 2005-2006 (jusqu’à 20 fois).

Le principal problème est l’absence d’une méthodologie de gestion logistique appliquée aux niveaux macro et micro dans le cas des exportations ukrainiennes. Il est donc important de procéder à une analyse et à une modélisation des chaînes d’approvisionnement dans le système pour le secteur agricole. La gestion de la chaîne d’approvisionnement est un concept qui est le résultat d’une approche intégrée ou d’un cadre conceptuel unique de la logistique (Sergeev,2015).

L’analyse des séries temporelles est orientée sur la construction de modèles régressifs adéquats qui donnent la possibilité de calculer des estimations des valeurs de la variable principale. La construction du modèle permet d’évaluer des prévisions pour la série temporelle initiale. Il est connu que certaines données (notamment industrielles et agricoles) sont caractérisées par la présence de

---

\*Intervenant

composantes aléatoires, elles ont un caractère non linéaire et non stationnaire, ce qui nécessite l'utilisation de modèles appropriés pour la prévision (Mamchyn,2009).

La pertinence de l'introduction de l'approche des séries temporelles se justifie par la nécessité d'avoir la meilleure prévision sur la base des informations empiriques disponibles.

Cependant, les spécificités du conflit entre la Russie et l'Ukraine ont fait apparaître de nouveaux déterminants de la relation entre la logistique agricole et la logistique commerciale, les principes de la réforme du système logistique national et l'utilisation de la pratique mondiale du calcul du potentiel d'optimisation logistique basé sur les compétences essentielles des structures gouvernementales ukrainiennes.

L'Ukraine est un important exportateur de blé, d'huile de tournesol et participe à l'approvisionnement des marchés mondiaux en produits agricoles. L'invasion militaire russe de l'Ukraine et l'occupation d'environ 20 % des territoires du pays (principalement dans le sud et l'est) ont entraîné la fermeture des ports maritimes et la suspension de nombreuses entreprises et de la navigation commerciale. Le conflit a aussi probablement endommagé les infrastructures des transports terrestres et des ports maritimes. Il existe de nombreux risques d'augmentation des primes d'assurance pour les navires destinés à accoster dans la région de la mer Noire.

La principale contribution de cet article concerne l'application de techniques statistiques et probabilistes modernes au développement de modèles de prévision utilisant des données statistiques, dans le contexte de la situation de la guerre en Ukraine. Les données seront liées à l'exportation et à la production de cultures agricoles.

Comme indicateurs de la performance de la chaîne d'approvisionnement agricole, on peut noter l'efficacité interne (la capacité de la chaîne d'approvisionnement à atteindre le niveau de rentabilité requis). Cela dépend de l'équilibre entre la marge et le risque ; l'élasticité de la demande (l'indicateur détermine la réponse aux changements et la capacité d'atteindre le niveau maximal de la demande).

Les aspects organisationnels et économiques de la logistique, caractérisés par les technologies actuelles des chaînes d'approvisionnement, ont été traités dans des articles sur le contexte ukrainien. Les résultats des recherches sur les problèmes de formation et de gestion des chaînes d'approvisionnement dans le secteur agricole de l'économie stimulent le développement ultérieur des aspects appliqués et pratiques de ces problèmes. Cependant, il n'y a presque aucun article consacré aux modèles empiriques de type non linéaire avec mémoire longue et fluctuations saisonnières pour les données agricoles. De plus, le facteur guerre devient un acteur important dans la modélisation et l'analyse économétrique.

## **Méthodologie**

Dans un premier temps, après une révision de la littérature, l'analyse des articles nous permet de conclure que le problème de la gestion des risques dans la chaîne d'approvisionnement est pertinent et qu'il est nécessaire de développer la modélisation mathématique dans l'évaluation des risques et l'amélioration continue des systèmes de gestion des risques des entreprises, dans le cas des exportations ukrainiennes, en tant que principal participant à la chaîne d'approvisionnement.

Deuxièmement, nous avons utilisé des données statistiques et des séries chronologiques caractérisant l'état du marché des céréales et des oléagineux, ainsi que les dernières publications et rapports. Nous avons accès aux bases de données ouvertes du Comité des statistiques de l'Ukraine, qui comprennent des données sur les exportations et la production de divers produits du secteur agricole (blé, tournesol, colza, maïs, etc.). Le site contient des informations solides au

niveau individuel sur l'état des différentes structures agricoles et macroéconomiques, ainsi que sur les caractéristiques socio-économiques et démographiques représentées par les exploitations et les entreprises.

Ainsi, avons analysé les données de la base de données Ukrstat, de 2005 à 2021. L'échantillon est une série chronologique pour la période mensuelle par les paramètres : les volumes d'exportation par les pays importateurs les plus actifs ; divisé en trois catégories principales : l'exportation de céréales (maïs aussi), tournesol, graines

- Les modèles de régression, sont mis en compétition pour identifier les meilleures options de prédiction et évaluer leurs performances à partir de critères d'information. Les prédictions pour les horizons sont comparées aux observations existantes dans le but de choisir le meilleur modèle pour la prédiction de la saison prochaine.
- L'analyse des séries chronologiques de données agricoles vise principalement à construire des modèles mathématiques adéquats qui permettent de calculer des estimations des valeurs de la variable principale. L'analyse du modèle permet d'évaluer les prévisions pour la série chronologique originale.
- Pour le modèle économique, nous présentons des estimations du choix des modèles qui sont de nature inertielle, puisque les algorithmes correspondants considèrent la dynamique des données jusqu'au moment où la prévision est faite et sont particulièrement fortement dépendants des tendances, caractéristiques des séries temporelles dans la période précédant immédiatement l'intervalle de temps pour lequel la prévision est faite. Ces évaluations des valeurs futures des indicateurs économiques de l'Ukraine peuvent être utilisées pour soutenir la prise de décision en matière de politique économique, à condition que les tendances générales observées jusqu'au moment où une prévision est faite pour chaque indicateur spécifique, ne changent pas.

De ce fait, nous avons exploité des méthodes d'analyse systémique et comparative économétrique basée sur les séries temporelles, l'évaluation des rapports et l'estimation des horizons de prévision sur la base des données réelles disponibles.

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

La prévision des exportations et de la production de céréales en Ukraine présente un intérêt majeur pour la chaîne d'approvisionnement, car elle permet de prendre certaines mesures dans diverses situations. L'identification des risques et des erreurs possibles est un critère important d'optimisation des chaînes d'approvisionnement, principalement en prenant en compte le contexte ukrainien actuel.

Nous pouvons mettre en évidence les principales variables l'application de techniques statistiques et probabilistes modernes au développement de modèles de prévision utilisant des données statistiques : la persistance de la capacité logistique au niveau approprié ; la garantie d'un équilibre à l'avenir. En plus l'évaluation du réalisme de la demande des consommateurs (détermination de l'horizon de prévision de la demande et des exportations possibles, développement d'un algorithme de lissage, tri des priorités des consommateurs pour améliorer la situation commerciale). La stratégie d'optimisation de la chaîne d'approvisionnement consiste à améliorer le système d'information et la formation d'un espace pour son identification.

Les principaux problèmes constatés dans le secteur agricole ukrainien : perte de capacités de production, d'infrastructures et perturbation des liens logistiques en raison du conflit ; restrictions commerciales imposées par les pays membres de l'union douanière, principalement avec la Fédération de Russie ; accès limité aux matières premières énergétiques ; structure de la production, qui est orientée vers l'exportation de produits faiblement transformés.

L'analyse comparative des modèles de régression, l'analyse des séries chronologiques de données et économique ont montré, selon un certain nombre de critères, que l'augmentation de l'adéquation et des prévisions était d'environ 6% pour les modèles proposés. Sur la base de nos résultats, nous proposons une structure hiérarchique du système de modélisation et de prévision des séries en temps réel utilisé pour réaliser des expériences informatiques dans le secteur de la logistique et de l'agriculture. Nous avons été parmi les premiers à utiliser l'étude des séries chronologiques du secteur agricole de l'Ukraine en utilisant des modèles non linéaires à longue mémoire avec test de stationnarité, et la sélection d'algorithmes stochastiques avec des propriétés pratiques a été effectuée. À l'avenir, nous élargirons l'étude pour un plus haut degré d'efficacité de l'estimation du modèle et prévoyons d'utiliser des modèles de régression (réseaux neuronaux récurrents) et un classificateur (modélisation bayésienne) étant donné un ensemble de plusieurs types de données et de composants.

**Mots-Clés:** Chaînes d'approvisionnement mondiales, risques agricoles, système intégré de gestion logistique, crise ukrainienne, production céréalière

# L'inscription des ports ibériques dans le réseau central du RTE-T, source d'interrogation et de contestation

Philippe Bairras \*<sup>1</sup>, Eloïse Libourel \*

<sup>1</sup>, Pierre Zembri<sup>1</sup>, Matthieu Schorung<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel – France

## Introduction

Cette communication s'intéresse aux jeux d'acteurs qui influencent la configuration du réseau transeuropéen de transport (RTE-T), dont fait partie le corridor Atlantique. Ce dernier vise à relier les ports d'Espagne et du Portugal au port du Havre et à l'axe rhénan au niveau de Strasbourg et de Mannheim en Allemagne. Le RTE-T a été pensé à la fin du XXème siècle pour améliorer l'interconnexion des états membres et l'interopérabilité des réseaux nationaux (Libourel, 2015). Or, c'est seulement à partir de 2013, que l'on passe de l'articulation de réseaux nationaux existants à la structuration de neuf grands corridors européens de transport. En outre, le RTE-T s'articule également autour de deux réseaux. Un réseau central de transport (*core network*) qui doit être réalisé d'ici 2030 et un second réseau, nommé réseau global (*comprehensive network*), qui doit assurer la connexion vers toutes les régions de l'Union Européenne à l'horizon 2050.

Dans ce travail, nous allons essayer d'étudier dans un premier temps, les nombreuses modifications au cours du temps de ce réseau de transport. Puis dans un second temps, la prise en compte progressive de la Commission européenne des ports ibériques et du transport maritime. Nous verrons ainsi que les ports atlantiques qui ont été la porte d'entrée de l'Europe ont été pris en considération que tardivement par la Communauté économique européenne (CEE). Plusieurs initiatives collectives (comme l'élaboration de la conférence des Régions Périphériques Maritimes (1989), la constitution de la Commission Arc Atlantique (1989); la création d'associations à l'image de *Atlantic Cities* (2000), du Réseau transnational atlantique (2003)...) et/ou individuelles (telle que la mise en place d'actions de sensibilisation du port de Brest-Roscoff auprès des autorités françaises et européennes à la suite du *Brexit* pour intégrer le réseau central du RTE-T) de *lobbying* ont notamment permis que les ports européens de plus en plus agrégés dans les plans du RTE-T élaborés de 1990 à 2021.

L'objectif de la communication est de comprendre la place des liaisons maritimes dans le RTE-T tout en se focalisant sur les acteurs et à leurs discours. De quelle manière le transport maritime ont-ils été insérés au RTE-T ? Comment l'inscription territoriale de la façade atlantique et méditerranéen dans ce réseau s'est-elle déroulée ? En quoi, l'affiliation des ports français et notamment bretons dans le réseau central du RTE-T est-elle devenue un enjeu économique

---

\*Intervenant

important après la mise en œuvre en mars 2017 du *Brexit* ?

## Méthodologie

Pour cela, la méthodologie du travail de recherche sera plurielle. Il s'agira premièrement de s'appuyer sur une revue de la littérature axée sur la politique européenne des transports, et sur le transport maritime (villes portuaire, arrière-pays...). En deuxième lieu, nous réaliserons un travail d'analyse de la littérature grise des RTE-T pour identifier l'évolution des orientations européennes vis-à-vis des priorités maritimes (transport maritime et autoroutes de la mer). A cela s'ajoute, de nombreux entretiens et la piste de l'internet (des sites, blogs et des réseaux sociaux) afin de recueillir les discours des acteurs.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

La méthodologie ci-dessus déclinée en trois questions principales doit permettre d'aboutir aux résultats suivants :

- L'ambition de la Commission européenne est de rééquilibrer le partage modal actuel reposant essentiellement sur la route, de résoudre le problème d'interopérabilité ferroviaire, et de favoriser l'intégration des ports dans les projets de transport pour relier la façade maritime avec l'arrière-pays ;
- Les initiatives de *lobbying* des ports maritimes et des régions atlantiques sont progressives et sont à l'origine de reconnaissance de l'Arc Atlantique dans les orientations européennes du RTE-T ;
- Le *Brexit* est à l'origine de vives réactions en France et d'une mobilisation importante pour l'inscription des ports bretons (Brest et de Roscoff) dans le réseau central du corridor Atlantique ;
- L'exclusion des ports bretons et les subventions européennes promis pour les ports intégrés aux RTE-T sont des facteurs explicatifs de l'émergence de la mobilisation de la région Bretagne, du maire de Brest, du département du Finistère, de la Chambre de Commerce et d'Industrie métropolitaine Bretagne ouest (CCIMBO) et de l'Etat français.

## Principales références bibliographiques

- Alix, Yann. 2012. Les corridors de transport. Cormelles-le-Royal, Editions EMS. Architectural Historians. Vol.18; No.3. (October) p.74-93. <https://www.sefacil.com/wp-content/uploads/2021/02/corridors-transport.pdf>
- Debie, Jean, et David Guerrero. 2008. " (Re)spatialiser la question portuaire : pour une lecture géographique des arrière-pays européens ", *L'Espace géographique*, vol. 37, no. 1, pp. 45-56.
- Libourel, Éloïse. 2015. " Le corridor ferroviaire méditerranéen: planification, politisation et territorialisation d'un projet d'aménagement ". Thèse de doctorat, Paris Est. <http://www.theses.fr/2015PESC1180>.
- Libourel, Éloïse, Matthieu Schorung et Pierre Zembri. 2022. *La géographie des transports*. Paris, Collection U, Armand Colin.
- Parreau, Christophe. 2008. " Les ports de commerce bretons ", *Norois*, 190 | 2004/1, mis en ligne le 01 septembre 2008. <http://journals.openedition.org/norois/70>



**Mots-Clés:** RTE, T, Jeux d'acteurs, Conflits, Aménagement, Port maritime

# Impacts spatiaux des logiques économiques de la régulation des transports de voyageurs à Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire)

Bi Marie Richard Zouhoula \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Peleforo GON COULIBALY à Korhogo – Côte d'Ivoire

Introduction (Titre 1)

Thème : Régulation des transports de voyageurs

Objectif : Connaître les impacts spatiaux des logiques économiques de la régulation des transports de voyageurs à Korhogo, ville secondaire de Côte d'Ivoire

Contexte

La création de l'Agence des Transport Urbains (AGETU) en 2002 a été le résultat de deux décennies de réflexion sur une régulation indépendante dans les transports de voyageurs (Godard : 1994 ; Godard et Teurnier : 1992 ; Lombard et Zouhoula : 2008). Mais, le contexte de guerre civile dans lequel la Côte d'Ivoire était plongée l'a soumise au boycott des collectivités territoriales. Au-delà des querelles portant sur la prééminence de sa légalité (décret présidentielle *vs* loi), les maires se sont appuyés sur deux alinéas de l'article 72 de la loi n°95-6080 du 03 août 1995 portant organisation et fonctionnement des collectivités locales pour la contester. Le premier alinéa stipulant que " le maire a la police des routes à l'intérieur du périmètre communal dans les limites des règlements en matière de circulation routière " explique leur refus de voir l'agence indépendante. Le second alinéa stipulant " qu'il peut, contre paiement de droit fixés par le Conseil Municipal, délivrer le permis de stationnement " justifie leur opposition à la gestion des ressources du secteur par l'agence. Deux ans après la fin du conflit ivoirien, " l'Autorité de Régulation du Transport Intérieur (ARTI) " est créée par la loi n°2014-812 du 16 décembre 2014 sur l'orientation du transport intérieur (LOTI) en remplacement de l'AGETU. L'alinéa 5 de l'article 8 du LOTI, libellé en ces termes " lorsqu'aucune Autorité Organisatrice de la Mobilité Urbaine, en abrégé AOMU n'est créée à l'intérieur d'un périmètre de transports urbains, les missions d'organisation sont assurées par les collectivités territoriales compétentes par délégation et transfert de compétences de l'Etat à celles-ci ", intègre les élus locaux dans la régulation. Adossé à la disposition, le maire de la ville de Korhogo où il n'y a pas d'AOMU lance le 17 décembre 2021 les minibus " gbaka " dans les dessertes urbaines. Le projet communal est d'apporter en appoint aux taxis-collectifs et aux motos-taxis un transport de masse, à l'image de ce qui a cours à Abidjan où ces minibus " gbaka " ont supplanté les bus de la Société Abidjanaise de Transport (SOTRA) en termes de part modale des transports en commun à Abidjan (SDUGA, 2015). Mais, alors que l'on s'attendait à la mise en œuvre de la régulation des transports de voyageurs conformément au LOTI, deux logiques économiques se sont imposées. La première,

---

\*Intervenant

celle de la municipalité, prétexte de la loi pour s'approprier les ressources fiscales du secteur (Zoro, 2002). La seconde, celle des professionnels des transports publics de voyageurs, prétexte de l'organisation des dessertes urbaines pour capter à leur seul profit des ressources financières et parafiscales annexes. Finalement, dans le contexte local d'urbanisation accélérée (2,8 % par an, INS-RGPH 2021) qui amplifie la demande en déplacements, quels sont les impacts spatiaux des deux logiques sur les dessertes urbaines à Korhogo ?

## Méthodologie (Titre 1)

### Terrain

- Dessertes urbaines de Korhogo : gares, point de chargement, arrêts, lignes et terminus.
- Textes législatifs de la régulation des transports publics de voyageurs.

### Cas

- Les taxis-collectifs
- Les motos-taxis
- Les minibus

### Méthodologie

L'hypothèse de départ est que la mairie de Korhogo, en sa qualité d'instance de régulation par substitution de par le LOTI, prétexte de l'article 8 de ladite loi pour collecter les ressources financières des transports de voyageurs de la ville. Pour la valider, les variables sont d'abord spatiales : gares, point de chargement, arrêts, lignes et terminus. Elles sont ensuite organisationnelles : entrées dans l'activité, contrôle de l'activité, acteurs et réglementation. Enfin, elles sont fonctionnelles : périmètres de dessertes, fréquences des voyages, désenclavement des quartiers et mobilité. À cet effet, des entretiens semis-directifs ont été menés auprès de responsables municipaux et syndicaux. Des questionnaires ont aussi été administrés à des chauffeurs des taxis et à des usagers. En l'absence d'une base de sondage fiable sur ces catégories d'individus à enquêter, nous avons adopté l'échantillonnage par accident ou par convenance (Fortim, 2010). Ainsi, dans les gares et dans le voisinage des marchés et des services de la ville, des questionnaires ont été soumis aux transporteurs et usagers rencontrés. Au total, ce sont 90 exploitants et 50 usagers qui ont été enquêtés. Pendant l'administration du questionnaire, à partir de 30 personnes enquêtées, nous avons constaté une répétition des données collectées. Sur la base de la méthode dite de " boule de neige ", nous nous sommes donné une marge de 20 personnes supplémentaires à enquêter. Les questions ont porté sur les données sociodémographiques, l'entrée et le contrôle de l'activité, les lignes, les gares, les arrêts et la gouvernance (syndicat, la collectivité territoriale et les transporteurs). Le questionnaire administré aux usagers a porté sur les motifs d'utilisation des offres de transport, la fréquence des déplacements et les périmètres de déplacement. Concernant le traitement des données, nous avons eu recours à deux outils. Ce sont les logiciels Sphinx et ArcGis. Le premier logiciel cité a été utilisé pour le dépouillement et le traitement des données (tableaux). Quant au second, Arcgis 10.2.2, il nous a permis de réaliser la carte des dessertes. Concernant la méthode d'analyse, l'approche inductive s'est avérée appropriée pour discuter les résultats de l'étude.

### Principaux résultats obtenus ou attendus (Titre 1)

## 1- Eléments de réseau des transports de voyageurs à Korhogo

La carte ci-dessus montre les éléments de réseau des trois transports publics de voyageurs à Korhogo. Elles sont des tracés disjoints dont les départs sont organisés dans le voisinage d'équipements socio-collectifs : le grand marché, les banques, les écoles, les structures sanitaires, les services administratifs, etc. Au-delà de ces endroits, la gare des minibus (étoile rouge) et des taxis-collectifs (étoile jaune) et poste d'observation (points noirs) des motos-taxis, ces lignes sont caractéristiques des dessertes des transports artisanaux. Les arrêts se font à la demande du client et, à moins de passagers pris sur le trajet retour, les véhicules retournent à vide à leur point de rattachement.

Les lignes des minibus et des taxis-collectifs suivent les contours des grands axes routiers de la ville. Ce sont des dessertes en boucle simple dans lequel le chargement des véhicules se réalise selon l'ordre d'arrivée.

Les lignes des motos-taxis sont interstitielles sans aucun lien les uns avec les autres. Elles longent les grands axes routiers et rentrent dans les quartiers à la demande des clients. La flexibilité de ce véhicule et son identification en 2011 comme l'un des moyens de réinsertion sociales des ex-rebelles en a ont fait un transport populaire à Korhogo.

## 2- Régulation de l'activité des transports de voyageurs à Korhogo

### 2.1. Entrée et contrôle municipaux

- Achat de l'imprimé de la demande d'autorisation
- Achat de l'autorisation de transport public
- Taxe mensuelle
- Carte de stationnement
- Vignette auto

### 2.2. Entrée et contrôle par les professionnels

- Entrée et contrôle de la ligne
- Entrée et contrôle des opérateurs

### Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

Fortin M.F (2010) Fondements et étapes du processus de recherche : Méthode quantitative et qualitative, 2e édition, Chenelière-Education, 656 pages.

Godard X. (dir.) (1994). Les transports dans les villes du Sud, Paris, Karthala-CODATU, 363 p.

Godard X., Teurnier P. (1992). Les transports urbains en Afrique à l'heure de l'ajustement. Redéfinir le service public, Paris-Arcueil, Karthala-INRETS, 248 p.

Journal Officiel de la République de Côte d'Ivoire n°40 (1995). Loi n°95-6080 du 03 août 1995 portant organisation et fonctionnement des collectivités locales.

Journal Officiel de la République de Côte d'Ivoire n°33 (2019). Ordonnance n°2019-99 du 30 janvier 2019 portant modification des articles 3, 4, 8, 9, 10 et 25 de la loi n°2014-812 du 16 décembre 2014 sur l'orientation du transport intérieur (LOTI).

Lombard J., Zouhoula Bi M.R (2008). " Des instances de régulation pour quoi faire ? Avenir délicat dans le transport urbain (Abidjan, Dakar) ", in Abidjan, Dakar : des villes à vendre ? La privatisation made in Africa des services urbains, L'Harmattan, pp. 195-213

Ministère de la Construction, du Logement, de l'Assainissement et de l'Urbanisme (2015). Le projet de développement du schéma directeur d'urbanisme du grand Abidjan (SDUGA), Rapport final, volume III schéma directeur des transports urbains du grand Abidjan, Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA), Abidjan, 523 p.

Zoro B.N. (2002). Transports urbains et coordination institutionnelle – Premiers enseignements, Washington, Banque Mondiale, p. 35-46 (document de travail SSATP n°69)

**Mots-Clés:** Côte d'Ivoire, Korhogo, régulation, transport de voyageurs, desserte urbaine.

# L'action environnementale et les Réseaux Trans Européen de Transport : conflits d'usages locaux et lobbying des ONG à Bruxelles, deux modes d'oppositions à une même politique européenne?

Noam Greco Monteiro \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Médiations – Université Paris-Sorbonne - Paris IV – France

Noam Greco Monteiro  
*Sorbonne Université Laboratoire Médiations, Paris, France*

Introduction : Une échelle d'actions locales et un lobbying institutionnalisé

L'UE est traversée par des conflits locaux qui se cristallisent souvent sur des projets d'infrastructures. Ils opposent en général des acteurs de la société civile à des acteurs institutionnels. Les cas les plus spectaculaires en France sont le conflit de l'aéroport de Notre-Dame-des-Landes et le projet ferroviaire franco-italien du Lyon-Turin. Parmi tous ces projets, certains sont officiellement souhaités et financés par l'UE dans le cadre de la politique des réseaux transeuropéens de transport (RTE-T). Par exemple, le Lyon-Turin est une priorité depuis la première Décision des RTE en 1996 (décision 1692/96/CE). Le fait surprenant est que l'UE est moins prise à partie dans ces conflits locaux que d'autres acteurs comme la région ou l'Etat.

Par ailleurs ces conflits qui impliquent des projets RTE-T ne retiennent finalement que peu l'attention des grandes organisations non-gouvernementales (ONG) environnementales présentes à Bruxelles. Pourtant, ces ONG connaissent les RTE-T et produisent une critique de cette politique par voie de presse ou par des rapports plus structurés, comme *Conflict areas between the TEN-T and nature conservation* (2003). L'objectif de ce travail est de comprendre les stratégies d'acteurs dans les conflits d'usage locaux et leur intégration de l'échelle européenne. A l'échelle des institutions européennes, nous souhaitons savoir comment les ONG assimilent ces conflits locaux à leurs critiques de la politique RTE-T. Cette communication vise à montrer en quoi ces conflits révèlent une dimension a-territoriale de l'UE. Le but est d'abord de montrer la séparation quasiment systématique entre conflits d'usage autour de projets co-financés par l'UE et la critique des RTE-T comme politique européenne par les mouvements environnementalistes. Il s'agit ensuite de mettre en parallèle, la complexification RTE-T et le processus de prise en compte des propositions des ONG.

---

\*Intervenant

## Méthodologie

Notre démonstration reposera sur une vingtaine d'exemples de projets RTE-T sujets à une opposition structurée. Nous visons ici les oppositions avec une forte dimension écologique (HS2 railway line en Angleterre, Pont de l'Øresund entre le Danemark et la Suède). Ces projets sont souvent anciens, comme la Betuweroute ou le Y basque. Ils peuvent être prioritaires (Ulm-Stuttgart, tunnel du Brenner) ou secondaires (Ligne nouvelle Montpellier Perpignan, tunnel du Somport, autoroute D1 entre la Slovaquie et l'Ukraine).

D'un point de vue théorique, nous essaierons de comprendre le lien entre la littérature sur les conflits d'usage entourant les infrastructures de transports et la littérature sur le RTE-T. Nous visons en particulier la littérature traitant du rôle des ONG et des mouvements environnementalistes comme agents d'influence sur les RTE-T. Nous identifierons ainsi les acteurs opposés aux RTE-T à travers un prisme écologique.

Pour étoffer cette étude nous analyserons des articles de presse et des sites d'associations militantes faisant référence aux projets financés par les RTE-T ou à la politique RTE-T. Nous tenterons de voir dans ces textes comment les opposants aux composantes du RTE-T font référence à l'échelon européen. Ici la question est de savoir si l'échelle européenne est mentionnée ou non par les opposants et si elle est vue comme une structure à laquelle s'opposer ou comme une structure d'opportunité pouvant ralentir ou condamner un projet. Sur ce dernier point nous pensons en particulier à la Cour de justice de l'Union européenne.

Enfin, nous tenterons de réaliser une typologie des conflits RTE-T, réunissant, la nature de l'opposition, l'échelle d'action des opposants, les acteurs perçus par les opposants comme porteur de projets et la chronologie des projets (lancement du projet, présence dans l'agenda européen, apparition des oppositions abandons, résurgences). Des entretiens d'acteurs notamment avec World Wildlife Fund (WWF), Greenpeace, les élus et les porteurs de projets seront aussi abordés.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

Notre étude montre une perte d'intérêt depuis la fin des années 2010 des grandes ONG environnementales pour les RTE-T. Il nous semble significatif que la littérature scientifique à ce sujet soit concentrée sur le début des années 2000 et que le rythme de production ralentisse jusqu'en 2008 avec les premières pierres de la refondation des RTE-T pour de nouveau ralentir à partir de 2010. Les oppositions environnementales persistent dans des conflits d'usage autour de projets d'infrastructures, mais l'analyse et la critique des RTE en tant que politique européenne se déplace vers la question des corridors et de l'énergie. Nous pensons en particulier à Greenpeace EU et Friends of the earth qui ont, au début des années 2000, produit des rapports critiques à propos des RTE, mais qui ont peu à peu délaissé cette politique pour ne revenir dessus qu'en 2022, dans un contexte critique par rapport à la crise énergétique. Greenpeace EU semble même s'accommoder de la révision en cours des RTE-T. Ce manque de documentation coïncide avec la complexification de la politique RTE-T: le passage d'une logique de projets porte-étendards à une mosaïque de projets variés, recensés dans des structures lâches appelées corridors.

Le second résultat est celui de la résurgence régulière de projets "abandonnés" et la réactivation du conflit d'usage avec une moindre intensité. Nous visons ici principalement la Betuweroute sur sa branche nord abandonnée en 2007 et réactivée en 2021. En France des projets comme la Ligne Nouvelle Montpellier Perpignan et le Grand Projet du Sud-Ouest semblent quasiment devenus des "serpents de mer".

Enfin, nous confirmons une tendance à la séparation entre projets financés et politique européenne dans la façon dont les opposants abordent les RTE-T. En ce sens, nous pensons que les actions locales dans les Etats membres et l'action des ONG à l'échelle des institutions européennes n'a un lien que ténu. Cette absence de lien visible semble un écueil dans le lobbying réalisé par les ONG, pour transformer les RTE-T. Nous notons pour le moment une exception parmi les grandes ONG, la WWF qui met en place une stratégie originale dans son opposition aux RTE-T. D'une part, elle s'oppose régulièrement à des projets, futurs projets ou intégrations d'espaces présentant un intérêt faunistique aux RTE-T. D'autre part, elle produit régulièrement des rapports critiques sur les politiques européennes en intégrant à sa critique les RTE-T. Elle est à notre connaissance la seule ONG à prendre systématiquement en compte les RTE-T comme politique de mise en projet. Cette double implication à l'échelle locale dans les conflits d'usage, comme à Bruxelles, dans les deux cas, de façon continue est a priori unique. Nous notons une autre spécificité, son opposition à des projets fluviaux, dans le cadre des RTE-T.

C'est en particulier vrai dans l'Est de l'Europe (zones baltiques, Danube et Carpates) où nous avons trouvé trace d'action territorialisée de la WWF. Les acteurs européens y sont pris à partie de façon systématique au même titre que les acteurs institutionnels territorialisés (Etats, régions, municipalités). Cette singularité et l'étendue de l'implication de cette ONG dans les conflits d'usage posent question. Nous émettons l'hypothèse que la protection de la vie sauvage, qui est la raison d'être de WWF, la rend plus vigilante quant à l'impact de nouvelles infrastructures de transport dans des zones forestières et fluviales de l'Est de l'Europe peu anthropisées. Une seconde raison envisagée, et soulignée par plusieurs chercheurs, est la plus grande indépendance des bureaux nationaux par rapport à la structure internationale contrairement à Birdlife International ECO ou Greenpeace International EU.

#### Principales références bibliographiques (5)

Audikana, A. (2015b). La fin d'une époque? La controverse autour du projet de ligne à grande vitesse au Pays basque. *Sud-Ouest Européen*, 40, 13–25. <https://doi.org/10.4000/soe.2123>

Berny, N. (2008). Le lobbying des ONG internationales d'environnement à Bruxelles. *Revue Française De Science Politique*, 58(1), 97. <https://doi.org/10.3917/rfsp.581.0097>

Richardson, T. (1997). The Trans-European Transport Network. *European Urban and Regional Studies*, 4(4), 333–346. <https://doi.org/10.1177/096977649700400403>

Volin, A. (2015b). Corridor transeuropéen de transport et opposition à un projet d'aménagement: le chantier contesté de la gare de Stuttgart. *Revue Géographique De L'Est*, 55(3–4). <https://doi.org/10.4000/rge>



Zembri-Mary, G. (2021b). Pourquoi les projets d'aménagement portuaire suscitent moins d'opposition et de recours que les projets d'autoroutes et de LGV? *L'Espace Politique*, 42. <https://doi.org/10.4000/espacepoli>

**Mots-Clés:** RTE T, conflits d'usages, écologie, environnement, transport, lobbying, ONG, action collective

# Quelle accessibilité intra-urbaine en transport public en cas d'acteur invisible ? Le cas des personnes en fauteuil roulant à Bruxelles

Frédéric Dobruszkes \* <sup>1</sup>, Martin Grandjean <sup>2</sup>, Arthur Nihoul <sup>2</sup>, Julien Descamps <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université Libre de Bruxelles - IGEAT – Belgique

<sup>2</sup> UCLouvain (CREAT) – Belgique

<sup>3</sup> Université Libre de Bruxelles - IGEAT – Belgique

## Introduction

Le 8 mai 1981, l'inauguration de trois nouvelles stations de métro à Bruxelles en présence du roi donna lieu à une manifestation de personnes en situation de handicap moteur et astreintes à se déplacer en fauteuil roulant. Parmi les slogans, on note le très pertinent " Et nous, Sire ? ". En effet, comme toutes les autres stations du jeune réseau souterrain, les nouvelles stations n'étaient alors dotées que d'escaliers et d'escalators. En l'absence d'ascenseurs, l'accès aux quais est impossible pour ce public particulier. Il faudra attendre 2002 pour que deux premiers ascenseurs apparaissent sur le réseau, à l'occasion de la rénovation de la station Maelbeek qui avait été mise en service 33 ans plus tôt.

Encore aujourd'hui, tous les quais des 69 stations du métro bruxellois ne sont pas accessibles à tous, et quand bien même cet aspect du problème serait résolu, demeure généralement l'accès au matériel roulant dès lors que subsistent des écarts horizontaux et/ou verticaux (" lacunes "). La situation concernant les bus et trams est également problématique, avec une majorité d'arrêts qui ne sont pas aménagés de manière inclusive et divers matériels roulants inadaptés (vieux trams avec portes étroites et marches, trams plus récents sans rampe d'accès fonctionnelle, etc.).

Tous ces éléments nous éclairent sur deux points importants. Premièrement, la production d'un réseau de transport public n'a rien de neutre (Dobruszkes et al., 2011 ; Lebrun, 2018). Qu'il s'agisse des modalités techniques ou de la topologie du réseau, les enjeux sont énormes mais rarement débattus, laissant ainsi les coudées franches aux ingénieurs civils (Zitouni et Tellier, 2013 ; Kęblowski et Bassens, 2018). Deuxièmement, si modalités techniques et topologie du réseau peuvent parfois être influencées par certains groupes de pression (p. ex., les habitants des quartiers bourgeois du sud de Bruxelles ont jadis réfuté d'être desservis par le métro), force est de constater que les personnes en situation de handicap n'ont guère pesé dans la conception et l'organisation du système de transport public à Bruxelles, si ce n'est récemment. En la matière, l'inertie est cependant forte et les conditions actuelles de déplacement dans la ville sont donc le reflet des négligences passées, les techniciens ne se préoccupant manifestement pas du sort d'un public minoritaire, peu ou pas visible et longtemps mal représenté.

---

\*Intervenant

Dans ce cadre, l'objectif de cette communication est d'analyser l'impact de l'invisibilité des personnes en fauteuil roulant sur les conditions de mobilité dans la Région de Bruxelles-Capitale. Plus précisément, nous avons pour objectif de comparer l'accessibilité en transport public intra-urbains pour les personnes ne souffrant d'aucune déficience motrice avec celle vécue par des personnes se déplaçant en fauteuil roulant.

### **Méthodologie**

Notre analyse porte sur la Région de Bruxelles-Capitale (Belgique). Elle consiste fondamentalement à calculer le temps de trajet, le nombre de correspondances et la distance de marche depuis tous les arrêts de transport public urbain vers 15 points d'intérêt représentatifs de la diversité des motifs de déplacement et des espaces urbains. Elle est basée sur un ensemble de données (topologie du réseau et horaires ; topologie de l'espace public) et de logiciels (OpenTripPlanner (OTP), R) tous open source.

Dans un premier temps, les trois indicateurs précités seront calculés pour les trajets sans contrainte, c'est-à-dire pour les personnes sans déficience motrice ("accessibilité générique"). Dans un second temps, on n'inclura dans le modèle que les arrêts et les matériels roulants qui permettent un accès sans lacunes ("accessibilité spécifique"). Deux degrés d'autonomie seront considérés : d'une part, déplacement en toute autonomie (donc avec une lacune verticale et/ou horizontale nulle ou minimale) ; d'autre part, avec de l'aide (en cas de lacune verticale et/ou horizontale plus significative mais pas insurmontable en cas d'aide). Ceci implique un très important travail de caractérisation portant sur plus de 2 200 arrêts et les différents matériels roulants en service à Bruxelles.

L'importance de l'écart entre l'accessibilité générique et l'accessibilité spécifique révélera l'ampleur des barrières subies par l'acteur invisible des personnes en fauteuil roulant pour leurs mobilités intra-urbaines en transport public.

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Les résultats préliminaires (sans lacune et en pleine autonomie) suggèrent, en moyenne :

- une forte diminution du nombre d'arrêts et stations utilisables ;
- une augmentation substantielle du temps de parcours, du nombre de correspondances et de la distance parcourue hors véhicule (trajets non-optimaux imposés faute d'accès possible du fait d'arrêts / véhicules inadaptés) ;
- pour certains trajets, réduction du nombre de correspondances mais au prix de trajets plus longs en temps et en distance hors véhicule.

Ces premiers résultats, à affiner, confirment l'hypothèse d'une ville fragmentée et d'un système de transport public excluant plutôt qu'inclusif. Nous émettons le vœu que cette objectivation marquera les esprits au point de modifier les jeux d'acteurs jusqu'à renouveler les politiques publiques.

### **Principales références bibliographiques**

Dobruszkes F., Hubert M., Laporte F., Veiders C. (2011), Réorganisation d'un réseau de transport collectif urbain, ruptures de charge et mobilités éprouvantes : l'expérience bruxelloise, *Articulo – Journal of Urban Research* 7, 1-16, <https://journals.openedition.org/articulo/1844>

Kęłbowski W., Bassens D. (2018), 'All Transport Problems are Essentially Mathematical:' The Uneven Resonance of Academic Transport and Mobility Knowledge in Brussels, *Urban Geography* 39(3), 413–437

Lebrun K. (2018), Étude de l'accessibilité des quartiers bruxellois en transport public, thèse de doctorat en Sciences géographiques, ULB.

Zitouni B., Tellier C. (2013), Comment les corps techniques construisent la ville, *Brussels Studies* 6, 1–18, <http://journals.openedition.org/brussels/1124>

**Mots-Clés:** Transports publics urbains, justice dans les transports, accessibilité, personnes en situation de handicap

# Construire une action collective dans un contexte de recomposition du secteur des transports urbains : les projets de Pôles d'Echanges Multimodaux en Île-de-France et dans le Grand Manchester

Mathilde Pedro \* 1,2

<sup>1</sup> UMR Géographie-Cités – Centre National de la Recherche Scientifique, Université Panthéon-Sorbonne  
– France

<sup>2</sup> RATP – RATP, RATP – France

## Introduction

Si la multiplicité des acteurs impliqués est une constante des projets de transport, elle s'exprime de manière flagrante dans le cas des pôles d'échanges multimodaux. Définis comme des lieux organisés de manière à optimiser le rabattement et les correspondances entre différents modes de transport – du transport ferroviaire longue distance aux modes individuels actifs, en passant par toute la palette des mobilités du quotidien – ils sont aussi caractérisés par leur capacité à assumer des fonctions urbaines, commerciales et de service, qui démultiplient d'autant le nombre d'acteurs associés à leur réalisation, leur rénovation et leur exploitation. Etat, collectivités locales, autorités organisatrices des transports et de la mobilité, exploitants publics ou privés, gestionnaires commerciaux, mais aussi usagers et leurs représentants convergent vers ces projets. Tous ces acteurs possèdent à la fois leurs agendas propres et des ressources limitées notamment sur le plan financier, ce qui rend nécessaire – mais néanmoins complexe – la coordination de leurs actions.

La nécessité d'une approche intégrée des pôles d'échanges multimodaux et la complexité de sa mise en place sont documentées depuis plusieurs décennies. En 2000, le PDUIF – Plan de Déplacements Urbain de la région Île-de-France soulignait à la fois la faible qualité des nœuds intermodaux mais aussi " l'imbroglia " des responsabilités institutionnelles qui empêchait une coordination des différents modes. Cette question se trouve aujourd'hui réactualisée du fait d'évolutions institutionnelles qui, en Île-de-France comme dans d'autres régions métropolitaines, rebattent les cartes du jeu d'acteurs des transports urbains.

Cette présentation vise à interroger les modalités concrètes de l'action collective dans les projets de rénovation de pôles d'échanges multimodaux et leurs effets sur la production de ces espaces. Comment la recomposition du jeu d'acteurs des transports urbains influence-t-elle la manière de mener des projets autour des pôles d'échanges ? A l'inverse, si on considère les pôles comme l'une des rares interfaces physiques entre une multiplicité d'acteurs, ces projets peuvent-ils être vecteurs de nouveaux modes de coopération ?

---

\*Intervenant

## Méthodologie

Cette communication propose de croiser des enquêtes menées dans deux terrains : l'Île-de-France et le Grand Manchester. Ces deux aires métropolitaines sont marquées, dans les dernières années, par un véritable big-bang institutionnel dans le secteur des transports urbains. En Île-de-France, l'ouverture à la concurrence, engagée depuis la loi ORTF de 2009, redistribue les rôles entre une autorité organisatrice qui se renforce (Île-de-France Mobilités – IDFM) et des opérateurs historiques qui voient leur monopole d'exploitation prendre fin tout en conservant la gestion des infrastructures (RATP, SNCF). De nouveaux entrants apparaissent dans l'écosystème francilien, des opérateurs privés d'une part, mais aussi la Société du Grand Paris (SGP), créée par l'Etat en 2010 pour assurer la maîtrise d'ouvrage du nouveau réseau de métro du Grand Paris Express et des 68 gares associées.

A Manchester, le mouvement est inverse. L'autorité organisatrice des transports métropolitaine (Transport for Greater Manchester – TfGM) a obtenu le droit de réguler les transports de surface dans le cadre du *Bus Services Act* de 2017, une première en Angleterre, à l'exception de Londres, depuis la libéralisation du secteur en 1986 (Raikes, 2015). Le contrôle des bus par l'autorité organisatrice, qui possède et gère déjà le réseau de tramway, est la première pierre d'un projet de réseau multimodal à l'échelle métropolitaine, qui se développe non sans résistance de la part des opérateurs privés. Si les deux modèles initiaux sont fortement opposés quant au rôle respectif des acteurs publics et privés notamment, ils convergent vers un renforcement du rôle de l'autorité organisatrice, ainsi que vers une contractualisation croissante des relations entre acteurs.

Trois méthodes d'enquête sont mobilisées conjointement : une étude documentaire, d'une part, à partir des documents de planification stratégique, qui permet d'étudier l'évolution de la prise en compte des pôles d'échanges dans la stratégie des différents acteurs ; des entretiens semi-directifs avec des acteurs institutionnels, visant à comprendre leur positionnement, l'organisation des réseaux, les liens qu'ils entretiennent entre eux. Enfin, une troisième méthode consiste en la réalisation d'études de cas ciblées : des projets de pôles d'échanges sont étudiés en détail, à partir de visites de terrain et d'entretiens avec les acteurs des projets et de l'exploitation, pour documenter les modalités d'échanges et de coopération mises en place pour leur rénovation. L'utilisation de méthodes qualitatives ancre cette recherche dans une approche par les instruments, visant à étudier les modalités concrètes de la gouvernance des politiques de transport (Marsden & Reardon, 2017).

## Principaux résultats obtenus ou attendus

En Île-de-France comme à Manchester, les pôles d'échanges – ou *interchanges* – apparaissent comme des lieux symboliques des transformations à l'œuvre dans le secteur des transports urbains.

D'une part, les pôles d'échanges apparaissent comme le terrain privilégié de l'affirmation des autorités organisatrices de la mobilité, qui se traduit notamment par une présence accrue dans l'espace du pôle, via des éléments graphiques et signalétiques. Dans les deux cas, l'autorité organisatrice cherche à développer une " marque " à l'échelle du réseau, parfois au détriment de celle(s) des opérateurs, renvoyés à un rôle de prestataires du service de transport. Il s'agit donc d'interroger la réception de cette affirmation des compétences de l'AO par les autres acteurs, les négociations et les éventuelles résistances quant au partage de l'espace et du paysage des pôles d'échanges.

Cette affirmation des autorités organisatrices peut aussi se traduire par une évolution de leur positionnement dans la gestion des projets. A Manchester, TfGM a lancé dès le début des années 2010 une campagne de rénovation des principaux pôles, avec pour objectif de moderniser les espaces et de rapprocher les différents modes, préparant ainsi l'intégration des réseaux. Cependant, les réalisations interrogent quant à la portée collective de cette action et à l'association des autres acteurs, notamment des compagnies ferroviaires et des opérateurs de bus privés. En effet, les projets d'*interchanges* restent restreints au périmètre d'action de TfGM – gares routières et stations de tramway. Les éclairages apportés par les entretiens sur les stratégies individuelles des acteurs mettent en lumière les conflits entre un agenda métropolitain porté par TfGM et les intérêts commerciaux des opérateurs privés, qui conçoivent le réseau dans une perspective concurrentielle et cherchent à limiter la portée de la réforme. La participation plus ou moins forte des acteurs au sein des projets de pôles d'échanges est révélatrice de différentes approches des réseaux et espaces de transport.

En Île-de-France, l'action sur les pôles d'échanges est davantage freinée par le morcellement du jeu d'acteurs, des compétences et des domanialités. Des outils de gouvernance, au premier rang desquels les comités de pôles, ont été mis en place dès les années 2000 afin d'offrir un espace d'échanges et de négociations entre l'ensemble des acteurs dans le but de favoriser l'action collective (Schorung 2020), mais leurs résultats restent mitigés. La difficulté à faire émerger un pilote légitime de l'intermodalité, dans un contexte de renforcement des compétences d'IDFM lent et contraint par le poids historique et technique des opérateurs, et à financer les projets apparaissent comme les principaux freins à leur réalisation. Plus récemment, l'incertitude sur les modalités d'exploitation des pôles après la mise en concurrence ralentit le lancement des projets, en particulier des gares routières, les gestionnaires ne voulant pas investir dans un actif qu'ils risquent de perdre. L'étude de projets précis, comme le Grand Pôle Intermodal de Juvisy, illustre les arrangements entre acteurs et les transferts financiers, fonciers et de compétences qui permettent la réalisation des projets de pôles, ainsi que le lien entre ces modalités d'action et les évolutions des programmes opérationnels.

Prolongeant des réflexions existantes sur l'action collective dans des contextes de réformes institutionnelles (Arab & al., 2015) et les projets des pôles (Schorung, 2021), cette présentation étudie les pôles d'échanges comme des objets politiques, dont la forme résulte d'arbitrages entre de multiples acteurs, stratégies et agendas. L'ancrage de cette réflexion dans des études de cas concrètes permet de mettre en lumière les effets de l'action collective et de ses instruments sur les réalisations, mais aussi sur le positionnement des acteurs impliqués dans ces projets.

**Mots-Clés:** Pôles d'échanges multimodaux, Relations interacteurs, Coordination, Concurrence

# Vers une meilleure intégration des aspects environnementaux dans la planification de la mobilité par les autorités locales

Julien Baltazar \* <sup>1</sup>, Flore Vallet <sup>1,2</sup>, Jakob Puchinger <sup>1,3</sup>, Nicolas Perry <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Génie Industriel – CentraleSupélec, Université Paris-Saclay – France

<sup>2</sup> IRT SystemX – IRT SystemX, IRT System X – France

<sup>3</sup> Métis Lab EM Normandie – Ecole de Management de Normandie – France

<sup>4</sup> Institut de Mécanique et d'Ingénierie – Université de Bordeaux, Institut polytechnique de Bordeaux, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, Arts et Métiers Sciences et Technologies – France

## Introduction

Le transport contribue à différents problèmes environnementaux comme la dégradation de la qualité de l'air et le changement climatique. Pour répondre à ces défis, les technologies peuvent évoluer et les usagers peuvent changer leurs comportements de mobilité. Les pouvoirs publics ont aussi une responsabilité car, à leur échelle, ils définissent des stratégies qui influencent l'offre et les pratiques. La question de recherche soulevée par ce travail est : *comment améliorer l'intégration des aspects environnementaux dans la planification de la mobilité par les autorités locales ?* " Autorité locale " renvoie aux autorités organisatrices de la mobilité (AOM) qui organisent la mobilité au niveau local en France. Leur périmètre est celui des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI), c'est-à-dire, les métropoles, communautés urbaines, communautés d'agglomération (CA) et communautés de communes.

## Méthodologie

Une approche à deux étapes est proposée pour répondre à la problématique. Tout d'abord, un diagnostic est réalisé en se basant sur la réglementation et des entretiens menés auprès de six AOM : la CA d'Haguenau, Mulhouse Alsace Agglomération, la CU du Grand Reims, Angers Loire Métropole, la CA de Paris-Saclay et la Métropole d'Aix-Marseille Provence. L'objectif est de déterminer comment les AOM intègrent les aspects environnementaux dans leurs stratégies en regard des dimensions sociales et économiques de la soutenabilité. Ensuite, une analyse de la planification de la mobilité est effectuée en s'appuyant sur la littérature internationale et trois cas d'étude français. L'objectif est de proposer des recommandations pour mieux intégrer les enjeux environnementaux dans la planification.

## Enjeux et barrières pour une mobilité soutenable

Le Code des transports et le Code de l'environnement permettent d'identifier les enjeux pour rendre la mobilité plus soutenable. Les difficultés auxquels les AOM sont confrontées sont déterminées grâce aux entretiens semi-directifs. Les résultats sont classés selon les trois dimensions

---

\*Intervenant



de la soutenabilité.

Tout d'abord, il y a un enjeu d'efficacité économique pour les pouvoirs publics. C'est un enjeu majeur pour les AOM, en particulier depuis la pandémie du Covid-19 et la crise énergétique de 2022 qui ont engendré une baisse de revenu et une hausse des coûts.

Deuxièmement, il y a une dimension sociale importante qui repose sur le " droit à la mobilité " (Gouvernement français, 2010, L1111-1) et sur les enjeux de santé, de sécurité et de qualité du transport. Les entretiens ont montré que l'acceptabilité des usagers et la volonté politique qui en dépend sont des facteurs critiques pour mener certaines actions, notamment pour réduire l'usage de la voiture. Sensibiliser et consulter les usagers est alors capital et la concertation permet à tout le monde de s'exprimer, y compris les populations les plus vulnérables, dans un contexte difficile de hausse des prix de l'énergie et des véhicules.

Enfin, il existe des enjeux environnementaux vis-à-vis de la consommation d'énergie, des émissions de polluants, des dommages à la biodiversité, de l'étalement urbain et des nuisances sonores. Les AOM semblent s'en saisir difficilement car ces enjeux sont liés à des décisions de plus long-terme, souvent conflictuelles, qui nécessitent des connaissances spécifiques en aménagement, modélisation, écologie, etc. Les AOM doivent prendre en compte le levier technologique lié aux développements des véhicules dits " à faibles émissions " et à la fin prévues des ventes de véhicules thermiques. À ce sujet, les AOM ont des incertitudes : l'usage de bus au gaz est remis en cause par l'évolution du prix et par la loi qui ne les considère pas comme véhicule à très faibles émissions (Gouvernement français, 2000, D224-15-4 et D224-15-2). Les AOM cherchent également à réduire l'usage de la voiture, mais ils sont confrontés au manque d'efficacité et d'acceptabilité des mesures telles que l'instauration de zones à faibles émissions mobilité (ZFEm) ou l'augmentation du coût du stationnement.

Les AOM font face à une grande diversité d'enjeux, ce qui induit un important besoin de connaissances. Les interactions qui lient les enjeux induisent une difficulté à faire des arbitrages. Cependant, les entretiens ont montré que les méthodologies et outils mobilisés pour la planification et le suivi n'étaient pas satisfaisants pour les AOM. La section suivante propose d'analyser ces limites.

### **Limites à l'intégration des enjeux environnementaux et recommandations**

La stratégie de mobilité des AOM est généralement synthétisée dans un document de planification qui précise les objectifs et les actions à mener. Pour les EPCI de plus de 100k habitants, il est obligatoire de réaliser un plan de mobilité (PdM) tel que défini dans la loi ainsi qu'une évaluation environnementale stratégique (EES) (Gouvernement français, 2000, R122-17 ; Gouvernement français, 2010, L1214-3). La loi impose également de réaliser un suivi du plan pour vérifier son efficacité et prévoir d'éventuels correctifs (Gouvernement français, 2000, R122-20). L'intégration des enjeux environnementaux devrait être ainsi garantie, mais les entretiens ont mis en lumière des difficultés particulières. Une analyse des limites du processus de planification est conduite pour proposer des recommandations. Elle s'appuie sur la littérature et sur l'étude des PdM et EES de la CU du Grand Reims, Angers Loire Métropole et la Métropole Aix-Marseille Provence.

Tout d'abord, l'analyse des PdM montre un manque de rigueur dans la planification. D'une part, le vocabulaire est imprécis, par exemple, l'usage des termes " orientation ", " objectif " ou " action " n'est pas harmonisé. D'autre part, il est complexe de relier les actions locales, comme la création d'infrastructures pour faciliter l'usage du vélo, avec leurs conséquences environnementales qui ne sont mesurables qu'à un niveau agrégé (Hellsten et al., 2023). De plus, si

des mesures sont effectuées au cours des années suivant la mise en œuvre d'une action, elles ne détecteront pas forcément certains changements environnementaux qui peuvent nécessiter plus de temps pour apparaître (Larsson and Hanberger, 2016). Ainsi, ces constats suggèrent le besoin de proposer des définitions pour distinguer clairement les termes employés et de proposer trois niveaux d'objectifs. Il y aurait des objectifs (1) opérationnels liés à chaque action menée, (2) de performance liés à leurs effets sur la mobilité et (3) environnementaux liés aux conséquences sur l'environnement.

Ensuite, les objectifs et les évaluations des actions sont aujourd'hui majoritairement qualitatifs. Ceci se prête bien aux enjeux dits " de vision ", tels que protéger le paysage, mais moins aux enjeux dits " scientifiques ", tels que limiter le changement climatique (selon la distinction proposée par Emmelin and Cherp, 2016). Par ailleurs, certains objectifs sont définis sans spécifier de critères de validation. Ainsi, il faut aller vers davantage de quantification pour augmenter l'ambition des plans et la capacité de contrôle de leurs effets.

Chaque AOM développe un modèle pour évaluer les émissions actuelles et futures de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques générées par les déplacements sur leurs territoires, conformément à la réglementation (Gouvernement français, 2010, R1214-1). Mais, ces modèles admettent des limites. D'abord, la transparence des hypothèses et des modélisations est insuffisante. Ensuite, leurs périmètres d'évaluation sont réducteurs car les émissions hors phase d'usage des véhicules, les trajets longues distances ou le fret sont parfois exclues. Ceci entraîne des risques de transfert d'impact vers d'autres territoires et des résultats non représentatifs de tous les déplacements sur le territoire. Ainsi, il faudrait développer une méthode d'évaluation considérant ces aspects. Ceci pourrait également être utile pour vérifier que les objectifs du plan soient suffisamment ambitieux par rapport aux objectifs environnementaux du territoire. Enfin, les suivis des plans et les retours d'expérience sont aujourd'hui très limités. Améliorer ces processus et leur accorder plus de moyens est nécessaire pour donner du sens à la planification et renforcer la capacité à définir et ajuster les actions menées par les AOM.

**Mots-Clés:** Mobilité, Planification, Environnement, Autorités locales

# A chaque acteur, son réseau routier de mobilités : cas du Ferlo, zone pastorale du nord du Sénégal

Abdoulaye Diagne \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop de Dakar. Faculté des Lettres et Sciences humaines. Département de Géographie – Sénégal

Dans ce contexte de mise en œuvre de grands projets d'infrastructures routières, l'Etat sénégalais est entrain de strier le Ferlo de routes bitumées en vue de son désenclavement. Face aux besoins croissants de mobilités des personnes, du bétail et des biens, se pose la question de la non prise en compte des préoccupations des pasteurs transhumants, des commerçants parcourant les marchés hebdomadaires. Aussi, la présente communication aborde un aspect relativement nouveau du bitumage des routes dans cette région naturelle, relativement vide d'hommes, maillée par un réseau de pistes adaptées à la transhumance et aux déplacements en charrettes. Cette présente communication s'appuie sur une enquête qualitative menée auprès de villageois sédentaires et transhumants ainsi que les résultats de récentes recherches menées dans le Ferlo central. Les résultats obtenus ont porté, d'une part, sur les nouveaux itinéraires de transhumance et, d'autre part, sur les effets de l'obstruction de ces pistes sur les systèmes pastoraux. L'analyse des résultats a également permis de s'interroger sur la coprésence parfois conflictuelle entre acteurs empruntant chacun un réseau de mobilités spécifique. **Mots clés** : Infrastructures routières ; mobilités ; Ferlo ; acteurs ; systèmes pastoraux ; coprésence conflictuelle.

**Mots-Clés**: Infrastructures routières, mobilités, Ferlo, acteurs, systèmes pastoraux, coprésence conflictuelle.

---

\*Intervenant

# Les représentations de l'innovation en matière de mobilités par les acteurs du secteur des transports au regard des enjeux des territoires de faibles densités : l'inertie des croyances techniques.

Liudmila Morillon \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Interdisciplinaire En Urbanisme – Aix Marseille Université : EA889 – France

## Introduction

L'objectif de cette communication est de faire l'état de lieux de la question de l'innovation en matière de la mobilité dans le secteur des transports en commun à l'échelle locale, sur l'exemple de 5 réseaux bretons (Brest, Lorient, Vannes, Saint-Malo et Quimperlé) étudiés dans le cadre d'une thèse CIFRE réalisée à la RATP Dev, l'opérateur des transports. Il s'agit de comprendre la façon dont les acteurs du secteur des transports se représentent l'innovation en matière de la mobilité. Quelles sont leurs préoccupations principales en matière d'innovation ? Les enjeux sociaux et environnementaux sont-ils centraux dans les dynamiques d'innovation ? Nous soutenons l'hypothèse selon laquelle les acteurs du secteur des transports portent des innovations qui restent encore peu sensibles aux dimensions sociales et environnementales. D'une part, ces représentations s'appuient sur les logiques de rentabilité économique. Et d'autre part, les solutions envisagées par les acteurs restent majoritairement techniques.

Depuis les années 1990, à travers le développement des réseaux de transports en commun, les collectivités cherchent à réduire la place de l'automobile, vue désormais comme polluante et consommatrice d'espace, et à atteindre les objectifs du report modal. Ces politiques de développement de l'offre de transports collectifs peuvent toutefois être questionnées. En effet, sur le plan économique, le système de financement des transports en commun est en crise depuis plusieurs décennies (Emangard, 1991, Faivre d'Arcier, 2010). Les recettes tarifaires ne couvrent pas les dépenses d'exploitation. Le versement transport (aujourd'hui le versement mobilité) instauré en 1971, a permis de financer les transports en commun, mais, depuis 20 ans, les recettes issues du VT couvrent une proportion déclinante des coûts de fonctionnement (Richer, 2021). Les coûts d'exploitation continuent d'augmenter, tandis que les recettes commerciales, elles, n'augmentent pas dans la même proportion. Une partie de l'augmentation des coûts d'exploitation est imputable au développement d'une offre de TCSP lourde (Tramway, métro...) à destination des centralités urbaines. Une autre partie de cette augmentation des coûts est liée aux extensions des limites intercommunales (Richer, 2005). À l'occasion des différentes réformes intercommunales intervenues ces vingt dernières années, les périmètres de transports urbains (ressorts territoriaux) se sont étendus et les lignes de transports collectifs ont été " tirées " vers de " petites "

---

\*Intervenant

communes de faible densité et éloignées des polarités urbaines au nom de la solidarité intercommunale (Claux, 2019).

Il nous semble qu'en apportant uniquement des services de transports réguliers et de transport à la demande, le secteur des transports en commun, dont le modèle économique est basé sur la massification de flux, peine à répondre aux enjeux sociaux et environnementaux des territoires des faibles densités. Il y a en effet une nécessité de développer d'autres solutions de mobilités, innovantes. Ce que permet désormais la loi. Toutefois, le monde des transports est considéré comme peu innovant, certains allant jusqu'à le qualifier de " cimetière des solutions révolutionnaires " et d'autres parlant d'une vision anachronique (Passalacqua, 2011 ; Passalacqua et Poinot, 2022 ; Offner, 2020).

Notre communication s'inscrit dans cette problématique autour de la recherche des solutions de la mobilité pour les habitants des communes éloignées des centres des agglomérations. L'innovation en matière de la mobilité sera étudiée au sein du secteur des transports en commun et au regard des enjeux des territoires de faibles densités.

## **Méthodologie**

Afin de répondre à l'ensemble des interrogations, nous définirons d'abord l'innovation en matière de la mobilité, sous le prisme du design dominant du secteur des transports, d'une part (Klasing Chen, 2017), et sous le prisme de la législation française (loi LOM) et des enjeux sociaux et environnementaux, d'autre part.

Ensuite, nous nous focaliserons essentiellement sur les représentations de l'innovation en matière des mobilités à l'échelle locale, sur l'exemple de 5 réseaux bretons (Brest, Vannes, Lorient, Saint-Malo et Quimperlé) étudiés dans le cadre d'une thèse CIFRE à la RATP Dev. Nous regarderons les demandes des autorités organisatrices de la mobilité (AOM) en innovation, afin de comprendre quels sont leurs préoccupations principales. Pour cela, nous analyserons les documents des derniers appels d'offre, ainsi que 15 entretiens semi-directifs réalisés entre juin et novembre 2021, en utilisant une approche cognitive (Muller, 2000), et notamment le concept du référentiel (Jobert et Muller, 1987). Dans le cadre de ces entretiens, nous avons interrogé, du côté de l'opérateur, les directeurs des réseaux, du côté des AOM - les directeurs des services techniques et les élus en charge des questions de la mobilité. Les résultats de ces analyses seront croisés avec l'évolution des services de mobilité sur l'ensemble de 5 réseaux étudiés.

Afin de saisir les représentations de l'innovation en matière de mobilités par l'opérateur, nous allons recenser les innovations proposées par l'opérateur sur les réseaux.

Pour finir, nous croiserons les résultats obtenus sur l'innovation telle qu'elle est vue par l'opérateur et par les AOM, avec le besoin de la desserte des zones de faible densité.

## **Principaux résultats obtenus**

Les résultats de ce travail sur les représentations de l'innovation en matière de la mobilité confirment la contradiction entre les enjeux sociaux et environnementaux des territoires des faibles densités et les actions effectuées par les collectivités et par l'opérateur.

Définition de l'innovation en matière des mobilités nous a permis de comprendre le caractère relatif de la notion de l'innovation perçue très différemment par les acteurs du secteur des transports, ainsi que d'identifier les éléments principaux qui influencent les choix des acteurs. Le design dominant du secteur des transports est déterminé par les objets techniques (e.g. véhicules)

qui produisent les services. Cependant, pour innover en matière des mobilités, il ne s'agit pas uniquement de l'innovation technique, de rupture, mais aussi du changement de la manière d'appréhender la question liée à l'offre de mobilités.

L'analyse des demandes des AOM a permis d'identifier deux types de référentiels – ceux fermés sur les objectifs du report modal vers les transports en commun, et ceux orientés vers l'offre de mobilité globale. Les choix des collectivités qui cherchent uniquement à développer l'offre des transports en commun (Saint-Malo, Vannes) sont guidés par des logiques d'optimisation de l'offre kilométrique. En même temps, la question d'innovation n'apparaît même pas dans leurs demandes. Les collectivités ouvertes sur le développement d'autres modes comme le vélo, le covoiturage, ou l'autopartage (Brest, Lorient, Quimperlé), sont aussi celles qui souhaitent à innover, et certaines ont directement exprimé cette demande dans les documents de l'appel d'offre (Brest). Ainsi, nous pouvons faire un lien entre le souhait des collectivités à innover et la diversité de services de mobilité. Le croisement des référentiels avec l'évolution des services sur l'ensemble de 5 réseaux semble confirmer ce lien. Quant aux innovations mises en place par l'opérateur sur les réseaux, ils restent majoritairement techniques et ne semblent pas répondre aux enjeux sociaux et environnementaux des territoires de faibles densités.

### Principales références bibliographiques (11)

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.

Emangard, P.-H. (1991). *L'efficacité commerciale et financière des transports publics urbains provinciaux*. Thèse de doctorat. Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Paris, France.

Faivre d'Arcier B. (2010). La situation financière des transports publics urbains est-elle "durable" ? *Les Cahiers scientifiques du transport*, 58, pp. 3-28.

Jobert, B., Muller, P. (1987). *L'État en action : politiques publiques et corporatismes*. Paris : Presses Universitaires de France.

Klasing Chen, M. (2017). *Innover avec le "low cost" : le cas du transport public*. Paris : Mines ParisTech.

Muller, P. (2000). L'analyse cognitive des politiques publiques: vers une sociologie politique de l'action publique. *Revue française de science politique*, 50 (2), 179-208.

Offner, J.-M. (2020). *Anachronismes urbains*. Paris : Presses de Sciences Po.

Passalacqua, A. (2011). Un monde qui bégaye ? Quelques réflexions sur le sentiment de répétition que suscite l'histoire des transports publics urbains. In *Transports, territoires et société*, Picard, p. 15-24.

Passalacqua, A. et Poinot, P. (2022). Transports collectifs urbains : choisir entre deux modèles. *Métropolitiques*.

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.

Richer C. (2021). Le versement mobilité et la question territoriale: vers une redéfinition de la ressource à la suite de la LOM? *TI&M*, 527, pp. 28-32.

**Mots-Clés:** Transports collectifs, nouvelles mobilités, innovation, opérateur, autorités organisatrices de la mobilité.

# Transport urbain et opérateurs publics : Etude du cas de l'établissement de transport urbain et suburbain de la ville de Bejaia.

Slimane Merzoug \* 1

<sup>1</sup> Université de Bejaia (Algérie), Faculté des sciences économiques, commerciales et des sciences de gestion, laboratoire d'Économie et développement (UAMB) – Campus Aboudaou Bejaia 06000 (Algérie), Algérie

## Introduction

L'espace urbain renferme un ensemble de fonctions qui le distingue de l'espace rural. Pour qu'il soit qualifié de tel, un espace urbain communément appelé " *ville* " doit contenir un ensemble d'aménités urbaines constituées par diverses infrastructures socioéconomiques et capables d'assurer plusieurs fonctions essentiellement composées de : " emploi, hébergement, santé, loisirs, éducation, déplacement ". La fonction " déplacement " qui est assurée par les transports urbains revêt une importance capitale dans les villes pour son intérêt social, économique et pour ses défis environnementaux. Le transport collectif urbain est parmi les principaux modes de déplacement dans les centres urbains, à côté des transports individuels motorisés et non motorisés (déplacement en vélo, à pied ou à dos d'animaux) (Mirabel & Mathias, 2013).

La ville de Bejaia, qui est une ville méditerranéenne d'une population qui avoisine les 200 000 habitants vivants sur un espace de 100 km<sup>2</sup>, renferme des potentialités économiques, infrastructurelles et humaines qui lui permettent de remplir diverses fonctions indispensables pour ses habitants. Le transport collectif urbain dans cette ville n'a vu le jour qu'après l'indépendance de l'Algérie dans le cadre de la société publique de transport communal de voyageurs. Mais la crise pétrolière de 1986 et les réformes économiques poursuivies ont amené l'État à ouvrir le service de transport urbain aux opérateurs privés qui assurent depuis la quasi-totalité du service. Après un recouvrement de la stabilité économique et l'amélioration de la situation financière à la suite de l'augmentation des prix des hydrocarbures, l'État a signé son retour dans ce secteur par la création des établissements publics à travers l'ensemble des wilayas en vue de donner une nouvelle dynamique au secteur dont l'image est ternie par les opérateurs privés peu soucieux de la qualité de service (Mokhtar, Matouk, & Baya, 2000). La ville de Bejaia est dotée d'un opérateur public " établissement de transport urbain et suburbain- ETUSB- " à compte de 2010 et représente 20 % des places offertes, contre 80% pour les opérateurs privés. Depuis sa création, l'ETUSB a connu une croissance très limitée marquée par l'acquisition de 5 Bus qui s'ajoutent aux 29 bus acquis lors du lancement de son activité, comme il a intégré 2 nouvelles lignes suburbaines à son réseau de départ constitué par 5 lignes urbaines (DTWB, 2017).

Dans ce contexte marqué par un rôle secondaire l'ETUSB dans l'offre de transport collectif

---

\*Intervenant



urbain, nous tenterons dans cet article de répondre à la question suivante : quelles sont les contraintes qui s'opposent à l'opérateur public et qui l'empêchent de prendre une place de leader dans ce service public ? A priori, nous considérons que la structure des opérateurs privés et publics, ainsi que les lignes exploitées sont les principales causes qui expliquent la dominance des privés et la faible croissance de l'opérateur public malgré son statut qui lui val un soutien financier de l'État. Ce dogme de soutien de l'État aux opérateurs publics n'est pas spécifique à l'Algérie, mais c'est une démarche répandue dans plusieurs pays du monde en vue de sauvegarder le service public et de permettre au secteur de transport urbain de jouer son plein rôle dans le développement socioéconomique des villes (Mirabel & Mathias, 2013) (CODATU, 2014).

## Methodologie

Notre recherche sera orientée vers l'analyse des caractéristiques d'offre et des lignes exploitées par les opérateurs privés et public afin de confirmer ou d'infirmier l'hypothèse précédente. En outre, afin de déterminer les contraintes liées au développement de l'opérateur public nous avons privilégié l'étude de ses sources de financement ainsi que la structure de ses charges pour la période de 2017 à 2021.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

L'amélioration de l'offre de transport collectif dans les centres urbains est un vecteur capital pour soutenir leur développement social, économique et environnemental. En effet, il est un mode de déplacement qui joue un rôle important dans la vie de tout un chacun en contribuant au bon fonctionnement d'une société et en offrant des possibilités de mobilité aux personnes n'ayant pas de voiture particulière ou un autre choix de mode de déplacement. Un tel développement relève en premier lieu des autorités publiques et des acteurs de transport dont le défi est de financer un système de transport durable via une utilisation responsable et efficace des modes de transports urbains et de répondre aux besoins des usagers et de protéger l'environnement.

L'offre de transport conjointe par des opérateurs privés et publics est une option qui permet d'insuffler la concurrence, d'accroître la flexibilité de l'offre et la complémentarité dans la couverture des dessertes urbaines. Les villes algériennes connaissant depuis quelques décennies cette dualité dans les transports collectifs urbains. En vue de contrôler le service de transport dans les villes et d'améliorer la qualité de service, les autorités ont créé des établissements publics qui pratiquent une tarification inférieure à celle des opérateurs privés.

La ville de Bejaia est à l'instar des autres villes est dotée en 2010 d'un établissement public chargé du transport urbain et suburbain de passagers. Toutefois, à sa création, cet établissement est alourdi par des charges importantes et pénalisé par une tarification qui ne couvre même pas la masse salariale et se trouve très dépendant dans sa survie des subventions (ou de la compensation tarifaire) de l'État. Cette dernière ne cesse d'augmenter d'année en année en raison du faible taux de remplissage qui résulte de diverses contraintes d'exploitation et de la limitation des autres sources de financement.

Étant donné que le statut des établissements de transport urbain créés en Algérie est unifié à l'échelle nationale, par conséquent les difficultés financières et d'exploitation sont semblables. Une telle situation nécessite une nouvelle vision pour alléger le poids des contraintes financières et d'exploitation. En effet, en vue de sortir de ce tourbillon, les autorités en charge des établissements de transport doivent veiller à leur accorder une autonomie de gestion afin de leur permettre de :

- Concilier leur politique de tarification avec leur financement, avec notamment une politique de tarification optimale qui leur permettra de couvrir leurs dépenses ;
- Diversifier leurs sources de financement en développant d'autres activités annexes en relation avec leur activité principale ;
- Investir dans des bus de plus petits gabarits pour alléger les charges d'exploitation et desservir les quartiers périphériques.

#### Principales références bibliographiques

Alili, A., & Belkaid, E. (2013). Communication au colloque international, Université d'Annaba (Algérie). Le rôle de la participation citoyenne dans l'adhésion aux projets urbains : cas des tramways en Algérie. .

Boubakour, F., & Merazga, A. (2006). Planification du transport urbain et développement durable: Quelques réflexions à propos de la ville de Batna (Algérie). *Transports*(437), pp. 175-181.

Claudia, M.-T., André, N.-N., & Joséphine, M.-A. (2017). Bus à Haut Niveau de Service " (BHNS) : enjeux et perspectives pour une mobilité durable dans la ville de Douala. *Norois (En ligne)* (245 ). doi: <https://doi.org/10.4000/norois.6246>

CODATU. (2014). Qui paie quoi en matière de transport urbain ? Guide de bonnes pratiques. Paris .

Julien, A. (2006). Choisir son mode de ville : formes urbaines et transports dans les villes émergentes. . *Cahiers de globale chance*, 66-70.

Labaoui, Y., & Abass, L. (2014). Communication au colloque international, Université de Batna (Algérie). Effets de l'introduction de nouveaux modes de transport sur la mobilité urbaine entre le centre et la périphérie d'Alger : impact du projet de tramway.

Marc, C. (2011). L'Algérie, mondialisation et nouvelles territorialités. *Mediterrannée*(116), pp. 77-84. doi:<https://doi.org/10.4000/mediterranee.5406>

Merzoug, S. (2016). Les centres urbains en Algérie : comment concilier l'attractivité et la mobilité à travers la gestion du transport urbain ? Cas de la ville de Bejaia. 1(2), pp. 1-16. doi:10.4074/S0761898016002016

Ministère-du-Tourisme-et-de-l'artisanat. (2017). *Annuaire statistique*.

Mirabel, F., & Mathias, R. (2013). *Économie des transports urbains*. Paris: La Découverte.

Mokhtar, K., Matouk, B., & Baya, A. (2000). Le transport urbain à Bejaia. *cahiers du cread*, 15(54), pp. 35-54. Récupéré sur <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/13559>

ONS. (2008). Collections Statistiques N° 163/2011 Série S : Statistiques Sociales. V° Recensement Général de la Population et de l'Habitat. Alger. Récupéré sur [http://www.ons.dz/IMG/pdf/armature\\_urb](http://www.ons.dz/IMG/pdf/armature_urb)

Ouahiba, B. (2017, 07 17). Les enjeux de la concurrence urbaine dans la ville de Bejaia. These . Alger : USTHB.

Wiel, M. (1999). La transition urbaine, ou le passage de la ville pédestre à la ville motorisée. Bruxelles: Mardaga.

**Mots clés**

Opérateurs publics ; offre de transport urbain ; équilibre financier

**Sessions visées (3 max) (Titre 1)**

Par ordre décroissant de préférence

Session S19- Acteurs, conflits, gouvernance : quand les jeux d'acteurs influent sur la configuration des réseaux et les politiques de transport et de mobilités (session spéciale de la Commission des Transports, de la Logistique et des Mobilités du CNFG)

**Mots-Clés:** Opérateurs publics, offre de transport urbain, équilibre financier

# Compétences d'action et innovations mobilité-énergie. Une approche géo-légale de la réforme des Autorités Organisatrices des Mobilités

Emmanuelle Santoire \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Transitions Energétiques et Environnementales – Université de Pau et des Pays de l'Adour, Centre National de la Recherche Scientifique – France

Introduction : qui pilote la transition vers des mobilités décarbonnées ?

La transition énergétique pose une double question centrale pour les mobilités : comment faire advenir de nouvelles normes de déplacement ? Qui a l'autorité légitime pour les établir ? Par l'outil juridique, la loi d'Orientation des Mobilités (LOM) de 2019 propose des éléments de réponse en engageant les collectivités territoriales à élaborer des voies d'action pour une mobilité décarbonnée (Le Chatelier et Rey, 2020). Toutefois, alors que la loi souhaitait harmoniser le territoire national en le maillant d'autorités locales compétentes, c'est plutôt une diversification des situations locales qui s'est opérée. Entre prise ou rejet de compétence, incapacité financière à la faire vivre, compétence par défaut de la Région, la variété des situations locales exprime une vie territoriale des normes concrète, ondoyante, faite d'arrangements, d'astuces et de pratiques particulières. Le modèle de décentralisation pensé par les textes entre en dialogue avec les moyens concrets de territorialiser les normes par les pratiques. Or, au sein de ces arrangements, un segment d'analyse est particulièrement problématique : celui de l'interaction entre politique de mobilité et politique énergétique. On constate sur le terrain que l'interaction entre pratiques énergétiques et de mobilité est intégrée aux choix sociotechniques (Labussière et Nadaï, 2018) engagés de manière extrêmement variable par les acteurs publics, du fait de leurs compétences. Ce mode de fonctionnement ne permet notamment pas de promouvoir ce que l'étude propose de nommer des écosystèmes énergétiques territoriaux, soit de valoriser la proximité géographique entre sources d'énergie et leurs usages en mobilité du fait d'un morcellement et d'un manque de compétences transversales en la matière. En entrant sur le terrain du droit en géographe, je montre comment une approche géo-légale (Santoire *et al.*, 2020) permet d'expliquer la situation actuelle dans le sud de la Nouvelle Aquitaine, sur le territoire des Pyrénées Atlantiques et donner à voir le concret d'une transition des pratiques, en mouvement. En étudiant les acteurs en présence, je relève, dans les schémas d'action existants, les pilotes innovants permettant de penser les moyens (juridiques, contractuels, techniques, politiques) nécessaires à l'émergence d'un couple production locale d'énergie – usage pour la mobilité.

Méthodologie : une approche géo-légale

La méthodologie mise en œuvre pour analyser ce cas est géo-légale. Elle vise à analyser la manière dont les normes de droit influent sur les trajectoires spatiales de changement. Elle s'appuie pour

---

\*Intervenant

cela, à la fois, sur une interprétation des textes juridiques, et sur un travail d'enquête interrogeant l'élicitation des normes par les acteurs sociaux. Menée depuis septembre 2022, la première partie du protocole délivre une analyse sur le modèle juridique dit des " contrôles de conformité " en passant par trois étapes : (1) un historique des raisons ayant guidées à la prise ou au rejet de la compétence mobilité au 1<sup>er</sup> janvier 2021 pour les EPCI concernées, (2) une étude substantielle des actions justifiées " en mobilité " permises via la compétence mobilité et les autres compétences maîtrisées au préalable par la collectivité, dans les textes, (3) un état des missions réelles menées en mobilité sur le ressort territorial considéré et leur décalage avec les attendus réglementaires. Deuxièmement, l'étude s'appuie sur un corpus actuel de 15 entretiens semi-directifs menés auprès des autorités organisatrices de mobilité nouvellement ou anciennement constituées dans les Pyrénées Atlantiques, des syndicats mixtes, et des autres acteurs publics engagés aux échelles régionale, départementale, intercommunale et municipale pour comprendre les jeux de pouvoir et les moyens d'action via le droit. Ce faisant, le protocole permet de produire des résultats informant les effets de la prise de compétence mobilité, la jonction entre politique de mobilité et politique énergétique, et enfin, la notion proposée d'écosystème énergétique territorial.

### Principaux résultats obtenus et attendus

L'étude soutient trois arguments principaux : (1) la transition vers des mobilités décarbonnées engage des redécoupages fonctionnels d'autorité qui se heurtent aux zonages anciens sur lesquels ils s'appuient pour fonctionner (notamment, les limites de fiscalité). Pour comprendre les dynamiques de prise ou de rejet de compétence " mobilité ", il est donc nécessaire d'observer des dynamiques extérieures à la mobilité, héritées d'agencements normatifs et administratifs ; (2) la LOM engage un exercice de catégorisation des espaces, entre urbains et ruraux, qui va au-delà des enjeux de mobilité. Or, l'indexation des périmètres de levée des versements mobilité et mobilité additionnel, principaux instruments pour financer la compétence du même nom, sur des catégories de densité INSEE est à l'origine de multiples incompréhensions de la part des acteurs ; certains n'étant pas en capacité de lever le versement, tout en ayant théoriquement basé la mise en œuvre d'une politique mobilité sur cette entrée financière; (3) la montée en puissance d'acteurs intermédiaires (Debizet *et al* (ed.), 2022), comme les syndicats mixtes de mobilités AOM ou non AOM, pose la question de l'adéquation entre acteurs qui ont la capacité d'agir en mobilité, et prise de décision énergétique locale. En effet, le travail de terrain permet d'expliquer comment des acteurs institutionnels au fonctionnement dit " flexible " ou " alternatif " (entretiens auprès des EPCI AOM), comprennent par-là, des syndicats mixtes qui ne sont pas soumis aux mêmes obligations réglementaires que les collectivités de communes, prennent de l'importance et deviennent les pilotes principaux de la mise en œuvre concrète des politiques territoriales de mobilité. Ce faisant, ces acteurs ont pour mission l'harmonisation des politiques billettiques, tarifaires et d'intermodalité, mais n'ont en aucun cas un mandat d'action énergétique. Les collectivités souhaitant mettre en place des écosystèmes innovants énergie-mobilité se trouvent alors pris dans une complexité fonctionnelle limitant leurs possibilités d'action. En dressant un portrait des innovations existantes (notamment autour d'un écosystème hydrogène et d'une hypothèse abandonnée d'écosystème électrique), l'étude conclut de manière prospective sur les principaux leviers et freins juridiques observés pour la constitution d'écosystèmes énergétiques territoriaux. L'étude dialogue ainsi avec les travaux en cours sur la multiplication de solutions énergétiques locales (Lormeteau, 2022), en interrogeant la réalité concrète d'une transition décentralisée des mobilités, et ses enjeux en termes d'équité et de justice procédurale (Heffron, 2022).

### Principales références bibliographiques

Debizet G. *et al.* (ed.), (2022), *Local Energy Communities. Emergence, Places, Organizations, Decision tools*, Routledge London

Heffron R., (2022), "Applying energy justice into the energy transition", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 156, 111936

Labussière, O., & Nadaï, A. (2018). *Energy Transitions: A Socio-Technical Inquiry*, Springer International Publishing

Le Chatelier G., Rey S. (2020)., " Loi d'orientation des mobilités : les nouvelles autorités organisatrices de la mobilité ", AJCT. 2020, p. 178

Lormeteau B. *in* Debizet *et al.*, (2022), " Regulatory framework of collective self-consumption operations. Comparative study France, Spain, Germany", 16p.

Santoire E., *et al.* (2020), " Quelles méthodes d'enquêtes pour les recherches géo-légales ? Retour d'expérience à partir de la mise en concurrence des concessions hydroélectriques en France ", *Annales de Géographie*, 2020/3-4, p. 228-249

**Mots-Clés:** Compétence, Autorité Organisatrice, Droit, LOM, Géo, légal, Energie

# L'Occitanie : un acteur volontariste et contrarié

Jean-Pierre Wolff \* 1

<sup>1</sup> Laboratoire Interdisciplinaire Solidarités, Sociétés, Territoires – École des Hautes Études en Sciences Sociales, Université Toulouse - Jean Jaurès, École Nationale Supérieure de Formation de l'Enseignement Agricole de Toulouse-Auzeville, Centre National de la Recherche Scientifique – France

L'Occitanie souvent citée comme volontariste en matière de politique ferroviaire (réouverture de lignes, soutien aux LGV Bordeaux-Toulouse et Montpellier-Perpignan, tarification généreuse, innovation technologique,...), constate que ses ambitions affichées dans les *Etats généraux régionaux du rail et de l'intermodalité* (EGRIM) et révisées à la hausse depuis 2016, se heurtent à de multiples obstacles pour mener à bien sa politique.

Les limites inhérentes au pouvoir décisionnel et financier des régions françaises, par rapport aux autonomies espagnoles, aux Länder en Allemagne ou aux cantons en Suisse viennent contrecarrer ce volontarisme politique de la Région. Mais à cela s'ajoute les relations difficiles avec la SNCF, la Métropole de Toulouse et l'Etat, en matière de politique de mobilité et plus spécifiquement ferroviaire.

A partir de quelques projets de transports, nous analyseront les enjeux, les prises de position et les conflits, auxquels la Région tente de faire face. Aux difficultés au sein du Conseil régional, au sujet des LGV et du projet d'autoroute Castres-Toulouse avec les élus écologistes et de gauche, s'ajoutent celles avec Toulouse, dirigée par la droite, aux relations délicates par rapport au projet de RER. Enfin entre la Région et les deux composantes de la SNCF (Réseau et Voyageurs), les relations balancent entre une opposition résolue et une paix active, liées aux attermoissements de la SNCF aussi bien sur les modalités et le coût de réouverture de lignes que sur l'augmentation et la facturation des services commerciaux.

De ce bilan qui n'est pas aussi favorable à sa politique affichée comme elle aurait souhaité le laisser croire, l'Occitanie a bénéficié de soutiens qui pourraient surprendre à première vue et qui rebattent les cartes politiques autour de certains projets de transport.

**Mots-Clés:** Occitanie, LGV, RER, réouverture, Toulouse, SNCF

---

\*Intervenant

# Comment rendre un projet d'infrastructure de transport acceptable

Frédéric Heran \* 1

<sup>1</sup> Centre lillois d'études et de recherches sociologiques et économiques (CLERSE) – pas de tutelle – Cité scientifique 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex, France

En France, les grands projets d'infrastructure de transport sont soumis à une évaluation socio-économique rigoureuse. Pourtant, on est surpris de constater que ces évaluations contiennent souvent beaucoup d'erreurs ou d'approximations qui vont presque toutes dans un sens favorable au projet et cela d'autant plus que celui-ci est controversé. Ce qui ne peut être fortuit. Il n'existe en fait que trois manières de présenter un projet sous un jour particulièrement flatteur : 1/ minimiser les arguments défavorables, 2/ exagérer au contraire les arguments favorables ou 3/ considérer que la situation de référence est amenée à se dégrader fortement pour que le projet apparaisse dès lors indispensable et salvateur. En examinant le jeu d'acteurs, on constate que les aménageurs, les bureaux d'études, la plupart des élus, les milieux économiques et même les commissaires enquêteurs ont tous intérêt à ce que les projets d'infrastructure soient adoptés. Ils sont dès lors prêts à tordre les évaluations pour habiller ces projets d'un semblant d'objectivité.

**Mots-Clés:** grand projet d'infrastructure, évaluation socio, économique, jeu d'acteurs

---

\*Intervenant



# Les expérimentations de véhicule autonome : enjeux et représentations pour l'action publique locale

Manon Eskenazi \* <sup>1</sup>, Fabien Kaptue Bopda \*

2

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport (LVMT) – PRES Université Paris-Est, IFSTTAR-AME, IFSTTAR UMR-T9403, École des Ponts ParisTech (ENPC), Université Paris-Est Marne-la-Vallée (UPEMLV) – 14-20 Boulevard Newton - Cité Descartes, Champs sur Marne - F-77447 Marne la Vallée Cedex 2, France

<sup>2</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – École des Ponts ParisTech (ENPC), Université Gustave Eiffel – France

Comme l'électrique et le numérique, le véhicule autonome (VA) constitue l'une des innovations importantes dans le secteur des transports au cours des dernières décennies. La littérature récente consacre une part importante aux opportunités, barrières et conditions de déploiement des véhicules autonomes (Mora et al., 2018). En France, depuis 2014, plusieurs expérimentations en situation réelle ont été effectuées ces dernières années à la fois pour développer la technologie et pour créer un socle de connaissances sur les impacts et opportunités de celle-ci. Celles-ci ont permis de documenter entre autres les performances des véhicules autonomes sur route, leurs relations avec leur environnement ou encore les différents cas d'usages plausibles.

Ces expérimentations s'inscrivent dans une dynamique de reconfigurations des jeux d'acteurs dans le secteur de la mobilité, et entraînent une redéfinition des rôles des acteurs publics et privés dans la gouvernance urbaine (Laurent et Tironi, 2015) qu'il est important de cerner et d'organiser pour comprendre le développement du véhicule autonome. Alors que le véhicule autonome pourrait générer des reconfigurations de l'organisation des espaces urbains et des systèmes de transport, de plus en plus de collectivités locales s'impliquent dans des démarches d'expérimentation de services autonomes.

Cette communication vise à *i*) éclairer la manière dont l'expérimentation de véhicule autonome s'inscrit dans les projets de territoire des collectivités locales, et *ii*) discuter l'évolution des jeux d'acteurs dans la gouvernance des services de mobilité innovants.

Plus concrètement, notre propos s'articulera autour des questions suivantes : Quels sont les enjeux de l'expérimentation de VA pour les différents acteurs impliqués ? comment l'expérimentation contribue-t-elle à façonner les représentations du futur du véhicule autonome sur le territoire ?

Méthodologie (Titre 1)

---

\*Intervenant

Cette communication s'appuie sur un travail d'enquête mené sur le projet d'expérimentations de véhicules autonomes SAM sur six terrains : Paris-Saclay, Paris, Saint-Rémy-lès-Chevreuse, Montpellier, Rennes, Rouen. 20 entretiens semi-directifs avec les acteurs des territoires et les porteurs d'expérimentation entre 2020 et 202 à différents stades du projet afin d'observer l'évolution des représentations avant et après le démarrage des expérimentations. Sur chaque terrain, des entretiens ont été menés avec les porteurs industriels des expérimentations, et avec des acteurs (techniques et élus) des collectivités territoriales impliquées dans le projet à différentes échelles : intercommunalités, département, région.

L'analyse des entretiens a été complétée par une observation participante des réunions du projet SAM : réunions de coordination et échanges entre les porteurs d'expérimentation et leurs interlocuteurs publics. Cette première salve d'entretien auprès des partenaires a permis d'analyser et dégager les premières représentations du véhicule autonome par les différents acteurs qui concourent à la création de son écosystème. L'analyse transversale des discours des différents acteurs (industriels et territoires) nous a permis de mettre en lumière les premiers enseignements en matière de schéma d'acteurs dans le cadre des expérimentations, mais également de cerner les visions et les enjeux des acteurs dans les montages d'expérimentation de véhicule autonome.

#### Principaux résultats obtenus ou attendus (Titre 1)

Dans la majorité des expérimentations étudiées, ce sont les acteurs privés – constructeur ou opérateur de transport public – qui prennent le rôle " d'entrepreneurs politiques " (Kingdon, 1984 ; Salas Gironès et al., 2020) : ils mettent la mobilité autonome à l'agenda politique à l'échelle locale et nationale, offrent des solutions à des problèmes qu'ils identifient, et agissent pour faciliter l'adoption de l'innovation. Les représentations qu'ont les acteurs publics – techniciens et élus – du véhicule autonome lors du montage du projet d'expérimentation sont donc influencées par le discours des acteurs privés. Ce sont donc ces derniers qui ont cadré les besoins et enjeux auxquels le VA pourrait répondre sur les territoires d'expérimentation et proposé des solutions, portant un discours optimiste sur le VA à la fois au niveau national et local.

Pour les acteurs publics, s'engager dans une démarche d'expérimentation de véhicule autonome répond à quatre types d'enjeux : un enjeu industriel de soutien à l'économie local, un enjeu d'attractivité territoriale en se positionnant comme " territoire d'innovation ", un enjeu d'apprentissage pour monter en compétences sur le sujet du VA et de l'innovation, et un enjeu de mobilité pour répondre à des besoins de mobilité sur le territoire.

Le bilan des expérimentations par les acteurs publics est mitigé. Sur la plupart des terrains étudiés, l'expérimentation permet de consolider des relations déjà nouées entre acteurs industriels et les collectivités locales sur le territoire ; dans certains cas, elle permet aussi de créer de nouvelles collaborations avec des acteurs " nouveaux " dans le champ de la mobilité, et qui tendent à s'inscrire dans la durée via la mise en place de " marques " et de consortiums pour répondre à des appels à projets successifs.

Si les acteurs des territoires perçoivent le VA comme une possible réponse aux enjeux de mobilité auxquels ils sont confrontés, ils n'ont pas une réelle vision de ce que pourrait être la mobilité autonome demain suite à l'expérimentation. Elle permet aux acteurs des collectivités locales de monter en compétence sur le sujet pour éviter " l'effet trottinette ", c'est-à-dire la régulation a posteriori de services de mobilité non anticipés sur le territoire. De nombreuses questions se posent encore sur les modalités de " passage à l'échelle " des expérimentations vers des services de mobilité autonome, notamment la question de leur financement.

#### Principales références bibliographiques (5) (Titre 1)

Buisson, L., Nicolas, J. P., & Gouget, N. (2021). L'expérimentation des véhicules autonomes: quelle place dans le processus d'innovation?. *RTS-Recherche Transports Sécurité*, 13p.

Kingdon, J. W. (1984). *Agendas, alternatives, and public policies*, Little Brown.

Laurent B., Tironi M. (2015). A field test and its displacements. Accounting for an experimental mode of industrial innovation, *CoDesign*, 11:3-4, 208-221.

Mora, L., Wu X., Panori A. (2020). Mind the gap: Developments in autonomous driving research and the sustainability challenge, *Journal of Cleaner Production*, 275, 124087.

Salas Gironés E., van Est R., Verbong G. (2020). The role of policy entrepreneurs in defining directions of innovation policy: a case study of automated driving in the Netherlands, *Technological Forecasting & Social Change*, 161, 120243.

**Mots-Clés:** véhicule autonome, expérimentation, discours d'acteurs, gouvernance

# Mobilité durable, acteurs et adaptation des réseaux de transport : coordination vs cloisonnement. Des exemples en pays de montagne.

Jean Varlet \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Savoie Mont Blanc – Laboratoire Edyem, Université Savoie Mont Blanc – France

## Introduction

Le passage de l'organisation et de la gestion des transports à celles de la mobilité est une avancée notable de ce début de XXI<sup>e</sup> siècle. L'adjonction depuis une dizaine d'années de l'adjectif "durable" au mot mobilité – et non plus au seul mot "transport" – souligne combien les sociétés humaines s'orientent vers des objectifs de mobilité des hommes, et non plus seulement de véhicules, visant à réduire les consommations énergétiques non renouvelables et les pollutions associées. Les dispositifs législatifs et réglementaires évoluent eux aussi, les strates institutionnelles moins, voire peu. L'introduction encore plus récente de l'expression de "transition énergétique" qui s'impose dans les discours actuels et dans les orientations politiques risquerait-elle de masquer celle de mobilité durable, phénomène pourtant majeur et à traiter en tant que tel ?

Une transition correspond à une période consistant à passer d'un état à un autre état, en l'occurrence – et pour faire simple – de déplacements volumineux et autosolistes à celui de mobilités plus responsables en termes quantitatifs et qualitatifs et effectuées davantage en transports en commun. S'interroger alors sur la dimension actorielle du problème posé et sur la manière dont les acteurs l'intègrent ou non, puis le traitent ou non, peut aider à mieux saisir les avancées dans les aménagements réalisés ou projetés. Que ces derniers relèvent ou non de ces nouvelles orientations, quels sont, du côté des acteurs, les facteurs d'accélération ou de freinage et quelles sont leurs modalités ?

Au-delà des réalisations très concrètes en matière de reconfiguration de réseaux, la présente recherche vise bien à identifier, au sein de la dynamique des acteurs et des processus enclenchés, les forces et les faiblesses, les points de blocages ou d'accélération dans le développement d'une offre optimale de mobilité durable dont la multimodalité et l'intermodalité sont des pièces maîtresses. En quoi traduisent-ils une coordination ou un cloisonnement des acteurs partenaires de tel ou tel projet ? et quelles sont les raisons de ces différentiels constatés ? De façon à en mieux cerner les tenants et les aboutissants, l'analyse est ici restreinte à celle de pays de montagne, dont le traitement de la verticalité ajoute une dimension supplémentaire.

## Méthodologie

Pour tenter d'atteindre l'objectif fixé, la recherche a élaboré une méthodologie fondée sur une mise en parallèle d'actions et d'acteurs d'aménagement en matière de mobilité, réalisées ou projetées. En pays de montagne alpine, les terrains d'étude retenus sont les régions voisines des

---

\*Intervenant

Pays de Savoie (France) et du Valais (Suisse), en raison de leurs diverses proximités et de leurs forts différentiels en matière de conception et de gestion du système de transport collectif. Pour chacun des deux secteurs, la recherche a procédé à une analyse multiscalaire des aménagements en privilégiant trois types d'espaces : l'aménagement ponctuel de l'accès à une station, celui d'un versant tout le long d'une vallée (domaines reliés ou non) et la desserte intrarégionale des deux secteurs étudiés.

Au sein de ce type d'approche, la démarche a développé des entretiens avec les acteurs œuvrant à l'adaptation des réseaux (opérateurs de réseaux et autorités organisatrices) tout en prenant en compte l'analyse paysagère, morphologique et fonctionnelle des sites étudiés, utilement complétée par un travail d'abstraction graphique. L'approche comparative est centrée sur les acteurs et les processus d'aménagement des réseaux dans leurs dimensions infrastructurelle, fonctionnelle et institutionnelle.

### **Principaux résultats attendus**

De la comparaison proposée entre les côtés français et suisses en matière d'accès en transports collectifs à une station de montagne ou à une région intramontagnarde, les résultats attendus concernent les jeux d'acteurs en mettant en exergue les points d'achoppement ou les facilités constatées dans la mise en œuvre de solutions visant des mobilités durables. Les exemples sélectionnés sont le support à une structuration plus générale.

Comme dans toute période de transition, les pratiques divergent. Certaines pratiques, contraintes par un cadre général imposant des aménagements concertés tendant à des mobilités durables ou répondant à des motifs d'efficacité économique et fonctionnelle au sein d'une expérience-client de grande qualité, produisent des reconfigurations de réseaux adaptées aux besoins et à la demande. La planification intégrée impose les décloisonnements et désectorisations, même dans des contextes segmentés. D'autres relèvent d'un passé désormais révolu car elles ne prennent pas en compte la globalité du problème et du système en cours de transformation (projet seulement porté par un élu, par un ingénieur ou par un collectif de citoyens, etc.). De ces segmentations de réseaux, de ces sectorisations ou de ces cloisonnements institutionnels, il ne sort qu'une réponse partielle, voire contradictoire avec l'objectif général affiché. Le poids du passé tout comme celui des structures institutionnelles cloisonne les processus de décision et probablement la réflexion en raison du poids du politique. D'où l'émergence de distinctions à faire entre de vrais et de faux problèmes (répartition des compétences, secteurs publics et privés, financement, etc.).

En outre, au-delà d'un évident différentiel d'approche culturelle, il peut exister soit une opportunité d'améliorer une accessibilité grâce à une habitude de concertation et de coopération soit une certaine frilosité, mêlée de défaitisme, devant l'ampleur du problème à traiter, la faiblesse des compétences ou la dépendance au politique. Le (dé)cloisonnement réside aussi souvent dans la possibilité d'accéder à une connaissance autre que celle de ses horizons quotidiens, voire d'imaginer des produits davantage conformes aux besoins.

### **Principales références bibliographiques (5)**

Duc G., Perroux O., Schiedt H-U., & Walter F. (dir.), 2014, *Histoire des transports et de la mobilité : entre concurrence modale et coordination (de 1918 à nos jours)*, Editions Alphil, Presses universitaires suisses, 460 p.

Chapelon L (dir.), 2016, *Transports et intermodalité*, ISTE éd., Londres, 326 p.

Da Cunha A. & Ruegg J., 2003, *Développement durable et aménagement du territoire*, PPUR, Lausanne, 350 p.

Gallez C., Kaufmann V., Hanja M., Thebert M. & Guerrinha Ch., 2013, *Coordonner trans-*

port et urbanisme. Visions et pratiques locales en Suisse et en France, *RERU*, n°2, p.317-337.  
Varlet J., 2020, La desserte ferroviaire des aéroports français : des horizons restreints, *Géotransports*, n°14, pp.71-94.

**Mots-Clés:** Accessibilité, multimodalité, intermodalité, station de montagne, acteurs de la mobilité, Savoie, Valais

# L'Axe Atlantique, un futur conflit dans la gouvernance des transports et de la mobilité dans la Péninsule Ibérique ?

Miguel Pazos Otón \* <sup>1</sup>, Mateo Varela Cornado <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Santiago de Compostela [Spain] – Espagne

<sup>2</sup> Laboratoire Interdisciplinaire Solidarités, Sociétés, Territoires – Université Toulouse - Jean Jaurès – France

## Introduction

L'objectif de cette communication est d'analyser et d'évaluer le nouveau scénario qui se met en place en matière de gouvernance du transport et de la mobilité sur la côte atlantique de la péninsule ibérique. Cet espace se caractérise par un continuum urbain et de fortes densités de population. Parallèlement, on observe des taux de mobilité élevés entre la Galice (Espagne) et le Portugal. Cependant, le fait que cet espace soit situé entre deux états souverains a compliqué la mise en œuvre d'actions communes. L'annonce récente par le Portugal de la construction d'une nouvelle ligne à grande vitesse entre les villes de Porto et de Vigo a provoqué des divergences entre les deux États.

Depuis la création de l'*État des autonomies*, l'Espagne se caractérise par un modèle politique proche du fédéralisme. Dans cette situation, les différentes communautés autonomes disposent d'une série de compétences en matière d'aménagement du territoire. De même, les autorités régionales ont la capacité de planifier et de gérer leurs propres infrastructures de transport intra-territoriales, ainsi que divers services de transport en commun. Cependant, un certain nombre d'infrastructures de transport, tant nodales que linéaires, sont toujours gérées par le gouvernement central. Parmi les plus importants figurent les terminaux aéroportuaires, les lignes ferroviaires à grande vitesse et un nombre important d'autoroutes.

Ce fait a donné à l'administration centrale la possibilité de réaliser l'aménagement du territoire dans l'ombre des communautés autonomes à l'intérieur des Communautés autonomes. De même, la différence de préférences en matière de planification et de construction de projets à l'échelle de l'État a donné lieu à certains conflits politiques. Alors que Madrid a défendu le renforcement du réseau radial, les entités régionales ont défendu des projets ayant une vision plus transversale et basée sur des axes socio-économiques importants. Le meilleur exemple est le *couloir Méditerranéen* à l'est de la péninsule. Principalement la Catalogne et Valence.

Sur la côte atlantique de la péninsule ibérique, il existe également un important axe urbain. La zone située entre les villes de Lisbonne (Portugal) et du Ferrol (nord de la Galice) se caractérise également par de fortes densités de population et est classée comme l'une des macro-régions urbaines les plus importantes du continent européen. Contrairement à la Méditerranée, cet espace se caractérise par son expansion en deux états souverains, le Portugal et l'Espagne. Dans ce

---

\*Intervenant

dernier cas, la communauté autonome de Galice, avec laquelle le Portugal partage d'importants liens historiques, culturels et socio-économiques. Cela s'est traduit au cours des dernières décennies par des intensités de mobilité quotidienne élevées à la frontière entre la Galice et le Portugal, où se concentrent près de la moitié des mouvements entre l'Espagne et le Portugal. De même, le caractère périphérique de la Galice dans le contexte de l'Espagne est compensé par ses communications avec le pays voisin.

Cependant, malgré l'amélioration du réseau routier entre la Galice et le Portugal grâce à la construction d'un nouveau corridor dans les années 1990, l'offre de transport en commun reste en position secondaire. En particulier, le chemin de fer. Depuis le début de la nouvelle politique ferroviaire en Espagne, en faveur d'une expansion généralisée du TGV, les promesses de construction d'une nouvelle LGV entre les villes de Vigo (Galice) et Porto (Portugal) n'ont cessé d'être faites au cours des 20 dernières années. Au contraire, cette déficience du transport ferroviaire a été exploitée par différentes compagnies d'autocar qui ont augmenté leur offre entre les deux côtés de la frontière. En particulier, de et vers l'aéroport de Sa Carneiro (Porto), le principal terminal aéroportuaire du nord-ouest de la péninsule ibérique avec plus de 10 millions de passagers. Parmi eux, on estime que 10 % sont des voyageurs originaires de la Galice. Au départ, ce service d'autocar était principalement limité aux liaisons entre Vigo et Porto. Cependant, la libéralisation des services internationaux a rendu possible l'arrivée de compagnies européennes à bas prix offrant une gamme plus large de services vers les différentes villes de Galice.

Récemment, dans un nouveau cadre politique favorable aux chemins de fer, le Portugal vient d'annoncer la construction de sa première LGV entre les deux principales villes portugaises, Lisbonne et Porto, avec une extension vers la Galice. Cette proposition a provoqué un certain malaise en Espagne, car les Portugais préfèrent donner la priorité à l'axe atlantique (Lisbonne-Vigo) plutôt qu'à la conception radiale à partir de Madrid, via l'Estrémadure. Face à cette situation, la Xunta de Galicia a profité de la situation pour récupérer cette ancienne revendication, en grande partie dans le but d'obtenir un avantage politique compte tenu des différences avec le gouvernement espagnol.

D'autre part, nous devons également souligner l'absence d'acteurs administratifs régionaux inférieurs du côté Portugais. Ainsi, alors qu'en Espagne, les différentes communautés autonomes disposent d'une grande marge de manœuvre pour la planification et la gestion des transports en commun. Au Portugal, il n'existe pas de figure administrative similaire présentant ces caractéristiques.

## Méthodologie

Afin de mener à bien cette communication, une revue de la littérature des principales recherches liées à la gouvernance transfrontalière a tout d'abord été réalisée. Deuxièmement, le suivi constant, au cours des dernières années, des principaux sujets d'actualité par les principales administrations publiques. Après, une analyse territoriale et socio-économique a également été réalisée.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

Comme annoncé précédemment, le manque de coordination dans la planification et la gestion des transports publics rend très difficile la réduction de l'utilisation des véhicules privés dans cette zone transfrontalière. De même, les divergences entre les différentes administrations peuvent conduire à des conflits politiques qui se traduiraient par une insuffisance de la fourniture d'infrastructures de transport. L'amélioration de la fourniture d'infrastructures de transport est très importante pour accroître la qualité des services, notamment ferroviaires. En fait, compte tenu du déficit actuel des services entre la Galice et le Portugal, certaines compagnies ont an-



noncé le lancement d'une liaison internationale entre A Coruña et Porto (Arriva en 2018 et Iryo en 2022). Toutefois, la compétitivité de ces nouveaux services hypothétiques dépendra dans une large mesure de la construction d'une nouvelle ligne ferroviaire. Du côté Galicien, l'effort serait très réduit puisque la LGV atteint déjà la ville de Vigo (environ 20 km frontière).

Toutefois, contrairement au corridor méditerranéen, le Portugal pourrait décider de réaliser ses propres projets, même s'ils ne profitent pas à la Galice. Cependant, cela serait également en contradiction avec les propres planifications et stratégies de l'Europe en faveur d'une plus grande cohésion dans cet espace atlantique. Face à cette situation, une solution possible serait que le gouvernement galicien augmente ses compétences. De même, le renforcement de la coopération dans l'administration transfrontalière (Eurorégion Galice-Nord du Portugal) dans le domaine de la mobilité et des transports.

**Mots-Clés:** Galice, Portugal, gouvernance, ligne à grande vitesse, transfrontalière

# La gouvernance des mobilités urbaines à l'heure du Mobility as a Service (MaaS). Recomposition de l'écosystème d'acteurs et plateformisation de l'organisation.

Guillaume Fournier \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Techniques Territoires et Sociétés – École des Ponts ParisTech (ENPC) – France

La travail présenté ci-après est issu d'un travail de thèse préparé depuis 3 ans en CIFRE au LATTS et chez Kisio. Dans le cadre de cette thèse, je m'intéresse aux évolutions de la gouvernance du service public de la mobilité urbaine à l'heure de la mobilité servicielle en France. Le point de départ de cette analyse est la lutte contre l'autosolisme en France. Parmi les solutions identifiées par les pouvoirs publics et les professionnels du secteur, l'une d'entre elle consiste à rendre plus fluide la combinaison des mobilités existantes : en commun, actifs et partagés. Une combinaison plus fluide permettrait de tirer profit des avantages de chaque mode et de limiter les effets négatifs liés à leur utilisation (horaire, correspondance, etc.) pour effectuer un trajet porte-à-porte et sans couture. Cette solution s'appuie sur la promotion des pratiques intermodales et multimodales. Pour F. Margail, ces deux pratiques " renvoient à l'exploitation de situations de complémentarité entre différents modes, complémentarité qui peut fonctionner dans l'espace et dans le temps " (Margail, 1996). Intermodalité et multimodalité correspondent à une finalité dans les politiques publiques de transport. Ces notions sont devenues un véritable mot d'ordre d'action publique. Finalité certes, ces notions s'accompagnent d'un moyen : l'intégration des mobilités. Cette dernière est bien plus qu'un concept adossé à la philosophie de la multimodalité et de l'intermodalité, elle est leur moyen de mise en œuvre.

Avec le concept d'intégration, c'est une vision systémique de la mobilité que l'on promeut. A la manière de John Urry, nous nous plaçons " *du point de vue des systèmes qui structurent, organisent et permettent des mobilités multiples* " (2005). Des systèmes qui prennent racine dans les matérialités physiques et numériques des infrastructures. En effet, nous considérons comme Veeneman (2019) que l'objectif de l'intégration des mobilités est de mettre en valeur tous les modes de transport et d'assurer des connexions efficaces entre eux pour réduire les impacts négatifs liés aux correspondances (distances et attentes trop longues par exemple). Cela inclut donc des dispositifs s'appuyant aussi bien sur des infrastructures physiques tels que les pôles d'échange multimodaux que sur des infrastructures numériques tels que les calculateurs d'itinéraires multimodaux.

Dès lors, si le concept et la mise en place de dispositifs d'intégration des mobilités ne sont pas nouveaux (Lyons et *al.* 2019), nous sommes tout de même en mesure d'avancer que l'essor et la démocratisation des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) ont

---

\*Intervenant

offert de nouvelles perspectives pour les mobilités (Bouteuil, 2019) et leur intégration (Hensher et al. 2020). Ceci se vérifie avec les calculateurs d'itinéraire multimodaux, les systèmes billettiques, de paiements en ligne, les applications mobiles... Autant de fonctionnalités numériques offrant aux voyageurs la possibilité de mieux combiner les modes de transport. C'est dans ce contexte de développement des NTIC que le concept de Mobility as a Service (MaaS) a fait son apparition. La logique du MaaS est de proposer un service de mobilité sans coutures aux habitants en leur permettant d'accéder à l'ensemble des modes via une seule interface facilitant l'accès à l'information, la réservation, le paiement et la validation sur l'ensemble du territoire.

Pour bon nombre de professionnels et d'industriels, le MaaS fait écho à une solution digitale adaptée à son contexte, voire construite sur étagère. Cette solution prendrait la forme d'une application mobile à l'image de celles déjà disponibles (MaaS Global à Helsinki, Jelbi à Berlin, Compte Mobilité à Mulhouse, etc.). Mais se limiter à l'application mobile lorsque l'on parle du MaaS, c'est restreindre considérablement le champ de complexité lié au concept et à sa philosophie. C'est pourquoi nous considérons l'application mobile comme une des finalités du concept de MaaS, ces applications étant elles même composées d'une large palette de fonctionnalités et d'offres à assembler. Dans cette interprétation, le concept de MaaS s'adapte aux spécificités liées au territoire sur lequel il est mis en place. Il n'existe donc pas de MaaS unique, mais bien une multitude de fonctionnalités et d'offres contribuant à l'intégration des mobilités, qui, assemblées, participent à la mise en œuvre opérationnelle du concept de MaaS décrit précédemment.

L'objet de notre étude portera donc sur la mise en place progressive du concept de MaaS par l'analyse de la stratégie et la mise en place des offres et fonctionnalités en lien avec l'intégration des mobilités.

Depuis ces Assises de la Mobilité et la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM), la promotion de l'intégration des mobilités et des projets de MaaS s'est drastiquement accélérée. En atteste les différents projets urbains, régionaux et nationaux portant sur ce sujet ayant vu le jour : Saint Etienne, Mulhouse, Nouvelle Aquitaine Mobilités, SNCF Connect (ex. Assistant SNCF), etc. Partout ailleurs, l'intégration des offres de mobilités existantes est remise à l'agenda des politiques urbaines, et ce en vue de tendre vers le concept de MaaS.

Ce dernier impliquant des offres et des fonctionnalités incluant de nouvelles formes de mobilités autres que les transports publics, nous sommes en mesure de nous interroger sur l'impact potentiel du MaaS sur l'organisation actuelle de la mobilité urbaine. En France, cette dernière est largement dominée par les systèmes de concession via des délégations de service publique. A l'origine, quelques opérateurs de transports (français pour la plupart) se partagent les territoires urbains et exploitent les transports en commun de Métropoles et d'intercommunalités.

En nous intéressant tout particulièrement à cette relation entre les opérateurs de transports et les territoires Métropolitains et intercommunaux dans le cadre des contrats de DSP, nous faisons l'hypothèse que l'irruption du numérique et de la philosophie du MaaS recomposent les jeux d'acteurs locaux et l'organisation des mobilités urbaines.

Dans cette communication, je propose d'analyser la stratégie d'un opérateur de transport face à l'arrivée du MaaS et la constitution d'un nouvel écosystème de mobilité local grâce à l'étude de deux terrains métropolitains : Dijon et Rennes. Cette analyse nous permettra d'évoquer les recompositions du modèle français de services urbains avec l'arrivée du numérique et la multiplication des acteurs. Nous tenterons de répondre aux problématiques suivantes :

**Comment est-ce que les opérateurs de transports traditionnels se positionnent face à l'intégration des mobilités et au concept de MaaS ? En quoi l'irruption du numérique**

**recompose les jeux d'acteurs locaux et l'organisation des mobilités urbaines ? Plus précisément, comment est-ce que la logique de plateformes s'installe progressivement dans la gouvernance de la mobilité urbaine ?**

### **Méthodologie conduite pendant cette thèse**

En raison de mon positionnement en CIFRE dans une filiale de l'opérateur de transport urbain Keolis, j'ai pu participer à des missions relatives au positionnement de filiales locales (Dijon et Rennes) sur le MaaS et l'intégration des mobilités. J'ai donc mené une observation participante pendant ces missions et conduit des entretiens avec des acteurs des territoires.

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Comme vu plus haut, ces travaux vont permettre de mettre en lumière la stratégie d'un opérateur de transports publics face aux évolutions induites par le numérique mais aussi les évolutions qui l'ont mené au statut " d'intégrateur de mobilités " au niveau intercommunal et métropolitain. Enfin sera mis en lumière le ou les nouveaux écosystèmes de mobilités se formant au niveau local. Des écosystèmes qu'il est possible de comparer à des écosystèmes d'affaires (Moore, 1993), pilotés par un couple acteur-pivot : l'AOM et l'opérateur de mobilité désigné en DSP. Cette analyse nous permettra d'éclairer les recompositions à l'œuvre dans le modèle français de services urbains (Lorrain, 1990).

**Mots-Clés:** Mobilités urbaines, Mobility as a Service, intégration des mobilités, gouvernance, écosystème de mobilité, opérateurs de mobilité, modèle français de services urbains, plateformes.

S20- Transition énergétique dans le secteur des transports. Vers quel (s) model (s) d'efficacité, de décarbonisation et de sobriété énergétique ?

# Coût des aléas météorologiques sur le Réseau Ferré National

Julien Brunel \*<sup>1</sup>, Marc Georges Develter \*

<sup>2</sup>, Thaynara Silva \*

3

<sup>1</sup> SNCF Réseau – SNCF Réseau - Pôle Analyse des Mobilités – France

<sup>2</sup> SNCF Réseau – SNCF Réseau - Direction Marketing, Economie et Régulation – France

<sup>3</sup> SNCF Réseau – SNCF Réseau - Direction Générale Ile-de-France – France

## Coût des aléas météorologiques sur le Réseau Ferré National

Julien BRUNEL, Marc Georges DEVELTER, Thaynara SILVA\*

Economistes, SNCF Réseau, St Denis, France

### Introduction

Les effets du changement climatique sont visibles dans le monde entier et ont tendance à s'accroître. La hausse de près de 2°C de la température annuelle moyenne par rapport à l'actuel et l'intensification des événements climatiques extrêmes d'ici 2100 vont soumettre les Etats et leurs infrastructures de transport à dur épreuve. Une illustration récente et tragique est l'inondation de juillet 2021 en Allemagne et en Belgique. Cet épisode extrême, attribué au réchauffement climatique par le World Weather Attribution (WWA, 2021), a coûté la vie à près de 200 personnes, et a causé des dommages matériels importants. Pour l'Allemagne, il serait de plusieurs dizaines de milliards d'euros. Pour le seul réseau ferré, il serait de l'ordre de 1,5 Md€ (AP News, 2021).

En France, l'épisode caniculaire de l'été 2022 a marqué les esprits. Si les feux de forêt ont retenu l'attention médiatique, les chaleurs ont aussi touché le fonctionnement du système ferroviaire avec un nombre important de retard pendant cet épisode.

Pour le transport ferroviaire, certains aléas climatiques auront une probabilité d'occurrence plus fréquente dans le futur, avec un niveau d'exposition aussi plus important. Le fonctionnement du réseau ferré est tributaire d'autres réseaux (comme le réseau électrique) et de ce fait vulnérable à une défaillance de ces derniers.

Une anticipation des impacts pourrait améliorer l'efficacité des dispositifs de gestion de crise et mettre l'accent sur les coûts supportés par la collectivité que ces aléas climatiques représen-

---

\*Intervenant

teront. France Stratégie (2022) appelle à un renforcement et à un partage des connaissances sur les vulnérabilités des infrastructures de réseaux dans une stratégie d'adaptation au réchauffement climatique en insistant sur la question des liens de dépendance entre réseaux pouvant accroître leur vulnérabilité.

Si la quantification des effets socio-économiques pour la collectivité reste encore complexe et à approfondir, les projections s'accordent sur une hausse des coûts liés aux aléas climatiques. Selon Bubek et al. (2019), le coût du seul risque lié aux inondations pour l'infrastructure ferroviaire serait 580 M€ par an actuellement. En fonction des scénarios d'évolution du climat, ce coût pourrait être multiplié par trois à long terme.

Ce contexte invite le gestionnaire du réseau ferré à étudier la vulnérabilité du système ferroviaire et les coûts des aléas météorologiques.

### **Méthode et démarche suivie**

L'analyse a porté dans un premier temps sur les incidents d'exploitation ferroviaire liés aux intempéries entre 2010 et 2019. Cette étape a permis d'établir des indicateurs de vulnérabilité du réseau aux aléas météorologiques et d'analyser son évolution. Ensuite nous avons défini un périmètre de coûts directs et indirects causés des aléas météorologiques au gestionnaire d'infrastructure et aux usagers du ferroviaire. L'estimation des coûts et leur évolution a été réalisée en distinguant les différentes régions administratives afin de comprendre les vulnérabilités relatives. La dernière étape consiste à analyser les projections et tendances pour comprendre combien l'anticipation future des aléas météorologiques pourrait permettre d'optimiser les coûts et les investissements. Les différentes étapes suivies sont détaillées ci-dessous.

### **Analyse des incidents d'exploitation causés par les intempéries**

L'analyse a été menée sur la base de données extraites de l'outil SNCF Réseau nommé BREHAT (Base de Résultat de l'Exploitation Habile à d'Autres Taches). Cet outil permet de consulter les données de circulation, localisation et incidents d'exploitation comme les retards ou suppressions. Les données extraites ont été filtrées pour ne considérer que les incidents causés par des intempéries entre 2010 et 2019† . Une classification des intempéries suivant huit catégories : brouillard, fortes chaleurs, pluies, inondations, givre/verglas, neige/congères, orage/grêle, vents forts/tempêtes et non identifié.

### **Indicateurs de vulnérabilité du réseau aux intempéries**

Sur la base des incidents et classification des intempéries identifiées préalablement, certains indicateurs ont été établis, par région du territoire, afin de comparer les impacts selon le facteur météorologique :

- Nombre d'incidents par catégorie d'intempérie et d'incident ;
- Nombre de trains supprimés par catégorie d'intempérie et d'incident ;
- Nombre de minutes perdues par incident ;
- Nombre de voyageurs impactés par incident.

La production d'indicateurs a été réalisée sur les 10 années étudiées, permettant ainsi d'observer une progression de certains événements climatiques et de leurs effets sur la performance du

réseau ferré. Néanmoins certaines années présentent des phénomènes extrêmes (ex : tempêtes violentes), utiles à la compréhension de la résilience actuelle du système ferroviaire mais peu représentatives. Afin de pouvoir donner une vue d'ensemble de la vulnérabilité du réseau ferré, nous avons aussi créé des indicateurs annuels moyens facilitant la confrontation avec d'autres vulnérabilités du réseau comme les dégâts matériels non causés par les intempéries.

## **La recherche du coût complet des aléas météorologiques**

La compréhension des coûts des aléas nous a amené à distinguer deux types de coûts :

1) Les coûts directs : tout dégât à l'infrastructure suite à une intempérie, donnant lieu à des coûts de remise en état est tracé dans l'Outil de Gestion des Assurances et des Sinistres (OGAS) de SNCF Réseau. L'analyse des coûts de 2013 à 2019 a permis d'établir le coût moyen annuel des sinistres des intempéries, par type d'aléa et selon la localisation. Les redevances de circulation des trains supprimés pour cause intempéries sont aussi comptées dans les coûts directs. Une méthode simplifiée a été établie consistant à multiplier la distance moyenne par type d'activité (provenant de l'Observatoire des Transports de l'ART) au prix moyen des péages issu de l'outil de suivi de la facturation des redevances ferroviaires de SNCF Réseau (Infovalo).

2) Les coûts indirects : grâce à la méthode de valorisation de la fiabilité établie par le référentiel socio-économique national et la fiche-outil Fiabilité des temps de déplacement, nous avons monétisé les retards subis par les voyageurs. La méthode prévoit de pondérer les retards avec un coefficient et de multiplier la valeur du temps aux voyageurs moyens impactés. Le nombre de voyageurs moyens impactés a été obtenu à partir des données issues de l'Observatoire des Transports de l'ART (2019). Les valeurs du temps sont issues de la fiche-outil.

Pour l'Ile-de-France, le nombre de voyageurs impactés a été précisément comptabilisé, grâce à l'outil de calcul de ponctualité des voyageurs Transilien (Vendôme) permettant de tracer la charge réelle à chaque train impacté.

## **Estimations des tendances futures et évolution des coûts**

Sur la base des observations collectées sur la période de 10 ans, nous avons calculé des courbes de tendances sur le nombre d'incidents, les minutes perdues et les trains supprimés. Toutes choses égales par ailleurs, nous avons donc estimé l'évolution du coût complet pour SNCF Réseau des intempéries à venir.

## **Principaux résultats obtenus et attendus**

Les éléments qui suivent constituent des résultats encore exploratoires susceptibles d'évoluer en fonction de travaux complémentaires.

En premier lieu l'analyse s'intéresse à la répartition des incidents causés par les aléas météo. Ceux-ci sont au total 90 000 sur les dix années étudiées. Les indicateurs choisis montrent par exemple que le réseau est fortement impacté par des événements remarquables comme neige, givre, orages, tempêtes et fortes chaleurs. Ces intempéries causent 90% des minutes perdues et des trains supprimés. La catégorie " Pluie " représente à elle seule presque 40% des incidents recensés.

En second lieu, nous nous intéressons au coût complet des incidents. On note tout d'abord que les montants liés aux sinistres représentent presque 10% du montant des coûts totaux estimé, tandis que les péages somment environ 5%.



Ce sont les coûts indirects en retards subis par les trains et voyageurs qui représentent la majorité des coûts complets (85%). Spatialement, ces coûts se concentrent sur le territoire francilien, lié notamment au fort nombre de voyageurs. Le montant annuel lié aux pertes représente environ 25M€, soit près de 30% du réseau. Les Régions Auvergne-Rhône-Alpes et Occitanie sont également très touchées par les conséquences directes et indirectes des événements climatiques.

L'analyse de dix années de données permet de constater une tendance à la hausse des répercussions négatives sur l'exploitation ferroviaire. Le nombre d'incidents exploitation augmente en moyenne de 1,4%/an et celui des minutes perdues augmente de 0,9%/an. Les suppressions de trains augmentent de 11%/an.

## Principales références bibliographiques

AP News (2021) "German railway: Floods caused \$1.5 billion damage to network" <https://apnews.com/article/e-floods-0637d4aaaa9469595b9df8c98b488a2d>

Autorité de régulation des Transports (ART), 2019 " Le Marché Français du Transport Ferroviaire " <https://www.autorite-transport.fr/wp-content/uploads/2021/01/bilan-ferroviaire2019.pdf>

Bubeck, P., Dillenardt, L., Alfieri, L., Feyen, L., Thielen, A. H., & Kellermann, P. (2019). Global warming to increase flood risk on European railways. *Climatic Change*, 155(1), 19-36.

France Stratégie (2022) Risques climatiques, réseaux et interdépendances : le temps d'agir Fiches-outil DGITM, " Fiabilité des temps de déplacement ", <https://www.ecologiquesolidaire.gouv.fr/evaluation-des-projets-transport#e5>

IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Sixth Assessment

Network Rail, 2021. Third Adaptation Report <https://www.networkrail.co.uk/wp-content/uploads/2022/01/Network-Rail-ThirdAdaptation-Report-December-2021.pdf>

WWA, 2021 "Heavy rainfall which led to severe flooding in Western Europe made more likely by climate change" <https://www.worldweatherattribution.org/heavy-rainfall-which-led-to-severe-flooding-in-western-europe-made-more-likely-by-climate-change/>

Mots clés Intempéries ; aléas météorologiques ; changement climatique ; adaptation ; coût complet ; sinistres ; incidents exploitation ; retards ; ferroviaire ; infrastructure ; socio-économie.

**Mots-Clés:** intempéries, aléas météorologiques, changement climatique, adaptation, coût complet, sinistres, incidents exploitation, retards, ferroviaire, infrastructure, socio, économie

# Enquête sur les critères de basculement des flottes d'entreprises vers des solutions basses émissions : étude sur le Grau-du-Roi et son périmètre élargi

Amélie Grelaud \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> EIFER – Allemagne

Le secteur de la mobilité est pour l'heure responsable d'un quart des émissions de gaz à effet de serre en Europe.

Non sans conséquences sur l'environnement et la santé des êtres humains, l'usage des transports routiers nécessite d'être repensé.

Afin de limiter les impacts environnementaux et sanitaires, des législations européennes et nationales ont été mises en place. Le recours à des technologies de mobilité à faibles émissions (électrique hydrogène, électrique à batterie et biogaz) apparaissent comme une solution pertinente face à ces enjeux. En tant qu'organisme gouvernemental soutenant les politiques de transition écologique, l'ADEME a lancé un appel à projet en 2018 pour financer des projets de recherche visant à décarboner la mobilité dans les territoires. Dans ce contexte, le projet " Mobilité décarbonée : un système territorialisé " (MODESTE), lauréat de l'appel, s'est déroulé de 2019 à 2021.

Il s'est intéressé à la caractérisation des profils territoriaux pour la mobilité d'entreprises et la mobilité lourde à plusieurs échelles, pour définir la propension globale des territoires à accueillir des innovations de mobilité à faibles émissions (électrique batterie, électrique hydrogène et bio-GNV), et d'en évaluer les impacts environnementaux locaux, en termes d'émissions de CO<sub>2</sub> et de polluants atmosphériques réglementaires. Il a réuni trois partenaires : EIFER, UMR Espace (CNRS) et la Régie de Port Camargue.

Dans le cadre du projet MODESTE, EIFER a réalisé des enquêtes auprès des acteurs économiques locaux implantés sur la commune du Grau-du-Roi et son territoire d'influence, de juin à septembre 2020, pour déterminer les critères de basculement des gestionnaires de flottes d'entreprise vers des solutions de mobilité à faibles émissions. Au regard de l'analyse des enquêtes, plusieurs composantes pourraient ainsi rentrer en compte, selon le type de technologie comme les caractéristiques du marché selon la segmentation des véhicules, les critères de choix technologiques, la politique de mobilité de l'entreprise.

**Mots-Clés:** Transition énergétique, Mobilité durable, flotte d'entreprise, Technologies basses émissions, enquête

---

\*Intervenant

# Décarbonation : quelles politiques de transition énergétique pour le transport aérien en Afrique ?

Gézia Damergy \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre d'économie de la Sorbonne (CES) – Université Panthéon-Sorbonne, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8174 – Maison des Sciences Économiques - 106-112 Boulevard de l'Hôpital - 75647 Paris Cedex 13, France

Si le transport aérien n'est pas le secteur le plus polluant, l'urgence de sa décarbonation ne fait désormais plus aucun doute et toutes les parties prenantes doivent prendre les mesures nécessaires pour parvenir à des émissions nettes nulles d'ici à 2050 afin de respecter les accords de Paris. Face à ce défi, le transport aérien africain est au cœur d'un paradoxe. D'un côté, il doit faire des efforts de décarbonation alors qu'il participe marginalement à l'empreinte carbone au niveau mondial car son trafic reste faible. De l'autre, il doit soutenir le développement économique du continent, le besoin de mobilité de ses citoyens et combattre l'exclusion. Face à ces nombreux arbitrages et contraintes, quelles solutions individuelles et collectives les compagnies aériennes africaines ont-elles pour s'engager dans un développement durable de leur secteur ? Dans ce contexte de volonté de rattrapage économique et d'impérieux besoin de préserver notre planète, des leviers de transition énergétique, adaptés aux conditions particulières de ce Continent, n'ont-ils plus de chance d'être adoptés que ceux qui seraient importés de pays n'ayant pas les mêmes disparités et problématiques de développement ?

**Mots-Clés:** Décarbonation, transport aérien africain, politiques publiques, leviers de transition énergétique

---

\*Intervenant

# A la recherche du bien commun : entre avantage environnemental et coût social, quel calibrage optimal de la fiscalité énergétique ?

Richard Grimal \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Mobilité, Aménagement, Transports, Risques et Société – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, CY Cergy Paris Université – France

## Introduction

Le prix des carburants routiers n'a cessé d'augmenter en France depuis des décennies, même si cette hausse s'accompagne d'une forte volatilité à court terme. Cette hausse provient à la fois de l'augmentation du prix du pétrole et du renforcement de la fiscalité écologique (TICPE), incluant également une composante " carbone " depuis 2014, destinée à internaliser les coûts anticipés du changement climatique (Quinet, 2009).

La fiscalité énergétique est généralement perçue par les économistes comme un moyen efficace de réduire les externalités associées à la consommation de carburants fossiles, à travers l'élasticité de la demande et en incitant à la transition vers des modes de vie jugés plus " vertueux ", c'est-à-dire plus sobres et " dé-carbonés ". En ce qui concerne plus spécifiquement l'usage de la voiture, on s'attend à ce qu'un relèvement de la fiscalité entraîne une réduction du kilométrage parcouru ainsi que des progrès en matière d'efficacité énergétique et une diffusion accélérée des motorisations reposant sur des énergies alternatives au pétrole.

Cependant en pratique, cette efficacité attendue dépend de la part de consommation contrainte ainsi que de la dépendance des modes de vie aux énergies fossiles, mesurées à travers l'élasticité de la demande. Dans le cas de l'usage de la voiture par exemple, l'efficacité de la fiscalité énergétique pour réduire les externalités dépend à court terme de l'élasticité de la demande kilométrique qui est corrélée au poids de la mobilité contrainte ainsi qu'aux alternatives de transport existantes, et à plus long terme de la viabilité des modèles économiques qui sous-tendent le déploiement des motorisations alternatives – électriques et hybrides notamment – ainsi que de leur accessibilité financière pour le plus grand nombre. Les progrès induits par le relèvement de la fiscalité énergétique en matière d'efficacité énergétique des motorisations thermiques contribuent également à cette efficacité.

Or, en raison de l'élasticité limitée de la demande qui traduit la dépendance des structures de consommation aux énergies fossiles, la fiscalité énergétique est à l'origine d'un surcoût budgétaire pour les ménages mais également d'une perte de valeur socio-économique résultant du renoncement à se déplacer (Meunier, 2014). Ce coût social, généralement sous-estimé par les pouvoirs publics et les experts, doit néanmoins être mis en balance avec l'avantage environnemental attendu du relèvement de la fiscalité énergétique, dans la mesure où il est susceptible d'expliquer

---

\*Intervenant

le caractère politiquement sensible de certaines réformes.

## Méthodologie

Pour que la fiscalité énergétique soit bénéfique, il est nécessaire que l'avantage environnemental excède le coût social qui en est attendu. L'optimum en matière de fiscalité énergétique peut alors être défini comme le niveau de fiscalité qui permet de maximiser l'avantage socio-économique net qui en est attendu, compte tenu de l'avantage environnemental et de la perte de bien-être social qu'elle suscite – en laissant de côté pour l'instant la question des usages redistributifs de la fiscalité susceptibles de compenser en tout ou partie le transfert financier des ménages vers l'Etat, à travers la fourniture de services publics producteurs de bien-être socio-économique.

Dans ce calcul, l'élasticité de la demande manifeste l'arbitrage entre préservation du bien-être socio-économique et maîtrise budgétaire. Le niveau d'élasticité constitue alors un indice du bénéfice socio-économique net susceptible d'être attendu d'un relèvement de la fiscalité énergétique. En effet, une forte élasticité annonce un avantage environnemental élevé assorti d'un coût socio-économique limité, compte tenu d'un faible impact budgétaire et d'une faible valeur sociale attribuée à l'usage de la voiture. A l'inverse, une faible élasticité implique un avantage environnemental limité, un coût budgétaire élevé ainsi qu'une perte de bien-être social, compte tenu d'une valeur sociale forte attachée aux déplacements automobiles.

Cependant, les résultats de l'évaluation socio-économique sont très sensibles à la valeur des paramètres, qu'il s'agisse de l'élasticité de la demande ou de la valeur des externalités par exemple. Or, ces derniers sont affectés par une grande incertitude, compte tenu notamment du caractère normatif des externalités qui ne présentent pas de réelle valeur scientifique, mais traduisent plutôt un consensus interne à la communauté des experts susceptible d'être affecté par des biais cognitifs, mais également en raison du manque de robustesse de certains paramètres économiques tels que l'élasticité de la demande, qui sont susceptibles de présenter une grande variabilité de résultats selon les méthodes et les données employées.

Bien que cette incertitude inhérente à l'évaluation socio-économique ne puisse pas être éliminée totalement, elle peut néanmoins être apprivoisée à travers la multiplication des scénarios et la mise en oeuvre de tests de sensibilité qui permettent en même temps d'évaluer les risques – politiques, sociaux et environnementaux – résultant d'une évaluation imparfaite des risques et des bénéfices associés à un relèvement de la fiscalité énergétique. L'adoption d'une position médiane sur la valeur des paramètres pourrait dans ce cas représenter une posture de bon sens susceptible de limiter les risques inhérents à cette incertitude.

L'intégration des enjeux d'équité à l'évaluation socio-économique implique de s'interroger non seulement sur le niveau optimal de la taxe permettant de maximiser l'avantage socio-économique global (ADEME, 2022), mais également sur la distribution des coûts et des bénéfices (Berry, 2019), dont le caractère équitable dépend notamment de la régressivité de la taxe ainsi que des marges de manœuvre dont disposent les groupes sociaux et les résidents des territoires pour s'adapter, par exemple en fonction de leur degré de dépendance automobile.

A partir d'une formulation du bénéfice socio-économique net de la fiscalité énergétique, on déterminera l'optimum fiscal, ce qui permet également en fonction de la fiscalité existante, de déterminer l'opportunité et le cas échéant, le niveau optimal d'une fiscalité carbone additionnelle. Les valeurs des paramètres, notamment les valeurs des élasticités et des externalités seront tirées de la littérature économique et économétrique, mais pourront également dans certains cas être directement estimées à partir des données du panel ParcAuto sur le parc automobile et son usage, en analysant les variations annuelles du kilométrage parcouru par les ménages en fonction

des circonstances économiques, notamment dans le but de segmenter l'analyse en fonction des territoires et des groupes sociaux de manière à analyser la distribution des coûts et des bénéfices de la fiscalité énergétique. On considèrera également différents scénarios en matière d'évolution des prix des carburants et de l'efficacité énergétique, qui sont susceptibles d'impacter les résultats de l'évaluation socio-économique. On testera enfin la sensibilité des résultats à des valeurs alternatives des élasticités et des externalités afin d'évaluer la robustesse des résultats et le degré d'incertitude qui les affecte, ainsi que le risque politique, social et environnemental qui est attaché à une mauvaise évaluation de ces paramètres.

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

On s'attend à ce que le niveau optimal de fiscalité s'avère très sensible aux valeurs des paramètres ainsi qu'aux hypothèses en matière d'évolution du prix du pétrole et de l'efficacité énergétique des véhicules, mais également qu'il varie fortement selon les groupes sociaux et les territoires, en lien avec l'intensité des besoins de déplacements et la dépendance automobile. Le recours aux méthodes de l'évaluation socio-économique permet au final d'alimenter un débat sur le calibrage optimal de la fiscalité énergétique, incluant l'opportunité de disposer d'une composante carbone distincte de la fiscalité énergétique globale. La question de la méthodologie la plus pertinente pour mesurer les externalités mérite enfin d'être posée, entre valeurs normatives issues d'un consensus interne au monde des experts d'une part, et valeurs hédoniques mesurant le " prix " des externalités sur la base de préférences révélées, d'autre part (Lejoux et Raux, 2011). En effet, cette dernière méthodologie serait potentiellement susceptible d'améliorer l'acceptabilité sociale de ces mesures, tout en affectant les résultats de l'évaluation socio-économique, et par conséquent la détermination du niveau de fiscalité optimale.

### **Principales références bibliographiques**

- ADEME. (2022). *Analyse des conditions de reprise d'une valeur équitable du carbone*, 118 p.
- BERRY, A. (2019). The distributional effects of a carbon tax and its impacts on fuel poverty: a microsimulation study in the French context, *Energy Policy*, 124, 81-94.
- LEJOUX, P., RAUX, C. (2011). L'instauration d'une taxe carbone ou de quotas d'émissions échangeables de CO<sub>2</sub> : élaboration d'une typologie des changements de comportement de mobilité et des attitudes des particuliers. Scarwell Helga-Jane, Frère Séverine. *Eco-fiscalité et transport durable : entre prime et taxe ?*, Presses Universitaires du Septentrion, 245-269.
- MEUNIER, D. (2014). Calcul du surplus de l'usager, in *L'évaluation socio-économique en période de transition*, rapport du Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective, groupe de travail présidé par Emile Quinet, collection Rapports et documents, 19 p.
- QUINET COMMISSION. (2009). *La valeur tutélaire du carbone*, rapport du Conseil d'Analyse Stratégique, La documentation française.

**Mots-Clés:** Fiscalité énergétique, Optimisation, Evaluation socio, économique, Equité, Incertitude.

# Quelles incitations vers des solutions de mobilité durable pour les courtes et les moyennes distances en Ile-de-France?

Fawaz Salihou \* <sup>1,2,3</sup>, Julie Bulteau <sup>4</sup>, Rémy Le Boennec <sup>5</sup>, Jaafar Berrada <sup>6</sup>,  
Pascal Da Costa

<sup>1</sup> Laboratoire Génie Industriel – Laboratoire Genie Industriel – France

<sup>2</sup> institut vedecom – VEDECOM Institute – France

<sup>3</sup> cearc – CEARC-OVSQ – France

<sup>4</sup> Cultures, Environnements, Arctique, Représentations, Climat – Université de Versailles  
Saint-Quentin-en-Yvelines, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>5</sup> Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement – Université Paris-Saclay,  
AgroParisTech, École des Hautes Études en Sciences Sociales, Centre de Coopération Internationale en  
Recherche Agronomique pour le Développement : UMR56, Ecole des Ponts ParisTech, Centre National  
de la Recherche Scientifique : UMR8568, Centre de Coopération Internationale en Recherche  
Agronomique pour le Développement, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>6</sup> VEhicule DEcarboné et COmmuniquant et sa Mobilité – ANTHEMS – France

## Introduction

La crise énergétique provoquée par la guerre en Ukraine et les efforts de sobriété énergétique demandés par les autorités françaises confirment les enjeux fondamentaux liés à la transition écologique. Les transports et la mobilité font partie de ces véritables enjeux et doivent être repensés grâce aux efforts de tous les acteurs (opérateurs de mobilité, collectivités locales, et navetteurs). Ainsi, encourager la mobilité durable implique de s'attaquer à toutes les formes de déplacement (travail, loisirs, tourisme ou transport de marchandises) (Youmatter, 2021). L'utilisation de la voiture augmente avec la distance, et le nombre de navetteurs longue distance a augmenté ces dernières années (Sandow & Westin, 2009). Cependant, cette utilisation accrue de la voiture génère des externalités négatives telles que la pollution atmosphérique, la congestion, les accidents de la route, le bruit, etc. Pour réduire ces externalités négatives, la littérature a déjà proposé des instruments financiers (Walton, 1997 ; Bulteau, 2012 ; Bueno et al, 2017 ; Pavon & Rizzi, 2019), des instruments non financiers (Ajzen, 1991 ; Kroesen & Chorus, 2018 ; Ingvardson & Nielsen, 2019), et enfin, la combinaison d'instruments financiers et non financiers (Hilton et al., 2014 ; Raux et al., 2021 ; Bulteau et al., 2021 ; Le Goff et al., 2022) pour encourager le report modal vers des solutions de mobilité durable. La littérature a montré des effets mitigés de l'efficacité de la combinaison d'incitations financières et non financières en termes de report modal. Ces résultats de la littérature nous amènent à poser les questions suivantes : (1) Quelles combinaisons d'incitations sont efficaces pour un report modal dans le cas de distances moyennes (20 km) et courtes (7 km) ? (2) Quelles combinaisons sont efficaces pour quels choix de modes durables ? Sur la base de ces questions, l'objectif de cette étude est d'analyser si les combinaisons financières et non financières augmentent le report modal de l'autosolisme vers des alternatives de mobilité plus durable telles que le covoiturage et les transports publics pour les

---

\*Intervenant

moyennes distances. Nous analysons également le report modal vers les mêmes alternatives de transport durable en plus du vélo électrique pour les courtes distances.

## Méthodologie

Notre étude propose de tester les incitations afin d'encourager le report modal vers des solutions de mobilité durable. Nous avons conçu un questionnaire spécifique qui a été diffusé par le bureau d'étude Dynata afin d'assurer une représentativité de la population francilienne en termes de sexe, d'âge, de CSP et de territoire de résidence. L'échantillon total est constitué de 1502 répondants représentatifs de la région Ile-de-France. Nous avons considéré les déplacements de moyenne distance et de courte distance pour les trajets domicile-travail (ou les études). Nous avons testé séparément (1) l'effet des incitations non-financières telles que le nudge pour les trajets moyenne distance, alors que pour les trajets courte distance, nous avons également testé l'impact des modes de transport sur la santé, ainsi que la norme sociale. De même, nous avons testé séparément (2) l'effet d'une incitation financière et (3) la combinaison d'incitations financières et non financières. Les incitations financières font référence à la subvention de l'employeur pour la mobilité durable (appelée "Forfait mobilité durable" ou FMD) et à la taxe carbone de 250 € /tonne. Le FMD est un dispositif mis en place en France permettant aux employeurs de prendre en charge une partie des déplacements effectués en covoiturage, en transports publics ou à vélo. Nous cherchons à mesurer l'intention de changer de comportement et d'adopter d'autres modes de transport durables. Pour cela, nous avons utilisé des modèles Logit imbriqués. Ensuite, nous avons réalisé une étude comparative de l'effet des incitations sur le choix des modes de transport afin de déterminer quelles sont les incitations ou combinaisons d'incitations efficaces pour le report modal. Aussi, nous pouvons déterminer sur quels répondants les incitations pourraient être efficaces.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

Les résultats de ces modèles ont montré que la combinaison d'une incitation financière, à savoir la taxe carbone de 250€/tonne, et d'une incitation non financière est très efficace pour les trajets moyenne distance afin d'encourager les personnes ayant un niveau d'éducation élevé à faire du covoiturage. Cette combinaison d'incitations est également efficace pour encourager les jeunes adultes âgés de 18 à 24 ans, les personnes ayant un niveau d'éducation élevé et celles résidant dans les banlieues proches à utiliser les transports publics. Pour les trajets de courte distance, les incitations non financières telles que les nudges et les normes sociales encouragent efficacement les jeunes adultes âgés de 18 à 24 ans et ceux qui vivent en Petite Couronne à faire du covoiturage. Pour les transports publics, la combinaison de l'incitation financière de la taxe carbone de 250 € et des nudges est efficace chez les personnes ayant plus de cinq ans d'études et les jeunes adultes de 18 à 24 ans. Le nudge encourage efficacement le vélo chez les jeunes adultes de 18 à 24 ans et les personnes ayant un niveau d'éducation élevé. Ces résultats montrent qu'une combinaison d'incitations financières et non financières est nécessaire pour encourager les jeunes adultes à utiliser des modes de transport durables comme alternative à la conduite en solo (ou autosolisme). Pour les modes actifs tels que le vélo, des incitations non financières telles que des normes sociales injonctives ou des nudges peuvent être utilisées sur les personnes plus jeunes et plus éduquées par les gouvernements locaux. Cette étude montre que les incitations testées sont plus efficaces chez les jeunes adultes et les plus instruits, car ils sont de plus en plus préoccupés par l'urgence climatique ?

**Mots-Clés:** Incitations, report modal, moyenne distance, courte distance, Nested logit



# Décarboner les mobilités urbaines : Quelles marges de manœuvre pour les villes ? Un état des lieux à partir des diagnostics DEEM – EMC2.

Maud Hazan \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement – ministère de la Cohésion des Territoires et du ministère de la Transition écologique et solidaire – France

Ce travail exploratoire s'inscrit dans le cadre de la mission d'accompagnement du Cerema auprès des acteurs du territoire face aux multiples questions soulevées par le défi de la décarbonation des mobilités : quel modèle juste pour des villes aux mobilités décarbonées ? Quelle est l'efficacité, en termes de réduction des émissions, associée à différents leviers de politiques publiques visant à accompagner cette transition ? Comment se situent aujourd'hui les villes françaises au regard de ces finalités ? Surtout, quelle donnée mobiliser pour réaliser le diagnostic et suivre l'évolution de ces pratiques de mobilité et des émissions qui leur sont associées ?

De premiers éléments pour nourrir ces débats nécessaires sont à trouver dans l'analyse, réalisée ici, d'une base de donnée unique : les Diagnostic Energie Emissions des Mobilités (DEEM), développés par le Cerema en partenariat avec l'ADEME et Université Gustave Eiffel, qui s'appuient sur les Enquêtes Mobilités Certifiées Cerema (EMC2). Ces diagnostics fournissent une base de donnée unifiée permettant de documenter les consommations énergétiques et de comparer les émissions (polluants locaux et GES) liées aux mobilités quotidiennes des habitants d'une quarantaine de territoires urbains ayant réalisé d'une EMC2 entre 2013 et 2022.

Du fait d'une méthodologie harmonisée, cette analyse permet le croisement des pratiques de mobilité et des émissions générées par celles-ci de manière comparable pour différentes villes. En parallèle, ce qui sous-tend ce travail est la réflexion sur les indicateurs représentant, pour une ville, des finalités souhaitable d'un point de vue énergétique comme social en termes de mobilités des habitants.

**Mots-Clés:** Décarbonation des mobilités, données EMC2, politiques publiques

---

\*Intervenant

# Analyse de l'usage du vélo dans la ville de Lyon et son agglomération.

Narimene Dalila Rahal \* <sup>1</sup>, Driss Djaouad Rahal \*

2

<sup>1</sup> École Nationale des Travaux Publics de l'état – Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat – France

<sup>2</sup> Université des sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf [Oran] – Algérie

Le vélo est l'un des moyens de transport les moins polluants en raison de ses faibles impacts carbone, acoustique et environnemental.

La ville de Lyon et son agglomération ont été prises comme cas d'étude, afin d'analyser la pratique de ce moyen de transport.

Une étude statistique a été réalisée et nous a permis de répondre aux questionnements suivants :

- Le genre est-il un indicateur de prépondérance ?
- Répartition des usagers selon la catégorie socio-professionnelle
- La Disponibilité des places de stationnement des vélos est-elle corrélée avec leur utilisation?
- A quelle tranche d'âge appartiennent la majorité des usagers du vélo ?
- Budget du temps de transport (en minutes)
- Budget de distance de transport (en mètres)

**Mots-Clés:** Pratique du vélo, pistes cyclables, agglomération lyonnaise.

---

\*Intervenant

# Les déterminants du report modal de la voiture particulière vers les transports collectifs urbains : une analyse pour les grandes villes françaises sur les 20 dernières années

Pierre Leviaux <sup>1,2</sup>, Pierre-Yves Peguy \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Aménagement Économie Transports – Université Lumière - Lyon 2, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>2</sup> Laboratoire Aménagement Économie Transports – Université Lumière - Lyon 2, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Centre National de la Recherche Scientifique – France

En France, le secteur des transports représente 31% des émissions de gaz à effet de serre (GES) nationales en 2019. La voiture particulière, à elle seule, contribue à hauteur de 53% des émissions liées au transport, soit 16% de l'ensemble des émissions de GES territoriales de la France. La décarbonation de la mobilité constitue donc un objectif incontournable de toute stratégie bas-carbone, en France comme dans la plupart des pays du monde. Le report modal de la voiture particulière (VP) vers les transports en communs (TC) est considéré, à juste titre, comme l'un des leviers majeurs de réduction des émissions.

Ce papier vise tout d'abord à identifier les principaux facteurs favorables à l'accroissement de la fréquentation des TC et au report modal de la VP vers les TC. Il s'appuie notamment sur une analyse de 104 articles à comité de lecture issus de publication dans des revues francophones et anglophones.

Il dresse un panorama de l'évolution des parts modales de la VP et des TC dans une sélection de 30 villes françaises sur deux décennies. Il s'appuie enfin sur une analyse plus approfondie des leviers d'action mis en place dans une sélection de 6 villes françaises, révélant ainsi, en matière de report modal, les facteurs de réussite ou d'échec des politiques de transport conduites par les autorités organisatrices de la mobilité.

Il envisage enfin une analyse économétrique des facteurs explicatifs de la demande de transport collectifs en séries chronologiques sur 20 ans, facteurs issus de l'offre de transport, des prix et des configurations des villes.

**Mots-Clés:** Report modal VP/TC, parts modales, amélioration de l'offre de TC, contrainte sur la voiture, décarbonation des transports, changement climatique, transition, analyse en séries chronologiques

---

\*Intervenant

S21- Adaptation de la mobilité urbaine  
aux changements climatiques et aux  
pandémies : quelles actions pour plus  
d'efficacité ?

# Comptage efficient du nombre d'occupants dans un véhicule : évaluation d'un capteur sur la rocade Est de Lyon

Alexis Bacelar \* <sup>1</sup>, Frédéric Aliaga <sup>1</sup>, Sylvie Deyris <sup>1</sup>, Arash Mohtat <sup>2</sup>, Carlos Becker <sup>2</sup>, Corthay Emanuel <sup>2</sup>, Karim Ali <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement – Ministère de l'écologie de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire – France

<sup>2</sup> INVISION AI – Canada

Un des enjeux pour développer le covoiturage est de pouvoir compter avec précision le nombre d'occupants des véhicules circulant sur des voies réservées afin de limiter la fraude. Un capteur innovant de la société Invision AI (Canada) est actuellement évalué par le Cerema, sur la rocade Est de Lyon, en vue d'être déployé sur des voies de covoiturage. Les résultats de cette évaluation sont présentés dans ce papier et sont très probants. Ils montrent qu'un contrôle automatique des voies de covoiturage est maintenant possible.

**Mots-Clés:** covoiturage, voie réservée, contrôle, infrastructures routières, mobilité, capteur

---

\*Intervenant

# Modélisation de l'acceptabilité de mesures publiques et d'initiatives privées visant à réduire l'autosolisme en Ile-de-France

Nokplim Akouh \* <sup>1</sup>, Lucia Bosone <sup>1</sup>, Patricia Delhomme <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Psychologie et d'Ergonomie Appliquées – Université Paris Cité, Université Gustave Eiffel – France

<sup>2</sup> Laboratoire de Psychologie et d'Ergonomie Appliquées – Université Gustave Eiffel – France

## 1. Introduction

La pollution atmosphérique constitue l'un des défis majeurs de santé publique de notre ère. Elle est l'un des principaux facteurs de morbidité (Murray et al., 2020) et est responsable d'environ 7 millions de décès par an, à travers le monde (WHO, 2014). La pollution de l'air serait également responsable d'une perte de productivité d'environ 3 % par mort prématuré ou par incapacité de travail (Vieira, 2015). Récemment, en France, des chercheurs ont évalué le coût économique des conséquences de la pollution de l'air à 144,85 milliards € (Chanel et al., 2020).

A l'instar de la région Ile-de-France (IDF), les effets néfastes de la pollution de l'air sont davantage perçus et ressentis dans les grandes agglomérations à cause de la forte densité de la population et des activités économiques. Selon l'Observatoire régionale de la santé (ORS), bien que le nombre de décès attribuables à la pollution ait baissé de 40 % entre 2010 et 2019 (Host et al., 2022), près de 6 220 décès en lien avec les particules PM<sub>2,5</sub> pourraient être évités, soit environ 9 % de décès, si les seuils de polluants actuellement observés ne dépassaient pas les normes fixées par l'OMS (5 µg/m<sup>3</sup> pour les PM<sub>2,5</sub>, 10 µg/m<sup>3</sup> pour le NO<sub>2</sub>, et 60 µg/m<sup>3</sup> pour l'O<sub>3</sub>). En effet, le transport routier motorisé francilien est l'un des secteurs les plus émetteurs de la région IDF juste derrière le secteur résidentiel. Près de 43 millions de déplacements y sont réalisés chaque jour dont 14.8 millions de déplacements quotidiens effectués en voiture personnelle (ECG, 2020). Le secteur du transport routier motorisé est responsable de 31 % des émissions de GES (Commissariat général au développement durable, 2021). Ce secteur contribue pour 53 % aux émissions de NO<sub>x</sub>, 17 % aux émissions de PM<sub>10</sub>, 19 % aux émissions de PM<sub>2,5</sub> (Airparif, 2018).

L'autosolisme, qui est " l'utilisation, par une seule personne à la fois, d'une voiture particulière pour effectuer un trajet routinier " (Office québécois de la langue française, 2010, Le Néchet et al., 2016), est un phénomène de plus en plus inquiétant si l'on souhaite atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 et par la même occasion réduire la pollution atmosphérique.

Dans la perspective de lutter contre la pollution atmosphérique, les simulations réalisées par l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES, 2019), montrent que le scénario le plus favorable à une meilleure qualité de l'air en IDF est la réduction du trafic routier motorisé. Ce scénario est d'autant plus plausible que la région dispose d'un large réseau de transport en commun et bien d'autres moyens de mobilités durables

---

\*Intervenant

offerts par les acteurs du secteur privé. Cependant, l'autosolisme, pour les déplacements pendulaires, occupe une place importante dans le choix modal des franciliens (Insee, 2021). En effet, habituellement, le trajet effectué en autosolisme est un aller-retour entre le domicile et le lieu de travail. Afin d'évaluer l'ampleur du phénomène, de récents travaux réalisés sur deux années consécutives montrent que près de 81 % des déplacements pendulaires des actifs franciliens sont réalisés en autosolisme (Vinci Autoroutes, 2021; 2022). Malheureusement, le faible taux d'occupation accroît le nombre de véhicules en circulation et par conséquent le niveau des externalités environnementales négatives associées au transport routier motorisé (Alary et al., 1995).

Plusieurs travaux en psychologie sociale ainsi qu'en psychologie de l'environnement et du transport se sont intéressés à la compréhension des comportements de mobilité, et à la manière de faciliter un report modal (Emmerink et al., 1995; Taylor & Ampt, 2003). Bien que la littérature offre plusieurs modèles théoriques permettant de comprendre le choix modal des individus (Chng et al., 2018), nous nous sommes intéressés à la Théorie du comportement planifié (TCP, Ajzen, 1991). En effet, les résultats de deux différentes méta-analyses, l'une analysant 23 différentes bases de données explorant l'utilisation, ou l'intention d'utiliser, la voiture individuelle (Gardner et Abraham, 2008), et l'autre portant sur 58 études concernant l'intention d'utiliser la voiture ou des modes alternatifs plus éco-responsables (Lanzini et Kahn, 2017), mettent en évidence l'importance qu'ont les dimensions proposées par la TCP en tant que prédicteur du choix modal. La TCP (Ajzen, 1991; Bamberg et al., 2003; Bamberg & Schmidt, 2003) postule que le comportement d'un individu est déterminé par l'intention comportementale, qui lui-même dépend d'un certain nombre de facteurs que sont : les attitudes, les normes subjectives et le contrôle comportemental perçu. A partir de ce modèle, de nombreuses applications ont été faites tant dans le domaine de la sécurité routière (Palat & Delhomme, 2012) que dans l'explication du choix modal et l'intention de changer (Abrahamse et al., 2009; Chng et al., 2018; Shi et al., 2017).

Par ailleurs, le contrôle comportemental perçu est en particulier une dimension fondamentale de l'intention de changer, qui est directement influencé non seulement par des contraintes intérieures, telles que les connaissances et habitudes des individus, mais aussi des contraintes extérieures (Ajzen, 1991; Kidwell et Jewell, 2003), et donc du contexte dans lequel l'individu se trouve, et des opportunités qui lui sont disponibles (Michie et al. 2011), au centre duquel se trouvent trois facteurs essentiels que sont la Capacité, l'Opportunité, et la Motivation (système COM-B) qui structurent le comportement. En effet, les auteurs postulent que pour qu'un individu s'engage dans un comportement spécifique (B), il doit non seulement avoir la capacité physique et psychologique (C), mais aussi l'opportunité sociale et physique (O) et la motivation d'accomplir ce comportement (Barker et al., 2016). Ce modèle s'inscrit dans un modèle général appelé la roue du changement de comportement (Michie et al., 2011) conçu pour aider les concepteurs d'interventions dans la mise en place de politique publique dans de nombreux domaines (Alexander et al., 2014; Barker et al., 2016; Wilson & Marselle, 2016).

L'objectif de notre étude, basée sur la TCP, est ainsi de mieux identifier les déterminants psychologiques de l'intention de réduire l'autosolisme pour les trajets domicile-travail en Ile-de-France, tout en explorant finement comment les opportunités présentes dans l'environnement des individus peuvent influencer et déterminer la perception de contrôle.

## 2. Méthodologie

La recherche a été menée auprès des automobilistes franciliens, qui dans le cadre de leurs déplacements domicile-travail utilisent régulièrement la voiture. Ainsi, les participants résidants et travaillant dans les différentes communes de l'IDF étaient invités, via des annonces publicitaires sur différents réseaux sociaux, à participer une recherche portant sur leurs habitudes de mobilité.

Les personnes intéressées devaient nous recontacter par mail afin de convenir d'un rendez-vous pour les entretiens semi-directifs en face-à-face. Certains participants ont été directement approchés dans certains endroits stratégiques (centres commerciaux, parkings de voiture, aires de repos, etc.).

Le guide d'entretien comprenait trois parties. La première partie reprenait les critères d'inclusion (avoir au moins 18 ans, résider et/ou travailler en IDF, se rendre régulièrement au travail tout.e seul.e en voiture, parler le français). Dans la seconde partie de l'entretien, et conformément à la méthodologie recommandée par Ajzen pour expliciter les croyances des individus (2001), nous avons invité les participant.e.s à répondre à une série de questions ouvertes visant à recueillir leurs croyances vis-à-vis de l'autosolisme. Après la question enregistrant le contrôle comportemental perçu, nous avons ajouté des questions portant sur le modèle de Michie et al., (2011) afin d'identifier et de comprendre au mieux les facteurs en termes d'opportunité (physique et sociale) qui pourraient conduire à la réduction de l'utilisation individuelle de la voiture. Enfin, nous avons recueilli les données sociodémographiques des participants ainsi que certaines informations, à l'instar du temps moyen du trajet, de l'existence ou non des transports en commun à proximité du domicile du participant ; le département de résidence, etc. des données utiles et nécessaires à l'analyse et à une compréhension des résultats.

### 3. Principaux résultats

Au total, 106 entretiens semi-structurés ont été réalisés auprès des automobilistes franciliens, salariés qui se déplacent en voiture pour aller à leur travail, entre Juillet et octobre 2022. L'échantillon est composé de 50 femmes (47,16 %) et 56 hommes (52,83) d'âge compris entre 19 et 61 ans ( $M=36.9$  ;  $ET=11.9$ ). Le temps moyen de trajet en voiture est estimé à 26 minutes ( $N=102$ ,  $SD=13,3$ ), tandis que les participants estiment devoir parcourir en moyenne 55 minutes en transport en commun ( $N=100$ ,  $SD= 26.9$ ).

Au total, 40 différentes croyances ont été évoquées de manière spontanée par les participants. Le nombre de croyances accessibles varie selon les facteurs prédictifs de la TCP : 65 % de ces croyances relèvent du contrôle comportemental perçu alors que 35 % sont des croyances attitudinales. Aussi, 11 normes injonctives ont été également évoquées par les participants. Par ailleurs, en référence au système COM-B, 8 opportunités physiques et sociales permettant de réduire l'autosolisme ont été citées. Enfin, certaines variables sociodémographiques telles que l'âge et l'horaire de travail semblent avoir également un effet sur l'intention de réduire l'usage individuel de la voiture pour les déplacements pendulaires.

Les résultats seront discutés en ce qui concerne les solutions possibles et des recommandations seront faites afin de favoriser le recours des citoyens aux mobilités durables dans les grandes zones urbaines.

### 4. Principales références bibliographiques

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)

Host, S., Cardot, T., Saunal, A., Ghersi, V., & Joly, F. (2022). *Mortalité attribuable à la pollution atmosphérique en Ile-de-France: Quelle évolution depuis 10 ans et quels bénéfices d'une amélioration de la qualité de l'air dans les territoires?* (RAPPORT & ENQUÊTE). ORS Île-de-France. <https://airparif.org/index.php/etudes/2022/mortalite-attribuable-la-pollution-atmospherique-en-ile-de-france>



Insee. (2021). *La voiture reste majoritaire pour les déplacements domicile-travail, même pour de courtes distances-Insee Première-1835*. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5013868>

Michie, S., van Stralen, M. M., & West, R. (2011). The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 6(1), 42. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>

Vinci Autoroutes. (2022). 1er baromètre de l'autosolisme. *VINCI Autoroutes*. <https://www.vinci-autoroutes.com/fr/actualites/services-et-aires/vinci-autoroutes-1er-barometre-autosolisme/>

**Mots-Clés:** Autosolisme, pollution de l'air, mobilité durable, changement de comportement, Ile, de, France.

# La diversité des modes de transport urbain et les motifs de déplacement. Quelles places pour les nouvelles formes de mobilité douce. Approche par enquêtes Ménage (ville de Bejaia- Algérie).

Aimad Edine Belkhiri \* <sup>1,2,3,4</sup>, Slimane Merzoug \*

<sup>1</sup> Université de Bejaia, Algérie. Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion (SECG). (LED) – Département des sciences économiques Campus Aboudaou Bejaia 06000. (Algérie), Algérie

<sup>2</sup> Université Abderrahmane MIRA-Béjaïa Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion (univ-bejaia.dz/) – campus Aboudaou universite Abderrahmane Bejaia Algérie Faculté SECG, Algérie

<sup>3</sup> Laboratoire Economie et Développement (LED) – Université Abderrahmane MIRA-Béjaïa campus Aboudaou, Algérie

<sup>4</sup> laboratoire économie et développement – Algérie

Les villes sont confrontées à la maîtrise et l'amélioration des déplacements qui figurent parmi leurs premiers défis. La mobilité urbaine joue un double rôle ; un rôle crucial dans le développement de la ville et la procuration du bien-être des populations résidentes dans une optique de développement durable des aires urbaines, souvent perçus, comme source de rentabilité économique des villes, et constituent un *enjeu majeur* pour élaborer ses stratégies de développement d'une part, elle génère des impacts négatifs touchant les aspects sociaux, territoriaux et environnementaux d'autre part.

A priori, l'organisation de transport urbain est un moyen efficace et une réponse indispensable pour un bon fonctionnement et rayonnement de la ville, et le système de transport urbain s'illustre comme une partie intégrante dans l'amélioration de la mobilité visant à réduire la congestion, mais aussi à annihiler les impacts environnementaux et réduire les accidents. La productivité urbaine est étroitement liée à une meilleure qualité de service du transport urbain, pour en assurer une meilleure mobilité. De manière générale, les systèmes de transport urbain participent à l'efficacité urbaine et assurent en conséquence un déplacement écologiquement viable. Le défi des villes consiste à adopter des stratégies précises, ciblées et à long terme pour pallier les conséquences et se prémunir contre les impacts négatifs qui peuvent en découler.

De point de vue économique, l'attractivité d'un territoire est tributaire de sa capacité à drainer des investissements. À cet égard, la dotation en infrastructure de transport est indispensable pour renforcer leur compétitivité économique. Dans ce cas, les transports urbains peuvent jouer un rôle déterminant à travers leur insertion dans les systèmes de réseaux. Ils permettent ainsi un bon fonctionnement des villes, qui est le point fort de leur attractivité et contribuer à leur

---

\*Intervenant

tour de rehausser la viabilité économique à travers les effets d'entraînements.

Afin d'appuyer les efforts des pays concernant ce volet, des institutions internationales, en collaboration avec les gouvernements, ont mis en place des programmes d'appui pour soutenir ce secteur plus que stratégique. C'est l'exemple de la Banque Mondiale qui voit son budget triplé entre les exercices budgétaires 2004 et 2013. Dans ce sens, les transports urbains ont vu leur part augmentée, passant de 7 % en 2004 à 19 % en 2013 (Banque Mondiale, 2014). Cela dénote, bien évidemment, l'importance que requièrent ces transports dans le développement.

Sur le plan social, le transport urbain est devenu l'un des enjeux sociaux les plus importants, puisqu'il assure à toutes les couches sociales un déplacement à un prix raisonnable. La mobilité peut ainsi représenter jusqu'à 30 % des revenus des ménages, sachant que l'utilisation du véhicule individuel pèse lourdement sur leur budget. Ce mode alternatif à la voiture particulière permet donc d'alléger leurs charges. Il permet entre autres à atténuer la pauvreté urbaine et l'exclusion sociale à travers la création d'emplois stables et qualifiés, la lutte contre la ségrégation spatiale et sociale à travers la politique de planification pour desservir les zones les plus marginalisées dans la ville. Enfin, la politique de subvention des tarifs et l'instauration d'un système de prix préférentiel peuvent être au service de certaines catégories, notamment, les plus démunies de la société.

Par ailleurs, les enjeux environnementaux et de santé publique sont très importants. Le lien qui existe entre la santé, l'*environnement* et l'amélioration du niveau de vie des citoyens figure parmi les objectifs du développement durable. Pour faire face à cette situation, le transport urbain, notamment le transport en commun peut se révéler très efficace pour privilégier des solutions respectueuses de l'environnement. Ce dernier constitue une problématique cruciale dans les débats actuels en s'avérant d'une importance décisive pour la vie, sachant que les transports de manière générale constituent la source principale des émissions de CO<sub>2</sub>. À l'échelle mondiale, la variation des quantités dégagées serait multipliée entre 1.5 et 2.4 entre 2010 et 2050 (OCDE, 2012, p7). En 2009, l'AIE (2009) souligne que le secteur des transports est le deuxième émetteur mondial de CO<sub>2</sub> après celui de l'électricité, et 73 de ces gaz sont attribués au transport routier.

Le défi réside aujourd'hui à trouver l'équilibre entre l'activité économique, la poussée démographique et la demande croissante en transport, d'une part, l'atténuation des impacts environnementaux, notamment la réduction de l'émission des gaz à effet de serre d'autre part. Ainsi, il est connu que l'utilisation des modes de transport écologiques en particulier les transports en commun visant une mobilité douce ont des effets bénéfiques sur la santé des citoyens, mais également sur la qualité de l'air en plus de leur grande efficacité.

*Cependant, au-delà de ce constat assez positif du rôle des systèmes de transports urbains, se dresse un véritable problème quant à ses lacunes.*

Les modes doux de transports sont les modes dont l'énergie utilisée pour le fonctionnement ne génère pas de gaz à effet de serre. Généralement, ce sont des modes non motorisés, donc non polluants. Ils englobent les voitures électriques, vélos, marches à pied, trottinettes, etc. D'autres moyens de transport sont classés parmi les modes doux bien qu'ils utilisent la motorisation, mais le type d'énergie est moins polluant, nous citons l'exemple des moyens de transport à assistance électronique, électrique ou gaz naturel.

Pour faciliter la mobilité urbaine, quelques pays, notamment développés intègrent les modes doux aux transports publics en commun, ils les considèrent comme véritable alternative à la voiture individuelle source de désagrément et d'embouteillage dans les grands centres urbains. En outre, de plus en plus des décideurs locaux optent dans leur politique de transport à privilégier ces

modes, par exemple dans les plans d'aménagement des villes, ils prévoient un aménagement de voirie exclusivement réservé aux cyclistes avec une voie unidirectionnelle ou bidirectionnelle et avec réglementation en leur faveur (une priorité absolue).

Les déplacements urbains ont pris une place centrale dans la préoccupation des pouvoirs publics, de manières de à faciliter la mobilité urbaine, mais aussi d'atténuer les impacts sur l'environnement et la lutte contre le réchauffement climatique. Les transports doux répondent en partie à ce double rôle s'ils sont bien déployés. Dans ce sens, les organisations internationales, à l'image de la Banque Mondiale, veillent à répondre à des impératifs principaux liés à cet aspect et bien d'autres comme la maîtrise de l'urbanisation et faire face à une motorisation croissante en favorisant la mobilité urbaine. Le montant alloué par ladite Banque pour le transport urbain représente 14 % entre 2004 et 2013 devançant les autres modes tels que le maritime, l'aérien le ferroviaire (Rapport de la Banque Mondiale, 2014).

Dans ce sillage et dans le cadre de cette communication, une étude exploratoire et descriptive a été réalisée dans le but de déterminer les facteurs qui influent la mobilité des Algériens en milieu urbain. Cette question de déplacement est de plus en plus complexe, puisque les rythmes urbains évoluent continuellement, ce qui mènera à définir la politique de transport à mettre en place à la lumière de la transition énergétique pour une mobilité durable en Algérie, cela sous-entend également les stratégies ainsi que les moyens à mettre en place à l'image du rôle des nouvelles technologies dans l'amélioration de la mobilité urbaine.

Cette étude est consolidée par un travail de terrain en ayant recours à un questionnaire par enquête. Cette dernière est réalisée auprès des usagers de transport de la ville de Bejaia. Elle vise à mieux comprendre la mobilité urbaine des Algériens, afin de proposer des pistes qui pourraient constituer un alternatif au développement de la mobilité et d'assurer une meilleure fluidité des déplacements urbains.

Les principaux résultats montrent qu'aujourd'hui dans le monde l'énergie se réinvente, chaque pays adopte des stratégies pour assurer une transition douce vers les énergies renouvelables respectueuses de l'environnement, c'est l'exemple de l'utilisation et généralisation du GPL et l'énergie électrique. D'ici à 2050, tous les pays peuvent augmenter la part des énergies renouvelables dans leur consommation d'énergie totale(1). Il est connu que les principales sources de nuisances environnementales pour la ville sont causées principalement par les transports réputés comme source d'émission de gaz à effet de serre, et ne cessent d'augmenter de façon sensible, représente des parts non négligeables de l'ensemble des émissions. A la ville de Bejaia, qui connaît depuis plusieurs années une croissance ascendante de sa population urbaine, souffre d'un manque d'organisation et de gestion de son système de transport urbain. Aujourd'hui, les solutions pratiques aux problèmes liés au trafic doivent viser la satisfaction des besoins de déplacement et d'augmenter la fluidité des différents réseaux de transport et aller vers des nouvelles formes de mobilité douce. Les résultats montrent que les nouvelles formes de mobilité douce représentent un enjeu majeur pour assurer une transition vers un système de mobilité durable d'une part, et un pari réussi pour l'écomobilité dans la transition énergétique permettant d'annihiler les effets nuisibles à l'environnement d'autre part.

(1)Agence internationale de l'énergie renouvelable (2018) : " Transformation énergétique mondiale ", une feuille de route pour 2050. <https://www.irena.org/>

**Mots-Clés:** Mobilité douce, efficacité, transport urbain, changement climatique, déplacements urbains

# Quelle adaptation de la mobilité piétonne et par vélo à la pandémie et au changement climatique dans la ville de Ain Defla (Algérie) ?

Mounsif Berrached \* <sup>1</sup>, Mahfoud Ben Hadjer <sup>2</sup>, Saad Eddine Boutebal <sup>2</sup>,  
Azzeddine Madani <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Observatoire de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines – Université de Versailles  
Saint-Quentin-en-Yvelines – France

<sup>2</sup> Université de Djilali Bounaama Khemis Miliana – Algérie

La mobilité piétonne et par vélo a observé des transformations importantes partout dans les villes du monde. Elle est liée à la disponibilité des infrastructures routières répondants aux normes universelles de la mobilité et aux changements dans les comportements des usagers de la route. De nombreuses villes du monde optent vers cette nouvelle forme de mobilité qui s'impose à cause de son impact environnemental important et ses avantages sur le volet santé. La pandémie Covid-19 a accéléré l'apparition de nouvelles formes de déplacement, de pistes cyclables et a encouragé aussi la mobilité piétonne. Dans cette communication, nous visons à exposer les résultats de notre recherche effectuée pour l'améliorer la mobilité piétonne et par vélo dans la ville de Ain Defla situé à 145 km à l'ouest de la capitale Alger. Cette recherche s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche et de formation universitaire qui s'étale sur 4 ans depuis 2019. Durant cette période, le secteur du transport ainsi que le comportement de la population dans la mobilité ont observé un changement important à cause des conséquences négatives de la pandémie Covid-19 et des mesures de confinement imposées. Les premiers résultats de cette recherche montrent que des contraintes liées aux infrastructures continuent d'influent sur la marchabilité et qu'une révision du plan de la circulation de la ville est plus que nécessaire pour faciliter la mobilité par vélo. Il est question dans cette contribution de mettre en relief les actions à prendre pour développer la mobilité piétonne et par vélo dans ces situations complexes, et ce suite à l'analyse effectué sur le

---

\*Intervenant

réseau routier de cette ville et sur le comportement de la population vis-à-vis de ces deux formes de mobilité.

**Mots-Clés:** mobilité, vélo, changement climatique, covid, 19, Ain Defla, Algérie

# La reconquête de la ville à travers la mise en valeur des parcours piétonniers Cas de la ville d'Alger

Ouahiba Bouchama \* <sup>1</sup>, Lynda Hamadene \*

<sup>2</sup>, Abdelmadjid Bouder \*

<sup>2</sup>, Mourad Ait Taleb \*

3

<sup>1</sup> École normale supérieure - Bouzaréah-Alger – Algérie

<sup>2</sup> Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene = University of Sciences and Technology Houari Boumediene [Alger] – Algérie

<sup>3</sup> ENS BOUZAREAH – Algérie

Depuis son existence, l'homme utilise la marche à pied comme le moyen de déplacement le plus naturel. Dès qu'il est devenu citoyen ; Les villes étaient donc conçues pour rapprocher les distances. Cependant, les doctrines de l'époque moderne ont fortement impacté l'aménagement du territoire en forçant une sorte de myopie historique. Dès lors, c'est l'automobile qui aménage le territoire, induisant forcément à des impacts négatifs sur la qualité de vie en ville ; sur le bon fonctionnement urbain et même sur la découverte des lieux notamment ceux qui abritent des sites de valeur urbanistique ; historique; écologique où culturelle. La raison pour laquelle, certains pays commencent à prendre en charge l'aménagement des rues piétonnières dans les centres villes comme un moyen de rendre la ville plus lisible et plus propre et par conséquence plus durable.

En Algérie, nous avons déduit à travers des études de cas sur quelques communes de la métropole d'Alger, métropole du premier rang du pays. Les plans de circulation et des déplacements favorisent toujours les modes motorisés au détriment de celles piétonnes.

En effet ; la prédominance et la demande croissante sur les moyens de transport motorisés est un résultat inévitable vu l'état d'accessibilité des infrastructures piétonnes souvent médiocre, où inexistantes ce qui écarte l'envie de marcher et vise à utiliser les autres modes. Alors que pour une personne n'ayant pas les moyens financiers ou physiques, choisira de s'isoler plutôt que de combattre pour se déplacer, nuisant fortement à l'attractivité des territoires. Toutefois, la négligence des aménagements piétons est alarmante.

Cette communication prendra la forme d'une recherche et d'investigation sur terrain, donnant une priorité à l'intérêt du piéton, dont la personne à mobilité réduite.

---

\*Intervenant



Ainsi, le but de ce modeste travail serait de susciter la réflexion aux collectivités locales et aux maîtres d'ouvrages afin d'intégrer la notion de la mobilité piétonne, l'accessibilité et la dimension humaine dans les perspectives d'aménagement durable, notamment dans l'élaboration des plans de circulation et des déplacements urbains.

**Mots-Clés:** Alger, centres urbains, mobilité, Parcours piétonniers, reconquête de l'espace.

## S22- Données massives pour l'analyse de la mobilité et nouvelles approches de traitements

# Enquête de mobilité par suivi GPS, la problématique du recrutement : le cas de l'EMC<sup>2</sup> de Toulouse 2022-2023

Fabrice Hasiak \* <sup>1</sup>, Barbara Christian \*

<sup>1</sup>, Maria Tébar <sup>1</sup>, Thaddäus Tiedje <sup>2</sup>, Emeli Adell <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement – France

<sup>2</sup> Trivector – Suède

En France, comme dans de nombreux pays, les Enquêtes Ménages Déplacements permettent d'obtenir des informations sur les pratiques de mobilité des résidents, un jour moyen de semaine, quels que soient le mode de déplacement utilisé et le motif. Le principe de ces enquêtes administrées par un enquêteur est de recueillir la mobilité des individus sur un jour donné.

Depuis 1976, date de la première enquête ménages en France, le dispositif global des EMD n'a cessé d'évoluer pour toujours s'adapter aux besoins des acteurs des politiques de déplacements sur les territoires. Aujourd'hui encore, ce dispositif connaît de profonds bouleversements pour répondre aux besoins des collectivités (besoins de données plus fréquentes, mesures de nouvelles pratiques de mobilité, etc.) et aux contraintes liées à la réalisation de ce type d'enquête (moyens financiers en baisse, diminution des taux de réponse aux enquêtes).

En parallèle, avec le développement des technologies numériques, de nouvelles opportunités s'offrent aux ingénieurs pour améliorer la collecte des déplacements (meilleure connaissance des heures de déplacement, des durées, des vitesses) ou pour compléter les données d'enquête traditionnelle (connaissance des itinéraires, recueil de la mobilité sur plusieurs jours consécutifs).

Dans ce contexte, le Cerema propose désormais un dispositif de collecte appelé EMC<sup>2</sup> (Enquêtes Mobilité Certifiées Cerema). Celui-ci est construit sur une architecture modulable avec un " cœur " composé d'une enquête ménage déplacements administrée " optimisée " (réduction des coûts de collecte et de suivi) et d'options mettant notamment à profit les nouvelles techniques d'enquêtes en utilisant par exemple des smartphones pour recueillir les déplacements sur plusieurs jours. Cela permet d'affiner la connaissance des déplacements (distance, durée, itinéraire) et facilite la collecte de la mobilité sur plusieurs jours (Richard, Rabaud, 2017).

Certaines options des EMC<sup>2</sup> sont encore au stade des réflexions ou en cours de développement. C'est le cas de l'option " GPS ". L'objectif visé avec cette option est de fournir des informations plus précises que celles obtenues habituellement avec une enquête administrée avec un enquêteur qui est fondé sur du déclaratif. Avec le GPS on passe du côté de la métrologie : on détermine sans ambiguïté les heures de départ et d'arrivée des déplacements, les durées des déplacements,

---

\*Intervenant

les itinéraires empruntés et on peut mieux identifier les petits déplacements. Mais surtout on peut récolter plus facilement une semaine de déplacement avec cette précision (versus un seul jour avec l'enquête " cœur-EMC<sup>2</sup> " en déclaratif). Cet éclairage sur les pratiques de mobilité hebdomadaire est peu développé et mérite de l'être au regard de la variabilité des comportements des individus d'un jour à l'autre.

### **Le défi des enquêtes par GPS n'est aujourd'hui plus technologique...**

En effet, les smartphones sont de plus en plus performants quant à la précision de la géolocalisation, tout en consommant moins de batterie. De plus, le taux d'équipement en smartphone ne cesse de croître : plus de 8 personnes sur 10 en sont maintenant équipés.

Le seul défi technologique à souligner est celui de la multiplicité des modèles de smartphone, de qualité inégale, avec des systèmes d'exploitation différents qui imposent des développements multiples. Le boîtier GPS représente alors une alternative séduisante mais nécessite de penser un autre protocole qui présente d'autres risques.

Côté traitement des traces, de nombreux développements peuvent être mis en place. Ils nécessiteront d'autant plus d'hypothèses que la collecte sera passive.

### **La principale difficulté des enquêtes par GPS reste la constitution d'échantillons robustes en population générale**

Il existe plusieurs méthodes de recrutement pour les enquêtes intégrant du recueil de données GPS.

La première méthode consiste à solliciter directement un échantillon d'individus aléatoirement. Les expériences sur ce type d'enquête sont assez décevantes, avec des taux d'acceptation, et donc des taux de réponse, très faibles (ex. enquête pilote en 2017 dans la région de Gothenburg, 70 répondants sur 2800 sollicitées aléatoirement, soit 3%, ont répondu favorablement à l'enquête GPS (Eriksson et al., 2018)). Avec si peu de volontaires, cela pose bien évidemment la question de la représentativité de l'échantillon des répondants.

La seconde méthode consiste à recruter très largement en mobilisant tous types de ressources et médias (réseaux sociaux, publicité dans la presse, page internet). Seules les personnes ayant consulté ces médias peuvent y participer et en faire la publicité ce qui peut générer un biais de sélection. Aucune maîtrise de l'échantillon des répondants n'est alors possible en amont de l'enquête. Plusieurs pays ont déjà utilisé cette méthode pour recruter des volontaires et réaliser des enquêtes GPS (la ville de Montréal en 2017 (2500 personnes volontaires recrutées), la région de Montréal en 2018 (plus de 8000 personnes), la région de Gothenburg en Suède (410 personnes ont téléchargé l'application mais seulement 279 l'ont utilisée réellement)). Bien que très peu coûteux, le recrutement par crowdsourcing pose question si on souhaite appliquer la théorie statistique, car il est impossible de calculer les probabilités de sélection de chaque individu dans l'échantillon.

La dernière méthode consiste à construire une enquête en deux phases : les répondants à une enquête ménage déplacements traditionnelle sont le vivier des répondants d'une seconde collecte avec le GPS (cas de l'option GPS des EMC<sup>2</sup>). Les répondants se voient proposer par l'enquêteur une nouvelle enquête par GPS (ex. tests menés dans le cadre de l'Enquête Nationale Transport Déplacements en France en 2007-2008 ou de l'Enquête Déplacement Rhône-Alpes en 2014). L'expérience française a montré toutefois une certaine frilosité des enquêtés face à ce type de protocole, puisque seulement 30% des répondants de l'enquête principale se déclaraient volon-

taires à une ré-interrogation en GPS, contre 80% au téléphone et 50% par internet (Roux et al., 2014).

### **Le protocole GPS des EMC<sup>2</sup>, un protocole qui s'appuie sur un sous-échantillon de l'enquête-cœur**

En France, le Cerema propose d'intégrer au protocole des EMC<sup>2</sup> " traditionnelles " le protocole de collecte par recueil de données GPS. Les données issues de l'enquête GPS ont ainsi pour objectif de venir compléter les données recueillies par l'enquête " cœur-EMC<sup>2</sup> ". Il ne s'agit pas là, par l'enquête GPS, de remplacer les enquêtes ménages traditionnelles mais bien d'apporter des éléments nouveaux. De plus, le biais de sélection peut être en partie corrigé grâce aux nombreuses variables collectés sur le répondant en première phase.

Dans un premier temps, on réalise le recueil de la mobilité un jour moyen de semaine (recueil des déplacements de la veille de l'enquête, collecte CAPI ou CATI) à partir d'un échantillon aléatoire de ménages (tirage aléatoire stratifié géographiquement au sein de chaque zone, avec envoi d'un courrier officiel présentant l'enquête aux ménages tirés au sort – le fichier de tirage contient l'ensemble des logements sur le périmètre d'étude). Le tirage aléatoire vise à assurer la représentativité de la population à enquêter et à limiter les biais de sélection (Cerema, 2020).

Dans un second temps, les ménages répondants à l'enquête " cœur " se voient proposer en fin d'interview une prolongation de l'enquête avec un recueil par GPS (Christian, 2018). Cette enquête GPS nécessite l'installation préalable d'une application de recueil de traces GPS sur le smartphone des répondants et la validation quotidienne de leurs déplacements pendant plusieurs jours.

L'intérêt de procéder ainsi est de pouvoir faire le lien entre les données recueillies par GPS et les données de l'enquête " cœur ". Comme il est très probable que les personnes qui vont répondre favorablement à la deuxième enquête (GPS) soient plutôt des personnes motivées et " concernées " par la mobilité (avec souvent une sur-représentation des actifs, et des " hyper mobiles " et une sous-représentation de personnes en moyenne peu mobiles), l'intérêt de conserver ce lien avec l'enquête " cœur " est de pouvoir utiliser certaines données de mobilité issues de cette base d'enquête pour le redressement de l'échantillon GPS.

Une expérience est menée actuellement sur l'agglomération Toulousaine (septembre 2022 – février 2023).

### **L'expérience Toulousaine**

Pour mener cette expérimentation, le Cerema s'est associé avec la société Trivector qui a développé une application TravelVu sur smartphone permettant de collecter les déplacements des individus. Cette application n'est pas utilisée de manière totalement passive : les participants doivent vérifier que les modes et motifs détectés par l'application sont corrects et les corriger au besoin. Ils doivent valider chaque journée décrite afin que les traces soient exploitables.

Deux objectifs principaux sont assignés à cette expérimentation : tester l'effet d'une récompense monétaire sur la participation à l'enquête et construire des indicateurs complémentaires à ceux de l'EMC<sup>2</sup> à l'aide des traces GPS recueillies.

Le protocole se déroule ainsi : à l'issue de l'enquête EMC<sup>2</sup>, l'enquêteur propose aux répondants volontaires pour cette collecte par GPS d'installer l'application TravelVU sur leur smartphone. Afin de mesurer l'effet de la récompense sur le taux d'acceptation, un chèque cadeau est proposé

de manière aléatoire aux volontaires (Hasiak, Tébar, 2022).

La communication propose de présenter l'ensemble du protocole d'enquête et les principaux résultats sur les taux d'acceptation, sur les taux de réponse partielle ou totale, selon les modes de recrutement (CAPI ou CATI) et selon l'appartenance ou non à l'échantillon avec récompense. Les analyses pourront mettre en évidence les biais de sélection à différentes étapes du protocole. Enfin, nous tenterons de mettre en évidence les points à améliorer pour ce type de protocole d'enquête de mobilité par GPS.

### **Principales références bibliographiques**

Cerema (2020). Les enquêtes mobilité certifiées Cerema (EMC<sup>2</sup>). Principes méthodologiques, Bron

Christian, B. (2018). La mesure des comportements de mobilité en France : une collaboration de longue date entre ingénieurs et statisticiens, sous le regard du chercheur. Colloque sur les sondages, Lyon, France.

Eriksson, J. et al. (2018). New Ways of Collecting Individual Travel Information: Evaluation of data collection and recruitment methods, Swedish National Road and transport Institute (VTI), technical report.

Hasiak, F., Tébar, M. (2022), Recruitment issues for mobility surveys using GPS tracking with a smartphone app. 12th International Conference on Transport Survey Methods, Porto Novo, Portugal

Richard, O., Rabaud, M. (2017). French Household Travel Survey : the Next Generation. 11th International Conference on Transport Survey Methods, Esterel, Canada

Roux, S., Tébar, M., Hurez, C., Armoogum, J. (2014). Mixed-mode surveys instruments to reach different population segments. International Conference on Transport Survey Methods (ISCTSC) 10th Conference. Leura, Australia. 16-21 November 2014

**Mots-Clés:** Enquête de mobilité, GPS, incentive, récompense, recrutement

# Exploitation du RPC pour le suivi et l'étude des flux et dynamiques du covoiturage sur un territoire

Wilfried Raballand \* <sup>1</sup>, Guillaume Costeseque <sup>2</sup>, Alice Marchal <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement - Direction Centre-Est – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement – France

<sup>2</sup> Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement - Direction Ouest – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement – France

## Introduction

Depuis l'été 2021, l'affaiblissement de l'épidémie de Covid en France, puis la flambée des prix de l'énergie due à la guerre en Ukraine ont relancé le covoiturage. Ce moyen de transport a ainsi retrouvé l'attractivité qu'il avait avant la crise Covid. Par ailleurs, l'intensification des bouleversements climatiques renforce la nécessité de maîtriser les émissions de gaz à effet de serre en réduisant en particulier l'impact dû aux transports. Grâce à la Loi d'Orientation des Mobilités du 24 décembre 2019, de nombreuses collectivités, dont les Régions, investissent dans le covoiturage et nouent des partenariats avec les différents opérateurs en tant qu'autorités organisatrices de mobilité (AOM). Afin d'accompagner les développements futurs de ce mode et de répondre à la demande des usagers, il est nécessaire de mobiliser des sources de données massives afin d'acquérir une connaissance des usages et des déplacements réalisés.

## Méthodologie

Avant l'essor des opérateurs et plateformes de covoiturage, les investigations concernant ce mode nécessitaient des recueils spécifiques, coûteux et ponctuels. L'émergence de certains opérateurs dominants ont ensuite facilité la centralisation et le recueil des données d'usage. C'est le cas de BlaBlaCar, dont les données ont notamment été utilisées par Yeung et Zhu (2020). En France, la législation sur la mise à disposition des données numériques impose désormais aux principaux opérateurs privés de communiquer leurs données aux AOM. Une partie des usages liés au covoiturage est tracée et centralisée dans une base nationale depuis 2019. Le service numérique Registre de preuve de covoiturage (RPC) facilite et sécurise les relations entre AOM, opérateurs et usagers. Chaque transaction réalisée par son intermédiaire est capitalisée dans la base avec toutes les caractéristiques liées au trajet. Certaines de ces données sont publiées en open data sur un rythme mensuel (URL : <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/trajets-realises-en-covoiturage-registre-de-preuve-de-covoiturage/>). Bien que providentielles, ce type de traces numériques ont néanmoins des limites propres, comme le détaille Mericskay (2019).

Au-delà de la valorisation des données massives, la compréhension des comportements et motiva-

---

\*Intervenant

tions des usagers est un tout autre défi. En particulier, l'estimation du potentiel de covoiturage d'un territoire est complexe. Un traitement de cette problématique à partir de la modélisation statique a été proposée par Raballand et al. (2019) dans le cas de l'agglomération lyonnaise. En matière d'analyse et de prévision de la demande de covoiturage, l'utilisation de techniques d'intelligence artificielle (IA) a déjà été initiée avec succès sur de telles données, à l'image des travaux réalisés par Arteaga Santos et al. (2020) et Carson-Bell et al. (2021).

Le Cerema a entrepris des analyses exploratoires pour caractériser et expliquer les flux du RPC dans le but de faire progresser la connaissance sur le covoiturage. La Région Pays de la Loire (PDL) a commandé une étude d'impact des incitations basée sur ces données. Des analyses statistiques et techniques d'intelligence artificielle ont permis d'exploiter le RPC en régions PDL et Auvergne-Rhône-Alpes (AuRA). Une première analyse porte sur les données en région PDL, avec l'étude géographique des flux, l'utilisation du machine learning, et une fusion des données avec celles de la base open data du prix des carburants (URL : <https://www.prix-carburants.gouv.fr/rubrique/opendata/>). La deuxième analyse porte sur des données en région AuRA, avec l'identification des principaux flux, et une étude de l'évolution temporelle des motifs géographiques. Les données ont également été croisées avec l'indice local de circulation routière, issu de la base de données massives de comptages constituée par le Cerema (URL : <https://dataviz.cerema.fr/trafic-routier/>).

#### Principaux résultats obtenus ou attendus

Les dynamiques spatio-temporelles de la demande de trajets de covoiturage à l'échelle d'un jour ou d'une semaine, la structure des flux en termes de relations origine-destination, ainsi que la répartition des distances parcourues ont été caractérisées sur le périmètre des régions étudiées. De plus, les données du RPC ont fait l'objet de traitement en série temporelle afin d'en isoler les composantes, dont la tendance. La fusion avec les données de circulation ont permis de produire un indicateur de part modale du covoiturage au sein du trafic routier. Des processus de classification ont également été appliqués afin de regrouper les trajets par motifs géographiques, d'en proposer une visualisation et de tester la stabilité de ces groupes dans le temps.

Des modélisations par régressions du volume de trajets quotidiens de covoiturage ont été menées à partir d'une base de données " enrichie ", contenant les données du RPC, ainsi que d'autres données dont l'indice moyen journalier du prix des carburants. D'abord, les variables explicatives les plus corrélées à ce volume ont été sélectionnées. Ensuite, des tests ont été réalisés afin de déterminer les méthodes de régression permettant d'obtenir les meilleurs résultats en termes de performance des modèles obtenus. Les méthodes de régression mises en œuvre englobent une méthode " classique " basée sur une régression linéaire multiple, et des méthodes issues de l'IA basées sur les régressions à base d'arbres de décisions et d'agrégations de modèles (forêts aléatoires, amplification de gradient, etc.).

Toutes les exploitations opérées sur ces données massives constituent une base prometteuse pour le suivi régulier et l'étude des pratiques. Les analyses réalisées dévoilent certains déterminants des pratiques du covoiturage, cependant il subsiste des zones d'ombres quant aux facteurs explicatifs et aux biais inhérents à la base du RPC. D'autres fusions de données, dont celles impliquant des résultats d'enquêtes de mobilité, peuvent aider à une plus large compréhension des phénomènes.

#### Principales références bibliographiques

Yeung T. Y.-C. et Zhu D. (2020). The impact of SNCF strike on ridesharing: A novel approach of consumer surplus estimation using BlaBlaCar.com data. URL : <https://www.researchgate.net/publication/3413>



Mericskay B. (2019). Potentiels et limites des traces (géo)numériques dans l'analyse des mobilités : l'exemple des données de la plateforme de covoiturage BlaBlaCar, *European Journal of Geography*. DOI : 10.4000/cybergeog.31990.

Raballand W. et Laharotte P.-A. (2019). Estimation du potentiel de covoiturage par la modélisation des déplacements, *46e Congrès ATEC ITS France - Les Rencontres de la Mobilité Intelligente*, Montrouge, France.

Arteaga Santos M. A. et al. (2020). A Comparison of Machine Learning Techniques in the Carpooling Problem, *Journal of Computer and Communications*, 8, p. 159-169.

Carson-Bell D., Adadevoh-Beckley M. et Kaitoo K. (2021). Demand Prediction of Ride-Hailing Pick-Up Location Using Ensemble Learning Methods, *Journal of Transportation Technologies*, 11, p. 250-264.

**Mots-Clés:** covoiturage, traces numériques, données massives, open data, intelligence artificielle

# Extrapolation de la charge sur un réseau de transport par la combinaison de données billettiques et comptage

Amir Dib <sup>1</sup>, Noëlie Cherrier \* <sup>1</sup>, Martin Graive <sup>1</sup>, Baptiste Rérolle \*

1

<sup>1</sup> Citio – ratp dev – France

L'information de la charge à bord des véhicules d'un réseau de transport public est de première nécessité pour connaître les habitudes de déplacement des voyageurs et ajuster l'offre en conséquence. Tandis que les enquêtes terrain sont le moyen classique utilisé par un opérateur de transports pour connaître la charge de son réseau sur une journée d'exploitation type, les données billettiques et données de comptage sont souvent sous-exploitées, alors qu'elles couvrent l'entièreté du périmètre temporel. En revanche ces deux sources de données ont chacune leurs biais : les données billettiques ne comptabilisent pas les non-validations, tandis que tous les véhicules ne sont pas équipés de cellules de comptage, ces dernières étant coûteuses à installer. Dans cette communication, nous proposons une méthode d'extrapolation de la charge à toutes les courses d'un réseau de transport, à condition qu'au moins deux de ses lignes soient au moins partiellement équipées en cellules de comptage. Nous proposons d'extrapoler la charge à la fois aux courses d'une ligne dont d'autres courses disposent de mesures, et aux courses sur des lignes du réseau qui ne sont pas du tout équipées en cellules de comptage. Nous vérifions la précision de cette extrapolation sur des données réelles, en comparant les données mesurées aux données extrapolées par notre algorithme.

**Mots-Clés:** Charge à bord, transport public, extrapolation, modélisation, fraude, modèle géospatial

---

\*Intervenant

# Débruitage des données de cellules de comptage automatique des passagers

Noëlie Cherrier \* <sup>1</sup>, Baptiste Rérolle \*

<sup>1</sup>, Martin Graive <sup>1</sup>, Amir Dib <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Citio – ratp dev – France

La connaissance précise et fiable de la fréquentation dans les réseaux de transports publics est cruciale aux opérateurs et Autorités Organisatrices de Mobilité pour connaître la fréquentation du réseau et dimensionner l'offre de transport. Plusieurs méthodes d'estimation de la fréquentation, automatiques ou non, existent aujourd'hui. Parmi elles, les cellules de comptage, qui prennent la forme de capteurs installés aux portes des véhicules, détectent les passagers entrant et sortant du véhicule à chaque station de sa course. Cependant, les données issues de ces cellules sont souvent bruitées voire biaisées (comptabilisation multiple d'un même voyageur, non détection d'enfants, confusion entre les bagages et les voyageurs, etc.), menant à des sous-estimations ou sur-estimations de la charge. Dans cette communication, nous proposons un algorithme de débruitage de ces données de comptage afin d'en améliorer la fiabilité et faciliter leur exploitation. Cet algorithme se base sur une optimisation linéaire en nombres entiers sous contraintes définies grâce à des connaissances métier. Notre contribution consiste notamment en l'utilisation de données billettiques, lorsqu'elles sont disponibles, et de données historiques de fréquentation afin de renforcer la précision de l'algorithme. Nous avons testé ses performances sur des données réelles de réseaux de transport, en comparaison avec des enquêtes terrain.

**Mots-Clés:** Cellules de comptage automatiques, débruitage, fiabilisation, transport public

---

\*Intervenant

# Utilisation de données Wi-Fi pour la connaissance de la demande de transport : l'intelligence artificielle pour estimer la fréquentation des bus ?

Léa Fabre \* <sup>1,2,3</sup>, Caroline Bayart <sup>2</sup>, Patrick Bonnel <sup>4</sup>, Yacouba Kone <sup>4</sup>,  
Nicolas Mony <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Aménagement Economie Transport (LAET) – Université Lumière - Lyon II – France

<sup>2</sup> Laboratoire de Sciences Actuarielles et Financières [Lyon] – Institut de Science Financière et d'Assurances – France

<sup>3</sup> Explain consultancy – Explain consultancy – France

<sup>4</sup> Laboratoire Aménagement Economie Transport (LAET) – École Nationale des Travaux Publics de l'État [ENTPE] – France

## Résumé

Les méthodes de recueil de données d'enquêtes ont évolué ces dernières années afin de répondre à différentes exigences. Dans ce contexte, l'utilisation de données wifi et Bluetooth en planification des transports se développe. Les capteurs Wi-Fi sont un moyen très peu coûteux d'obtenir des informations sur les déplacements des usagers des transports en commun. La capacité à représenter de manière fiable la structure des déplacements des personnes sur un réseau à l'aide de données WI-FI a été étudiée auparavant. A partir de ce constat, il reste à étudier la capacité des capteurs Wi-Fi à représenter les volumes de déplacement sur un réseau, cela en dépit de la non-détection, de la non-possession (ou bien de la multiple possession) d'objet connecté de certains usagers. Ce papier s'attache donc à redresser les données Wi-Fi afin d'étudier les déplacements de l'ensemble des usagers d'un territoire.

## Introduction

Les Enquêtes Mobilité Certifiées Cerema (EMC<sup>2</sup>, anciennement Enquêtes Ménages Déplacements (EMD)), effectuées à intervalles réguliers dans les grandes et moyennes villes de France, sont un outil essentiel pour connaître la mobilité quotidienne des habitants. Cependant, ces enquêtes, extrêmement coûteuses pour les collectivités, sont peu fréquentes (tous les 10 ans en moyenne pour les EMD/EMC<sup>2</sup>) et ne recensent que les déplacements déclarés par le répondant sur une période relativement courte (un jour ou deux). D'autres enquêtes ad-hoc apportent un éclairage sur certains comportements (enquêtes OD dans les transports en commun, enquêtes cordons sur les axes routiers), mais ne permettent pas d'avoir une vue globale des comportements de mobilité sur un territoire. De nombreux paramètres influent sur les comportements de mobilité, qu'il s'agisse de facteurs individuels ou de facteurs externes tels que les perturbations observées 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,

---

\*Intervenant

économique et technologique (2). Par exemple, récemment, des changements de comportement de mobilité ont été observés du fait de la crise sanitaire et de la démocratisation du télétravail qui s'en est suivie. 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.

Les méthodes de recueil de données d'enquêtes ont évolué ces dernières années. L'objectif est double : obtenir des informations fiables et suffisamment précises pour nourrir des modèles de plus en plus complexes, mais aussi intégrer les 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, sont sujettes à la non-réponse, ainsi qu'à quelques problèmes techniques (perte du signal GPS, oubli de la connexion du téléphone...). 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 restent incomplètes, puisqu'il n'est pas possible d'identifier certains attributs des déplacements comme la sortie du réseau de transport en commun pour les données billettiques ou encore le mode utilisé pour les données de téléphonie.

L'équipement des usagers en appareils électroniques portatifs, comme les smartphones, casques audio, ordinateurs portables, montres connectées, etc. se développe rapidement (3). Dans ce contexte, l'utilisation de nouvelles technologies pour suivre les déplacements des individus sans les solliciter (données GPS, données wifi et Bluetooth (3), (4), données issues de capteurs portés par l'utilisateur, etc) semble intéressante. Les capteurs d'ondes électromagnétiques (wifi ou bien Bluetooth) embarqués dans les véhicules (bus, tram, etc) ou positionnés le long des voies permettent de détecter et de suivre les usagers équipés d'objets connectés, sans les identifier personnellement. 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 coûteuse et peut donc s'étendre sur de longues durées. De plus, l'utilisation d'intelligence artificielle apparaît depuis quelques années au sein de plusieurs domaines du transport, avec pour but d'améliorer les modèles déjà existants (5).

LaFlowbox, développé par Explain (conseil et expertise en planification des transports), est un capteur d'ondes électromagnétiques utilisé pour mesurer la mobilité. Nous proposons dans ce papier d'analyser la demande de mobilité à partir de données collectées en continu avec LaFlowbox et de techniques d'intelligence artificielle.

## 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.

L'utilisation de données Wi-Fi pour connaître 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. Un algorithme de partitionnement automatique, k-means, permet de trier l'ensemble des signaux recueillis sur la période d'étude, afin de ne conserver que ceux émanant des passagers. 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. Cette méthode présente l'avantage d'être facilement automatisable et transposable d'une situation à une autre ou bien d'un réseau à un autre. De précédents résultats ont montré qu'elle permettait d'analyser la structure des dé-

placements des individus avec une précision équivalente à d'autres méthodes traditionnellement utilisées dans la littérature, telles que la méthode des valeurs seuil.

L'enjeu de ce papier consiste à utiliser l'intelligence artificielle pour redresser les données Wi-Fi et étudier les volumes de déplacements. En effet, les technologies comme Laflowbox présentent un inconvénient principal : certains passagers ne sont pas équipés d'objet connecté, d'autres en portent plusieurs (4). De plus, il est très rare que l'entièreté d'un réseau soit équipée de capteurs Wi-Fi/Bluetooth. Il est donc essentiel de redresser les données collectées par ce type de capteurs afin de pouvoir généraliser les résultats sur un territoire. L'utilisation d'un facteur unique à ces fins ne paraît pas pertinente car cela ne permet pas de compenser les différences d'équipement des usagers en fonction des spatialités ou bien des temporalités. Nous proposons donc ici d'avoir recours à des algorithmes d'intelligence artificielle tels que le perceptron multicouche, les descentes de gradient ou encore les arbres de décision. Le papier présentera le traitement des données nécessaire à l'application d'algorithmes d'intelligence artificielle, la sélection des variables entrantes, ainsi que les algorithmes choisis

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 décembre 2021. Sur cette période, entre trois et huit capteurs ont été placés à bord de bus et ont collecté des signaux en continu, en étant alimentés directement par le bus. En parallèle, des comptages optiques (montées et descentes) ont été réalisés. Ces derniers sont utilisés pour entraîner les algorithmes et également vérifier leur pertinence, en construisant un jeu de données d'entraînement et un jeu de données de validation.

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Le papier présentera tout d'abord les matrices Origine-Destination obtenues avant le redressement et comparera leur structure à des données de comptages optiques ou d'enquête (" vérité terrain "). Ensuite, le papier présentera les matrices Origine-Destination obtenues après redressement, ce qui permettra de comparer à la fois la structure mais aussi les volumes de ces matrices à celles obtenues avec des données " vérité terrain ". Nos résultats s'attacheront aussi à évaluer le potentiel de généralisation de l'apprentissage artificiel.

Actuellement, l'utilisation d'algorithmes d'intelligence artificielle pour redresser les données Wi-Fi est en cours d'implémentation. Les résultats obtenus d'ici la tenue des Rencontres Franco-phones Transport Mobilité seront présentés.

### **Principales références bibliographiques (5)**

(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) 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*.

(4) 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.

Paradedda, D. B., Junior, W. K., & Carlson, R. C. (2019). Bus passenger counts using Wi-Fi signals: some cautionary findings. *TRANSPORTES*, 27(3), 115-130.

(5) Dabiri, S. (2019). Application of deep learning in intelligent transportation systems (Doctoral dissertation, Virginia Tech).

**Mots-Clés:** Données massives, capteurs Wi, Fi, Intelligence artificielle, Matrices O, D, Demande de mobilité

# Analyse de variabilité inter et intra-personnelle des cyclistes de la ville d'Utrecht (Pays-Bas) à partir des données issues de capteurs

Yacouba Kone \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> KONE – Laboratoire Aménagement Economie Transports, ENTPE-CNRS-Université de Lyon – France

## Analyse de variabilité inter et intra-personnelle des cyclistes de la ville d'Utrecht (Pays-Bas) à partir des données issues de capteurs

Yacouba KONE<sup>a1</sup>, Louafi BOUZOUINA<sup>a,b</sup>, Ouassim MANO<sup>Ua</sup>, Karima KOURTIT<sup>b</sup>, Peter NIJKAMP<sup>b,c</sup>

(a) Laboratoire Aménagement Economie Transports, ENTPE-CNRS-Université de Lyon, France

(b) Open University, Les Pays-Bas

(c) Université Alexandru Ioan Cuza, Roumanie

## Introduction

Face au changement climatique et à la pollution atmosphérique, plusieurs villes ont adopté des politiques en faveur de la réduction des émissions de gaz à effet serre et des polluants locaux liés à la mobilité. Hormis la limitation de l'accès aux véhicules polluants et l'incitation au recours à l'énergie électrique, ces politiques ciblent également les changements de comportements, en encourageant les modes actifs et le vélo en particulier. Ce mode devient de plus en plus populaire à travers le monde, notamment après la crise du Covid-19 et la valorisation de la proximité et des courtes distances via le concept de la ville des 15-minutes. Aux Pays-Bas, l'usage du vélo est parmi les plus élevés au monde (1) et son analyse permet de bien comprendre les comportements et de saisir la faisabilité et la portée de ce mode pour d'autres pays.

Pour comprendre ces pratiques de mobilité, les enquêtes de mobilité effectuées à des périodes régulières dans les grandes et moyennes villes ont pendant longtemps été considérées comme la seule source de données permettant de les appréhender. Ces enquêtes, bien que régulières, suscitent de nombreuses interrogations parmi lesquelles le coût de leur réalisation, l'extrapolation sur la population totale, l'exhaustivité des déplacements recueillis. Ce dispositif d'enquêtes ne permet pas de saisir les changements rapides de comportement liés à des facteurs individuels ou externes tels que la crise du Covid-19 (2), ou la variabilité temporelle intra-personnelle (3). Aujourd'hui, de nouvelles sources de données se développent et permettent de pallier à certaines limites des données classiques, sans toutefois en être substituables.

---

\*Intervenant



L'évolution rapide des nouvelles technologies de l'information et de la communication ont permis des progrès considérables ces dernières années. Allant des capteurs de plus en plus portatifs, des fréquences d'acquisition de données de plus en plus grandes, des énormes entrepôts de données jusqu'aux nouvelles méthodes de traitement de données massives basées sur l'intelligence artificielle. Ces évolutions ont incité à la création d'initiatives telle que le projet Sniffer Bike lancé en mai 2019 dans la province d'Utrecht, aux Pays-Bas (4). Basée sur les capteurs de vélo permettant de remonter des informations comme la pollution de l'air, la température, l'humidité et les trajectoire GPS des utilisateurs, cette initiative est fortement axée sur la participation active des citoyens cyclistes et les approches de science citoyenne. Son objectif est de mettre à disposition de nouvelles données cyclistes afin de mieux appréhender les problèmes locaux, les besoins actuels et à mieux prévoir les comportements futurs en matière de mobilité (5).

Les études déjà menées avec ces données ont démontré leur capacité à mesurer la qualité locale et la pollution de l'air (5, Kourtiti et al., 2023). Ces données représente également une opportunité pour l'analyse spatiotemporelle des comportements de mobilité des cyclistes, mettant en avant tout particulièrement la variabilité intra et inter-individuelles. La difficulté de suivre les individus dans le temps, en raison de la protection de la vie privée, constitue l'une des principales contraintes pour ce type d'analyses. Partant de ce constat, notre objectif est double. Il s'agit de proposer une méthodologie d'identification de chaque utilisateur, nous permettant ainsi d'analyser la variabilité inter et intra-personnelles, avec un focus sur les périodes avant et après la crise du Covid-19.

## **Méthodologie**

Les données utilisées pour cette étude couvrent la période du 27 Mai 2019 au 04 Octobre 2020. Pour chaque utilisateur, les données sont enregistrées à une fréquence de 10s sous la forme d'une matrice (1,p) où p est le nombre de variables (id capteur, latitude, longitude, concentrations des particules fines, jour d'acquisition, humidité, température, etc.). Le projet étant fortement axé sur la participation active des citoyens, un capteur est utilisé par un cycliste tant que ce dernier ne le retourne pas. Ainsi, il est possible qu'un même capteur (même ID) soit utilisé par plusieurs cyclistes. L'identification de manière unique de chaque cycliste est une étape indispensable pour pouvoir étudier la variabilité inter ou intra-individuelles des comportements des cyclistes.

Pour identifier chaque cycliste, nous avons procédé en plusieurs étapes. Mais, le principe de cette méthode consiste à identifier les cyclistes à travers la récurrence de leurs lieux d'origine en début de journée (Domicile) et de destination finale en fin de journée (Domicile). Les capteurs dont la séquence des traces respectent un certain nombre de conditions sur les coordonnées de départ et de fin sont ainsi affecté à une personne unique. Au total, 505 cyclistes ont été identifiés sur un total de 667 capteurs répartis sur la ville d'Utrecht au Pays-Bas.

## **Principaux résultats attendus**

Outre la méthode d'identification des cyclistes, les premiers résultats confirment la croissance de l'usage du vélo par rapport à la période avant la crise du Covid-19. La variabilité intra-personnelle de mobilité sera mesurée à l'aide des indicateurs de vitesse, d'accélération, de temps et de distance. Quant à la variabilité inter-personnelle, elle sera étudiée sous forme d'un regroupement en fonction des caractéristiques spatiale, temporelle et par récurrence des attributs de déplacement.

L'ensemble des résultats seront obtenus d'ici la tenue des Rencontres Francophones Transport Mobilité seront présentés.

## Principales références bibliographiques

- (1) Baudelle G. (2003). Les politiques d'aménagement cyclable aux Pays-Bas. In: Cahiers Nantais, n°60, 2003. Transports, environnement et pratiques territoriales. pp. 103-112.
- (2) 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
- (X) Kourtit K., Nijkamp P. Östh J., Türk U. (2023). Cyclists as Intelligent Carriers of Space-Time Environmental Information. Crowd Sourced Sensor Data for Local Air Quality Measurement and Mobility Analysis in The Netherlands. *Journal of Urban Technology*.
- (3) SCHLICH, ROBERT, STEFAN SCHÖNFELDER, SUSAN HANSON, et KAY W. AX-HAUSEN. " Structures of Leisure Travel: Temporal and Spatial Variability ". *Transport Reviews* 24, no 2 (1 mars 2004): 219-37
- (4) Schering, Johannes, et Jorge Marx Gómez. " The BITS Project – Making Cycling Data Available and Comparable on a European Scale ". *Transportation Research Procedia* 60 (2022): 424-31
- (5) Wesseling, Joost, Wouter Hendricx, Henri de Ruiter, Sjoerd van Ratingen, Derko Drukker, Maaïke Huitema, Claar Schouwenaar, et al. " Assessment of PM2.5 Exposure during Cycle Trips in The Netherlands Using Low-Cost Sensors ". *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18, no 11 (3 juin 2021): 6007

## Mots clés

variabilité intra ; variabilité inter ; snifferbike, intelligence artificielle, données gps, capteurs ;

## Sessions visées

Session n°22 : Données massives pour l'analyse de la mobilité et nouvelles approches de traitements.

Session n°03 : Flux de voyageurs : entre mesure et comportements

**Mots-Clés:** variabilité intra, variabilité inter, snifferbike, intelligence artificielle, données gps, capteurs

# Retour d'expérience sur la mise œuvre d'une enquête mobilité par GPS à large échelle en Île-de-France

Benoît Cornut \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région d'Île-de-France – Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région d'Île-de-France – France

Si les enquêtes ménages-déplacements sont un outil très important d'observation et de mesure de la mobilité des personnes et gardent toute leur pertinence, celles-ci présentent certaines limites bien connues : enquête sur une seule journée, imprécision sur les temps et distance, déplacements courts mal renseignés, difficulté de réalisation, coût, etc.

Dans ce contexte, une enquête de suivi de la mobilité par GPS à l'échelle régionale a été mise en place à l'automne 2022, en Île-de-France, sur un échantillon d'environ 3500 participants. Cette expérimentation à large échelle vise à tester de nouvelles méthodes de recrutement et de recueil de données. Elle se veut complémentaire à une enquête ménages-déplacements en apportant de nouvelles informations sur la mobilité (mobilité au cours d'une semaine, itinéraires, temps et distance réels) tout en allégeant le protocole d'enquête et le coût.

Nous proposons de faire un retour d'expérience méthodologique sur la phase de tests préalable à la mise en œuvre de l'enquête :

## *Retour d'expérience sur la méthode de recueil des données*

Une phase de test interne et auprès d'une centaine d'enquêtés " lambda " a été faite avec deux applications smartphone dédiées à la réalisation d'enquête de mobilité (TravelVU et X-ing) et un boîtier GPS passif couplé à un algorithme de détection automatique des déplacements (via un prestataire).

Nous présenterons les principaux enseignements de ces tests. Globalement, les algorithmes de détection des déplacements restent très perfectibles et l'utilisation des applications smartphone ne nous a pas paru suffisamment abouti pour utiliser ce mode de recueil pour une enquête à large échelle.

Le choix retenu a été de minimiser le risque en retenant l'approche passive pour l'enquêté via le port d'un boîtier GPS durant une semaine. Comme l'algorithme de détection automatique est perfectible (au même titre que les algorithmes des applications), un journal de bord est à remplir par le participant au cours de la semaine d'enquête et une post-enquête téléphonique est réalisée pour compléter/valider/corriger la détection automatique.

## *Retour d'expérience sur les tests de recrutement*

N'ayant pas accès à une base de données représentative de la population francilienne (au contraire de l'enquête EGT par exemple qui utilise la base Fidéli de l'INSEE), la méthode traditionnelle du tirage aléatoire n'a pas été utilisée. Nous avons opté pour la méthode des quotas. Pour ce

---

\*Intervenant

faire, nous avons créé un vivier de volontaires le plus large possible (15 000 individus env.) et ensuite tirer aléatoirement dans chaque state afin de remplir les quotas.

Divers canaux de recrutement ont été testés pour alimenter ce vivier : publicité sur les réseaux sociaux (Facebook, Instagram, Twitter, etc.), communication des partenaires du projet sur leurs réseaux, publicité sur les sites d'information en ligne (20 minutes), article de presse (Le Parisien), base de données d'email opt-in (Cartegie), distribution de flyers, etc.

Nous présenterons les principaux résultats de ces tests. Les réseaux sociaux (Facebook) ont été le canal ayant fourni le plus grand nombre d'inscrits pour un coût relativement modéré. Ce canal a eu tendance à surreprésenter les femmes, les CSP+ et les urbains, et sous-représenter les ouvriers et retraités.

#### *Principales références bibliographiques :*

Eriksson J., Lindborg E., Adell E., Holmström A., Silvano A.P., Nilsson A., Dahlberg L. (2018). New Ways of Collecting Individual Travel Information Evaluation of data collection and recruitment methods, *Technical report from Swedish National Road and Transport Research Institute*, p. 107.

Gadziński J. (2018). Perspectives of the use of smartphones in travel behaviour studies: Findings from a literature review and a pilot study, *Transportation Research Part C*, 88, p. 74-86

Hong S., Zhao F., Livshits V., Gershenfeld S., Santos J., Ben-Akiva M. (2021). Insights on data quality from a large-scale application of smartphone-based travel survey technology in the Phoenix metropolitan area, Arizona, USA, *Transportation Research Part A*, 154, p. 413-429.

Kuhnimhof T., Bradley M, Straub Anderson R. (2018). Workshop Synthesis: Making the transition to new methods for travel survey sampling and data retrieval, *Transportation Research Procedia*, 32, p. 301-308

Pronello C., Kumawat P. (2021). Smartphone Applications Developed to Collect Mobility Data: A Review and SWOT Analysis. In: Arai K., Kapoor S., Bhatia R. (eds) *Intelligent Systems and Applications. IntelliSys 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1251, Springer, p.449-467.

Wang Z., He S.Y., Leung Y. (2018). Applying mobile phone data to travel behaviour research: A literature review, *Travel Behaviour and Society*, 11, p. 141-155.

**Mots-Clés:** Enquête, Recrutement, GPS, Smartphone

**S23- Quelle durabilité pour les systèmes de mobilité dans les villes des Suds ?**

# Les effets des inondations sur la mobilité et l'accès au transport public à Dakar

Gaele Lesteven \* <sup>1</sup>, Pascal Pochet \*

<sup>1</sup> LAET – CNRS, Université de Lyon, ENTPE – France

## Introduction

Faible contributrice aux émissions de CO<sub>2</sub>, l'Afrique subsaharienne subit de plein fouet les impacts du changement climatique : les températures sont en hausse, les périodes de sécheresse s'allongent, les épisodes d'inondations sont plus intenses. Les populations urbaines, en forte croissance, sont directement impactées (Kayaga et al., 2020). A Dakar, par exemple, les épisodes d'inondations ont tendance à se multiplier dans certains quartiers depuis une quinzaine d'années et à s'étendre sur de longues périodes durant la saison des pluies (Leclercq, 2020).

Ces épisodes d'inondation modifient les pratiques de mobilité quotidienne des populations citadines (Andreasen et al., 2022 ; He et al., 2021). La pratique de la marche à pied, premier mode de transport dans la capitale sénégalaise de plus de trois millions d'habitants, est rendue plus difficile. L'accès au transport public est également dégradé, alors que le transport public assure la majorité des besoins en mobilité motorisée, dans un contexte de faible équipement des ménages en véhicules privés. Le transport public prend des formes très diverses : des autobus de la compagnie publique aux minibus opérés par des acteurs privés en passant par les taxis collectifs clandestins et plus récemment les motos-taxis.

Les conséquences sont principalement de deux ordres : une moindre desserte du quartier d'habitation par le ou les modes de transport public habituellement présent (et donc une accessibilité dégradée) ; des tarifs qui augmentent, parfois très fortement, rendant les transports publics trop coûteux pour nombre de ménages. Parfois, seuls les taxis collectifs clandestins continuent de desservir, partiellement, certains quartiers fortement touchés par les inondations (Lesteven et al., 2022).

## Méthodologie

Cette communication est l'occasion de faire le point sur les enjeux de mobilité liés au changement climatique, avec Dakar comme cas d'étude. Différentes sources de données apportent des informations concernant les effets des inondations sur la mobilité et l'accès aux transports publics :

- Une enquête ménages mobilité menée en 2015, qui permet de décrire l'ensemble de la mobilité de la veille du jour d'enquête dans l'agglomération dakaroise ;
- Des entretiens qualitatifs auprès de Dakaroises et de Dakarois sur leur mobilité et leurs usages des transports publics, réalisés en 2022 ;

---

\*Intervenant

- Une enquête par questionnaire auprès de 246 chauffeurs de taxis collectifs clandestins (clandos) et des entretiens qualitatifs auprès des différents acteurs directement impliqués dans la production du service de transport chauffeurs, de propriétaires, de taxis collectifs clandestins en 2021 et 2022.

Ces différentes sources d'information seront analysées et les résultats mis en perspective afin de comprendre dans quelle mesure les inondations affectent la mobilité et comment les citoyens tendent de s'adapter à ces situations.

### Principaux résultats

Dans un premier temps, un état des lieux des inondations dans l'agglomération dakaroise sera présenté. Puis, les analyses de l'enquête ménages mobilité et de l'enquête par questionnaire auprès des chauffeurs de taxis collectifs clandestins permettront de caractériser les liens entre inondations, desserte en transport public et variation des tarifs.

Dans un second temps, l'étude des entretiens qualitatifs apportera des éclairages sur les pratiques de mobilité des populations en contexte d'inondations et les formes d'adaptation qu'elles mettent en œuvre lorsque l'accès au transport public est dégradé.

Ces éléments d'analyse contribueront à alimenter la réflexion menée sur les enjeux liés au changement climatique dans les villes des Suds et leurs répercussions sur la mobilité et la vie quotidiennes des populations urbaines. Ils questionneront la durabilité des systèmes de mobilité de ces villes.

**Mots-Clés:** Changement climatique, inondations, mobilité quotidienne, transport public, durabilité, Dakar, ville des Suds

# Les modes doux de transport dans la ville secondaires au Togo à l'aune de la mobilité urbaine durable

Assogba Guezere \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de Kara, Laboratoire de recherche PREDES – Togo

Pendant que les grandes villes africaines suffoquent sous le coup des motocyclettes et s'activent à améliorer les systèmes de mobilité à travers les politiques d'aménagement des infrastructures dédiées aux voitures et aux projets des transports publics, les villes secondaires sont oubliées et abandonnées aux taxis-motos et aux taxis-brousse. On constate que sur le continent africain, les piétons et les cyclistes sont les parents pauvres des politiques de mobilité durables par l'usage des modes doux alors qu'on y enregistre un pourcentage élevé de marcheurs dans la répartition modale des déplacements. Petites et moyennes villes sont essentiellement des villes piétonnes qui manquent, paradoxalement, d'infrastructures dédiées.

Au Togo, quelle que soit la ville secondaire considérée, la majeure partie de la population marche au quotidien pour avoir accès aux différents services. Mais, cette pratique au quotidien de la marche se fait dans des conditions très difficile à cause du manque d'infrastructure et l'occupation anarchique des espaces piétonniers par les activités informelles. Les bicyclettes, plus économiques à tout point de vue, qui devaient être privilégiées sont peu inutilisées pour des raisons de sécurité, d'image sociale et de commodité. Ce constat légitime notre participation à cette " *cinquième rencontre francophone transport mobilité* " au cours de laquelle nous voulons lancer une recherche analytique sur les tenants et les aboutissants des modes doux dans les villes secondaires au Togo autour des questionnements suivants: Pourquoi les modes doux sont négligés alors même que le contexte socio-économique des villes secondaires impose leur usage ? Quels sont les obstacles à cet usage? Quels sont leurs effets bénéfiques dans le cadre des politiques de mobilité urbaine durable au Togo? Quel plan d'aménagement pour améliorer les conditions de la marche et encourager les citoyens à utiliser les bicyclettes?

Certes, ce n'est pas un sujet nouveau d'autant plus qu'il est déjà bien documenté dans les pays développés. Les littératures existantes montrent que la mise à place des Vélos en Libre Service, les aménagements piétonniers et cyclables dans de nombreuses villes européennes sont des éléments concrets du retour en force du vélo et de la marche qui retrouvent leurs lettres de noblesse perdues depuis une vingtaine d'années (Héran, 2015) dans la logique de la mobilité urbaine durable. Mais pour le Togo en général et les villes secondaires en particulier, c'est un champ de recherche nouveau puisque aucune étude n'a porté sur les modes doux dans les villes secondaires. L'objectif de cette recherche consiste à identifier les leviers et verrous des modes doux afin de mieux comprendre les lenteurs en matière de politiques de mobilité urbaine durable en Afrique. A partir des lectures et analyses croisées des usages de la marche et du vélo dans les pays développés, nous aurons de la matière pour nourrir notre réflexion sur l'impératif des actions publiques et le rôle des acteurs privés sur la pratique des modes doux dans la perspective

---

\*Intervenant



de la mobilité durable. Étant entendu que les données statistiques sont cruellement déficitaires, l'originalité de notre travail consistera à construire une méthodologie adaptée qui débouchera sur la production des données sur les modes doux et sur une analyse des réalités propres aux villes secondaires togolaises. Cette approche méthodologique sera d'abord expérimentée dans l'agglomération de Kara, la deuxième ville du Togo de 120 000 habitants dans le cadre d'un mémoire de master recherche en géographie que nous allons encadrer, avant d'étendre l'étude dans les autres villes secondaires du Togo.

**Mots-Clés:** Togo, mode doux, villes secondaires, mobilité urbaine durable, marche, bicyclette

# Stratégies d'émergence des applications de VTC dans les métropoles d'Afrique de l'Ouest.

Ayité Mawussi \*<sup>1,2</sup>, Anne Aguilera \*

, Virginie Boutueil \*

, Coffi Cyprien Aholou

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel, Ecole des Ponts ParisTech – France

<sup>2</sup> Université de Lomé [Togo], CERViDA – Togo

## Introduction

Le déploiement rapide des applications de VTC dans les métropoles africaines constitue l'une des transformations majeures dans le secteur de la mobilité urbaine sur le continent (Quillier et Boutueil, 2021). Comme toutes les innovations disruptives, les services proposés par ces plateformes viennent perturber des systèmes de transports établis (comme les taxis) mais pas toujours suffisamment performants. Les principaux problèmes rencontrés par les taxis locaux concernent l'appariement entre usager et chauffeur et la mauvaise qualité de services (voiture vétuste, manque de professionnalisme des chauffeurs, mauvaise qualité du service, sécurité etc.). Cette situation permet aux plateformes de proposer des services avec une valeur ajoutée et d'attirer au moins une frange de la clientèle. Ces transformations ne sont pas sans susciter des réactions dans les contextes africains, où les conflits ont été dans certains pays comme l'Afrique du Sud violents (Adebayo, 2019 ; Agyemang, 2020 ; Pasquali, 2022) tout comme cela a du reste été le cas dans les contextes du nord notamment en France et au Canada (Lesteven et Godillon, 2017). Ces constats posent la question des stratégies mises en place par les plateformes et qui leur permettent au-delà de la technologie de se développer sur les marchés africains au point de remettre en cause la viabilité des modèles des taxis locaux.

## Thème, objectif, contexte

Ce travail a pour objectif d'identifier les stratégies par lesquelles les plateformes de VTC se déploient en Afrique de l'ouest et la manière dont elles sont mises en œuvre. Il se concentre sur trois métropoles d'Afrique de l'Ouest : Abidjan, Dakar et Lomé. A l'exception de Lomé, les deux villes ont une industrie de taxi-compteur locale depuis plusieurs décennies fortement ancrée dans le paysage urbain et dans les habitudes des citoyens. Elles ont par ailleurs des intérêts particuliers (place des syndicats, les mutuelles d'assurance) que bousculent les nouveaux services qui émergent. Les trois villes étudiées voient émerger depuis quelques années des applications de VTC dont Yango et Uber (Abidjan) ; Yango et Heetch (Dakar) et Gozem (Lomé). Le développement sur ces marchés nécessite pour les plateformes de développer des stratégies

---

\*Intervenant

diverses. Or, la recherche aujourd'hui disponible, bien que discutant de manière éparsée de ces sujets, ne s'intéresse pas à la situation dans les villes évoquées. Ce travail, qui s'intéresse aux stratégies de ces applications pour s'insérer dans les écosystème de transports locaux, permettra donc de combler ces manques et d'éclairer à partir de ces terrains la plateformes de la mobilité dans les villes africaines.

## Méthodologie

Ce travail croise des données bibliographiques, la netnographie (collecte de données sur les réseaux sociaux des applications), des entretiens auprès des plateformes de e-hailing et un travail de collecte des prix.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

Nos premières analyses montrent que le développement plateformes se structure en autour de quatre stratégies.

La première consiste à l'exploitation /création des vides juridiques et serviciels et à leur comblement. En effet, les services proposés par les plateformes, en sortant du cadre réglementaire du système de transport, permet de proposer des services (voiture privée et sans licence, positionnement comme acteur de mise en contact et pas de transport, etc.) à fortes valeurs qui comblent les vides des services de taxis traditionnels existant.

La deuxième stratégie se structure autour de la concurrence par le prix et par le service et par la stratégie de la tarification dynamique. A ce propos, il ressort que la concurrence par les prix, même si elle existe, n'est pas très marquée sur les courtes distances. Sur les longues distances en revanche, les services de ces applications ne sont pas plus abordables que les taxis locaux. Aux heures de pointes, les plateformes pratiquent une tarification dynamique pour inciter les conducteurs à travailler et ainsi répondre à la demande. Ces incitations génèrent une forme d'auto-exploitation des chauffeurs, surtout de ceux qui ne sont pas propriétaires de leurs véhicules.

Troisièmement, les plateformes font dans les trois contextes tout un travail de tropicalisation, c'est-à-dire d'adaptation de leurs services dans les contextes locaux en s'inspirant des pratiques et des services disponibles localement. Par exemple, les plateformes permettent de commander des courses en plusieurs étapes en une fois, ou encore adoptent le paiement en numéraire. Ces plateformes s'emparent par ailleurs des problèmes de société et des cultures locales en investissant dans l'équité, dans l'accès à l'éducation dans les quartiers populaire, ou en proposant des services particuliers et sur mesure à l'occasion des événements importants dans les contextes locaux (par exemple, offre commerciale pour les pèlerinages religieux au Sénégal).

Enfin, et quatrièmement, les plateformes développent des partenariats avec des acteurs locaux (villes, opérateurs de commerces, organisateurs d'évènements etc.) et font du lobbying auprès des acteurs politiques notamment pour négocier des conditions d'exercice et influencer la réglementation.

**Mots-Clés:** Stratégie, Emergence, E, hailing, Afrique, transport

# Synoptique d'évènements affectant le transport routier des passagers au Liban (1990 – 2022)

Rita Aazan \* <sup>1</sup>, Corinne Siino <sup>1</sup>, Pierre Mazzega <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Interdisciplinaire Solidarités, Sociétés, Territoires- CIEU – Université Toulouse - Jean Jaurès, Centre National de la Recherche Scientifique, LISST-CIEU – France

<sup>2</sup> Strathclyde Centre for Environmental Law and Governance (SCELG), University of Strathclyde, Glasgow – Royaume-Uni

Le transport routier est le mode qui s'est le plus développé au cours des 50 dernières années dans le monde (Rodrigue, 2020). L'offre de transport repose sur la disponibilité simultanée d'infrastructures, de véhicules et de services. Notre étude se focalise sur le transport routier au Liban, pays dépourvu de réseau ferroviaire fonctionnel et de tramway. Les citoyens libanais font face à de lourds problèmes de déplacement surtout pendant la crise économique, avec l'augmentation des dépenses de transport (EL Zein et Carrouet 2022). Les subventions gouvernementales sur les carburants ont pris fin en septembre 2022, Cela a entraîné une augmentation significative du prix du carburant avec l'incapacité des citoyens à se déplacer. Cela se reflète négativement sur la vie quotidienne des citoyens et sur la circulation économique et commerciale des biens sur le marché libanais. L'échec de la gouvernance du secteur des transports a permis le contrôle de l'offre de transport informel qui est monopolisée par des groupes d'obédience politiques et géographiques (Samah et Mohtar, 2020). Le transport informel aujourd'hui se réduit aux bus, aux minibus, aux taxis et taxi-service et aux tuk-tuks. Les transports en commun au Liban, tels que les bus et les minibus, sont peu fiables et inefficaces faute de réalisation d'une politique de développement de transport en commun bien définie. En l'absence d'arrêts intermédiaires réglementés et de stations repérables dans les villes, il n'existe pas de possibilités de suivi en temps réel. L'utilisation de transports informels par les usagers réalisés de manière chaotique dans les villes libanaises amène ainsi au renforcement de la dépendance à la voiture (EL Zein, 2020). Or, les citoyens ne sont plus en mesure de payer leurs frais de déplacement. Cette situation amène à s'interroger notamment sur le système de gouvernance des transports en commun et sur la volonté des décideurs de développer des offres plus fiables et efficaces dans ce domaine. Un contexte politique complexe et mouvant ainsi que de nombreux évènements affectent plus ou moins directement les transports de passagers au Liban dans la période qui nous intéresse ici. Les offres existantes et leur évolution doivent être replacées dans cet ensemble de facteurs interdépendants. Ainsi, en préalable à toute analyse plus technique, notre objectif consiste en la production d'une représentation synoptique qui permet de présenter les évènements majeurs ayant eu lieu après la guerre civile au Liban (1975-1990) et de démêler leurs impacts vraisemblables sur l'évolution du transport routier de passagers.

**Mots-Clés:** Transport routier de passagers, Liban, Crise socio, économique, Politique, Urbanisme.

---

\*Intervenant

# Transport ferroviaire et système local de mobilité en Afrique subsaharienne : le Train Express Régional (TER) et le système de mobilité dakarois quelle intégration ?

Ndiaye Malick \* <sup>1</sup>, Antoine Crillon \*

2

<sup>1</sup> Laboratoire de géographie humaine UCAD – Sénégal

<sup>2</sup> Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne – Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, Université Paris 1, Panthéon-Sorbonne, UNIVERSITE PARIS 1 PANTHEON-SORBONNE, Université Paris1 Panthéon-Sorbonne – France

## Introduction

Au cours des dernières décennies, les grands projets d'infrastructure de transport se sont multipliés dans les métropoles d'Afrique Subsaharienne. Dans le contexte de fin des politiques d'ajustement imposées par la Banque mondiale, les projets de nouvelles infrastructures de transport collectif sont devenus un des principaux leviers des politiques publiques de mobilité urbaine. En dehors de la marche à pied qui représente près de 70% des déplacements dans l'agglomération dakaroise (EMTASUD), la motorisation des ménages étant faible et l'accès à la voiture restant limité aux classes aisées, les systèmes de transports collectifs sont les principaux vecteurs de mobilité. De plus, l'atomisation de l'offre de transport urbain, la part importante du secteur informel et l'absence d'encadrement des différents opérateurs par les acteurs publics compliquent la mise en application de réseaux de transports publics structurés et efficaces (DIAZ et al 2016). Si le modèle du BRT a été le choix de nombreuses métropoles (Nairobi, Accra, Dar Es Salam ...), ce n'est pas le seul modèle sollicité. Le transport collectif ferroviaire est aussi adopté. Le Sénégal a inauguré en 2022 une infrastructure ferroviaire le Train Express Régional (TER) reliant le centre-ville et la ville de Diamniadio. Un projet, dont les caractéristiques techniques diffèrent de celles des systèmes de transport dans lesquels il s'inscrit et peuvent apparaître en décalage avec les pratiques locales de mobilité. Or, la question de l'intégration intermodale avec le reste du système de mobilité est prépondérante dans la réussite de tels projets (MUSHONGAHANDE et al 2014). L'objectif de cette étude est d'étudier l'intégration du TER dans le système local de mobilité dakarois. Comment ce nouveau type de projet d'infrastructure de transport s'intègre-t-il dans un système local caractérisé par l'importance du secteur informel ? Comment la modernité et les systèmes de mobilité artisanaux s'articulent-ils ? Comment la mise en service de cette nouvelle offre modale modifie-t-elle le système local de mobilité ? Observe-t-on une forme d'adaptation de l'offre de transport urbain à l'infrastructure ? Comment le TER aborde-t-il la question intermodale et quelle intermodalité en découle-t-il ? Autant de questions auxquelles cette étude a permis d'apporter des éléments de réponse.

---

\*Intervenant

D'un point de vue sémiologique, nous avons préféré le terme d'intégration à celui d'articulation, puisqu'une articulation implique une intégration préalable. Or, cette étude vise à interroger l'existence d'une intégration réelle entre le TER et le système local de mobilité dakarais.

Le terme d'infrastructure de transport de masse fait référence aux infrastructures de transport collectif proposant une offre capacitaire importante. Le terme est plus couramment employé sous sa forme anglaise " mass transit ". Quant à l'emploi du terme " système de mobilité " à celui de " système de transport ", ce choix est basé sur le fait que toutes les mobilités (notamment quotidiennes) ne résultent pas de l'existence d'un réseau de transport.

## Méthodologie

Cette étude a combiné quatre approches méthodologiques. La première approche est scindée en plusieurs séquences. La première séquence consistait à la réalisation d'une enquête auprès d'une centaine d'usagers du TER. La deuxième séquence sur l'étude de pratique d'intermodalité autour de trois haltes d'enquête du TER (Hann, Thiaroye et PNR) via un travail d'observation et de questionnaires destinées aux acteurs professionnels du secteur des transports (chauffeur de taxi, de bus, de mototaxi ...).

La deuxième approche concerne l'analyse des différents rapports d'étude rendus publics qui existent à propos de la phase 1 du projet TER. Comme peu d'études réalisées dans le cadre du projet sont publiquement accessibles, cela n'a pas été facile de trouver des informations précises et détaillées. Pour compenser ce manque d'accès aux documents stratégiques, nous avons mené des entretiens auprès des principaux acteurs impliqués ou concernés par le projet.

La troisième approche concerne la réalisation d'entretiens auprès des différents acteurs du projet. Nous avons à cet effet rencontré des représentants de différentes entités qui sont toutes directement ou indirectement impliquées et concernées par le projet. Nous avons rencontré des membres de l'APIX (maîtrise d'ouvrage du projet), la SENTER (société de gestion du patrimoine du TER), de la SETER (société qui a en charge l'exploitation et la maintenance de la ligne), ainsi que des élus locaux de quatre communes traversées par la ligne TER (Hann, Rufisque Ouest, Rufisque Nord et Thiaroye).

La quatrième approche concerne l'analyse du discours des différents acteurs du projet, et principalement les communications des porteurs du projet à savoir l'APIX et de la Présidence sénégalaise.

## Principaux résultats obtenus

Les principaux résultats obtenus peuvent être structurés comme suit :

- Le TER, vecteur de changement de pratique modale

Le TER a eu pour effet une modification des pratiques de mobilités. Même si le TER reprend le tracé et les emplacements d'arrêts du Petit Train Bleu (PTB), selon les résultats de notre enquête, on constate que 83 % des utilisateurs du TER interrogés ne fréquentaient pas le PTB. Quand on pose la question " Le TER a-t-il modifié vos pratiques de déplacement? ", 90 % des enquêtés déclarent que oui. Cela veut dire que pour 9 utilisateurs sur 10, le TER est un vecteur de changement de pratique modale, un chiffre plus que conséquent qui témoigne de l'impact du

TER sur les habitudes modales des dakarois.

- Un report modal partagé

Un des principaux objectifs du TER était d'amorcer un report modal auprès des utilisateurs quotidiens de la voiture afin de limiter la congestion du trafic dans la ville. Au regard des résultats de notre enquête, on peut affirmer que la réalisation de cet objectif est sur la bonne voie puisqu'un quart des usagers actuels du TER a délaissé sa voiture personnelle pour le train comme l'illustre le tableau suivant:

Tableau 1 – Modes de transport utilisés avant le TER pour réaliser le même trajet

mode de rabattement utilisé

Pourcentage d'enquêtés

Véhicule personnel

24,7%

Cars AFTU

20,8 %

Ndiaga Ndiaye

13,86 %

Taxi

12,87 %

Bus DDD

9 %

Taxi clando

8 %

Cars rapides

5 %

Mototaxi

3%

Source: CRILLON, NDIAYE, DIEDHIOU, enquête usagers TER, mai-juin 2022

- La marche comme premier mode de rabattement

Les résultats de notre enquête montrent que le premier mode de rabattement vers et depuis le TER est la marche à pied, et largement, puisque 46,5 % des usagers interrogés se trouvent concernés (Figure 2). Après la marche à pied, viennent les taxis clandos (13,1%), les cars AFTU (12,2 %) suivi des taxis (8,6 %) et de la voiture (8 %). On retrouve ensuite les cars rapides (4,5 %) les bus de DDD (4,4%) les Ndiaga Ndiaye et les mototaxis avec respectivement 1,4 % et 1,3 %.

Tableau 2: Principaux modes de rabattement

Principal mode de rabattement utilisé

Pourcentage d'enquêtés

Marche à pied

46,5 %

Taxi clando

13,1 %

Cars AFTU

12,2 %

Taxi

8,6 %

Véhicule personnel

8 %

Cars rapides

4,5 %

Bus DDD

4,4 %

Ndiaga Ndiaye

1,4 %

Mototaxi

1,3 %



- Train Express Régional et système de mobilité dakarais: quelle intégration?

- La faible prise en compte de la composante intermodale dans le projet TER

Notre étude montre que la question de l'intermodalité entre le TER et le système de mobilité dakarais n'a pas été abordée comme une thématique prioritaire dans la conception du projet. L'hypothèse la plus plausible est celle du manque de temps dans un projet où les délais de livraisons étaient très réduits et importants à respecter.

- Une faible intégration intermodale qui laisse la place au développement de stratégies opportunistes informelles et à l'émergence d'une " intermodalité débrouillée "

Les différentes séances d'observations menées aux arrêts de PNR, Thiaroye et Hann confirment le développement de stratégies opportunistes par les modes informels. Ce phénomène est particulièrement visible avec les mototaxis qui se postent à la sortie des haltes pour attendre des clients descendants du TER.

- Le TER est l'illustration parfaite de transport moderne dont le manque d'intégration avec le système de mobilité dans lequel il s'inscrit est à l'origine d'une utilisation limitée et contrainte.

#### Principales références bibliographiques

CRILLON A. (2022). Infrastructure de transport de masse et système local de mobilité en Afrique subsaharienne: quelle integration? Le cas du Train Express Régional de Dakar (Sénégal), Mémoire de Master 1, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, Sous la direction de Jerome Lombar, p.109

DIAZ OLVERA, L., GUEZERE A., PLAT, D., POCHET, P. (2016). L'intermodalité subie des citoyens africains. Exemples à Conakry, Douala et Lomé, in Chapelon L. (dir.), Transports et intermodalité, Londres, ISTE, coll. "Sciences, société et nouvelles technologies", pp. 289-308

LOMBARD, J., STECK, B., & CISSOKHO, S. (2013.). Les transports sénégalais: ancrages internationaux et dérives locales. In Sénégal (2000-2012): les institutions et politiques publiques à l'épreuve d'une gouvernance libérale, CRES ; Karthala, p.643-671

SAKHO, P., & CAMARA, A. (2013). Accès à la ville, entre mobilité contrainte des plus aisés et assignation territoriale des plus pauvres. Le cas de Pikine, dans la banlieue de l'agglomération urbaine de Dakar. Annales de la faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, B, 108-125.

MUSHONGAHANDE, R., CLOETE, C. E. & VENTER, C. (2014). Impact of the Gautrain on property development around station precincts. Journal of The South African Institution of Civil Engineering, n°56

**Mots-Clés:** Transport ferroviaire, système local de mobilité, TER, intégration, intermodalité, Dakar

# E-hailing et mobilité nocturne chez les femmes à Abidjan (Côte d’Ivoire) et Pune (Inde)

Pauline Baudens \*<sup>1,2</sup>, Ayité Mawussi \*

<sup>3,4</sup>, Vakaramoko Bamba<sup>5</sup>

<sup>1</sup> FinEst centre for Smart Cities (laboratory) – Estonie

<sup>2</sup> Ragnar Nurkse Department of Business and Innovation, Taltech University – Estonie

<sup>3</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech – France

<sup>4</sup> Université Félix Houphouët BOIGNY – Côte d’Ivoire

<sup>5</sup> Université Félix Houphouët-Boigny – Côte d’Ivoire

Les applications de e-hailing constituent l’une des révolutions dans les systèmes de mobilités dans le monde (Eskenazi et al., 2016). Cela, notamment dans les villes des suds qui souvent possèdent des systèmes de transports publics défaillants de jour, en partie comblés par des systèmes artisanaux (Boutueil et al., 2020), mais qui sont bien souvent inexistantes la nuit. Dans ces villes, la nuit est un espace-temps oublié de la planification des mobilités et de l’offre en transports publics (Gwiazdzinski, 2007). Se déplacer la nuit oblige alors à utiliser des modes de transports informels ou privés n’assurant qu’un faible niveau de sûreté, spécialement aux femmes (Lieber, 2011). Or la nuit est un espace-temps qui offre des ressources aux citoyens qu’il s’agisse de travail, de distraction, de réseaux de lieux de fêtes. Ne pas pouvoir se déplacer la nuit, via le manque de services de transport ou la peur d’être harcelée sexuellement, limite l’accès à ces ressources urbaines potentielles (Orfeuil, 2002 ; Loukaistou-Sideris, 2014), et peut conduire à une immobilité subite (Hanson, 2010).

En parallèle, profitant de l’opportunité commerciale, les services d’e-hailing se multiplient et étendent leurs activités, offrant un réseau de transport souvent décrit comme étant rapide, optimal, et confortable, promettant un certain niveau de sécurité aux clients de jour comme de nuit (Giddy, 2019 ; Matb et al, 2019). En bref, ces services fonctionnent en connectant les conducteurs de taxis avec les clients sur des plateformes numériques, permettant un service de porte-à-porte optimisé. Les trajets effectués sont enregistrés par les plateformes offrant la possibilité aux clients de faire suivre leurs itinéraires par leurs proches par souci de sécurité (Uber, Ola). Dans ce contexte, les applications de e-hailing constituent une offre venant combler les lacunes des services de transports publics et artisanaux existants, mais également des taxis traditionnels, et rencontrent un franc succès auprès de certaines catégories d’usagers ayant financièrement et géographiquement accès à ces services (Shaheen, 2017 ; Hasselwander et al., 2021 ; Mahambare et al., 2022). Si dans les villes des suds, la littérature commence à documenter les pratiques de mobilités associées aux applications de e-hailing (Giddy, 2019 ; Sagna, 2019 ; Chalermpong et al, 2022 ; Jais & Marzuki, 2020), et à renseigner sur le profil des usagers, les motifs d’adoption et les caractéristiques des déplacements, à notre connaissance peu de travaux offre une analyse de l’usage de ces applications par les femmes dans leurs activités nocturnes. Dans cette étude, nous faisons l’hypothèse que la pratique des applications de e-hailing permettent aux femmes

---

\*Intervenant

d'exercer leurs droits à la ville entendu ici comme l'accès aux ressources urbaines nocturnes et à d'autres formes de citadinités.

Méthodologie :

Cette communication étudie la validité de l'hypothèse décrite ci-dessus à travers les cas de deux terrains internationaux : Abidjan (Côte d'Ivoire) et Pune (Inde). Situées sur deux continents des suds : l'Afrique et l'Asie, ces deux villes ont été sélectionnées pour leurs différences, leur forte présence de services e-hailing, et également pour la présence de forts sentiments de peur liés à une certaine violence urbaine nocturne plus ou moins avérée (Kern, 2010 ; Listerborn, 2015 ; Crizoa et al. 2017; Yao, 2017). Abidjan cristallise les séquelles de la guerre et de la violence politique, et où la violence est omniprésente notamment avec le phénomène de gangs appelé " microbes " et les faits divers de détournement de clients de taxi (Dembélé, 2003 ; Crizoa, 2014 ; Crizoa et al. 2017 ; Yao, 2017). Pune est, elle, réputée comme étant une ville relativement sûre comparée à d'autres villes indiennes comme New Delhi, malgré la triste renommée de l'Inde pour les violences faites aux femmes (Krishnamurthy et al., 2016).

Cette communication repose sur une enquête qualitative (en cours) menée par entretien semi-structuré et sur la réalisation de cartographies sensibles auprès de femmes utilisatrices des applications d'e-hailing dans les deux villes.

Conclusion hypothétique :

L'analyse exploratoire des premiers résultats révèle les points suivants. Les transports publics couvrent uniquement le jour laissant la nuit aux transports privés. Les usagères expriment un sentiment d'insécurité lié à l'usage des transports publics qui se base sur l'expérience de proches et de récits rapportés dans les médias. Pour les habitantes de quartiers sécurisés, disposant de moyens financiers suffisants, le e-hailing permet faciliter les déplacements et d'assurer un sentiment de relative sécurité la nuit. En revanche, pour les habitantes des quartiers lointains ou réputés insécurisés, l'accès service e-hailing peut se révéler difficile du fait que les chauffeurs eux-mêmes évitent ces quartiers. De ce fait, le e-hailing apparaît offrir une option de mobilité supplémentaire aux femmes aux revenus élevés. Malgré le coût élevé du service, les femmes aux revenus modestes adoptent elles-aussi graduellement la pratique du e-hailing. De toute évidence, le e-hailing modifie la géographie des pratiques spatiales permettant à un nombre grandissant de femmes d'accéder à d'autres ressources urbaines, et notamment nocturnes. Cependant, le e-hailing se révèle comme un élément d'exclusion pour certains territoires, notamment la nuit, du fait de l'insécurité ou de l'éloignement.

Références bibliographiques

Gwiazdzinski, L. (2007). L'archipel des mobilités nocturnes. *Données urbaines*, (5), 5-p.

Giddy, J. K. (2019). The influence of e-hailing apps on urban mobilities in South Africa. *African Geographical Review*, 38(3), 227-239.

Mat, N. K. N., Sulaiman, Y., & Perumal, S. (2019, December). Developing a New Model for Cyber Security Behavior of E-Hailing Services: A Conceptual Paper. In 2019 International Conference on Computer and Drone Applications (IConDA) (pp. 33-37). IEEE.

Chalermpong, S., Kato, H., Thaithakul, P., Ratanawaraha, A., Fillone, A., Hoang-Tung, N., & Jittrapirom, P. (2022). Ride-hailing applications in Southeast Asia: A literature review. *International Journal of Sustainable Transportation*, 1-21.

- Jais, A. S., & Marzuki, A. (2020). E-hailing services in Malaysia: current practices and future outlook. *Planning Malaysia*, 18.
- Crizoa, H., Gbagbo, M. K., & Traore, M. (2017). Femmes et frotteurisme dans les autobus à Abidjan. *Sciences et actions sociales*, (8).
- Yao, S. K. (2017). Nouchis, ziguéhis et microbes d'Abidjan: Déclassement et distinction sociale par la violence de rue en Côte d'Ivoire. *Politique africaine*, (4), 89-107.
- Crizoa, H. (2014) : Violences "utilitaires" à Abidjan : le cas des Gnambrôs dans le milieu des transports en commun. In *Revue Internationale de Recherches et d'Etudes Pluridisciplinaires*, numéro 21, décembre 2014, 15 p.
- Dembélé, O. (2003). Abidjan: de la territorialisation de la sécurité à la fragmentation de la société urbaine. *L'Afrique des citadins. Société civile en chantier* (Abidjan, Dakar), Paris, Karthala, 155-194.
- Boutueil, V., Lesteven, G., Nemett, L. (2020). Toward the Integration of Paratransit in Transportation Planning in African Cities. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2674, 036119812093327. <https://doi.org/10.1177/0361198120933270>
- Eskenazi, M., Boutueil, V. (2016). L'Asie du Sud-Est, un terrain d'innovation par le numérique pour la mobilité?: Étude de cas à partir des services de taxi à Ho Chi Minh Ville et Kuala Lumpur. *Réseaux* n° 200, 61.
- Hanson, S. (2010). Gender and mobility: new approaches for informing sustainability. *Gender, Place & Culture* 17, 5–23. <https://doi.org/10.1080/09663690903498225>
- Hasselwander, M., Bigotte, J.F. (2021). Transport Authorities and Innovation: Understanding Barriers for MaaS Implementation in the Global South. *Transportation Research Procedia* 8.
- Kern, L. (2010). Selling the 'scary city': gendering freedom, fear and condominium development in the neoliberal city. *Social & Cultural Geography* 11, 209–230.
- Krishnamurthy, R., Mishra, R., Desouza, K.C. (2016). City profile: Pune, India. *Cities* 53, 98–109. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.01.011>
- Lieber, M. (2011). Le sentiment d'insécurité au prisme du genre. Repenser la vulnérabilité des femmes dans les espaces publics. *Métropolitiques*.
- Loukaitou-Sideris, A. (2014). Fear and safety in transit environments from the women's perspective. *Secur J* 27, 242–256. <https://doi.org/10.1057/sj.2014.9>
- Mahambare, V., Dhanaraj, S. (2022). Women's challenging commutes in southern India: A case of the metropolitan region of Chennai. *Cities* 127, 103738.
- Orfeuil, J.-P. (2002). Accessibilité, mobilité, inégalités: regards sur la question en France aujourd'hui. Institut d'urbanisme de Paris, Créteil.
- Shaheen, S., Bell, C., Cohen, A., Yelchuru, B. (2017). Travel behavior: Shared mobility and transportation equity.

**Mots-Clés:** Femmes, le droit à la ville, Mobilité nocturne, E, hailing, Numérique

# La construction genrée du sentiment d'insécurité dans les transports collectifs du grand Rabat

Ikrame Laadssi \* 1

<sup>1</sup> Université Gustave Eiffel – Cotutelle avec l'Institut National d'Aménagement et d'Urbanisme de Rabat – France

Ma thèse mobilise des compétences croisées en géographie urbaine et des transports, gestion des mobilités et représentation cartographique des risques perçus.

Elle s'appuie sur les outils et méthodes de la prévention situationnelle et environnementale des risques afin de mieux déterminer les facteurs individuels et collectifs de la production du sentiment d'insécurité des femmes dans les transports collectifs, dans le contexte général des pays émergents et des sociétés musulmanes.

Elle développe deux outils méthodologiques pour explorer la perception de l'insécurité globale des trajets domicile-travail reliant des quartiers informels périphériques du Grand Rabat et des zones d'emploi et de formation du centre, en lien avec des opérateurs publics de mobilité et des collectifs d'usagers.

- L'EMA (*Environmental Momentary Assessment*), un dispositif digital qui permet d'outiller des femmes usagers de transport d'une API embarquée sur leur smartphone personnel pour collecter et analyser des données en temps réel sur la crainte dans l'espace public et ainsi cartographier plus finement le risque perçu.

- le SIT (*Safety Inventory Tool*), un protocole d'observation et de relevé systématique des caractéristiques micro-environnementales des lieux publics du transport et de l'intermodalité qui permet d'objectiver, de fiabiliser, partager et transférer les analyses afin de proposer des recommandations opérationnelles pour conforter l'expérience de déplacement quotidien des femmes et des jeunes filles marocaines.

Elle s'achève par la présentation de recommandations techniques et la délivrance d'une feuille de route concernant la participation continue des usagers à la mise en place de solutions concrètes qui pourront servir aux acteurs au niveau urbain mais également s'intégrer dans une approche comparative (World Bank 2011 et CODATU 2019)

**Mots-Clés:** Ville et transports sûrs, femmes et mobilité urbaine, usagers vulnérables, sentiment d'insécurité, sécurité des déplacements, prévention situationnelle et environnementale des risques, environmental monitoring assessment, safety fieldwork protocols.

---

\*Intervenant

# La durabilité en question des systèmes de mobilité associés aux modes de vie des ménages de plusieurs villes mexicaines. Comparaison inter- et intra-urbaine

Guénola Capron \* 1,2

<sup>1</sup> Guénola Capron – Mexique

<sup>2</sup> Salomon González Arellano – Mexique

## Introduction

La communication porte sur les différenciations, en termes de durabilité, des systèmes de mobilité associés aux modes de vie des ménages en fonction des formes urbaines de villes mexicaines, tant à l'échelle nationale (différences entre des villes aux formes urbaines contrastées -ville compacte, ville étale-) qu'à l'échelle intra-urbaine (centre, périphéries). L'objectif est d'analyser le degré de durabilité des systèmes de mobilité différenciés -entendus comme l'ensemble des systèmes de transport à la disposition des ménages et de leurs mobilités - et quel pourrait être le potentiel de changement dans trois villes mexicaines, Mexico, la capitale et son aire métropolitaine, une grande métropole du nord du pays, Monterrey, et une ville du sud, Oaxaca. Les formes urbaines favorisent-elles ou non la mise en œuvre de systèmes de mobilité durables ? On critiquera en particulier l'application, aux villes du Sud, du concept de durabilité des systèmes de mobilité tels qu'élaborés dans les villes du Nord (voir aussi Muñoz et alii, 2016, au sujet de l'empreinte écologique des différentes parties de la ville chilienne de Concepción -centre-périphérie). La littérature montre ainsi que l'empreinte carbone des ménages est étroitement reliée à leur niveau socio-économique (Muñoz, 2019). En effet, les ménages les plus riches, à travers leurs pratiques alimentaires, résidentielles et de mobilité, génèrent le plus d'émissions de gaz à effet de serre (UNEP, 2020). Par ailleurs, la littérature des pays du Nord relie les modèles de la ville durable avec la dimension spatiale de celle-ci, en particulier une série d'attributs de la forme urbaine (Holden, 2004), par exemple le modèle de la ville compacte (Coenen, 2012). Il existe des différences notables entre les modes de vie, les pratiques de mobilité des ménages et la morphologie des villes du Nord et du Sud qui méritent d'être étudiées en profondeur.

## Méthodologie

La zone métropolitaine de Monterrey (5 millions d'habitants) est une ville du nord du Mexique, étale, avec des modes de vie assez américanisés, et a priori peu soutenables (gated communities, centres commerciaux, privilège de la voiture). Au contraire, Oaxaca dont la taille est toutefois nettement plus petite que Monterrey (670.000 habitants), mais dont la forme urbaine est plus compacte et les modes de vie des habitants sont très différents de ceux de Monterrey

---

\*Intervenant



(plus grande proximité de la nature, importante présence des marchés de rue, prédominance des transports publics), dispose d'une plus grande aspiration à des formes de mobilité soutenables. La métropole de Mexico (22 millions d'habitants) dont la forme était traditionnellement plutôt compacte jusqu'au début des années 1990 mais où l'expansion des grands complexes de logements sociaux périphérique en marge de la ville a provoqué au cours des 30 dernières années son étalement périphérique, représente un cas intermédiaire.

La méthodologie retenue a consisté en l'application d'une vaste enquête représentative dans les trois métropoles (1000 questionnaires à Mexico, 800 à Monterrey, 400 à Oaxaca). Elle a porté en particulier sur les modes de transport et les choix modaux des ménages, les dispositions à changer pour un mode de transport plus durable, l'attitude vis-à-vis de politiques publiques de transport et mobilité (durables ou non). On envisage aussi l'application d'entretiens et de groupes focaux auprès des ménages, pour approfondir les barrières et les aspirations en matière de mobilité, ainsi que les contradictions entre les pratiques sociales et les représentations sociales. Il n'est cependant pas certain que ceux-ci puissent être menés et exploités avant la tenue du colloque.

#### Principaux résultats obtenus ou attendus

Les premiers résultats confirment les contrastes supposés importants entre les trois villes retenues pour leur étude : une ville aux modes de vie et systèmes de mobilité peu durables, Monterrey, une ville dont les habitants ont des aspirations à des formes de mobilité et à des modes de vie plus soutenables, Oaxaca, et une grande ville intermédiaire, Mexico. On espère également des résultats permettant d'interroger le concept de durabilité appliqué à la ville compacte, tel qu'il l'est dans les villes du Nord : les ménages les plus riches, les plus motorisés et les moins aptes au changement, résident dans la ville-centre, tandis que les habitants des périphéries, plus pauvres, ont des modes de transport plus respectueux de l'environnement en dépit des longues distances parcourues, mais aspirent à l'automobilité. En tous cas, la conscience écologique des ménages est très faible et les notions les plus courantes du développement durable et de la transition socio-écologique sont méconnues d'un grand nombre d'habitants, ce qui ne signifie pas que certains, du fait de leur pauvreté, n'appliquent dans leurs modes de vie les concepts de la durabilité, mais sans le savoir et en étant plus ouverts au changement que les couches sociales aisées, dont l'empreinte écologique est beaucoup plus élevée.

#### Principales références bibliographiques

Coenen, L., Benneworth, P., & Truffer, B. (2012). Toward a spatial perspective on sustainability transitions. *Research Policy*, 41(6), 968–979. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.02.014>

Holden, E. (2004). Ecological footprints and sustainable urban form. *Journal of Housing and the Built Environment*, 19(1), 91–109. <https://doi.org/10.1023/B:JOHO.0000017708.98013.cb>

Muñoz I., Rojas C., Busuldu C., García A., Filipe M., Quintana M. (2016). Forma urbana y Huella Ecológica en el Área Metropolitana de Concepción (Chile), *EURE*, 42 (127), p. 209-230.

Muñoz, I., & Garcia-López, M. À. (2019). Urban form and spatial structure as determinants of the ecological footprint of commuting. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 67(December 2018), 334–350. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.08.006>

United Nations Environment Programme (2020). Emissions Gap Report 2020. Nairobi.

#### Sessions visées (3 max)

Session n°23 (Quelle durabilité pour les systèmes de mobilité dans les villes du Sud ?)

Session générale

**Mots-Clés:** Système de mobilité, durabilité, modes de vie, Mexique

# La mort prématurée des wibus de la SOTRA à Abidjan (capitale économique de la Côte d'Ivoire)

Gnankon Estelle Gisele Kabran \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët-Boigny/ centre suisse de recherche scientifique en Côte d'Ivoire (UFHB / CSRS) – Abidjan, Côte d'Ivoire

A Abidjan, l'explosion démographique et l'étalement urbain couplés à la spécialisation de l'espace depuis la construction du port dans les années 1950 engendrent un besoin de mobilité croissant que les offres de service existant peinent à satisfaire. Les solutions pour améliorer la mobilité de la population, voire résoudre les problèmes du secteur du transport tardent. A Abidjan la voiture personnelle mobilise des ressources trop importantes que ne peuvent assumer les pauvres, et la principale alternative reste alors les transports collectifs.

En 2016 La SOTRA a mis en circulation dans la commune de Cocody un nouveau type de bus dénommé Wibus. Ces minibus avaient la particularité d'offrir aux usagers la connexion internet par l'installation du Wifi. Cette offre avait été conçue pour réduire les effets de la congestion des voies de communication sur l'exploitation. Ces engins de petites tailles circulent plus rapidement et sont plus compétitifs sur les lignes de desserte en concurrence avec les modes informels.

Cependant, seulement 5 ans après leur mise en circulation les Wibus ont disparu. L'étude a pour objectif de révéler les raisons à l'origine de la disparition de ces véhicules.

La méthode de travail déployée s'est appuyée sur la recherche documentaire et l'enquête terrain opérée à travers plusieurs techniques dont l'observation directe, l'entretien semi-structuré et la géolocalisation avec GPS l'enquête par questionnaire. Nous avons étudié cette activité non seulement dans le cadre d'une étude diachronique afin de comprendre comment ce type de transport a évolué dans le temps mais aussi et surtout dans l'espace. L'analyse a révélé que moins de deux ans après leur mise en circulation le wifi le WIFI ni le climatiseur ne marchait plus. Par manque d'entretien, les pannes sur les véhicules se succèdent. La climatisation ne marche plus. La régularité des départs a fait place à une irrégularité tributaire non seulement des pannes récurrentes des véhicules mais aussi et surtout des encombrements des voies de communication et de l'absence de voies dédiés au transport public. Ces difficultés ont impacté négativement la perception des usagers qui se sont détourné progressivement de ces véhicules qui ont disparu de la circulation depuis 2022 soit 5 ans après leur mise en circulation.

**Mots-Clés:** Abidjan, mobilité, transport, wibus, analyse spatiale

---

\*Intervenant

# L'impact des disparités d'accès aux transports en commun dans les quartiers informels en Algérie sur le quotidien des femmes .

Farida Naceur \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> institut d'architecture et d'urbanisme, université de Batna 1 – Algérie

## Introduction

Les inégalités d'accessibilité et leur impact sur l'exclusion sociale des occupants des quartiers pauvres est l'un des problèmes d'aggravation des crises urbaines. En Algérie, de l'expansion fulgurante de l'urbanisation " informelle " sur les sites périphériques, il en résulte de vastes quartiers très denses et en grande partie inaccessibles. Les Fortes disparités d'accès aux aménités et ressources urbaines pèsent lourdement sur le quotidien des populations. La situation est plus contraignante et particulièrement préoccupante pour les femmes éprouvant le plus des sentiments d'insécurité en ville. Cet article tend à examiner l'impact des disparités d'accès aux transports par bus dans la ville de Batna, une ville moyenne de l'est Algérien sur le quotidien des habitants des quartiers informels et particulièrement les femmes.

## Méthodologie

La ville de Batna, une ville moyenne de l'Est Algérien gagnée par l'urbanisation informelle a été choisie comme cadre d'étude, cette ville est susceptible d'être représentative de nombreuses villes Algériennes. On a délibérément focalisé notre recherche sur le Transport par Bus car il le seul et unique moyen de transport collectif dans cette ville.

La méthodologie repose sur des entretiens réalisés auprès des usagers "femmes " des transports en commun par Bus sélectionnées dans divers quartiers informels périphériques de la ville et se déplaçant quotidiennement au centre-ville.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

Les résultats de cette recherche ont permis de mettre en exergue les inégalités aigües d'accès aux transports collectifs par bus à Batna, au détriment des occupants des quartiers informels impactant lourdement leur vécu au quotidien. Les difficultés de mobilité dans les quartiers informels à Batna rendent ces espaces hostiles et dangereux pour les femmes en particulier.

## Principales références bibliographiques

Lieber M., 2008, "Genre, violences et espaces publics. La vulnérabilité des femmes en question", *Les Presses de Sciences Po*, coll. Fait politique, 324 p.

---

\*Intervenant

Lucas K., 2012, "Transport and social exclusion: Where are we now?", *Transport Policy*, Vol.20, 105-113, (en ligne). URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X12000145via%3Dihub>

Olivera L.D., Plat D., Pochet P., 2005a, "La ville hors de portée ? Marche à pied, accès aux services et ségrégation spatiale en Afrique subsaharienne", *Espace populations sociétés*, Vol.2, No.1, 145-161, (en ligne). URL: <https://journals.openedition.org/eps/2771>

Paquette C., 2010, "Mobilité quotidienne et accès à la ville des ménages périurbains dans l'agglomération de Mexico. Une lecture des liens entre pauvreté et mobilité", *Revue Tiers Monde*, No.201, 157-175, (en ligne). URL: <https://www.cairn.info/revue-tiers-monde-2010-1-page-157.htm>

Rebouha F., Pochet P., 2009, "Mobilité et accès à la ville pour le travail des populations pauvres du périurbain d'Oran", *Cahiers de la Méditerranée*, No.78, 335-353, (en ligne). URL : <https://journals.openedition.org/cdlm/4706>

**Mots-Clés:** Les inégalités d'accessibilité, exclusion, femmes, transport collectif, bus, quartiers informels.

# dégradations environnementales et dynamique de la mobilité et du transport fluviomaritime dans le littoral : cas des îles du Saloum, Sénégal

Mamadou Faye \* 1,2

<sup>1</sup> sakho – Sénégal

<sup>2</sup> laboratoire de géographie humaine – Sénégal

## Résumé

Les débats sur les changements environnementaux, et sur les mobilités sont aujourd’hui une préoccupation mondiale. Le Sénégal à l’instar des autres pays subsahariens, est confronté à ces deux problématiques. Dans les zones littorales, les communautés subissent les effets de la dégradation de l’environnement. Ils se manifestent par un recul, de leurs activités de subsistance notamment la pêche et l’agriculture. Face à ce contexte de vulnérabilité, les communautés Niominkas des îles du delta du Saloum, utilisent la mobilité afin de développer leur capacité de résilience.

Les travaux effectués dans les îles du Saloum, montrent que la mobilité est une constante pour les communautés Niominkas qui y vivent. Selon Cissé (1994), les Niominkas des îles du Gandoul, ont une longue tradition de mobilité, mais avec les périls environnementaux, elles se sont intensifiées et se sont diversifiées avec plusieurs destinations. Aujourd’hui avec l’évolution des modes de vie dans le littoral, les insulaires du Saloum, se déplacent de plus en plus quotidiennement, sur la terre ferme pour satisfaire leurs besoins alimentaires et commercialiser les produits halieutiques. Pourtant peu de travaux, se sont intéressés aux liens entre la mobilité et les transports dans les îles du Saloum.

Cette communication cherche à montrer, les liens qui existent entre dégradations environnementales, mobilité et transport fluviomaritime dans la zone insulaire du Saloum.

La démarche poursuivie, s’appuie sur une approche mixte associant guide d’entretien, questionnaire individuel et cartographie. Le guide d’entretien est administré aux personnes ressources comme les notables, les autorités communales, et les ONG. Le questionnaire individuel, a ciblé les acteurs dont les activités sont liées aux transports comme les courriers, les femmes transformatrices, les commerçants en gros et détaillants, les quincailliers. Au total 75 personnes sont enquêtées. Les enquêtes ont porté sur les déterminants de la mobilité des acteurs, les moyens de transports utilisés, les destinations, les flux entrants et sortants. La carte diachronique a retracé l’évolution spatiale de la zone d’étude de 1990 à 2022 et porte sur 04 unités spatiales : le bâti, l’hydrographie, la végétation et les sols nus.

---

\*Intervenant

Les résultats préliminaires montrent un recul de la végétation de 1990 à 2020 et une augmentation des sols nus.

Les acteurs qui utilisent le plus les transports fluvio-maritimes sont les femmes transformatrices, et les commerçants.

Les destinations les plus fréquentées sont Djiffère, Mbour et Joal

**Mots-Clés:** dégradations environnementales, mobilité, dynamique, transport

# Quels indicateurs d'évaluation de la mobilité durable à Alger, pour un système " transport-territoire " équilibre, efficace et efficient ?

Nour El Houda Baba Slimane \* <sup>1,2</sup>, Tahar Baouni \*

<sup>1</sup> VUDD – Algérie

<sup>2</sup> École Polytechnique d'Architecture et d'Urbanisme – Algérie

La mobilité durable, une résultante pour un système Transport-Territoire équilibré à Alger. L'objet de notre recherche de doctorat consiste en l'élaboration d'indicateurs d'évaluation de la mobilité durable, sachant que cette dernière en est la résultante du bon équilibre du système d'interaction " Transport-Territoire ". Cette recherche appliquée sur le cas d'Alger, en se basant sur les stratégies et les objectifs du PDAU(1) et du PSA(2) à l'horizon 2035, a permis l'élaboration d'environ 70 indicateurs d'évaluation de la mobilité durable à Alger.

La ville d'Alger qui figure comme cas d'étude dans notre recherche de doctorat, en est le parfait exemple, car cette ville par son histoire, son patrimoine ainsi que par sa situation stratégique, recèle un potentiel d'une grande métropole nord-africaine et devient ainsi un pôle de développement national voir même régional. La capitale Alger appartient également aux systèmes territoriaux méditerranéens " morphologies spécifiques ", une région urbaine fortement contrainte dans ses aspects physiques, la densité élevée de sa population et ses enjeux fonciers.

Qu'en à la relation d'interaction 'transport-territoire' qui a fait coulé beaucoup d'encre d'auteurs de la littérature et qui a rendu plus complexe sa définition vu le caractère systémique de chaque concept, fait appelle à l'approche systémique pour son étude et dont plusieurs modèles LUTI (Land Use Transport Interaction) ont permis de modéliser cette relation par simulation. Il est à noter également que certains modèles LUTI ont même fourni des indicateurs permettant la mesure de certains phénomènes en relation avec le Transport et le Territoire tels que l'accessibilité, la localisation des ménages, la localisation de l'emploi.... La majorité des indicateurs avaient un rôle d'évaluation ou de prise de décision.

**Les indicateurs d'évaluation de la mobilité durable, comme outil d'évaluation de la mobilité durable.**

Avant d'entamer ce travail de recherche, une synthèse de l'état de référents bibliographiques a été faite en se focalisant sur des sources très diversifiées sur le sujet à développer. Une étape bénéfique qui nous a permis de nous familiariser avec les concepts clés de la recherche. En premier lieu pour cette recherche, nous avons opté pour l'observation empirique, qui nous a permis

---

\*Intervenant



d'appréhender la relation Transport-Territoire, tout en l'étudiant sur différents volets et aspects, et pour ce faire, nous avons fait appel à la théorie des trois âges de Newman et Kenworthy, la lecture historique, la lecture géomorphologique, la lecture cartographique.... Ensuite, un retour vers les théories urbaines ; théorie évolutive, la morphogénèse urbaine... qui traitent cette relation complexe Transport-Territoire, nous permis de se positionner et connaître la nature de la relation et ses modèles d'évaluation et simulation. En deuxième lieu, la recherche a pris une autre trajectoire méthodologique qui se base sur les théories, les recherches et les plans permettant de construire nos indicateurs d'évaluation de la mobilité durable.

Les indicateurs environnementaux, sociaux et économique d'évaluation de la mobilité durable pour Alger

Au final, dans le cadre de l'étude théorique et conceptuelle, nous nous retrouvons devant plusieurs méthodes de construction d'indicateurs, chacune selon des objectifs préalablement établis. Nous avons donc, à partir des systèmes d'indicateurs dans le monde établi une première grille d'indicateurs généraux INPUT et OUTPUT permettant l'évaluation de la mobilité durable. D'autre part, les objectifs du développement durable (ODD) de l'Agenda 21 avaient également tracés des indicateurs dans différents secteurs, d'où nous avons établi une deuxième grille d'indicateurs spécifiques pour Alger, suivant cette méthode, en traduisant ses objectifs du PDAU et PSA à l'horizon 2035 en indicateurs d'évaluation de la mobilité durable. Ces derniers restent généraux et à cet égard, nous avons élaboré des indicateurs spécifiques pour le cas de la capitale, en mettant en œuvre les enjeux de la mobilité durable d'Alger en relation causale avec les paramètres de la mobilité et ceux du territoire (tirés des définitions et/ou théories). Cette mise en cause avait donné pour un premier résultat des actions, restrictions et interventions permettant de diminuer l'impact des paramètres (mobilité et territoire) sur les enjeux de la mobilité durable, et ces actions en été traduites en un set de 70 indicateurs environ permettant l'évaluation de la mobilité durable d'Alger.

Les indicateurs retenus et énumérés ont l'avantage d'être flexibles, étant donné que les enjeux de la mobilité durable sont, dans leur majorité, similaire dans différents contextes algériens et dans le monde. L'application de la grille est donc possible pour ces nouveaux contextes en plus d'Alger.

(1) PDAU : Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme

(2) PSA : Plan Stratégique d'Alger

**Mots-Clés:** Indicateurs, mobilité, durabilité, système, transport, territoire, Alger.

# Les plateformes numériques dans la mobilité privée de personnes à Abidjan (Sud-Côte d’Ivoire)

Roger Dindji \* 1

<sup>1</sup> Université Peleforo Gon Coulibaly (Korhogo Côte d’Ivoire) (upgc) – Côte d’Ivoire

Les plateformes numériques dans la mobilité privée de personnes à Abidjan (Sud-Côte d’Ivoire)

DINDJI Médé Roger, TAPE Sophie Pulchérie, COULIBALY Zié Aboubacar

“Maître de Conférences en Géographie, Université de Korhogo (Côte d’Ivoire)”

“Maître de Conférences en Géographie, Université de Korhogo (Côte d’Ivoire)”

“Etudiant en Master 2, Université de Korhogo (Côte d’Ivoire)”

## Introduction

Abidjan, 1er pôle économique et démographique de la Côte d’Ivoire, concentre près de 20 % de la population totale de ce pays (RGPH 2021). Cette ville s’est urbanisée avec le temps, suivant un schéma basé sur une répartition des espaces autour de trois fonctions majeures : administrative, industrielle, commerciale et résidentielle. Pour répondre à sa fonction de transport, l’État créé en 1963, la Société des Transports Abidjanais (SOTRA). La convention de concession de service public signée entre l’État ivoirien et la SOTRA accorde à cette entreprise l’exclusivité de transport en commun des voyageurs dans la ville d’Abidjan (DINDJI, 2018 ; p. 27). Elle prévoit également la suppression des fourgonnettes et des autres modes de transport public, à l’exclusion des taxis-compteurs qui recevaient des compensations sous forme d’autorisation pour l’exploitation du service de transport public. Mais, très vite, cette société est débordée, puisque son potentiel en bus ne peut répondre aux besoins d’une population en perpétuelle croissance (DINDJI, 2018, p. 27). Dans les pays du Nord, pour résorber la crise du transport urbain, de nouvelles pratiques de mobilités ; à savoir le covoiturage, la location de voiture entre particuliers, l’autopartage, le retour du vélo et d’autres objets de glisse sont explorées. Celles-ci s’inscrivent logiquement dans un contexte international marqué par l’avènement du numérique et de nombreuses innovations technologiques (DINDJI, 2020 ; p. 20). Selon LOPEZ-ESCALANO et *al.* (2019, p. 5), ce contexte aura plutôt facilité l’essor des modes de transport non motorisés comme la bicyclette, des déplacements piétonniers, la substitution des véhicules les plus polluants par d’autres, plus écologiques, dans le cas des transports collectifs et des transports privés, et l’introduction de véhicules de déplacements autonomes tels que la trottinette électrique ou le gyropode. Parlant de l’introduction des technologies numériques dans le transport, Edmond

---

\*Intervenant

BARANES (2019, p. 4) écrit ceci : " *Les enjeux sont considérables, surtout ceux en lien avec la transition énergétique et les défis nombreux à relever, aussi bien pour les opérateurs de transports et les usagers que pour les villes et territoires* ". C'est dans cette dynamique que s'inscrit l'implication du numérique dans la mobilité privée de personnes dans la ville d'Abidjan. Claire BONICI (2017, p. 87) parlerait " d'ubérisation " du transport. Il s'agit donc de se référer aux plateformes d'intermédiation pour répondre aux demandes non satisfaites de consommateurs et proposer un nouveau modèle économique (BONICI, 2017, p. 87). Si partout dans le monde, la révolution numérique est considérée comme un levier de développement pour l'avenir, l'environnement abidjanais présenterait plusieurs hostilités ; notamment dans l'utilisation des outils numériques. Tel que c'est le cas en France. Comme le confirment les propos de François MIRABEL et al. (2019) : " ... 27 % des Français n'ont pas de smartphones et, parmi ceux qui en disposent, 31 % ne se sentent pas compétents pour l'utiliser. ... c'est-à-dire qu'ils n'utiliseraient pas les services numériques dans les transports ; cela constitue clairement un frein à l'utilisation de tous les services mis à disposition des usagers sur les applications pour smartphones et un obstacle au développement de plateformes d'échanges de permis à circuler ". En d'autres termes, le développement de l'économie numérique sur un territoire repose sur plusieurs conditionnalités : présence d'infrastructures technologiques permettant la couverture internet, accessibilité du plus grand nombre à internet, achat de téléphones portables androïdes.

Malgré tous ces obstacles, l'environnement du transport accorde une place privilégiée aux plateformes numériques dans l'organisation de la mobilité privée de personnes dans la ville métropole d'Abidjan. En effet, en 2017, la première plateforme de mobilité fait son apparition. Quelques privilégiées y ont recours pour leurs déplacements sur le territoire Abidjanais. Quelques années plus tard, les choses ont complètement changé. Le nombre de plateformes de mobilités s'est accru. Parallèlement, le recours à une plateforme pour la commande de véhicules en vue d'un déplacement fait aujourd'hui partie du quotidien de la plupart des abidjanais. Il y'a donc lieu de se demander pourquoi une telle situation ?

Cette réflexion analyse les facteurs explicatifs de la multiplication des plateformes numériques dans la mobilité privée de personnes dans la ville métropole d'Abidjan.

## Méthodologie

La collecte de données s'appuie sur une documentation, des observations et des enquêtes de terrain réalisées en 2022 et 2023 auprès toutes les parties prenantes au fonctionnement du transport privé de personnes dans la ville métropole d'Abidjan.

La constitution de la base documentaire s'est faite à partir de la consultation d'ouvrages en rapport avec le phénomène étudié. Leur consultation a contribué au recueil de plusieurs informations : les TIC dans le développement de l'Afrique, l'émergence des plateformes numériques dans la mobilité urbaine, l'émergence de nouvelles pratiques de mobilités en Afrique subsaharienne, l'impact de l'économie numérique sur le développement de territoires urbains, la gouvernance de l'économie numérique, etc.

Par ailleurs, les données des enquêtes résultent d'un ensemble de travaux de terrain qui s'inscrivent dans l'un de nos champs de recherches : les nouvelles pratiques de mobilités en Côte d'Ivoire. Nous avons eu plusieurs entretiens semi-directifs avec le pouvoir public (municipalité, AMUGA, organisations syndicales de taxis-autos, etc.), les chauffeurs (de VTC, de taxis privés ordinaires), les responsables de plateformes (UBER, YANGO, HEETH), les responsables de flottes de véhicules (KDS Holding, SAUTOOC, NKL Internationale, etc.), les citoyens/usagers, etc.

Les informations recueillies auprès des pouvoirs publics sont relatives à la gouvernance de l'économie

numérique dans la mobilité urbaine et à l'environnement favorisant l'émergence des plateformes numériques dans la mobilité urbaine. Quant aux responsables des plateformes, il s'agit de connaître leur fonctionnalité. Concernant les chauffeurs ; notamment ceux des VTC, les échanges ont porté sur ces différents points : modalités d'inscription sur une plateforme numérique, les conditions de travail ; surtout la mise à disposition de clients via les plateformes, les recettes tirées de cette activité, etc. Quant aux citoyens/usagers, ils nous ont partagé leurs avis sur leur mobilité via les plateformes numériques. Les enquêtes de terrain ont débuté en novembre 2022. Elles se poursuivront en 2023 jusqu'à la finalisation de ce projet de recherche.

#### Principaux résultats obtenus ou attendus

L'étude révèle que plusieurs facteurs sont à l'origine de la multiplication des plateformes numériques dans la mobilité privée de personnes dans la ville d'Abidjan. Lesquels peuvent être regroupés en ces quelques points : réponse au besoin en mobilité d'une population en perpétuelle croissance, offre d'une meilleure qualité de service, contexte local et international favorable, réponse à un besoin d'emploi assorti d'avantages pour tous les opérateurs.

Avec une population de 5 515 633 habitants (RGPH, 2021), Abidjan est confrontée à une demande croissante en mobilité non satisfaite par les transports collectifs (formels et informels) existants. Les difficultés de mobilité sont exacerbées par une spécialisation fonctionnelle de l'espace marquée par le regroupement des emplois formels (administration, banque, industrie, etc.) dans la partie sud de la ville, notamment dans les communes de Marcory et Treichville y compris la commune du Plateau (le centre des affaires) et par une forte concentration de l'habitat au nord (I. KASSI-DJODJO, 2019 citant DCGTX, 1994 et JICA, 2014). Ainsi, la multiplication des véhicules de transport sur commande (VTC) au moyen de plateformes numériques est une contribution réelle aux besoins en mobilité des populations abidjanaises.

Trois grandes plateformes se partagent le marché du transport privé de personnes dans la ville d'Abidjan. Il s'agit de YANGO, HEETH (des entreprises locales) et UBER (une entreprise internationale). La dernière citée est une marque qui existe depuis 2009 et présente dans une dizaine de pays dans le monde. Son leadership mondial est l'expression de la forte implication du numérique et des NTCI (nouvelles technologies de la communication et de l'information) dans le développement urbain. Abidjan ; ville métropole, ne peut s'exclure d'une telle tendance mondiale. En Côte d'Ivoire, les urbains sont plus enclins à l'utilisation du téléphone et de l'internet mobile par rapport aux ruraux et les villes mieux desservies (80 à 90 % d'une majorité des pays) que les campagnes (autour de 40 %) (I. KASSI-DJODJO, 2019 citant CHENEAU-LOQUAY, 2012).

La mobilité privée de personnes via les plateformes numériques crée plusieurs emplois ; assortis de plusieurs avantages pour toutes les parties prenantes. Ces trois grands opérateurs (YANGO, HEETH et UBER) cumulent près de 75 000 chauffeurs. Rappelons qu'un chauffeur peut s'inscrire sur toutes les plateformes. Et pour travailler sur un VTC, l'inscription n'est pas contraignante. Mais, un chauffeur peut être rattaché à un propriétaire, une entreprise (disposant d'une flotte de véhicules) ou à une plateforme. Les chauffeurs n'exercent pas tous à temps plein. De nos enquêtes de terrain, il ressort que 85% des chauffeurs exercent à temps plein contre 15% qui exercent à mi-temps et donc sont en " free-lance ". Dans les deux cas, la rémunération est intéressante. Elle est presque sue de tous (opérateur numérique, propriétaire et chauffeur). Malgré cela, " *le chauffeur peut avoir un peu à côté pour lui. Pour ce faire, il faut juste qu'il prenne quelques passagers en se déconnectant* " ; propos tenus par un enquêté. A ce facteur, s'ajoute la qualité de service proposé par le VTC. Celle-ci se perçoit en plusieurs points : sécurité, propreté, coût, choix de services, etc.

Tous nos enquêtés sont unanimes sur la question de la sécurité. En effet, les parcours sont tracés

et le chauffeur et son client (ayant passé commande) sont identifiés. Certains véhicules privés ou personnels font du VTC. Toutefois, dans la grande majorité, il s'agit de nouvelles voitures ; tenues bien propres par les chauffeurs. Chez UBER par exemple, trois offres sont proposées. Dans la formule " chap chap " ou formule économique, l'opérateur perçoit 10% de commission sur chaque trajet. Concernant la formule " X " ou formule " mini-confort ", l'opérateur perçoit 15% de commission sur chaque parcours. Enfin, la formule " confort " où la commission de l'opérateur s'élève à 20%. A chaque formule correspond une offre de service : état de confort du véhicule, disponibilité de la climatisation, la tarification.

#### Principales références bibliographiques

Baranes Edmond. 2019. Le numérique, outil pour un monde meilleur ? In *Enjeux numériques, une série des Annales des mines*, N°7, septembre 2019, p. 4-5.

Claire Bonici. (2017). LES CHAUFFEURS UBER, CANUTS DU XXIÈ SIÈCLE ? In *RECMA, Revue internationale de l'économie sociale*, N° 346, p. 87-99, ISSN 1626-1682 DOI 10.3917/recma.346.0087.

Dindji Médé Roger (2020). Logiques municipales de gestion des mobilités émergentes en Côte d'Ivoire, In *RegardSuds, Revue de Géographie et d'Aménagement régional*, Numéro Spécial, Décembre 2020, p. 21-38, ISSN 2414-4150.

Dindji Médé Roger, Diabagaté Abou, Zouhoula Bi Marie R. (2018). Le Wibus à Cocody (Abidjan-Côte d'Ivoire) : une innovation inachevée ! In *Humanitas, Revue de référence du Groupe de Recherche en Sciences Humaines et Sociales (GRESHS)*, 17ème année, numéro 18, Décembre 2018, p. 25-45, ISSN : 1726-6688.

Kassi-Djodjo Irène, Gnankon Estelle G. Kablan, BAMBA V. (2019). Intégration des TIC dans les pratiques, services et dispositifs de gestion de la mobilité à Abidjan, In *Géotransports*, n° 12-13, p. 111-124.

Lopez-Escalano C. and Campos Ángel P. 2020. Les mobilités émergentes après la Grande Récession : du vélo partagé à la trottinette électrique. Le cas de la ville de Saragosse (Espagne), *Belgeo* (Online), 4 | 2019, Online since 04 February 2020, connection on 15 February 2020. URL : <http://journals.openedition.org/belgeo/36240> ; DOI : 10.4000/belgeo.36240.

Mirabel François et Reymond M. 2019. Le numérique au service de la mobilité urbaine durable, In *Enjeux numériques, une série des Annales des mines*, N°7, septembre 2019, p. 59-64.

#### Mots clés

Abidjan, plateforme numérique, VTC, mobilité privée de personnes, désordre urbain, développement durable.

#### Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

- Session n°23 Quelle durabilité pour les systèmes de mobilité dans les villes des Suds ?

- Session n°25 Les modèles de transport à l'épreuve des changements sociaux et techniques.

**Mots-Clés:** Abidjan, plateforme numérique, VTC, mobilité privée de personnes, désordre urbain, développement durable.

# Les plateformes numériques de mobilité partagée : quelle diffusion et quels services dans les Suds ?

Marie Hassen \* <sup>1</sup>, Thomas Quillerier <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel – France

## Introduction

Depuis la fin de la colonisation dans les Suds et plus récemment dans les Nord, les services de mobilité partagée connaissent un essor notable (Boutueil et Aguiléra, 2019). La mobilité partagée, située entre les véhicules particuliers et les transports publics de masse, se définit communément comme étant l'utilisation partagée de véhicules pour des besoins de mobilité de personne (par ex. : voitures, camions, vélos, bateaux, avions) (Boutueil et al., 2021). Les services de mobilité partagée peuvent prendre des formes diverses selon les contextes sociaux et géographiques (par ex. : autopartage, motos-taxis, minibus, taxis partagés et tricycles avec chauffeur) et permettent de répondre aux différents besoins quotidiens de mobilité des populations des Nord et des Suds (Boutueil et Aguiléra, 2019). Dans les Suds, ces services sont même, dans certains contextes, l'unique solution de mobilité pour la population, tandis que les transports publics et la voiture individuelle sont des modes dominants dans les Nord (Boutueil et Aguiléra, 2019). D'une part, les taux de motorisation y sont plus faibles avec par exemple 176 véhicules pour 1 000 habitant.e.s. en Amérique Latine en 2015 contre 569 en Europe (ACEA, 2016). D'autre part, il existe une part modale bien plus importante dans les Suds de la marche à pied et, surtout, des services de mobilité partagée. Par exemple, les matatus, qui sont des minibus, assuraient en 2005 plus de 90 % des transports de la ville de Nairobi (Gleave, Marsden et al., 2005).

Plus récemment, le développement des services de mobilité partagée s'est accéléré depuis les années 2010 avec l'essor des TICs (Technologies de l'Information et de la Communication), et notamment des outils et technologies mobiles (par ex. : téléphone portable, montre connectée, tablette) dans les Suds. Bien que des disparités existent entre les Suds et les Nord, le taux de pénétration mobile et la part de personnes connectés à Internet ont augmenté dans toutes les régions du monde (GSMA, 2022). Le renforcement des infrastructures numériques dans le monde couplé à une généralisation dans les modes de vie des individus de l'utilisation des outils connectés ont permis aux acteurs de la mobilité partagée et du numérique de créer et de mettre en place des plateformes numériques dans les Suds. Les plateformes numériques de mobilité partagée peuvent être définies comme 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 et al., 2021). Ce phénomène participe de la plateformesation des systèmes de mobilité des Suds, en particulier de la transformation des services de mobilité partagée pour l'adapter à l'économie du numérique et l'économie de plateforme (Boutueil et al., 2021). C'est dans les Nord que les premières plateformes numériques de mobilité partagée, au premier rang desquelles se trouve

---

\*Intervenant

*Uber*, ont vu le jour et se sont implantées avant d'étendre leurs services vers les Suds (Boutueil et al., 2021). Dans les Suds, l'arrivée de ces plateformes numériques de mobilité partagée issues des Nordes a entraîné l'émergence de concurrents locaux, proposant des services aux plus proches des attentes et besoins de mobilité des populations. Ces plateformes numériques issues des ont été les pionnières en ce qui concerne la diversification des services, de mobilité et même bien au-delà parfois (Boutueil et al., 2021).

La communication présentée aura 3 objectifs : 1) analyser la diffusion géographique depuis 2019 des plateformes numériques de mobilité partagée dans les Suds, 2) étudier les services et options proposés afin d'étudier l'adaptabilité des plateformes aux contextes des Suds, et 3) mettre en lumière l'innovation venue des Suds en termes de service de mobilité et, plus généralement, de diversification de l'offre.

## Méthodologie

Un Observatoire Mondial des Plateformes Numériques de Mobilité Partagée (OMPMP) a été mis en place depuis 2019 afin de recenser et de mesurer l'essor et la diffusion de ces plateformes dans le monde.

L'OMPMP s'appuie sur un effort de recensement annuel exhaustif des plateformes numériques de mobilité partagée dans le monde. 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). Le recensement se concentre sur les applications de mobilité cumulant au moins 100 000 téléchargements sur *Google Play Store*. Ce seuil permet de répondre à l'enjeu de collecte annuelle en se concentrant sur les plateformes émergentes ou relativement bien ancrées sur les marchés.

L'identification des plateformes est possible grâce à une recherche sur le *Google Play Store* d'une large liste de mots-clés issue de la mobilité partagée, accolés à des désignations géographiques (par ex. : nom des continents, pays, villes principales) ainsi que de leurs variantes orthographiques et familières. A la suite de cette identification, quatre indicateurs sont collectés, à savoir :

- 1) le nombre de téléchargements de l'application,
- 2) la localisation du siège social,
- 3) les services de mobilité proposés par la plateforme, et,
- 4) les localisations géographiques dans lesquelles lesdites plateformes s'implantent et opèrent un service de mobilité.

Les plateformes numériques ne publiant pas forcément l'ensemble de ces indicateurs sur leurs sites officiels, il a été nécessaire de s'appuyer sur des sources numériques diverses, telles que *Crunchbase*, *CBInsights*, *Google Play Store*, *Instagram*, *Facebook*, *LinkedIn*, *Twitter*. Cela a permis de recouper les sources d'informations afin de renforcer la fiabilité des données.

Afin de permettre la comparabilité des données, le choix a été de fait de limiter l'harmonisation et le traitement des données à une échelle géographique précise, à savoir les zones métropolitaines d'au moins 500 000 habitant.e.s, selon la base de données des Nations Unies.

Les choix méthodologiques évoqués dans cette partie seront justifiés et détaillés lors de la com-



munication.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

Le nombre de plateformes numériques de mobilité partagée a augmenté de 146 plateformes en 2019 à 399 plateformes en 2021, dont près de la moitié – 193 plateformes – sont issues des Suds (siège social basé dans un pays des Suds). Sur l'ensemble des plateformes recensées en 2021, 227 (dont 34 issues des Suds) proposent un service dans au moins une zone métropolitaine de plus de 500 000 habitants localisés dans les Suds.

La première partie des résultats s'intéressera à la diffusion géographique des plateformes dans les Suds en observant 1) l'implantation des plateformes locales issues des Suds et 2) les schémas de déploiement des plateformes issues des Nordes qui font le choix de s'implanter dans les Suds. Depuis 2019, plusieurs schémas de déploiement ont pu être observés dans les Suds que nous développerons lors de la communication. Par exemple, là où certaines plateformes semblent s'internationaliser dès les premières étapes d'expansion afin de conquérir davantage de marchés, d'autres optent pour des stratégies de diffusion plutôt régionale, voire même locale, autrement dit, en se déployant uniquement dans leur pays d'origine, mais de manière intensive.

La seconde partie des résultats visera à analyser les services et options proposés par ces plateformes selon leur adaptabilité aux pratiques et contextes locaux. L'enjeu sera ici d'observer de quelle façon les plateformes numériques de mobilité partagée – et notamment celles issues des Nordes – se sont adaptées aux contextes propres aux Suds, et si cette adaptabilité diffère dans le temps selon l'origine et la diffusion des plateformes.

## Principales références bibliographiques

Boutueil V., Aguiléra, A. (2019). Impacts and Challenges for Developing Countries. Dans : 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.

Cervero, R. et Golub, A. (2007). Informal transport : A global perspective, *Transport Policy*, 14, numéro 6, p. 445-447.

Gleave, G., A. Marsden, T. Powell, S. Coetze, G. Fletcher, I. Barrett, D. Storer (2005). A Study of Institutional, Financial and Regulatory Frameworks of Urban Transport in Large Sub-Saharan African Cities, *SSATP Working Paper No. 82*, Banque Mondiale, Washington DC.

GSMA Association (2022). *The Mobile Economy 2022*, 48 p.

**Mots-Clés:** Plateformes numériques, Observatoire, Mobilité partagée, Suds, Innovation

# Quid du retour d'expérience des primo-adoptants de moto électrique ? enseignements tirés auprès des conducteurs de motos-taxis électriques à Lomé (Togo)

Yao Tsoekpo Amedokpo \* <sup>1</sup>, Virginie Boutueil <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Ville Mobilité Transport – École des Ponts ParisTech (ENPC) – France

Les appels à l'électrification des transports en Afrique reçoivent un écho de plus en plus favorable face à la montée des préoccupations environnementales. Au cours des dernières années, plusieurs initiatives de déploiement des véhicules électriques incluant tous les segments sur route ont émergé sur le continent, de la micro mobilité jusqu'aux transports capacitaires (Amedokpo Y. T. et Boutueil V., 2022). Les deux-roues motorisés représentent néanmoins le cas d'usage le plus illustratif de cette transition vers l'électrique pour plusieurs raisons. D'abord parce que les motos occupent une place centrale dans les pratiques de mobilité en Afrique subsaharienne et représentent à ce titre, la part modale la plus importante des modes motorisés dans la plupart de ces pays (Boyer *et al.*, 2016(1) ; Guézéré A., 2021). Ensuite parce qu'elles présentent une fréquence assez élevée de renouvellement de flotte (en moyenne entre deux et trois ans) du fait de l'intensité d'usage dont elles sont l'objet surtout lorsqu'elles sont affectées à un usage commercial. Enfin, parce que les motos constituent les véhicules motorisés les plus accessibles pour les transporteurs entrepreneurs face à l'obstacle du coût initial d'investissement prohibitif des autres segments de véhicules caractéristiques du paratransit en Afrique (les véhicules de tourisme, les bus et minibus notamment). A Lomé par exemple, le leader du marché des motos électriques (M Auto) a récemment revendiqué plus de 2000 motos électriques en circulation après seulement 3 mois d'activité(2). Cette croissance rapide du parc des motos électriques dans la capitale togolaise renvoie en partie à un discours politique très favorable à la conversion à l'électrique des deux-roues au Togo comme en témoignent les dispositions prises par les autorités publiques dans la loi de finances 2022 pour hâter cette transition. Tout compte au Togo, les soutiens à l'électrification des deux-roues motorisés se sont renforcés dans plusieurs pays sur le continent (Amedokpo Y. T. et Boutueil V., à paraître). Les marchés de niche qui en ont résulté s'heurtent néanmoins à divers obstacles dans leur passage à l'échelle. En se saisissant du cas de Lomé, la présente contribution vise à interroger et mobiliser l'expérience utilisateurs de primo-adoptants de motos électriques comme une grille d'analyse de l'évolution de l'industrie de la moto en Afrique.

## Méthodologie

L'étude s'appuie sur la méthode UX curve de Kujala *et al.* (2011). L'idée d'interroger la " dynamique de l'expérience " (von Wilamowitz Moellendorf *et al.*, 2006) a suscité de nombreuses études sur l'expérience utilisateur (UX), notamment dans le champ des interactions Homme-

---

\*Intervenant

Machine à partir des années 1990 (Feng *et al.*, 2019). A la suite de Norman *et al.*, (1995) l'ayant utilisé la première fois " pour étendre le champ trop étroit de l'utilisabilité afin de couvrir tous les aspects de l'expérience d'une personne avec un système ", le concept d'UX sera largement repris par plusieurs chercheurs à partir des années 2000 sans un réel consensus sur une définition précise et opérationnelle (Lallemand et Gronier, 2015). A l'image de cette absence de consensus sur sa définition, l'UX se caractérise également par plusieurs méthodes d'évaluation. Karapanos *et al.* (2012) les classent en trois perspectives principales : reconstruction transversale, longitudinale pré-post et rétrospective. L'approche rétrospective a été retenue pour cette étude. Elle aide les utilisateurs à se souvenir de l'expérience la plus mémorable qu'ils ont eue avec le produit au cours d'une période donnée (Feng et Wei, 2019).

Plus concrètement, la méthode UX curve est basée sur des templates de courbes en format papier dessinés par des utilisateurs et définissant l'évolution de leur relation avec un produit. Dans le cadre de cette étude, il s'agira des sessions individuelles au cours desquelles il sera demandé aux conducteurs de motos-taxis électriques de dessiner des courbes représentant leurs expériences avec plusieurs dimensions du produit. En plus du dessin, ceux-ci seront encouragés à identifier les raisons de la dynamique de leur expérience avec le produit. Les raisons évoquées seront discutées en entretien d'explicitation (Vermersch, 1994). En session individuelle, les participants seront invités à tracer 7 courbes correspondant aux 7 dimensions de l'expérience utilisateur analysées dans cette étude (Tableau 1). Ils auront pour ce faire des templates représentant en abscisse la ligne temporelle allant du premier usage à gauche à la période actuelle à droite et en ordonnée l'évaluation de la relation avec le produit grâce à la mobilisation de l'échelle de Linkert.

## **Tableau 1 : Dimensions UX retenues**

### **Dimension UX**

#### **Description**

#### **Evaluation globale**

Evaluation globale de l'expérience avec le produit à travers le temps

#### **Utilité**

Le produit a une fonction importante pour vous, il est pratique

#### **Utilisabilité**

Le produit est facile à utiliser et ne demande pas d'efforts

#### **Fiabilité**

Les performances techniques du produit sont adaptées à vos besoins

#### **Maintenabilité**

Le produit est facilement réparable

#### **Attractivité**

Le produit est attractif et intéressant à vos yeux et à ceux de vos amis

## Identité

Le produit communique une identité positive

Source : Adapté de Lallemand et Gronier (2015)

Cette phase de dessin des courbes sera néanmoins précédée d'une phase d'entretien direct qui permet de revenir sur le profil des conducteurs de motos-taxis électriques, leur parcours professionnels, les raisons du choix d'une moto électrique, les conditions de travail, etc. Elle sera également suivie d'un second entretien directif qui vise à analyser le degré de satisfaction des conducteurs de motos-taxis électriques et surtout leur propension à recommander ou non ces motos au sein de leurs réseaux.

## Principaux résultats attendus

En s'appuyant sur leurs expériences personnelles au cours des douze premiers mois d'utilisation, l'étude vise principalement à mettre en évidence les intentions de rachat et/ou de recommandation de moto électrique par les conducteurs de motos-taxis électriques au sein de leurs réseaux. Elle permettra d'éclairer les dimensions les plus importantes de l'usage (utilité, utilisabilité, fiabilité, maintenabilité, attractivité, identité) pour cette catégorie d'utilisateurs et comment elles participent individuellement et/ou corrélativement à la décision d'adoption durable ou non des motos électriques.

## Bibliographie

Karapanos *E.*, Martens *J-B.*, Hassenzahl *M.*, (2010) : On the retrospective assessment of user's experiences over time : memory or actuality ? Proc. CHI 2010, 2689-2698

Varsaluoma *J.*, Kentta *V.*, (2012) : DrawUX : Web-based research tool for long-term user experience evaluation. Proc

von Wilamowitz-Moellendorff *M.*, Hassenzahl *M.*, Platz *A.*, (2006) : Dynamics of user experience : how the perceived quality of mobile phones changes over time. User Experience – Towards a Unified View, Workshop NordiCHI 2006, 74-78

Kurosu *M.*, (2006) : Theory of user engineering. CRC Press

Kujala *S.*, Roto *V.*, Vaananen-Vainio-Mattila *K.*, Karapanos *E.*, Sinnela *A.*, (2011) : UX curve : a method for evaluating long-term user experience. Interacting with Computers, 23, 473-483

Karapanos *E.*, Martens *J-B.*, Hassenzahl *M.*, (2012) : Reconstructing experiences with iScale. International Journal of Human-Computer Studies, 70 (11), 849-865

Vissers *J.*, De Bot *L.*, Zaman *B.*, (2013) : MemoLine : evaluating long-term UX with children. Proc. 12th International Conference on Interaction Design and Children, New York.

Lallemand *C.*, Gronier *G.*, (2015) : Méthodes de design UX. 30 méthodes fondamentales pour concevoir des expériences optimales. Editions Eyrolles, Paris, 498-518.

Karapanos, E.; Martens, JB; Hassenzahl, M. Reconstruction des expériences avec iScale. *Int. J. Hum.-Comput. Étalon.* **2012**, *70*, 849–865. ( [Google Scholar](#) ) ( [CrossRef](#) )



# Enquêter sur les mobilités durables dans les périphéries populaires des métropoles d'Amérique Latine. Les enseignements du projet ANR Modural (Bogotá et Lima)

Vincent Goueset <sup>\*</sup> <sup>1</sup>, Pascal Sebille <sup>\*</sup>

<sup>2</sup>, Florent Demoraes <sup>\*</sup>

<sup>2</sup>, Jeremy Robert <sup>\*</sup>

2,3

<sup>1</sup> Espaces et Sociétés (ESO) – Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Rennes 2 : UMR6590 – Maison de la Recherche en Sciences Sociales - Place du Recteur Henri Le Moal 35043 RENNES CEDEX, France

<sup>2</sup> Espaces et Sociétés – Centre National de la Recherche Scientifique : UMR6590, Université de Rennes 2 : UMR6590, Université de Rennes 2, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>3</sup> Institut Français d'Études Andines – Pérou

En s'appuyant sur l'expérience collective du Projet ANR Modural sur les pratiques de mobilités durables dans les périphéries populaires de Bogota et Lima (2020-2023), la communication présentera deux choses:

- la façon dont l'observation des pratiques de mobilité, notamment en contexte pandémique, nous ont conduit à réinterroger les fondements de la mobilité durable ;
- la façon dont ces interrogations ont été prises en compte dans la construction du double dispositif d'enquête (quantitatif et qualitatif) qui a été appliqué en 2022 dans les zones d'étude retenues à Bogota et Lima.

**Mots-Clés:** Mobilité durable, report modal, périphéries populaires, informalité, Bogotá, Lima, Covid, 19, Enquête par questionnaire, Enquête qualitative

---

\*Intervenant

# La mobilité urbaine dans la zone Est de la métropole de São Paulo (Brésil) dans les propositions urbaines contemporaines

Vinícius Luz De Lima \* <sup>1</sup>, Regina Maria Prosperi Meyer \*

1

<sup>1</sup> FAUUSP - Faculté d'Architecture et Urbanisme de l'Université de São Paulo – Brésil

## Introduction

Cet article s'inscrit dans la thématique articulant transports urbains et urbanisme, tant sous la forme de planification des transports que de mobilité urbaine. Nous cherchons à discuter de la diffusion du modèle de développement urbain axé sur les transports adopté dans les cadres internationaux au début du XXI<sup>e</sup> siècle. Ce principe théorique et pratique a été adopté par plusieurs gouvernements municipaux de villes latino-américaines, dont la ville et la métropole de São Paulo.

L'objet d'analyse de cette recherche est l'ensemble des propositions de mobilité et de transport élaborées entre 2002 et 2014 dans les plans directeurs de la ville de São Paulo et dans les projets urbains conçus pour le territoire entourant l'Avenue Jacu-Pêssego, une route de importance métropolitaine située dans la zone Est de la ville.

## Objectif

La recherche vise à discuter de la pertinence des réseaux de mobilité en tant qu'éléments structurants de l'urbanisme et de leur compatibilité avec les propositions urbaines conçues pour la structuration des zones périphériques dans les villes et métropoles latino-américaines.

Il vise également à identifier et évaluer les convergences et les divergences des propositions de développement urbain guidé par les transports de masse et la mobilité prévues dans les schémas directeurs municipaux de la ville de São Paulo entre 2002 et 2014 et dans la structuration territoriale des projets urbains des opérations urbaines concertées Rio Verde-Jacu, préparés par le gouvernement pour les environs de l'Avenue Jacu-Pêssego dans la zone Est de la ville.

## Contexte et cadre théorique

Cette recherche traite de la planification de la mobilité urbaine et des interventions urbaines basées sur la relation entre les projets urbains et la planification stratégique dans les grandes métropoles mondiales, en adoptant comme base théorique les contributions et concepts portés par Nuno Portas et Gilles Pinson et les discussions et concepts de Regina Meyer *et al* par rapport les projets urbains et la métropole de São Paulo.

---

\*Intervenant

Pour soutenir les réflexions théoriques sur les relations entre transport, mobilité et urbanisme dans une perspective historique, l'état actuel des grandes villes et des métropoles est considéré, ce que François Ascher appelle la 'troisième révolution urbaine moderne' associé aux réflexions sur les rapports entre l'urbanisme et le transport et la mobilité urbaine menées par Gérard Beaudet .

### Méthodologie

La méthodologie adoptée est analytique et comparative sous le regard théorico-historique, en maintenant la mobilité associée à la structure urbaine préconisée dans la planification urbaine stratégique exprimée dans les plans directeurs stratégiques élaborés pour la municipalité de São Paulo (2002 et 2014).

L'objet de l'analyse qualitative est l'ensemble des propositions de structuration et de développement urbain des schémas directeurs et des projets urbains des opérations urbaines concertées Rio Verde-Jacu élaborés dans la phase d'urbanisme au début du XXI<sup>e</sup> siècle, ayant comme domaine d'analyse l'aire autour de l'Avenue Jacu-Pêssego, zone urbaine périphérique de la métropole de São Paulo.

### Principaux résultats obtenus ou attendus

La recherche cherche à comprendre quelles sont les conséquences de l'incorporation du concept urbain d'aménagement urbain guidé par les transports dans la planification de la mobilité urbaine de la ville et ses conséquences dans les projets urbains. Dans ce sens, les interventions urbaines et l'ensemble des solutions de transport public et de mobilité municipales sont analysés en considérant le territoire autour de l'Avenue Jacu-Pêssego situé dans la zone Est de la ville de São Paulo, une zone périphérique urbanisée lors de la formation de la métropole de São Paulo dans le XX<sup>e</sup> siècle.

A partir de l'analyse, il est attendu de comprendre la relation entre les conditions imposées par le modèle urbain périphérique dans la ville et les propositions de mobilité considérées comme des éléments stratégiques de la structure urbaine.

L'évaluation qualitative de la conception de la mobilité dans l'urbanisme de la ville de São Paulo vise également à identifier comment les solutions contemporaines conçues pour le transport cherchent à dépasser les références techniques de la ville moderne dont la principale référence est le modèle routier lié à l'automobile, le standard qui a conduit à l'expansion urbaine et qui a façonné la métropole de São Paulo.

### Principales références bibliographiques

Ascher François (2001). *Les Nouveaux Principes de l'urbanisme*. La fin des villes n'est pas à l'ordre du jour. La Tour d'Aigues : Éditions de l'Aube, coll. 'Monde en cours, série Intervention', 104 p.

Beaudet, G. et P. Wolff (2012). La circulation, la ville et l'urbanisme: de la technicisation des transports au concept de mobilité, *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, mis en ligne le 07 mai 2012, consulté le 18 décembre 2022. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/11703>

Meyer, R. M. P. et Grostein, M. D. Eds (2010). *A leste do centro: territórios do urbanismo*, EDUSP, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo.



Pinson, G. *Le projet urbain en questions* (2010). consulté le 20 may 2022. URL : <https://www.academia.edu/121>  
Portas, N. (2003). El surgimiento del proyecto urbano. *Perspectivas urbanas/Urban perspectives*,  
3, mis en ligne 2003, consulté le 13 décembre 2021. URL : <http://hdl.handle.net/2099/555>

**Mots-Clés:** Planification stratégique, projet urbain, mobilité, transport, métropole de São Paulo

# Le Projet de mobilité urbaine du Grand Ouaga face au défi de la durabilité

G. Jean Yves Kiettyetta \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Joseph Ki-Zerbo [Ouagadougou] – Burkina Faso

Le système de transports urbains à Ouagadougou est organisé autour des transports individuels et des transports collectifs, dont le segment institutionnel ou formel est pris en charge par une société privée de transport en commun dénommée SOTRACO. Ce système de transports est caractérisé par la prégnance des moyens de transport individuels, la dégluinge du transport collectif formel, la congestion du trafic sur les axes majeurs, la recrudescence des accidents de la voie publique, la déficience des aménagements viaires ou leur inadaptation à la demande de mobilité, etc.

Les mobilités quotidiennes à Ouagadougou sont par ailleurs confrontées à une croissance soutenue de la population et à un étalement urbain non maîtrisé qui est à l'origine d'une dégradation des conditions de mobilité comme l'augmentation de la distance et de la durée des déplacements ainsi que l'aggravation de la congestion du trafic et de la pollution atmosphérique.

C'est dans ce contexte urbain qu'a vu le jour le projet de mobilité urbaine du Grand Ouaga qui vise l'objectif de la restructuration du système de transports collectifs urbains dans le Grand Ouaga à travers la mise en place d'une nouvelle offre de transport collectif formel alliée à une nouvelle gouvernance du système de transports et à l'amélioration des infrastructures viaires et des équipements dédiés au transport collectif.

Cette communication a principalement pour objectif de porter un regard réflexif sur ledit projet à travers le prisme de la mobilité urbaine durable. Se basant sur la littérature empirique et des données secondaires, elle est articulée autour d'une analyse critique du concept de durabilité en lien avec les systèmes de mobilité urbaine dans le contexte des pays des Suds, puis de la soutenabilité du système de mobilité en vigueur à Ouagadougou et enfin la détermination de l'effet induit probable des composantes du projet de mobilité urbaine du Grand Ouaga.

**Mots-Clés:** Durabilité, mobilité urbaine, politique de transport, Ouagadougou.

---

\*Intervenant

# Comprendre la diffusion différenciée du vélo à Yaoundé et Douala (Cameroun). Une étude à partir de la théorie des pratiques sociales

Salifou Ndam \* <sup>1</sup>, Patrick Rérat <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Insitut de géographie et durabilité / Observatoire universitaire du vélo et des mobilités actives – 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 structurel, politique et social, 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. Cependant, l'image du vélo reste négative au point que le vélo continue à être considéré comme le véhicule du pauvre.

## 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

---

\*Intervenant

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 proportionnellement du 11 janvier 2022 au 5 février 2022 et des observations directes menées simultanément auprès des personnes résidant à Yaoundé et Douala. De manière théorique, elle s'appuie sur la théorie des pratiques sociales pour expliquer que le " rejet subtil du vélo " se construit dans une imbrication qui est fonction du choix que les individus, y compris le politique, font des matériaux (le vélo, les infrastructures routières, etc.), du savoir-faire (compétences, connaissance du Code de la route, etc.) et du sens des règles (règles informelles et formelles) de leur environnement. Ainsi, vous voulez changer la pratique sociale (et le comportement des personnes influencées par elle), vous devez changer les composants et les liens entre eux.

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Ce qu'il est convenu d'appeler le rejet subtil du vélo est une sorte de stigmatisation cachant en réalité une incapacité d'accès au vélo, qui se traduit par la concomitance d'une envie et des réticences du vélo. Puisque seulement 16% des répondants à l'étude sont réfractaires à l'utilisation du vélo. Ainsi, cette communication propose une discussion sur les logiques qui sous-tendent ce rejet du vélo et les dynamiques différenciées de construction de la culture vélo à Yaoundé et Douala, qui font que Douala est la ville la plus cyclable du Cameroun devant Yaoundé.

### **Principales références bibliographiques**

Acheampong, R. A., & Siiba, A. (2018). Examining the determinants of utility bicycling using a socio-ecological framework: An exploratory study of the Tamale Metropolis in Northern Ghana. *Journal of Transport Geography*, 69, pp. 1–10.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), pp. 179–211.

Boute, J. (1998). La violence ordinaire dans les villes subsahariennes. *Violences urbaines au sud du Sahara*, (3), pp. 39–60.

Nkurunziza, A., Zuidgeest, M., Brussel, M., & Van Maarseveen, M. (2012). Examining the potential for modal change: Motivators and barriers for bicycle commuting in Dar-es-Salaam. *Transport Policy*, 24, pp. 249–259.

Pochet, P., & Cusset, J.-M. (1999). Cultural barriers to bicycle use in Western African cities. *IATSS Research*, 23(2), p. 43.

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

Spotswood, F., Chatterton, T., Tapp, A., & Williams, D. (2015). Analysing cycling as a social practice: An empirical grounding for behaviour change. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 29, pp. 22–33.

UNEP, & UN-Habitat. (2022). *Walking and Cycling in Africa – Evidence and Good Practice to Inspire Action*. Retrieved August 17, 2022, from <https://unhabitat.org/walking-and-cycling-in-africa-evidence-and-good-practice-to-inspire-action>.

### **Mots clés**

Vélo ; rejet subtil ; théorie des pratiques sociales ; Yaoundé ; Douala.

**Session visée**

Session n° 23 : Quelle durabilité pour les systèmes de mobilité dans les villes des Suds ?

**Mots-Clés:** Vélo, rejet subtil, théorie des pratiques sociales, Yaoundé, Douala.

# Les villes africaines face à la crise de la mobilité urbaine : comment réussir l'optimisation des modes de transport ?

G. Jean Yves Kiettyetta \* <sup>1</sup>, Oussény Sigue \*

2

<sup>1</sup> Université Joseph Ki-Zerbo [Ouagadougou] – Burkina Faso

<sup>2</sup> INSS – Burkina Faso

Congestion, pollution atmosphérique, accidents de la voie publique, aménagements viaires déficients ou inadaptés à la demande de transport, transport collectif formel en souffrance, tels sont les maux et les maux qui caractérisent les transports urbains dans les villes africaines, si bien que s'y déplacer est bien souvent une gageure. A ces dysfonctionnements s'ajoutent un important croît démographique et une dynamique urbaine soutenue et induisant un allongement des distances et durées moyennes des déplacements, ainsi qu'un renchérissement des coûts de transport pour les ménages.

En effet, les villes africaines sont pour la plupart en proie à une croissance démographique et spatiale non maîtrisée. L'étalement urbain y est synonyme de prolifération de quartiers d'habitat informels, lesquels abritent, depuis 2010, selon ONU Habitat, au moins 60% de la population urbaine africaine. Stigmatisés ou tolérés, dénués de tout aménagement ou planification, ces espaces informels trônent comme des défis ou des stigmates d'un échec de la gestion urbaine. En matière de mobilité, ils ont la particularité de ne pas être éligibles pour tous les modes de transport, la faute à une voirie non carrossable voire inexistante.

Il se pose pour ces villes, le défi d'une meilleure structuration pour les rendre, d'une part, moins coûteuses à vivre pour leurs habitants et plus propices à créer des interactions économiques et sociales et, d'autre part, moins dépendantes des modes de transport individuel. Plus récemment, la pandémie du covid-19 a soulevé de nouvelles exigences dont le respect s'est révélé être un casse-tête chinois pour certains modes de transport. Comment réussir, dans un tel contexte, l'optimisation des modes de transport urbain ?

L'objectif de cette communication est de réaliser une analyse critique des enjeux de la crise de la mobilité urbaine dans les villes des Suds. Il s'agit pour nous d'analyser les défis inhérents à cette crise en termes de : préservation des usagers de la pollution atmosphérique et des accidents de la voie publique, réduction du poids des dépenses liées à la mobilité sur les revenus des ménages, résorption des effets de l'étalement urbain sur les distances et durées moyennes des trajets...

---

**Mots-Clés:** Mobilité urbaine, crise, multimodalité, villes africaines

\*Intervenant

## S25- Les modèles de transport à l'épreuve des changements sociaux et techniques

# Modèle de localisation de bornes de recharge : un outil de gouvernance pour optimiser le placement dans l'espace public

Elise Nimal \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> European Institute For Energy Research – Allemagne

Les obligations et dispositifs réglementaires locaux actuels visent à orienter les pouvoirs publics vers un soutien du développement des mobilités à faibles émissions, dans un objectif à la fois d'amélioration de la qualité de l'air et de lutte contre les émissions de GES mais aussi de transition énergétique. En particulier, la question du déploiement des bornes de recharge pour les véhicules électriques à batterie est aujourd'hui prégnante, avec la multiplication des appels à investissements privés, dans les territoires. Toutefois, la question continue de diviser les autorités locales, qui ne disposent pas toujours d'assez d'éléments pour mettre en place leur politique de déploiement de bornes selon leurs besoins réels.

Dans le cadre d'un projet public en coopération avec une Métropole, un outil d'aide à la décision a été développé afin de fournir un cadre de discussion pour simuler des schémas de déploiements de bornes de recharge, à partir d'éléments factuels et accessibles aussi bien aux acteurs de l'urbanisme, de l'énergie et de la mobilité.

Cette expérimentation a été l'occasion de démontrer l'utilité d'un outil léger agile pour fournir non pas uniquement des plans de déploiement, mais avant tout une solution d'expertise pour assister les décideurs dans la compréhension de leurs questionnements et des solutions adaptées à leur situation locale territoriale, à la fois en termes d'usage, d'investissement et d'acceptabilité sociale.

Modèle de localisation de bornes de recharge : un outil de gouvernance pour optimiser le placement dans l'espace public

Elise Nimala(\*), Marie Seveneta

a EIFER, Karlsruhe, Allemagne

Introduction

Si la LOM(†) a entériné l'obligation d'une ZFE-m pour les métropoles de plus de 150.000 habitants, dans le but d'améliorer la qualité d'air locale, ce dispositif se base sur l'accélération du renouvellement des véhicules motorisés. Ainsi incitées au déploiement d'un réseau de bornes de recharge à l'échelle locale, pour soutenir le développement généralisé du véhicule électrique

---

\*Intervenant



(VE), les autorités locales se révèlent incertaines quant à l'implantation des bornes, visant les recommandations européennes pour le nombre de bornes en fonction de la diffusion des VE (ratio de 1 borne pour 10 VE(‡)). En parallèle, les collectivités observent également les obligations faites pour les constructeurs de respecter des seuils d'émissions, et la fin annoncée des véhicules thermiques neufs à horizon 2035, ratifiée par la commission européenne.

Les choix de développement locaux peuvent notamment se heurter à la nécessité d'implantation sur la voie publique de matériel de recharge : en effet, celui-ci monopolise une ou plusieurs places de stationnement, réduisant ainsi la disponibilité pour les véhicules thermiques. Cette appropriation de l'espace urbain – bien qu'encadrée par des réglementations – peut également induire des doutes.

Cette communication s'intègre dans le cadre du projet européen RESPONSE(§), notamment déployé sur les villes de Turku et Dijon, dont l'objectif global est de transformer la durabilité énergétique en une vision réalisable en résolvant le trilemme énergétique (sécurité, équité/abordabilité, durabilité environnementale) aux niveaux des bâtiments, des blocs et des quartiers dans les villes intelligentes. Un des axes de travail vise à soutenir la planification urbaine, dans une dimension d'aide à la gouvernance pour les décideurs locaux. L'expérimentation proposée ici s'inscrit dans une transition de vecteur énergétique, promouvant une mobilité individuelle moins émettrice de nuisances locales (bruit ou polluants réglementés).

## Methodologie

La méthode mise en place pour répondre aux objectifs d'aide à la décision locale permet d'ouvrir la discussion avec les décideurs locaux de plusieurs services techniques (énergétique, mobilité et urbanisme) afin de mettre en place un aménagement utile, rentable et favorable pour les usagers, malgré les restrictions d'usage de l'espace public qu'il peut entraîner.

La figure 1 relate la timeline de la méthode avec la mise en place d'échanges lors du workshop pour la construction de la scénarisation, les conditions de mise en œuvre de l'outil pour cas d'usage et la restitution auprès de Dijon Métropole. Le terrain d'étude s'étend à l'ensemble de la Métropole, avec une volonté de promouvoir de façon homogène la transition vers des modes individuels électriques, y compris dans les communes les moins denses.

Figure 1 : Planning du processus de support à la planification urbaine pour la localisation des bornes de charge, projet RESPONSE

L'outil EMOB exploité lors de cette application a été développé par EIFER, suite à un projet de recherche visant à comprendre les besoins des conducteurs en termes de recharges (1), afin de localiser de façon pertinente les emplacements de bornes qui seront utilisés par les usagers. L'objectif de cet outil est d'anticiper et prioriser les futures implantations d'IRVE sur un territoire, selon la puissance (normale, accélérée ou rapide).

En fonction de bases de données publiques et privées, EMOB propose des emplacements optimaux suivant des critères d'activités (résidentiel, activités économiques) et stationnement, selon une typologie de charge : longue pour le résidentiel, rapide en itinérance et moyenne pour de la charge opportuniste. En sortie, l'outil propose un schéma potentiel de déploiement d'IRVE visualisés sous format cartographique, pour faciliter l'appropriation par les décideurs locaux, sous format ArcGIS.

Cet outil a été enrichi dans le projet RESPONSE, grâce à l'ajout de fonctionnalités pour intégrer des données obtenues grâce à la Métropole : la disponibilité du réseau électrique (par

ENEDIS) et les volumes de trafic (par ATMO Bourgogne-Franche-Comté). La Figure 2 synthétise le fonctionnement de cet algorithme.

**Mots-Clés:** Planification urbaine, Gouvernance, Mobilité faible émissions, Bornes de recharge, Aide à la décision, Transition énergétique

# Mise en place d'un modèle de simulation de type SAGT sur Rouen et sa périphérie

Guilhem Mariotte \* <sup>1</sup>, Vincent Demeules <sup>2</sup>, Aurélien Duret <sup>1</sup>, Michaël Savary <sup>2</sup>

<sup>1</sup> NEOVYA Mobility by Technology – Autre – France

<sup>2</sup> Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement - Direction Normandie-Centre – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement – France

## Introduction

Le réseau routier de la Métropole Rouen Normandie est structuré par quatre pénétrantes qui véhiculent un fort trafic : l'A28-N28 et l'A150 au nord, et la N138 et la D18e au sud. Ce réseau est principalement exploité par la DIR Nord-Ouest qui a entrepris d'importants travaux dans le tunnel de la Grand'Mare sur la N28, et qui sont destinés à remettre à niveau la sécurité de l'ouvrage. Le mode d'exploitation sous travaux retenu par la DIR Nord-Ouest nécessite notamment la neutralisation de la voie de gauche sur la N28 dans le sens nord-sud. Un premier modèle centré sur l'A28-N28 avait été commandé par la DIR Nord-Ouest à Neovya et au Cerema afin d'éclaircir l'impact de différentes variantes d'exploitation, et le succès de cette première étude a encouragé la DIR Nord-Ouest à étendre le périmètre sur toute la métropole afin d'évaluer l'impact des mesures sur l'ensemble du réseau structurant. Au-delà des travaux du tunnel, le modèle servira aussi à évaluer l'impact de travaux sur les ponts Flaubert et Mathilde.

Le réseau structurant de Rouen connaît des congestions récurrentes du fait des quatre pénétrantes qui drainent un fort trafic vers le centre, et où la traversée de la Seine par les ponts Mathilde et Flaubert constitue souvent un goulot d'étranglement. En particulier dans le sens nord-sud, la traversée de Rouen fournit un itinéraire gratuit aux usagers en transit depuis le nord de la France et de l'Europe vers la côte atlantique. Cet itinéraire se divise en deux options au niveau de Rouen : l'A29-A151-A150 à l'ouest, et l'A28-N28 à l'est comprenant le tunnel de la Grand'Mare. Pour la DIR Nord-Ouest, il existe donc un enjeu de déviation de ce trafic de transit, et notamment des poids-lourds, depuis l'axe A28-N28 vers la " grande maille " A29-A151-A150 pendant la période des travaux du tunnel. Cependant, cette déviation risque d'aggraver les conditions de circulation sur A150, déjà très chargée, d'où la nécessité d'évaluer par la simulation différents scénarios d'exploitation et de charge de trafic pour quantifier ce risque.

## Méthodologie

Le modèle a été réalisé sur la plateforme Neovya Hubsim, une application web hébergée dans le cloud et accessible 24/7 en se connectant sur <https://hubsim.neovya.fr>. Combinant les fonctionnalités d'un Système d'Information Géographique appliqué à la mobilité et d'un simulateur de trafic multi-échelles, Neovya Hubsim intègre au sein d'une même application toutes les étapes

---

\*Intervenant

de la conception d'un modèle : création et édition de réseau, import de données de comptages routiers et d'enquêtes origine-destination, lancement de scénarios de simulation via des moteurs de calcul intégrés, et outils de visualisation et d'analyse des résultats. La facilité d'accès et de navigation dans le modèle et ses données d'entrée permet de partager celui-ci aux parties prenantes en toute transparence. Pour cette étude, le simulateur de trafic macroscopique Macrovia de Neovya Hubsim est utilisé.

L'originalité du modèle mis en place réside dans la combinaison de deux modes de simulation. Le premier consiste en l'estimation de la demande dynamique sur l'ensemble du réseau (500 km de longueur cumulée) grâce à un algorithme de reconstruction et fusion de données de comptage et d'une matrice origine-destination extraite d'un modèle statique du Cerema. Ce premier mode permet l'estimation des volumes attendus sur chaque tronçon, par tranche de 6 minutes. Le deuxième mode consiste en la reproduction des chutes de vitesse et donc de la propagation de la congestion grâce au moteur de calcul Macrovia sur les axes jugés les plus critiques par la DIR Nord-Ouest. Les deux modes restent liés à un module d'affectation dynamique commun : la demande est répartie sur tout le réseau selon un équilibre usager, où les probabilités de choix d'itinéraire intègre les temps de parcours (estimés finement avec les chutes de vitesse sur les axes critiques, et de manière plus grossière avec les volumes de trafic sur le reste du réseau). Cette approche est le fruit d'un compromis entre finesse du modèle pour l'utilisation attendue et rapidité de mise en place dans les délais impartis, très contraints par le calendrier des travaux pour la DIR Nord-Ouest.

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Le modèle de type SAGT construit sur le réseau structurant de Rouen a été validé pour la situation actuelle, en volume et en vitesse sur les axes majeurs grâce aux données de comptage des différents gestionnaires. À partir de la situation calée, ce modèle a permis d'évaluer différents scénarios d'exploitation sous travaux et de valider les choix opérés par la DIR Nord-Ouest. Des précisions ont notamment été apportées quant à l'étendue spatio-temporelle de la congestion dans ces scénarios, et des effets de reports sur le réseau alternatif dus aux restrictions imposées sur certains axes majeurs. À la suite de la période de travaux, le modèle pourrait également être mis à profit pour des études de diverses mesures de régulation du trafic (voies réservées, impact de la Zone à Faible Emission, régulation des vitesses ou d'accès).

### **Principales références bibliographiques**

Cerema (2014), Niveaux de service de circulation des voies structurantes d'agglomération circulées à 90 ou 110 km/h. Guide méthodologique, Édition 2.2 du 02/08/2007 par la Direction Régionale de l'Équipement Ile de France

Cerema (2015), Études de simulation dynamique de trafic, Guide de réalisation. Bron : Cerema. Collection Références. ISSN : 2276-0164

Cerema (2018), Théorie du trafic et régulation dynamique. Bron : Cerema. Collection Connaissances. ISBN : 978-2-37180-275-9

Buisson C., Lesort J.-B. (2010), Comprendre le trafic routier, méthodes et calculs, Certu, 111 p

Duret A., Chiabaut N. (2014), Modélisation dynamique des congestions routières. *Techniques de l'ingénieur*. Applications des mathématiques

**Mots-Clés:** Modélisation, Simulation de trafic, Modèle SAGT, Jumeau numérique, Aide à la décision

# Implications des politiques de tarification et de la taille de la flotte sur les services de vélos et de trottinettes partagés : cas de Lyon en France

Ouassim Manout \* <sup>1</sup>, Azise-Oumar Diallo , Thibault Gloriot

<sup>1</sup> Université de Lyon, ENTPE, LAET (LAET) – École Nationale des Travaux Publics de l'État [ENTPE], CNRS : UMR5593, Université Lumière - Lyon II – 3 rue Maurice Audin 69518 Cedex, France

## Introduction

Au cours de la dernière décennie, les services de micromobilité partagée (SMP) ont connu un développement massif et sans précédent à travers le monde. Les SMP peuvent être définis comme des solutions de mobilité partagée qui offrent un accès à court terme à des micro-véhicules dont la vitesse et le poids sont limités afin de servir des déplacements de courte distance. Le vélo (VLS) et les trottinettes en libre-service (TLS) sont des exemples populaires de ces services qui ont reçu une attention accrue au cours des dernières années.

La recherche scientifique a déjà souligné le rôle potentiel que les SMP peuvent jouer pour relever le défi de la ville durable. Ces services peuvent contribuer à réduire la dépendance à la voiture individuelle, en particulier pour les déplacements de courte distance, compléter les systèmes de transport en commun existants, contribuer à réduire la congestion, encourager la mobilité active, améliorer l'accessibilité spatiale et servir de mode de déplacement pour le premier et dernier kilomètres pour les personnes et les marchandises.

Les avantages potentiels des SMP et les opportunités économiques qu'ils génèrent ont stimulé leur développement, parfois de manière frénétique. L'expérience récente tirée de l'introduction anarchique des vélos et des trottinettes partagés sans station dans plusieurs villes a amené les décideurs publics et les citoyens à s'interroger sur les avantages de ces services. Par conséquent, de nombreuses villes ont pris conscience de la nécessité d'introduire des réglementations pour limiter leurs externalités négatives et pour contrôler leur mise en œuvre. Dans de nombreux cas, des politiques ad hoc ont été adoptées pour contrôler les SMP en tenant peu compte des impacts systémiques de ces politiques. Le plafonnement du nombre d'opérateurs et de la taille de leur flotte sont des exemples de réglementations qui ont largement été adoptés en France et ailleurs et qui peuvent avoir des conséquences inattendues sur le fonctionnement et le succès de ces services.

Les décisions stratégiques, tactiques et opérationnelles concernant la mise en œuvre de ces services peuvent soutenir ou affaiblir les avantages potentiels des SMP et impacter le développement et la viabilité de leurs fournisseurs. Deux stratégies sont particulièrement importantes : la tarification et la taille de la flotte des services de micromobilité partagée. Ces stratégies ont de

---

\*Intervenant

profondes implications sur l'utilisation de ces services, leur accès spatial et social, leur rôle de complément ou de concurrent des modes de déplacement existants, et la viabilité financière de leurs opérateurs.

Il est donc important d'étudier les implications de ces deux stratégies. Ces implications peuvent intéresser les décideurs publics et les opérateurs des SMP pour réussir une introduction et une exploitation efficaces et socialement acceptables de ces services.

Dans cette recherche, nous étudions les impacts de différentes stratégies de tarification et de taille de la flotte sur la demande et l'exploitation des vélos et des trottinettes partagés à Lyon.

### Methodologie

Cette recherche s'appuie sur un cadre de simulation de transport basé sur des agents et sur des données collectées sur les déplacements des utilisateurs de vélos et de trottinettes partagés de la ville de Lyon.

Près de 20 scénarios de déploiement de ces services sont explorés à Lyon pour l'exploitation des VLS et TLS. Ces scénarios sont évalués grâce à MATSim, un simulateur numérique multi-agent. MATSim (Multi-Agent Transport Simulation), est utilisé pour conduire ces simulations. Cet outil permet de simuler les plans d'activités et de déplacements des individus avec une finesse temporelle de l'ordre de la seconde et à une échelle spatiale macroscopique. Ces deux caractéristiques sont indispensables à la simulation des SMP à Lyon.

Au préalable, un travail de collecte et de traitement des données d'utilisation des VLS et TLS a été entrepris. Ces données ont permis de calibrer et de valider le simulateur.

### Principaux résultats obtenus

Les résultats montrent que malgré leur part actuelle marginale, les services de micromobilité partagée ont un potentiel non négligeable à Lyon. Ce potentiel est sous exploité à Lyon en raison de stratégies de tarification et de taille de flotte sous-optimales. Des stratégies plus optimales du point de vue des opérateurs des services et des clients sont présentées et discutées dans cette recherche. Ces résultats peuvent être généralisés à d'autres villes et à d'autres services de micromobilité partagée.

La taille de la flotte a un impact significatif sur l'utilisation et la rentabilité des VLS et TLS. Comme attendu, une augmentation de la taille de la flotte induit une augmentation de la part des SMP. Cette augmentation se fait au détriment des modes de déplacement alternatifs, notamment la marche et les transports en commun.

Les résultats de la simulation montrent également qu'en dépit d'une taille similaire de la flotte, les TLS profitent davantage de l'augmentation de la flotte que les VLS. En d'autres termes, l'élasticité de la demande des TLS est plus élevée que celle des VLS. Plus important encore, on constate que la taille de la flotte a un effet marginal décroissant pour les deux services. Plus la taille de la flotte augmente, plus la demande marginale supplémentaire diminue. Cela indique qu'il existe une taille de flotte optimale qui peut maximiser l'utilisation ou le profit du SMP. Selon le modèle économique choisi par la ville ou l'opérateur, différentes stratégies de taille de flotte peuvent être conçues. Dans le cas de Lyon, la taille réelle de la flotte s'avère sous-optimale en termes d'utilisation et de revenus nets. En général, ces résultats soulignent l'importance critique de la taille de la flotte comme stratégie pour soutenir le modèle économique des SMMS et leur adoption.

La tarification des SMP a un impact substantiel sur l'adoption, l'utilisation et les revenus des SMP. Comme attendu, une baisse du prix des VLS et TLS induit une augmentation de leur utilisation. Lorsque ces services sont disponibles gratuitement, ils peuvent prendre une part non

négligeable de la part modale, soit environ 3,5%.

Les résultats soulignent le rôle important que la stratégie de tarification peut jouer dans la rentabilité des opérateurs de SMP. Dans le cas de Lyon, les stratégies tarifaires actuelles s'avèrent sous-optimales. Les bénéfices nets et la fréquentation de ces services peuvent être augmentés au-dessus de leurs niveaux actuels en adoptant des stratégies plus appropriées.

Pour TLS, les résultats indiquent que la concurrence apportée par les TLS dépend de leur tarif à l'heure. Lorsque ce coût diminue, les utilisateurs sont plus enclins à utiliser les trottinettes électriques pour des trajets plus longs qui étaient auparavant effectués par les transports en commun ou la voiture privée. Dans ce cas, la demande de déplacement est davantage transférée de ces modes motorisés que des modes actifs. Lorsque ce taux augmente, les trottinettes sont plus susceptibles d'être utilisés pour des trajets plus courts qui peuvent être effectués à pied. Dans ce cas, les TLS concurrencent davantage la marche que les modes motorisés.

**Mots-Clés:** Micromobilité partagée, Vélos en libre service, Trottinettes en libre service, Tarification, Taille de la flotte, Multi, agent



# Appropriation des modèles de déplacement par les acteurs du territoire à l'aide de la visualisation pour favoriser des nouveaux usages : le cas du Modèle Multimodal de l'Ouest Savoyard (MODEOS)

Léa Christophe \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Géographie-cités – Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne – France

## **Introduction : Visualiser pour exploiter au mieux les modèles à quatre étapes**

Les discours politiques, médiatiques, scientifiques et techniques autour de l'urbain et des transports évoluent. Ces changements de discours mais aussi de pratiques invitent à faire évoluer les instruments politiques (documents d'urbanisme, etc.) et techniques (modélisation, etc.) de la planification de l'urbanisme et des transports. Apparus dans les années 50 aux États-Unis, les modèles dits " à quatre étapes " sont des exemples parfaits pour illustrer ces évolutions. Ces outils d'aide à la décision avaient pour vocation première d'évaluer la rentabilité d'une infrastructure de transport ou d'un aménagement (Debizet, 2011). Ainsi, la modélisation à quatre étapes a longtemps été unimodale en s'intéressant uniquement aux mobilités individuelles motorisées et traitant les autres modes comme des résidus (Dupuy, 1975) avant d'évoluer pour inclure d'autres modes de transports (cyclable, transports en commun etc.). Aujourd'hui, les évolutions sociales et techniques questionnent la capacité de ces modèles à quatre étapes à répondre aux enjeux actuels. Toutefois, la plupart des agglomérations françaises se sont dotées de ces modèles souvent coûteux pour les collectivités et il est parfois difficile d'envisager réinvestir dans les modèles à quatre étapes ou investir dans des nouveaux modèles. Il est alors nécessaire d'être en mesure d'expliquer les apports de la modélisation aux acteurs des territoires souvent non-spécialistes.

Le développement d'un modèle n'est pas une finalité en soi, il est nécessaire d'être en mesure de l'expliquer pour augmenter son apport dans la décision publique et montrer les divers phénomènes qu'il intègre. Pour une partie de ces acteurs non-spécialistes souvent décisionnaires (techniciens d'une collectivité ou élus), il est nécessaire d'atténuer l'effet " boîte noire " (Sun et al., 2016) des modèles de déplacement à quatre étapes pour leur permettre de bien identifier l'apport de ces instruments. La difficulté est que la modélisation des déplacements est un processus complexe et souvent abstrait. Afin de contourner ces obstacles, la visualisation, et notamment la géovisualisation, semble apporter des solutions puisqu'elle " est un " langage " compréhensible par le plus grand nombre, ne reposant pas sur un formalisme mathématique parfois excluant " (Cura, 2020).

Donner à voir aussi bien les résultats que les éléments constitutifs du modèle offre la possibilité de mieux comprendre et donc de suggérer des utilisations différentes. Mais dès lors un certain

---

\*Intervenant

nombre d'obstacles subsistent pour rendre cette visualisation efficace. MacEachren (2004) pose indirectement des limites lorsqu'il présente les concepts de la (géo)visualisation. La représentation doit être adaptée à un public (Cura, 2020) et, d'après les concepts présentés par MacEachren (2004), il est possible d'associer un unique degré d'interaction et un unique objectif à chaque utilisateur. Par exemple, pour un utilisateur non spécialiste il s'agira uniquement de partager une information ce qui demande un niveau d'interaction faible et correspond à une tâche de présentation.

Toutefois, l'exploration qui consiste à " analyser l'étendue des dynamiques simulées et des sorties auxquels (les modèles) pouvaient aboutir, et mener ainsi une validation de ces modèles " (Cura, 2020) est une tâche qui nous semble importante à mener avec un public de non-spécialistes. Un des obstacles réside donc dans la capacité de compréhension du modèle, mais également sur les leviers qu'offre la visualisation de scénarisation de l'usage de ces modèles.

Il s'agit ainsi d'interroger la vision que les différents acteurs (techniciens et élus) ont des instruments de la modélisation et les moyens à mobiliser pour augmenter leur capacité à se saisir aussi bien des résultats que des éléments constitutifs des modèles de déplacement. L'analyse – réalisée à partir de matériaux qualitatifs - a ensuite pour objectif d'identifier des méthodes pour permettre d'exploiter au mieux les modèles déjà utilisés et d'envisager les améliorations les plus pertinentes de ces instruments.

### **Méthodologie : Une approche qualitative d'un instrument technique**

Le cas d'étude principal de notre analyse est le modèle de déplacement à quatre étapes de l'Ouest Savoyard (MODEOS). Mis en place en 2010 sous l'impulsion des différents acteurs locaux (Conseil Départemental de la Savoie, Chambéry Métropole, Communauté d'agglomération Lac du Bourget, Syndicat Mixte Métropole Savoie, Syndicat Mixte de l'Avant Pays Savoyard), ce modèle à quatre étapes exploite la solution logiciel propriétaire PTV VISUM du groupe allemand PTV GROUP.

Notre analyse se base sur l'observation participante à la gestion de ce modèle de déplacement permise par la mise en place du dispositif CIFRE au sein de l'Agence Alpine des Territoires (AGATE), gestionnaire du modèle MODEOS. Cette configuration permet de faciliter l'accès aux acteurs du territoire (élus et techniciens), l'acquisition de matériaux multiples et de croiser quotidiennement des approches opérationnelles et politiques des problématiques avec des méthodes et des démarches scientifiques. Pour répondre à cette problématique, la méthodologie mise en place repose sur les éléments suivants :

- Une grille d'analyse de quarante-quatre comptes rendus de comités techniques et de pilotage de MODEOS depuis sa création. Dans un premier temps, elle permet d'identifier les acteurs présents et de retracer une chronologie. Dans un second temps, l'analyse porte sur le discours des acteurs permettant d'identifier leur perception des modèles et leur niveau de compréhension. Une autre grille d'analyse des diaporamas présentés lors de ces réunions donne un éclairage sur les supports mobilisés pour le modèle.
- Des entretiens semi-directifs auprès des acteurs qui ont gravité ou gravitent autour du modèle de déplacement MODEOS pour confirmer les éléments obtenus à partir des précédentes grilles d'analyse des comptes rendus.
- Des entretiens semi-directifs auprès des gestionnaires des modèles des agglomérations lyonnaise, stéphanoise, franco-valdo-genevoise et grenobloise. L'objectif est de mettre en

perspective les conclusions obtenues sur MODEOS en interrogeant les acteurs sur les utilisations (passés, actuelles, futures) de leur modèle et les enjeux d'adaptation technique qu'ils identifient.

Ces éléments permettent d'analyser la perception des modèles par les acteurs afin de proposer des méthodes de valorisation des instruments. Ils sont donc complétés par trois focus group homogènes allant d'un public spécialiste à non spécialiste, mis en place pour tester et discuter autour de différentes méthodes visualisations :

- Le premier associe des gestionnaires de modèle de différentes agglomérations françaises.
- Le deuxième associe les techniciens des collectivités territoriales savoyardes présents ayant une bonne connaissance du modèle.
- Le troisième rassemble des élus du territoire savoyard.

### **Principaux résultats**

L'analyse des matériaux précédents est encore en cours. Les premiers résultats montrent qu'après dix ans d'existence du modèle savoyard, les acteurs du territoire ne semblent pas avoir augmenté leur connaissance des modèles de déplacement. Tout d'abord, les techniciens des différentes collectivités parfois associés depuis la création du modèle décrivent toujours le modèle comme " une boîte noire ". Ensuite, les élus ont été exclus des réunions de pilotage du modèle par la justification suivante " le sujet MODEOS était trop technique pour les élus " (un membre du comité technique MODEOS, 2020). Ces éléments ont pu accroître la méconnaissance des acteurs et donc ont pour conséquence une sous-utilisation nette du modèle et des usages focalisés essentiellement sur les infrastructures de transport routières. L'analyse de la situation de MODEOS est à remettre en perspective avec celle des autres agglomérations pour lesquelles le constat est parfois plus nuancé. L'agglomération lyonnaise, par exemple, possède le modèle à quatre étapes le plus utilisé en France avec vingt-cinq utilisations par an. Mais de cette démarche croisée se dégage des leviers communs sur lesquels travailler pour augmenter la connaissance de la modélisation (identifier clairement les périmètres d'usage des modèles, faire comprendre les résultats d'un modèle de déplacement etc.). C'est dans cette perspective que l'appropriation est proposée par une exploration partielle du modèle (pour s'adapter aux différents publics) dans laquelle des indicateurs et objets principaux de la modélisation des déplacements seraient sélectionnés et l'exploration guidée à travers une interface simple.

### **Principales références bibliographiques**

Cura R. (2020). Modéliser des systèmes de peuplement en interdisciplinarité : co-construction et exploration visuelle d'un modèle de simulation. Thèse de doctorat, Université Panthéon-Sorbonne - Paris I.

Debizet G. (2011). L'évolution de la modélisation des déplacements urbains en France 1960-2005. Le poids de l'organisation institutionnelle des transports ". Flux, vol. 85-86, no 3-4, pp. 8-21.

Dupuy, G. (1975). Une technique de planification au service de l'automobile. Les modèles de trafic urbain. Ministère de l'équipement, Paris.

MacEachren, Alan M. et al. (2004). Geovisualization for Knowledge Construction and Deci-

sion Support. In: IEEE computer graphics and applications 24.1, pp. 13- 17.

Sun Z., Lorscheid I., Millington J.D., Lauf S., Magliocca N.R., Groeneveld J., Balbi S., Nolzen H., Müller B., Schulze J., Buchmann C.M. (2016). Simple or complicated agent-based models? A complicated issue. Environmental Modelling and Software, Vol.86, pp 56–67.

**Mots-Clés:** Modélisation à 4 étapes, Cartographie, Géovisualisation, Analyse exploratoire

# Scénarios de planification et leurs impacts sur les modes motorisés : une première expérience de simulation du modèle MMUST

Mathieu Jacquot \* , Julien Schiebel \*

<sup>1</sup>, Guillaume Drevon , Sylvain Klein , Eric Cornelis , Viviane Rapp , Joanna Rousseaux , Stéphane Godefroy , Gerber Philippe \*

2

<sup>1</sup> Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics – Luxembourg

<sup>2</sup> Luxembourg Institute of Socio Economic Research (LISER) – Maison des Sciences Humaines 11, Porte des Sciences L-4366 Esch-sur-Alzette / Belval, Luxembourg

## Introduction

Il est établi que les modèles de transport reposent pour nombre d'entre eux sur une hypothèse de forte stabilité des comportements de déplacements des individus. Or certains changements peuvent se produire, attendus ou non, à l'échelle macro ou micro. Par exemple, l'ajout de nouvelles infrastructures de transport (nouvelle ligne de tram ou ajout d'une ligne réservée de covoiturage) concerne une évolution macroscopique planifiée et pouvant être prise en compte dans les modèles de simulation. Par contre, la crise du COVID19 est un phénomène inattendu qui entraîne des changements sociaux, économiques difficiles à prévoir. À l'échelle micro, les changements au cours du parcours de vie peuvent également faire l'objet de simulations mais avec l'apport de techniques complexes comme l'intégration des populations synthétiques au sein de ces modèles. Il est également possible, à l'aide de techniques de prospective urbaine (Lord et al. 2015), de réfléchir à des scénarios de développement urbain partagés selon des principes de codécision.

Dans ce cadre, il a été convenu, au sein du modèle MMUST (Modèle MULTimodal et Scénarios de mobilité Transfrontaliers), issu du projet Interreg Grande Région du même nom ([www.mmust.eu](http://www.mmust.eu)), d'établir des scénarios prospectifs tenant compte à la fois de l'évolution des populations et emplois impactant la demande de déplacements, et de l'offre dédiée aux infrastructures de transport aux horizons 2030-2040. Ceci afin d'évaluer les changements de comportements, notamment au niveau des caractéristiques du choix modal ou des temps de déplacement. C'est un exercice difficile dans un contexte transfrontalier du fait des habituels impératifs techniques et économiques auxquels s'ajoutent souvent des difficultés liées aux divergences stratégiques ou de gouvernance de part et d'autre des frontières. Cette communication s'intéresse à saisir l'impact de la mise en place de ses scénarios sur les éventuels changements de comportement.

---

\*Intervenant

Plus précisément, comment ces scénarios ont-ils été mis en place et en quoi les scénarios prospectifs retenus améliorent-ils (ou non) les déplacements quotidiens aux horizons 2030-2040 par rapport au scénario au fil de l'eau ? L'hypothèse principale proposée est que, selon les scénarios mis en place, certaines infrastructures peuvent apporter de réelles améliorations sur la question de la mobilité durable, avoir des effets rebonds sur les déplacements occasionnés.

## Methodologie

Dans le cadre de cette présentation, il n'est pas envisageable de détailler toutes les tâches d'un modèle de trafic à quatre étapes (Weiner 1992). Néanmoins, en se concentrant sur l'éventuelle confirmation ou infirmation de cette hypothèse de travail, la méthodologie peut se résumer à partir de deux grandes étapes:

- la mise en place des scénarios au sein du modèle MMUST selon une démarche de co-décision ;
- l'implémentation de ses scénarios au sein d'une plateforme de simulation pouvant prendre en compte les évolutions de l'offre et de la demande de transport.

La première étape se résume à dégager une concertation auprès des acteurs du territoire et du transport du périmètre MMUST à travers plusieurs tâches. La première est de rechercher des documents institutionnels (régionaux et nationaux) sur les aspects de l'offre et de la demande en déplacements pour la constitution d'une base de données liée aux stratégies de développement des versants. La deuxième consiste en la synthèse des documents au travers de la constitution d'une grille d'indicateurs des principaux éléments à prendre en considération dans les scénarios d'aménagement. La troisième se résume en la confrontation des indicateurs frontaliers contradictoires auprès des acteurs en charge de l'aménagement du territoire et/ou de la mobilité. Enfin, la quatrième tâche est une recherche d'harmonisation des scénarios d'aménagement entre les versants afin d'obtenir une cohérence réaliste de l'ensemble des indicateurs, malgré des visions différenciées voire contradictoires. Très chronophage, cette démarche de *design thinking* a tout de même été largement appréciée auprès des décideurs, de sorte à aboutir à un scénario tendanciel, qui est le prolongement de la tendance observée en 2017 (date de référence du modèle), et un scénario planifié qui part du principe que les objectifs politiques d'infrastructure sont atteints par rapport aux documents d'orientations stratégiques et de vision des acteurs.

L'implémentation de ces deux familles de scénarios passe tant au niveau de la demande de transport, avec l'évolution essentielle de la population résidant au sein du périmètre MMUST et des emplois, que de l'offre d'infrastructures, discutée au préalable dans la première étape. Ainsi, l'estimation de la demande est réalisée à partir des projections des instituts de la statistique de chacun des trois versants. D'un autre côté, l'estimation de la demande s'appuie sur le répertoire des projets collectés auprès des acteurs ainsi que sur les documents d'orientation stratégique. En effet, ces deux groupes de sources d'informations apparaissent complémentaires dans la mesure où même si les projections sociodémographiques sont bien renseignées pour chacun des trois versants, la projection relative à l'emploi reste partielle. Ainsi, ce manque est comblé en partie par les projets répertoriés en matière de développement économique qui sont utilisés pour estimer le nombre d'emplois projetés au sein d'une zone donnée du modèle. La ventilation vise à localiser la demande suite à l'estimation réalisée au sujet des populations au lieu de résidence et au nombre d'emplois dans chacune des zones. La ventilation prend en compte les perspectives d'évolution du territoire (dynamiques spatio-économiques/visions stratégiques) aux horizons 2030 et 2040.

Au niveau de l'offre recensée, les scénarios apparaissent assez contrastés. Si en 2030 le scénario tendanciel compte relativement peu de projets (21), le scénario planifié comprend 90 projets.

Cet écart s'explique par le stade d'avancement des projets. En effet le scénario planifié inclut des projets qui se trouvent au stade de l'étude et qui reflètent les intentions politiques des acteurs. Pour 2040, dans le scénario tendanciel, le nombre de projets est plus important, ce qui témoigne notamment de la durée de réalisation souvent longue de certains projets d'infrastructure. Toutefois, et à l'instar de l'horizon 2030, l'écart entre les deux scénarios demeure important avec 78 projets pour le scénario tendanciel et 115 pour le scénario planifié. Bien que cet écart est important, celui-ci ne change pas la structure de la répartition selon les différents types de projets. En effet dans les deux scénarios, l'offre de transport est principalement tournée vers les infrastructures routières et l'intermodalité.

#### Principaux résultats obtenus

À la fin du projet MMUST, seul le scénario d'offre planifié 2030 avec demande constante (structure et quantité) actuelle a fait l'objet de simulations, en fonction du scénario tendanciel. Ainsi, l'ensemble des éléments présentés dans ce chapitre concerne ce scénario. Si cela sera modifié pour les simulations futures, où la demande sera adaptée, cela permet néanmoins de mesurer l'impact des projets de transport en isolant le rôle de la demande.

Ainsi, malgré les nouveaux aménagements d'infrastructures, à demande égale, en transport en commun, les gains en temps de déplacement sont assez limités étant donné que les projets modélisés dans le scénario apportent davantage de bénéfices en terme de fiabilité, de cadence ou de capacité (et par conséquent de confort).

À l'inverse, les effets des projets sur le transport individuel motorisé sont bien plus significatifs. De manière générale, les projets qui visent à augmenter la capacité du réseau routier – à travers l'élargissement des autoroutes ou les contournements de localités – permettent de diminuer les temps de déplacement. Par contre, l'absence de projet, illustré ici par la relation Esch-Kirchberg, entraîne une stagnation des temps de parcours.

Ces quelques résultats préliminaires ne sont que quelques exemples globaux des possibilités du modèle MMUST, qu'il est d'ores et déjà prévu d'actualiser, d'améliorer au travers d'études plus précises et ciblées, tout en développant les scénarios mis en place.

#### Principales références bibliographiques

- Weiner E. (1992). *Urban Transportation Planning in the United States - A Historical Overview*. Washington, DC: Report DOT-T-97-24, US Department of Transportation.
- Lord, S., Frémond, M., Bilgin, R., & Gerber, P. (2015). Growth modelling and the management of urban sprawl: Questioning the performance of sustainable planning policies. *Planning Theory and Practice*, 16(3), 385–406. <https://doi.org/10.1080/14649357.2015.1061140>

**Mots-Clés:** Modèle 4 étapes, Simulation, Luxembourg, Territoire transfrontalier, Scénarios d'aménagement.

S26- La concurrence dans le transport ferroviaire en France et en Europe :  
Quelles méthodes d'évaluation ? Quel bilan ? Quelle régulation ?



# La lente et difficile mise en place de l'interopérabilité de la grande vitesse ferroviaire en Europe : le cas du corridor Atlantique

Iñigo Aguas Ardaiz \* <sup>1</sup>, Philippe Bairras \*

2

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel – France

<sup>2</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel, Ecole des Ponts ParisTech – France

## Introduction

Depuis les années 1990, la Commission européenne tente d'améliorer l'interconnexion des états membres et l'interopérabilité des réseaux nationaux par le biais d'un réseau transeuropéen de transport (RTE-T). Cependant, c'est seulement à partir de 2013, que l'on passe de l'articulation de réseaux nationaux existants à la structuration de neuf grands corridors européens de transport dont fait partie le corridor Atlantique (Beyer, 2015). Ce dernier à l'affectation incertaine (fret, passagers ou trafic mixte) n'est toujours pas réalisé en tant qu'infrastructure de transport. Il vise à relier les ports d'Espagne et du Portugal au port du Havre (nord de la France) et à l'axe rhénan au niveau de Strasbourg et de Mannheim en Allemagne. Les intérêts de ce corridor sont multiples tels que d'améliorer le transport ferroviaire des marchandises et le transport de passagers en Europe de l'Ouest. Or, le corridor Atlantique est contrarié dans son développement par des difficultés politiques, techniques et opérationnelles majeures qui compliquent l'émergence de stratégies unifiées autour de cet objet et qui obèrent le renforcement du fret ferroviaire dans l'arc atlantique européen et l'Europe de l'Est.

Les corridors de transport européens sont des projets d'aménagement qui sont identifiés comme un levier d'intégration permettant de répondre aux enjeux d'accessibilité, d'attractivité, et d'accès de circulation des marchandises. Cependant, lorsqu'on regarde au niveau des régions transfrontalières on remarque que le corridor multimodal Atlantique est tourmenté depuis de nombreuses années par des défis techniques, politiques, économiques et sociales. La communication apporte ainsi des éléments de réponses à deux questionnements principaux selon des échelles d'analyses différentes. Le premier porte sur le corridor Atlantique en lui-même c'est-à-dire comment il a été pensé et quelles sont ces difficultés techniques. Quels sont les éléments qui entravent l'arrivée de cet aménagement de transport ? Une seconde question se pose sur la pertinence de ce corridor pour les pays, régions et villes traversés. Alors que la réalisation et à l'harmonisation technique d'un réseau de transport est au centre des discussions européennes, n'est-il pas mieux d'améliorer les conditions de part et d'autres des frontières afin de mettre des

---

\*Intervenant

solutions alternatives ?

La communication s'inscrit naturellement sur des productions scientifiques déjà existantes sur les politiques européennes (Badenoch et Fickers, 2010 ; Santamaria 2015), sur les corridors de transports (Alix, 2012) et sur l'interopérabilité ferroviaire (Auphan, 2003). Cette communication propose donc de s'intéresser au système ferroviaire européen ouvert à la concurrence par le biais de cette étude de cas du corridor Atlantique et notamment des relations transfrontalières entre la France et l'Espagne ainsi que l'Espagne et le Portugal.

## **Méthodologie**

Cette étude de cas est déclinée en trois grandes parties. La première partie, donne l'occasion de mettre à jour l'évolution du réseau transeuropéen des transports depuis sa création à nos jours ainsi que les facteurs qui compliquent l'émergence d'un corridor unifié. La deuxième partie vise quant à elle à faire ressortir les différentes visions politiques vis-à-vis de ce corridor de transport de chacun de ces trois pays (France, Espagne, Portugal). Enfin la troisième partie, permet de faire ressortir que la territorialisation de ce corridor est partielle qui prend en compte seulement la volonté d'interopérabilité ferroviaire entre les pays et ignore des solutions plus locales alors que des initiatives existent.

Cette recherche est le fruit d'une réflexion commune de deux thèses qui ont démarrée au Laboratoire Ville Mobilité Transport (laboratoire rattaché à l'École de Ponts Paristech et l'Université Gustave Eiffel) en 2020-2021. La première thèse s'intéresse davantage aux barrières à l'entrée au sein des marchés du transport ferroviaire en France et en Europe. Tandis que la seconde porte sur les difficultés de territorialisation de la politique européenne des transports et notamment du corridor européen Atlantique (France, Espagne, Portugal). Ce travail s'appuie ainsi sur littérature grise abondante et précise sur notre sujet comme des rapports officiels sur les transports de différents échelons administratifs (tels que la Commission européenne, les plans stratégiques et d'action pour la planification des transports...) et des gestionnaires d'infrastructures concernés. Pour mieux appréhender la façon dont est mise en œuvre l'interopérabilité, plusieurs entretiens semi-directifs auprès d'acteurs institutionnels, non institutionnels ont aussi été réalisés. La piste de l'internet (des sites, blogs et des réseaux sociaux), comme sources elle aussi été explorée.

## **Principaux résultats obtenus ou attendus**

La communication porte sur les nombreux défis à la fois technique et physique de l'harmonisation du réseau ferroviaire de trois pays européen : la France, l'Espagne et le Portugal. Si beaucoup d'études sur l'interopérabilité discutent des résolutions techniques à apporter, très peu d'analyse porte sur la cohérence de la construction d'un corridor de transport en lui-même. Pour cela, l'analyse porte sur le corridor Atlantique et plus précisément sur les projets transfrontaliers sur GV tels que le Grand projet ferroviaire du Sud-Ouest (GPSO) et le projet du Y basque qui est étudié conjointement ainsi que la ligne ferroviaire allant de Evora (Portugal) à Madrid. L'enjeu majeur de cet article est d'identifier les différentes réflexions en cours à la fois à l'échelle européenne, et nationale tout en se demandant si une meilleure entente politique à l'échelle régionale aiderait (ou non) à résoudre les chaînons manquants transfrontaliers.

Cette recherche sur l'interopérabilité en Europe s'avère donc une question à part entière est étudié sous deux angles simultanés : dans le temps et dans l'espace en abordant différentes échelles. Plusieurs apports théoriques et objectifs seront mises en avant. Dans un premier temps, cet article se positionne dans le champ de la géographie des transports. Il permet de mettre en lumière la politique européenne des transports ainsi que l'évolution du réseau de transport ferroviaire en Europe. En outre, il décline sous plusieurs angles, les politiques ferroviaires dans

trois pays européens, la France, l'Espagne et le Portugal. Dans un second temps, il permet un apport au champ de l'aménagement et de l'urbanisme. Il révèle aussi la complexité de la planification de l'aménagement du territoire de la France, l'Espagne et le Portugal. Il questionne le positionnement des pays, des régions et des villes vis-à-vis du corridor Atlantique. Il décline des solutions alternatives et une dresse analyse prospective. Enfin, dans un troisième temps, il nous éclaire sur les études politiques européennes. Il souligne la diversité des acteurs. Il caractérise les différentes politiques ferroviaires au cours du temps. Il lève le voile sur la volonté réelle d'une coopération transfrontalière entre ces trois pays. Il montre aussi la possibilité d'arriver à voir de la concurrence entre différentes entreprises ferroviaires sur cet axe et les barrières à surmonter.

### Principales références bibliographiques (5)

Alix, Y. (2012). Les corridors de transport. Cormelles-le-Royal, Editions EMS. *Architectural Historians* 18, 3, p.74-93. URL : <https://www.sefacil.com/wp-content/uploads/2021/02/corridors-transport.pdf>

Auphan, E. (2003). Normalisation technique et circulation ferroviaire internationale : des rapports paradoxaux. *Revue d'histoire des chemins de fer*, 26, p. 189-198. URL : <http://journals.openedition.org/rhcf/111>

Badenoch, A. et Fickers, A. (2010). *Materializing Europe: Transnational Infrastructures and the Project of Europe*. Palgrave Macmillan, New York.

Beyer, A. (2015). La politique européenne des transports procède-t-elle d'une logique territoriale? *L'Information géographique* 79 p. 8-22. URL : <https://dx.doi.org/10.3917/lig.791.0008>

Santamaria, F. (2015). *L'Union Européenne et l'Aménagement de son espace*. HDR Aménagement de l'espace, Université de Rennes 2.

**Mots-Clés:** Corridor ferroviaire, corridor atlantique, interopérabilité, grande vitesse ferroviaire

# La compétition dans la grande vitesse ferroviaire en Italie : une innovation majeure pour un jeu " gagnant-gagnant " ?

Christian Desmaris \* 1,2

<sup>1</sup> Laboratoire Aménagement Économie Transports (LAET) – Université Lumière - Lyon 2, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'État, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5593 – 14, Avenue Berthelot - 69363 Lyon Cedex 07 France, France

<sup>2</sup> Sciences Po Lyon - Institut d'études politiques de Lyon – Université de Lyon – France

La politique ferroviaire européenne promeut la concurrence afin de permettre au rail de regagner en compétitivité et en attractivité. Depuis 2012, l'Italie tient une place toute particulière dans ce processus. Elle est le seul pays européen à connaître sur son réseau ferroviaire à grande vitesse une concurrence frontale, de type " open access ", entre l'opérateur historique public, Trenitalia, et Italo, un train opéré par un nouvel entrant totalement privé, NTV (" Nuovo Trasporto Viaggiatori "). A l'heure de l'ouverture généralisée du transport ferroviaire de voyageurs en France, cette innovation de marché majeure pourrait donner des idées pour bousculer le " statu quo " maintenu par l'opérateur national en France. Il importe au préalable de dresser une évaluation 10 ans après cette arrivée de la compétition sur le marché de la grande vitesse ferroviaire en Italie.

**Mots-Clés:** Politique ferroviaire européenne, Grande vitesse ferroviaire, Concurrence, Open Access, Régulation, Italie

---

\*Intervenant

# La fin du monopole, quels effets de la concurrence en accès libre sur les prix et les fréquences dans le cas de la ligne à grande vitesse Paris – Lyon ?

Florent Laroche \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Aménagement Économie Transports (LAET) – Université Lumière - Lyon 2, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5593 – 14, Avenue Berthelot - 69363 Lyon Cedex 07 France, France

## Introduction

Le marché national du transport ferroviaire longue distance voyageur a été ouvert à la concurrence en France en 2020. Cette dernière est devenue effective le 18 décembre 2021 avec l'entrée de l'opérateur italien Trenitalia sur l'axe Paris – Lyon. Elle met fin à 80 ans de monopole national et ouvre de nouveaux champs de recherche que ce soit en matière de gouvernance, de régulation économique ou encore d'effets pour les usagers.

Cette communication a pour objet de mesurer les effets de l'ouverture à la concurrence pour les usagers en matière de prix et de fréquence, un an après l'entrée du nouvel opérateur. Elle s'inscrit dans une riche littérature internationale qui repose principalement sur des études de cas spécifiques aux différents pays où des expériences similaires ont déjà été menées (Italie, Suède, Allemagne, etc.). Le cas de la France et notamment de l'axe Paris – Lyon est tout à fait singulier pour plusieurs raisons. En premier lieu, cette ligne est actuellement la plus fréquentée d'Europe. En second lieu, l'opérateur historique (SNCF) a considérablement diversifié son produit grande vitesse avec la création au tournant des années 2010 de sa filiale low-cost OUIGO aux côtés de l'offre premium INOUI. Cette situation complexifie d'autant le positionnement d'un nouvel entrant. Enfin, le régulateur tout comme le gestionnaire d'infrastructure se sont montrés particulièrement favorables à l'introduction de la concurrence avec la mise en place de mesures d'accompagnement utiles au lancement de l'activité.

## Méthodologie

L'analyse est fondée sur une base de données constituée de 1 243 observations collectées de septembre 2019 à octobre 2022 tous les mardis à J-7. Les variables clés sont les prix pour la seconde classe (sans réduction), les horaires, le temps de trajet, le type de train, etc. La méthode repose sur une analyse statistique des séries temporelles et la méthode des doubles différences. Elle permet d'identifier les effets spécifiques de la concurrence par comparaison à un groupe de référence sans concurrence. La ligne à grande vitesse Paris – Bordeaux a été choisie pour constituer ce groupe.

---

\*Intervenant

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Les principaux résultats montrent un accroissement de la fréquence sur l'axe à grande vitesse Paris – Lyon de 15% tandis que le prix moyen pour la seconde classe a baissé de 23%. Les prix pratiqués par le nouvel entrant sont en moyenne 30 à 60% moins élevés que ceux proposés par l'opérateur historique pour sa gamme premium. La comparaison avec l'axe Paris – Bordeaux suggère que la concurrence a eu un effet positif sur les prix en modérant leur dynamique de rattrapage suite à la pandémie de COVID 19. Pour autant, l'effet est moins évident sur les fréquences et doit être nuancé sur les prix dans la mesure où d'une part, une large partie des usagers bénéficie de réductions tarifaires et d'autre part, la clientèle affaire qui constituait le cœur des trafics a modifié en profondeur ses habitudes de déplacement suite à la pandémie du fait de l'essor de la visioconférence.

**Mots-Clés:** Concurrence en accès libre, prix, fréquence, régulation, ferroviaire, interurbain

# Ouverture à la concurrence du transport ferroviaire à grande vitesse : quelle leçon en tirer de l'expérience italienne et espagnole ?

Federico Antoniazzi \* <sup>1</sup>, Andrea Giuricin <sup>2</sup>, Roberto Tosatti <sup>2</sup>

<sup>1</sup> ENPC – Ecole des Ponts ParisTech – France

<sup>2</sup> Milano Bicocca – Italie

L'ouverture à la concurrence du transport ferroviaire à grande vitesse est désormais opérationnelle en France et dans la plupart des pays européens suite à l'application du quatrième paquet ferroviaire. Néanmoins sa mise en application semble lente et complexe compte tenu des spécificités du marché du transport ferroviaire (barrières techniques et réglementaires, investissements dans l'achat des nouvelles rames, etc.). A ce jour, en Europe, seuls deux pays ont expérimenté une ouverture effective de leur marché domestique : l'Italie, pionnière dans la matière, avec l'entrée de Italo (anciennement Nuovo Transport Viaggiatori) depuis 2012, et l'Espagne, avec une mise en concurrence progressive par lots sur plusieurs relations et trois opérateurs (Renfe, SNCF et Trenitalia) présents à ce jour dans son marché domestique.

Cette communication propose dans un premier temps de revenir sur les étapes clés relatives à cette ouverture à la concurrence (développement du réseau à grand vitesse, mise en place d'un régulateur sectoriel, etc.), pour en détailler ensuite les principaux résultats en termes de prix, fréquence et répartition modale (train/avion/voiture), ainsi que les résultats économiques et financiers pour les nouveaux entrants et les opérateurs historiques. Cette analyse est aujourd'hui probante pour le cas italien, compte tenu d'un retour d'expérience décennale, alors que pour le cas espagnol nous pouvons seulement esquisser quelques tendances à ce stade.

Afin d'anticiper et analyser les contraintes et opportunités offertes par l'ouverture à la concurrence en mode *open access* du marché de la grande vitesse ferroviaire, cette communication analyse en profondeur le cas italien et espagnol notamment à travers leur propre dimension spatiale. Cette approche, qui a été jusqu'à maintenant peu explorée, montre en revanche comment la structure spatiale et économique du réseau de transport influe sur les caractéristiques de l'offre de transport pour répondre à une demande initiale qui dépend à son tour de sa répartition spatiale. Cette analyse est d'autant plus intéressante si on s'intéresse aussi au cas de la France, compte tenu du développement de son réseau à grand vitesse, deuxième en Europe derrière l'Espagne en termes de taille mais premier pour le nombre de voyageurs depuis les années quatre-vingts. A travers cette analyse nous identifions trois cas typiques :

- Le cas italien, avec un réseau à grande vitesse de taille modeste (environ 1000 km) mais qui couvre de façon optimale les principales villes situées à courte distance entre elles (200 km en moyenne). Le réseau à grande vitesse résulte de cette manière optimisée tant en terme de desserte que de fréquence avec une utilisation optimale des moyens de productions (rames, personnels)

---

\*Intervenant

pour les deux opérateurs (historique et concurrent). De plus face à une diminution des péages actée par le régulateur, le gestionnaire d'infrastructure a récupéré son chiffre d'affaire grâce à l'augmentation de la fréquentation.

- Le cas espagnol, avec un réseau bien plus développé (environ 2000 km) mais très maillé pour connecter des villes moyennes situées à des distances supérieures (400/500 km) et peu interconnecté au réseau traditionnel compte tenu de la différence d'écartement. Ces caractéristiques expliquent peut-être la volonté de procéder à une mise en concurrence par lot, en garantissant à chaque opérateur une desserte sur certaines relations. Les résultats attendus semblent confirmer une baisse des prix pratiqués ainsi qu'une augmentation de la fréquentation, mais doivent être rapportés à la situation du marché post-covid ainsi qu'à un court retour d'expérience.

- Finalement le cas français, pour lequel l'ouverture à la concurrence est très récente avec l'entrée de Trenitalia sur la relation Paris-Lyon, qui se situe à mi-chemin entre le cas italien et espagnol : un réseau important en termes de taille et fréquentation avec une répartition radiale centrée sur Paris pour connecter les principales métropoles régionales selon des axes spécifiques (Lyon, Bordeaux, Lille, Strasbourg) avec des distances importantes (400-500 km). L'ouverture à la concurrence semble se matérialiser autour des projets industriels semi-privés (Trenitalia, Le Train) avec une faible intervention du régulateur et des pouvoirs publics sur le niveau des redevances qui restent parmi les plus chers en Europe.

Les principaux résultats de cette analyse portent sur l'impact spatial de la demande et de l'offre de transport dans le cadre du réseau à grande vitesse italien, espagnol, et français. La distribution de la demande entre les différents axes, ainsi que la desserte qui en résulte (radiale, dispersée ou concentrée) modifient en effet les paramètres socio-économiques et industriels des opérateurs entre eux et vis-à-vis des autres modes de transport. Parmi les enseignements que nous pouvons en tirer de cette analyse résultent en particulier les aspects suivants :

- D'un point de vue institutionnel, la séparation entre gestionnaire d'infrastructure et opérateur historique ne semble pas avoir eu un impact majeur, comme le démontre le cas italien avec une structure en holding traditionnelle. En revanche le rôle du régulateur sectoriel (ART pour l'Italie) semble avoir joué un rôle majeur dans l'arbitrage sur le niveau des péages ;

- La concurrence entre les différents modes de transport, en particulier avec le mode aérien, a été souvent sous-estimée dans les analyses passées. Dans le cas italien cela s'est traduit par une quasi-faillite de la compagnie d'Etat (Alitalia, aujourd'hui ITA Airways) qui bénéficiait par le passé d'une rente de monopole sur la principale relation Milan-Rome. L'interdiction des vols court en France pourrait avoir un effet similaire si appliquée sur la durée.

- Les facteurs relatifs à la demande initiale et à la répartition spatiale de cette demande restent en revanche primordiaux à analyser pour expliquer le succès de cette ouverture à la concurrence dans le cas italien et peut-être espagnol. Si la demande initiale était en effet faible pour des raisons historiques et culturelles (contrairement au cas de la France, principal marché en Europe), la répartition spatiale de cette demande a été particulièrement favorable dans le cas italien pour déclencher une répartition modale importante vers le transport ferroviaire.

- In fine les questions de productivité et rentabilité d'un opérateur privé restent largement favorables dans le cas du marché italien, avec des économies d'échelles et d'envergure et un retour d'investissement prouvé par les transactions financières qui ont suivi la mise en vente de l'opérateur Italo. Contrairement à une idée reçue, cette ouverture à la concurrence ne s'est pas traduite par le phénomène du *cherry picking*, en développant l'offre uniquement sur les relations les plus rentables au détriment des autres relations (ce qui semble se produire au contraire



dans une situation de monopole comme dans le cas français), car le nouvel opérateur cherche avant tout à élargir son marché potentiel, en investissant même sur des relations moins rentables.

#### Principales références bibliographiques

Antoniazzi F., Giuricin A., Tosatti R. (2019). Introducing Competition in High-speed Rail. *L'Espace géographique* 2019/4 Tome 48 <https://www.cairn.info/revue-espace-geographique-2019-4-page-329.htm>

CAMBINI C., PERROTTI L. (2015). "The new transport regulation authority in Italy: Structure, competencies and first regulatory decisions". *Network*, no. 54, 17 p.

<https://www.autorita-trasporti.it/wp-content/uploads/2015/04/Network-March-2015.pdf>

DESMARIS C., CROCCOLO. F. (2018). "The HSR competition in Italy: How are the regulatory design and practices concerned?". *Research in Transportation Economics*, vol. 69. p. 290-299.

Carlos Augusto Olarte Bacares , Julien Brunel and Damien Sigaud (2019). Influence of the evolution of high-speed railway infrastructure on the success of Italian liberalization. *Competition and Regulation in Network Industries* 1–25

GUTIÉRREZ PUEBLA J. (2004). "El tren de alta velocidad y sus efectos espaciales". *Investigaciones Regionales*, no. 5, p. 199-121

**Mots-Clés:** ferroviaire, grande vitesse, concurrence, Italie, Espagne

# Ouverture à la concurrence du marché à grande vitesse ferroviaire français : quel impact sur les prix des billets ?

Carlos Augusto Olarte Bacares \* <sup>1</sup>, Damien Sigaud

<sup>1</sup> SNCF Réseau - Direction Marketing, Economie et Régulation- Département Tarification, Economie et Data – SNCF Réseau - Direction de Régulation - Analyse Economique – France

Le marché ferroviaire à Grande Vitesse (TAGV) français fut un des derniers marchés domestiques européens à s'ouvrir à la concurrence. En effet, celui-ci n'a été ouvert à la concurrence qu'en décembre 2020, ce qui correspondait à la date limite stipulée par la législation européenne. Par la suite, il a fallu attendre jusqu'au 18 décembre 2021 pour que le premier train domestique à grande vitesse opéré par un opérateur alternatif circule sur le réseau à grande vitesse français. Différentes études académiques ont montré que les principaux impacts de l'ouverture à la concurrence se traduisaient par des changements non négligeables du côté de l'offre (fréquences des trains) et des prix des billets (Beria *et al* 2016 et 2019, Tomes *et al* 2016 et 2018, Vigen 2017, Montero et Melero 2022). Cette étude tente d'identifier si l'arrivée d'un nouvel opérateur a engendré un changement significatif dans les prix des billets commercialisés par l'opérateur historique. Grâce à une base de données contenant les prix des billets avant et après l'arrivée du nouvel opérateur Trenitalia, et en prenant en compte les différents types de billets offerts par les deux opérateurs, cette étude essaiera d'établir l'impact de l'arrivée d'un nouvel opérateur sur le prix des billets de l'opérateur historique. La base de données utilisée dans cette étude est conséquente (plus de 10 millions de billets commercialisés entre le 30 septembre 2021 et le 31 avril 2022). Parmi les principales informations de cette base, on peut retrouver le nom de l'opérateur, le prix des billets selon l'anticipation du départ (J-45, J-30, J-15, J-7, J-2, J-1 et J), le type de billets (30 types de billets par classe), le temps de parcours, la date et l'heure du départ, ainsi que, bien évidemment, les gares d'origine et de destination du trajet. Avec ces informations, cette étude analysera l'évolution des prix des billets TAGV entre Paris et Lyon, et par rapport aux autres liaisons TAGV, afin d'établir si la présence d'un nouvel opérateur a modifié la politique tarifaire de l'opérateur historique. Des résultats préliminaires seront bientôt disponibles.

**Mots-Clés:** Concurrence, évolution des prix des billets TAGV, impact nouvel opérateur, anticipation du départ, analyse par OD

---

\*Intervenant

# Ouverture du marché ferroviaire domestique français : quelle place pour les nouveaux entrants sur le segment des services librement organisés ?

Philippe Geri \*<sup>1</sup>, Frédéric Henriot \*

<sup>1</sup>, Carlos Augusto Olarte Bacares \*

1

<sup>1</sup> SNCF Réseau [La Plaine st Denis] – Direction générale des infrastructures, des transports et des mobilités (DGITM) – France

## Introduction

SNCF Réseau est le gestionnaire d'infrastructure (GI) du réseau ferré national en France. Dans le cadre de l'ouverture du marché en " open-access ", services librement organisés à des opérateurs de transports, des entreprises ferroviaires (EF) qui n'étaient pas présentes avant l'ouverture du marché sur des relations domestiques ont donc la possibilité de proposer de nouvelles offres de transport. Cette communication propose de partager des travaux d'analyse des équilibres économiques à construire dans le cadre de l'ouverture du réseau français aux nouveaux opérateurs.

La mise en œuvre du " quatrième paquet ferroviaire " de la Commission Européenne (2013) vise une intégration à terme de l'ensemble du système ferroviaire communautaire. Cet ensemble-cadre législatif oriente la décision des États pour légiférer, encadrer et réguler le secteur du transport ferroviaire, passant notamment par des règles de gouvernance des groupes publics ferroviaires historiques, et de régulation des marchés ferroviaires (accès au réseau, notification d'un projet, non-concurrence avec le marché conventionné).

Les objectifs poursuivis par cette ouverture du marché domestique sont nombreux, parmi lesquels : l'amélioration de la qualité de service, la garantie du meilleur prix pour le client final, l'amélioration de la productivité des entreprises ferroviaires, la diversification de l'offre.

Mise en œuvre dès décembre 2020 dans les textes, l'ouverture à la concurrence du transport ferroviaire domestique, en France, a vu sa première concrétisation effective un an plus tard, en décembre 2021, avec le premier service Paris-Lyon-(Milan) opéré par la Trenitalia sur son matériel Frecciarossa 1000.

---

\*Intervenant

La proposition de communication aborde les enjeux des équilibres économiques nouveaux, à venir dans le cadre de l'émergence de nouveaux opérateurs ferroviaires sur le réseau français :

- économie du gestionnaire d'infrastructure : quelles recettes et aussi quels coûts issus des nouvelles circulations et comment aborder les limites de capacité du réseau existant ;

- économie des opérateurs déjà en place : le rebouclage du modèle sur les opérateurs en place (opérateur historique et le cas échéant nouveaux opérateurs déjà établis dans chaque scénario) : on ne cherche pas une analyse ciblée par opérateur, mais bien une vision systémique (marché de la mobilité par les reports modaux, concurrence intra-modale, simulation des coûts et recettes par acteur, GI et EF).

- économie des nouveaux entrants : un sujet central, quelle capacité pour les nouveaux entrants, selon leurs stratégies, à se positionner sur le marché français avec ses spécificités (opérateur historique offrant une offre diversifiée et dense sur certains segments ; coût des péages élevés en comparaison avec d'autres pays européens...) ;

## **Méthodologie**

L'objectif de la communication proposée est de partager un premier retour d'expérience de praticiens, en axant essentiellement le discours sur des aspects d'enjeux, de méthode, de difficultés rencontrées et bien sûr d'apports, en termes de démarche innovante de simulations de scénarios d'entrée de nouveaux opérateurs sur le réseau français.

La démarche de simulation consiste en un couplage d'un modèle de trafics (type quatre étapes) et d'un module de calcul des coûts et des recettes. Le modèle de trafics est dérivé d'un outil existant, éprouvé par SNCF Réseau dans le cadre des études de grands projets de développement du réseau notamment ; une des questions posées au démarrage de ces travaux consistait à valider la capacité d'un tel outil, conçu à la base pour réaliser des études stratégiques sur le temps long, à répondre aux questions de " court terme " posées ici.

Les données d'entrée de la chaîne de simulation sont les fréquences offertes par les différents opérateurs ferroviaires, par liaisons (lignes et dessertes intermédiaires), une hypothèse portant sur le tarif moyen par catégorie d'usage (le modèle de trafics étant segmenté par motif), la montée en charge, le matériel roulant, les classes tarifaires proposées, le roulement, les coûts unitaires kilométriques et/ou horaires par poste, le positionnement des opérateurs (plutôt bas coûts ou classique), l'évolution des prix dans les différents modes de transports en compétition. D'autres éléments plus qualitatifs entrent dans l'analyse, notamment l'expérience et le recul historique des opérateurs (le nouvel entrant est-il une structure créée ex-nihilo, avec une volonté disruptive, ou une émanation d'une EF étrangère qui se place sur le marché français avec une volonté d'étendre son réseau au-delà d'une frontière, comme l'a fait Trenitalia en France). Enfin la recherche de l'équilibre global n'étant pas prise en considération par la chaîne de simulation à travers un rebouclage automatique, la réponse des opérateurs en place (ajustement tarifaire, retrait, contre-attaque) constitue une variante de chaque scénario étudié (par défaut, maintien des fréquences, ajustement des prix).

Les sortants de la chaîne de simulation sont une batterie d'indicateurs économiques rendant compte de la capacité des opérateurs à atteindre un rythme de croisière et obtenir une rentabilité à terme. L'indicateur en première approche est un ratio des recettes rapportées aux coûts ; l'indicateur sur une durée d'amortissement, le cas échéant, est une valeur actuelle nette.

La communication permettra également de débattre de la qualité des réponses apportées par

cette démarche d'étude : de nombreuses incertitudes pèsent sur un grand nombre de données d'entrée. En effet, les scénarios prospectifs doivent faire face à des ruptures importantes et les opérateurs vont devoir adapter leur expression de besoin en fonction des évolutions de leur stratégie commerciale et du contexte économique.

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Une première partie de la présentation abordera la mise en perspective du cas français en comparaison de deux autres cas européens (Espagne et Italie), à travers un cas emblématique dans chaque pays (respectivement Paris-Marseille, Madrid-Barcelone et Rome-Milan). À travers une recherche multifactorielle relative à la dynamique de développement de l'offre de circulations, en parallèle du développement du réseau à grande vitesse sur chacune des liaisons, on trouve des différences dans l'évolution de ces marchés. Les facteurs les plus importants touchent à l'historique du réseau, la géographie, et les différents modèles de couverture des coûts d'infrastructure. Le potentiel de développement de la demande réside naturellement dans la capacité du GI à offrir de la capacité (problématique de saturation), ainsi que la part de marché subsistant dans les modes concurrents, principalement le mode routier et l'aérien, selon le contexte.

Dans un second temps, il s'agit de partager le travail réalisé, ce qui constituera le contenu principal de la présentation, en respectant un équilibre entre la confidentialité des données et les hypothèses sous-jacentes aux résultats présentés.

Les scénarios analysés présentent des résultats particulièrement contrastés, rendant compte des opportunités et en fonction de la taille du marché de mobilité, de l'intérêt d'une stratégie tarifaire agressive ou non et de l'équilibre envisageable.

**Mots-Clés:** ouverture du marché, open access, transport ferroviaire de voyageurs, services librement organisés, simulation, modélisation

# Intégrer la qualité de service rendu aux usagers à l'évaluation des politiques publiques ferroviaires régionales

Nicolas Fabre \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> École Nationale des Travaux Publics de l'état – Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat – France

Ce papier a pour objectif d'intégrer la satisfaction des usagers à la qualité de service ainsi qu'à l'efficacité dans le transport ferroviaire. L'auteur a eu accès à une collection unique de données d'enquêtes et d'activité de l'opérateur historique français.

Cela permet de contribuer à l'identification des variables clés de la qualité de service, mais aussi de l'efficacité quand on y adjoint la satisfaction des usagers.

**Mots-Clés:** Qualité de service, satisfaction des usagers, analyse d'efficacité, évaluation

---

\*Intervenant

**S27- Le véhicule autonome entre mythe et réalité. Quels comportements, usages et acceptabilité ?**

# L'intervenant à distance : qualification juridique du " conducteur " d'un système de transport routier automatisé

Iolande Viricel \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut du Droit International des Transports – Institut du Droit International des Transports – France

## Introduction (Titre 1)

Depuis le 2 juillet 2021, l'article R. 311-1 du Code de la route a introduit trois nouvelles catégories de véhicule : les véhicules partiellement, hautement ou totalement automatisés.

L'introduction de ces définitions résultent d'une progressive évolution des textes depuis la loi de transition énergétique de 2015 consacrant l'expérimentation des véhicules à délégation partielle ou totale de la conduite jusqu'à la loi d'orientation des mobilités (LOM) du 24 décembre 2019.

Désormais l'amendement à la Convention de Vienne (entré en vigueur en juillet 2022) permet de faire application de l'ensemble des dispositions de la LOM. Ainsi, le système automatisé est conforme à une réglementation technique et son fonctionnement autorisé par le droit national, alors son déploiement est possible.

S'agissant de l'intervenant à distance, la LOM et ses textes d'application avaient reporté l'entrée en vigueur des textes à la publication de l'amendement à la Convention de Vienne (Décret n° 2021-873 du 29 juin 2021, art. 9), soit le 24 juillet 2022, le décret n°2022-1034 du 21 juillet 2022 ayant été publié le 23 juillet 2022.

Dans le cadre d'un système de transport routier automatisé (STRA), l'intervenant à distance – personne habilitée mentionnée à l'article L. 3151-3 et située à l'extérieur du véhicule – est ainsi consacré, alors même qu'en parallèle les constructeurs n'envisagent plus la disparition complète du conducteur d'un véhicule individuel, du moins dans les toutes prochaines années.

## Méthodologie (Titre 1)

Les expérimentations des STRA ont posé la question de la qualification de celui qui pouvait intervenir sur le véhicule sans pour autant pouvoir être en capacité de reprendre manuellement le contrôle du véhicule.

La LOM a anticipé l'amendement à la Convention de Vienne en autorisant les fonctions de conduite déléguée partiellement ou totalement à un STRA. Les textes d'application de 2021

---

\*Intervenant



ont précisé le régime de responsabilité pénale applicable en cas d'infraction commise pendant la période de délégation de conduite, mais également les conditions d'utilisation des fonctions automatisées. Les textes distinguent deux cas d'usage : le cas des véhicules individuels ; et le cas des STRA.

Seules les dispositions portant sur les STRA ont été reportées à l'entrée en vigueur de l'article 34 *bis* de l'amendement à la Convention de Vienne. En pratique, la question d'un " conducteur " posait des difficultés principalement pour l'exploitation de STRA. En effet, développer des véhicules avec une personne à l'extérieur sans qu'elle ne puisse avoir de " contrôle sur le véhicule " comme un conducteur traditionnel posait des difficultés dans la mesure où l'intervenant à distance, chargé de " superviser " la conduite du véhicule, ne peut pas être qualifié de conducteur au sens des différents textes précités.

En effet, l'article R. 3151-1 du Code des transports, créé par le décret du 29 juin 2021, a défini l'intervention à distance sans référence à la notion de conducteur et comme la personne située à l'extérieur du véhicule à même : " a) D'activer, de désactiver le système, de donner l'instruction d'effectuer, modifier, interrompre une manœuvre, ou d'acquiescer des manœuvres proposées par le système ; b) De donner instruction au système de navigation opérant sur le système de choisir ou de modifier la planification d'un itinéraire ou des points d'arrêt pour les usagers ". L'intervenant à distance ne serait donc pas un conducteur dans la mesure où le domaine de ses interventions, déterminé par le texte, ne peut être assimilé à la tâche de conduite exercée par un conducteur traditionnel.

La contribution propose ainsi une analyse des textes français et internationaux, afin de définir l'intervention à distance : qualification et rôle dans la " conduite " du système de transport routier automatisé.

#### Principaux résultats obtenus ou attendus (Titre 1)

L'objectif de la LOM et ses textes d'application était d'institutionnaliser l'intervenant à distance, soit la personne installée derrière un écran en surveillance du véhicule en circulation Or, l'intervenant à distance n'est pas un conducteur au sens de la Convention de Vienne puisque ces manœuvres de conduite sont limitées. L'entrée en vigueur de ces textes – anticipant l'article 34 *bis* – devaient donc attendre l'entrée en vigueur de l'article 34 *bis* pour pouvoir s'appliquer.

L'arrêté du 2 août 2022, entré en vigueur rétroactivement au 24 juillet 2022 (comme indiqué à l'art. 19), précise les exigences relatives à l'habilitation des intervenants à distance des systèmes de transport routier automatisé. En pratique, l'arrêté pose des conditions d'aptitude (art. 3 à 5) et de formation (art. 6 à 10 et 13 à 18) pour l'opérateur et l'encadrant d'une opération à distance.

L'arrêté maintient en outre l'exigence d'un permis de conduire en cours de validité correspondant à chaque catégorie de véhicule faisant l'objet d'une mission d'intervention à distance pour celui qui exécute une mission d'intervention à distance (art. 6).

Par ailleurs, en France les systèmes techniques de transport routier automatisés sont soumis depuis la LOM à une obligation de démonstration de la sécurité qui s'ajoute aux exigences internationales de réception des véhicules. Les textes d'application étaient attendus pour connaître la portée et le contenu du dossier de démonstration de sécurité ainsi que la qualité des organismes agréés pour l'analyse des dossiers de sécurité.

- Le premier texte, l'arrêté du 2 août 2022 a précisé les exigences applicables aux organismes qualifiés agréés dans le domaine des systèmes de transport routier automatisés, les STRA en ter-

mes d'honorabilité, d'assurance professionnelle, de compétences professionnelles, d'organisation, d'indépendance et de relations avec l'administration. Il fixe également le contenu des dossiers de demande d'agrément, les modalités de dépôt de ces demandes et celles de leur instruction par le service technique des remontées mécaniques et des transports guidés (le STRMTG).

- l'arrêté du 5 août précise le contenu des avis des organismes qualifiés agréés émis au stade des dossiers de démonstration de la sécurité des STRA en application de l'article R. 3152-24 du code des transports. Pour mémoire, les dossiers de démonstration de la sécurité à produire conformément aux articles R. 3152-6 à R. 3152-8 du code des transports sont : DCST (le dossier de conception du système technique), DPS (dossier préliminaire de sécurité) et DS (le dossier de sécurité de mise en service).

En pratique, l'étude de ces différents textes permet d'affirmer qu'en France, un cadre légal permet le déploiement des fonctions de conduite automatisée qui sont règlementées.

Pour autant est-ce suffisant ? La principale incertitude concerne la notion d'intervenant à distance. Catégorie nouvelle créée par la LOM pour s'affranchir de la notion de conducteur exigée par la Convention de Vienne, cet intervenant à distance semble plutôt être un conducteur qui ne dit pas son nom. Pourquoi ? Cela tient principalement à l'exigence d'un permis de conduire formulée par l'ordonnance du 14 avril 2021 qui a créé un article. L. 3151-3 au sein du Code des transport et qui exige que toute intervention à distance soit effectuée que par une personne habilitée, titulaire du permis de conduire correspondant à la catégorie du véhicule considéré.

A l'heure des difficultés abondamment relayées par les médias quant aux difficultés de recrutement des chauffeurs de bus, les textes exigent de l'intervenant à distance qu'il dispose du même permis qu'un chauffeur de bus traditionnel, un permis D, lorsque le véhicule transporte des passagers.

L'article 6 de l'arrêté du 2 août 2022 relatif à l'intervention à distance a opéré une première distinction entre l'agent à un poste d'encadrant de l'opérateur d'intervention à distance et semble exiger du seul opérateur d'intervention à distance la preuve du permis pour pouvoir accéder à la formation. Cela ne semble pas tout à fait satisfaisant en l'absence de définition plus précises des manœuvres effectuées par l'opérateur d'intervention à distance nécessitant un permis D... mais c'est un début !

En conclusion, même si la France s'est dotée d'un arsenal juridique pour autoriser le déploiement des fonctions automatisées de conduite intégrées tant au véhicule individuel qu'aux STRA, certaines imprécisions mériteraient que des textes complémentaires puissent compléter ce corpus de règles.

**Mots-Clés:** Automatisation / Conducteur / Intervenant à distance / Système de transport routier automatisé / Règle de circulation routière / Formation / Permis de conduire

# Les individus préfèrent-ils gagner du temps ou gagner en fiabilité ?

Maité Stéphan \* <sup>1</sup>, Mickaël Beaud <sup>2</sup>, Thierry Blayac <sup>2</sup>, Julie Rosaz <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université de Rennes - CREM – CNRS : UMR6211 – France

<sup>2</sup> Centre d'Économie de l'Environnement - Montpellier – Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5211, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement : UMR1135, Institut Agro Montpellier, Université de Montpellier, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – France

<sup>3</sup> Centre de Recherche sur l'Entreprise [Dijon] – Burgundy School of Business (BSB) - Ecole Supérieure de Commerce de Dijon Bourgogne (ESC) – France

L'objectif de notre étude est de déterminer les dispositions à payer pour économiser du temps de déplacement (VOT ou VTTS), ainsi que pour améliorer la fiabilité (VOR) à partir de données récentes, et surtout en s'appuyant sur plusieurs cadres théoriques qui n'ont pas forcément été mis en œuvre sur données françaises.

**Mots-Clés:** valeur du temps, valeur de la fiabilité, Discrete choice experiment

---

\*Intervenant

# Entre rêve et réalité pour le Véhicule Autonome : résultats et premières leçons d'une expérimentation réalisée en conditions réelles

Florent Laroche \*<sup>1</sup>, Stéphanie Souche-Le Corvec \*

<sup>2</sup>, Crispim Junior Carlos <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Aménagement Économie Transports (LAET) – Université Lumière - Lyon 2, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5593 – 14, Avenue Berthelot - 69363 Lyon Cedex 07 France, France

<sup>2</sup> Laboratoire Aménagement Économie Transports – Université Lumière - Lyon 2, Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>3</sup> Laboratoire d'InfoRmatique en Image et Systèmes d'information – Université Lumière - Lyon 2, Ecole Centrale de Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, Centre National de la Recherche Scientifique – France

## Introduction

Le concept de Véhicule Autonome (VA) devient une alternative crédible à la conduite manuelle des véhicules notamment face au développement de systèmes d'assistance à la conduite de plus en plus perfectionnés. L'intérêt scientifique pour ce sujet est également en plein essor avec une constitution de la littérature académique très riche dans le domaine de l'économie des transports, consistant à évaluer l'utilité et l'acceptabilité du VA dans la perspective de réduire le coût d'inconfort lié à la conduite et donc la valeur du temps. Pour autant, la grande majorité de ces études sont encore réalisées sur la base d'enquête ou de simulations de conduite. Elles manquent sévèrement d'une analyse du retour des futurs usagers par la pratique. La principale limite au développement d'expérimentations sur site réside dans la difficulté de se procurer des véhicules entièrement automatisés et le coût financier et temporel représenté par ce type d'expérimentation.

Cette communication a pour objectif d'évaluer les sentiments et le niveau d'acceptabilité du VA des usagers sur la base d'une expérimentation menée en conditions réelles dans un VA.

## Méthodologie

La communication repose sur une expérimentation menée en conditions réelles. L'objectif est d'analyser les modifications en matière de représentation d'un VA par les participants en comparant leur jugement avant et après l'expérimentation. Les participants étaient au nombre de 30 sans connaissances préalables d'un VA. Ils ont été interrogés sur leurs sentiments (peur, excitation, etc.), leur attitude (sécurité, productivité, etc.) et les activités qu'ils pourraient réaliser dans un VA libérés de la conduite (travailler, manger, dormir, etc.). Chaque participant a réalisé 5 km sur le campus de l'école centrale de Nantes pour une durée de 30 minutes sans activité

---

\*Intervenant

prédéfinie. La conduite était entièrement automatisée sur une Renault Zoé avec un *safety driver* à leur côté. L'expérimentation est innovante dans la mesure où elle a été menée dans un véhicule privé sur route ouverte (dans le cadre du campus).

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Les résultats montrent qu'une large part des participants étaient initialement en faveur du VA et très intéressés par le fait de participer à l'expérimentation. La plupart n'étaient pas stressés et le niveau de confiance était élevé. Après l'expérimentation, les sentiments liés au stress ou à la peur ont augmenté et le niveau de confiance s'est réduit. L'analyse des attitudes confirme qu'après l'expérimentation les participants étaient plus hésitants sur le plaisir lié à la conduite automatique. Avant l'expérimentation, moins de 10% des participants n'étaient pas prêts à mettre leur famille dans un VA. Ils étaient plus de 50% après mettant en évidence la baisse de confiance. Finalement, les principales activités déclarées par les participants avant l'expérimentation étaient respectivement " regarder la route ", " regarder par la fenêtre " et " écouter de la musique ". Le résultat après l'expérimentation est resté similaire questionnant sur les gains potentiels apportés par le VA en termes de confort et de valeur du temps. Ces résultats restent néanmoins à nuancer et tester de nouveau face à la faiblesse de l'échantillon.

**Mots-Clés:** Véhicule Autonome, Expérimentation in situ, Activités, Mobilité, Valeur du temps

# L'automatisation de lignes de métro centenaires sans rupture du service aux voyageurs : une performance technique, un levier d'amélioration de la relation institutionnelle et de la relation de service, une opportunité de transformation sociale en interne ?

Jean François Révah \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> TRANS/FORMATION – Consultant indépendant – France

## Introduction

L'Observatoire des métros automatiques est une instance spécialisée de l'Union Internationale des Transports Publics (UITP) qui regroupe 3400 membres de 92 pays. Dans son Rapport mondial sur l'automatisation des métros élaboré en avril 2019, cette instance estimait, chiffres à l'appui, que l'automatisation complète deviendra la solution la plus courante pour les nouvelles lignes de métro. Au cours des toutes prochaines années, plusieurs milliers de kilomètres supplémentaires de lignes automatisées seront mis en service, triplant ainsi ce qu'il avait fallu trente-cinq ans pour réaliser jusqu'à présent. A la création ex-nihilo de lignes automatiques de métros (volet " Greenfield ") s'ajoute par ailleurs la possibilité de conversion de lignes existantes (volet " Brownfield "). Cette double option représente donc un marché potentiel en forte croissance.

Cependant, un peu partout dans le monde, une partie significative de l'opinion publique continue de manifester bruyamment contre les excès du progrès, contre la recherche effrénée de productivité, contre la compétitivité à tout prix, contre l'accélération sans fin des rythmes et des performances. Dans ce contexte critique, il est légitime de chercher à faire le point sur le statut de l'automatisation croissante de tâches toujours plus variées. Comment maîtriser les dispositifs techniques ? Comment contrôler la place et le rôle des automates dans nos activités ? Comment réguler la conduite des interactions et des interfaces homme-machines ? Comment réussir la diffusion sociale d'innovations techniques : les réponses à ces questions impliquent de mesurer l'acceptabilité sociale de la révolution industrielle en cours, à la fois du point de vue des utilisateurs, actuels et potentiels, et aussi des salariés concernés au sein des opérateurs de la mobilité.

La recherche en sciences sociales a exploré à de nombreuses reprises les différentes facettes de l'automatisation. Dans le domaine du transport collectif, celle-ci est à la fois banale (les automates sont présents depuis très longtemps) et complexe (les générations de systèmes coexistent,

---

\*Intervenant

non sans difficultés). La recherche proposée ici vise à éclairer la problématique particulière de l'automatisation d'un mode lourd du mass transit.

Progressivement mis en œuvre partout dans le monde, les métros automatiques suscitent-ils aujourd'hui des critiques sur les risques associés au remplacement de l'homme par la machine ? Les études disponibles, francophones et anglophones, font-elles ressortir des craintes partagées au sujet des aspects antisociaux souvent associés aux développements de l'intelligence artificielle et à la toute-puissance des algorithmes (disparition du conducteur du métro, destruction d'emplois, robotisation et déshumanisation du service, risques sécuritaires de perte de contrôle) ? La fiabilité du service offert et l'amélioration du confort d'espaces de transport renouvelés sont-elles perçues par le public, et ces aspects sont-ils de nature à fonder une adhésion durable à l'automatisation du métro ? Des réponses favorables à ces questionnements constitueraient bien entendu une chance pour les opérateurs du transport public.

A cet égard, la modernisation toujours plus poussée de lignes existantes répond à plusieurs enjeux aussi déterminants les uns que les autres. Partout dans le monde, les déplacements de la période post-Covid sont marqués par de profonds changements des habitudes collectives (démobilité, télétravail, ...). Alors que l'urgence climatique et la transition énergétique sont dans tous les esprits, et que, d'autre part, la congestion des centres urbains constitue un sujet grandissant de préoccupations, les transports en commun doivent tout faire pour retrouver, et accroître, leur attractivité, aussi bien en externe, pour les usagers, qu'en interne, pour les salariés. Par ses performances élevées, l'automatisation des métros pourrait favoriser le retour des usagers et l'arrivée de nouveaux clients. Elle pourrait également renforcer le sentiment d'appartenance des salariés des opérateurs.

Actuellement, l'image du transport public est considérablement affectée par l'impact de la saturation des réseaux de transport existants, qui s'accompagne de perceptions défavorables sur la fiabilité, le confort et la qualité du service. Dans ces conditions, les autorités organisatrices du transport et les opérateurs de la mobilité font face à un double défi : se donner les moyens de restaurer le niveau de fréquentation qui prévalait avant la crise sanitaire tout en se préparant à augmenter sensiblement à la fois l'offre capacitaire et la qualité du service afin d'attirer de nouveaux usagers. Cependant, qu'il s'agisse de la migration d'une exploitation conventionnelle vers l'automatisation intégrale, ou bien de la migration d'une exploitation moderne vers une autre, plus moderne encore, les difficultés sociotechniques ne manquent pas.

Au plan social, le secteur du transport de voyageurs subit de plein fouet l'impact de plusieurs sujets de gestion de ses ressources humaines : généralisation du refus de la pénibilité et des contraintes de métiers de service en milieu urbain et périurbain ; difficultés de recrutement et sous-effectifs aussi bien pour les conducteurs que pour les mainteneurs ; absentéisme chronique et démissions en expansion, qui dégradent davantage encore les conditions de travail et la réalisation de l'offre contractuelle ; détérioration du climat social des entreprises et multiplication de conflits qui n'améliorent pas l'attractivité des métiers...

Au plan technique, la réalisation de travaux complexes de génie civil et l'exploitation simultanée de systèmes de générations différentes se conjuguent pour rendre plus délicates encore les opérations de modernisation. La phase d'exploitation mixte qui voit coexister équipements anciens et nouveaux représente notamment une période critique car elle cumule les risques de défaillance dans le contexte de fiabilisation progressive de nouveaux systèmes d'exploitation. Et pourtant, il est de la plus haute utilité de mener l'ensemble de ces travaux sans interruption majeure du trafic afin d'assurer la continuité de l'exploitation, de façon à ne pas dégrader une offre déjà insuffisante... C'est que, par ailleurs, les usagers sont de moins en moins indulgents à l'égard des opérateurs, responsables, à leurs yeux, à la fois du service dégradé résultant de la saturation

chronique des réseaux, de mouvements sociaux qui privent régulièrement ceux qui en ont le plus besoin de l'accès au service public de la mobilité mais, aussi, de travaux de renouvellement des infrastructures et de modernisation des systèmes - travaux qui, inévitablement, endommagent pendant la phase de transition la qualité des prestations attendues au quotidien.

Cette pression du public représente une indéniable difficulté supplémentaire pour la conduite du changement car elle constitue un élément-clef du rapport de forces en faveur des professionnels a priori les plus menacés par la modernisation des systèmes de transport, à commencer par les conducteurs de métros. En définitive, l'ensemble des points critiques évoqués dans les paragraphes précédents sont de nature à remettre en cause les stratégies de mobilité décarbonée et, de fait, nombreux sont les projets d'automatisation de métros qui n'ont pas abouti du tout (Londres, Helsinki, Stockholm, Bruxelles : plutôt pour des raisons sociales) ou qui ont pris un immense retard (Lille, Lyon, Rennes : plutôt pour des raisons techniques). En savoir plus sur les différentes facettes de l'acceptabilité sociale de l'automatisation des métros permettrait donc de mieux comprendre comment optimiser la conduite de projets sociotechniques particulièrement complexes et comment mieux argumenter leur financement.

Sur ces sujets, le Groupe RATP dispose d'expériences sans équivalents dans le monde : la création d'une ligne de métro sans conducteurs, entièrement nouvelle, au cœur d'une ville capitale parmi les plus anciennes et les plus denses ; la refonte complète de cette même ligne avec un condensé d'innovations majeures ; l'automatisation de deux lignes centenaires sans interruption du trafic voyageurs, deux expériences qui restent des premières mondiales ; l'automatisation intégrale d'une ligne utilisant un matériel roulant fer déjà doté d'un système de contrôle et de commande des trains.

Ces caractéristiques exceptionnelles offrent toutes les conditions nécessaires à une enquête centrée sur l'approche sociotechnique de l'automatisation du transport de voyageurs. Dans le prolongement d'investigations antérieures (cf. la bibliographie succincte), la RATP a accepté d'être partie prenante de cette nouvelle proposition de recherche sociotechnique. Je l'en remercie vivement.

Méthodologie : une immersion en situations réelles sur le terrain ; des interviews d'exploitants de lignes automatisées et d'experts de fonctions support ; une méta-revue de recherches francophones et anglophones

La recherche empirique repose sur plusieurs sources documentaires : une revue d'études francophones et anglophones disponibles sur le sujet, au format papier ou en ligne (sites spécialisés, études spécifiques) ; le dépouillement de la presse professionnelle et généraliste sur le thème, en France et à l'étranger ; des documents d'entreprise, non communicables, mais exceptionnellement consultables pour cette recherche.

L'enquête de terrain est réalisée à l'aide de deux méthodes : " l'immersion " et " l'entretien centré ". L'immersion permet une prise en compte des situations réelles de travail et repose sur le principe d'une double mobilisation : l'extériorité d'un acteur externe gardant une distance par rapport à la situation ; l'implication des acteurs de l'entreprise, investis dans un travail d'autodiagnostic local. L'immersion sur le terrain est organisée au sein de trois lignes de la RATP, à savoir les lignes n°14 (automatique), n°1 (automatisée) et n°4 (en cours d'automatisation).

La technique dite de " l'entretien centré " vise à préciser les hypothèses de travail au fur et à mesure de l'enquête et à faire émerger des problématiques imparfaitement identifiées au départ. Les entretiens, individuels et ou collectifs, concernent des directeurs de lignes, des encadrants de



proximité, des conducteurs de métros devenus superviseurs en Poste de Commande Centralisée, des agents en contact avec le public, des experts de fonctions transversales internes (ingénierie, relation de service, ressources humaines) ou extérieurs à l'entreprise.

#### Principaux résultats obtenus ou attendus

L'analyse des données recueillies au cours de l'enquête permet d'identifier avec précision a) les perceptions et les attentes spécifiques des usagers actuels et des voyageurs potentiels ; b) les attentes des décideurs et des responsables de la mobilité au sein des territoires ; c) les perceptions et les besoins des salariés des opérateurs, à la fois ceux dont les métiers évoluent et aussi de ceux qui ne sont pas directement impliqués dans un processus d'automatisation. Concrètement, des réponses sont apportées à une série de questions concernant plus particulièrement l'automatisation de lignes existantes et le renouvellement d'infrastructures centenaires. Quelques exemples, extraits du guide d'entretien.

Quelles leçons la RATP a-t-elle pu transférer de l'expérience de la ligne 14 à celle de la ligne 1, puis de la ligne 1 à la 4, puis de la 4 à la future 13 ? Quels sont les retours d'expérience en matière de Gestion Prévisionnelle des Emplois et des Compétences, de transférabilité des compétences des conducteurs, de timing global du projet ? Comment l'entreprise s'y prend-elle pour contenir le risque social à chaque étape du projet, notamment en configuration " Brownfield " ? Comment l'entreprise sait-elle résoudre la question de l'intégration des fonctions nécessaires à la réalisation du projet (ingénierie technique, ingénierie sociale, exploitation, maintenance) ? Comment l'entreprise maîtrise-t-elle les nécessaires coordinations et coopérations au sein de " l'entreprise étendue " composée de nombreux co-traitants et sous-traitants, internes et externes ? Jusqu'à quel point les travaux de nuit (indispensables pour ne pas interrompre l'exploitation de jour) sont-ils compatibles avec la programmation de l'ensemble des étapes prévues et avec le retour à l'exploitation du service voyageurs tous les matins ? Quels sont les retours d'expérience en matière de gestion des incidents, point particulièrement sensible dans les perceptions du public ? En quoi une ligne automatisée bénéficie-t-elle d'un service différent de la part des agents par rapport aux lignes classiques ? Comment lutter contre les risques de déshumanisation et les procès en robotisation ? Comment promouvoir les mérites de l'automatisation sans dénigrer le " facteur humain " - et les faiblesses habituellement associées au manque de fiabilité du " facteur humain " ? Comment l'entreprise réussit-elle à intégrer et à diffuser en son sein l'innovation technique et organisationnelle de l'automatisation, par définition en décalage, voire en rupture, avec les comportements traditionnels dominants ? Un projet de modernisation technique peut-il être conduit en tant que levier de transformation sociale ?

#### Principales références bibliographiques (5)

-Joseph I., Météor. Les métamorphoses du métro, ECONOMICA, Collection Études Sociologiques, Paris, 2004

-Segal J-P., L'introduction de la conduite entièrement automatisée des métros : approche comparative des choix économiques, organisationnels et commerciaux dans les contextes français et européens. Rapport final de recherche, mars 2007

- Gigli G., Sociologie de l'innovation, Que sais-je, 2021

-[https://cms.uitp.org/wp/wp-content/uploads/2020/06/Statistics-Brief-Metro-automation\\_final\\_web03.pdf](https://cms.uitp.org/wp/wp-content/uploads/2020/06/Statistics-Brief-Metro-automation_final_web03.pdf)

- <https://www.wavestone.com/app/uploads/2017/04/world-best-driverless-metro-lines-2017.pdf>

-<https://www.mobilitesmagazine.com/post/iru-la-penurie-de-conducteurs-en-europe-va-tripler-d->

ici-2026

[-https://france3-regions.francetvinfo.fr/paris-ile-de-france/paris/direct-parigo-le-grand-debat-transport-publics-comment-sortir-de-la-crise-2701370.html](https://france3-regions.francetvinfo.fr/paris-ile-de-france/paris/direct-parigo-le-grand-debat-transport-publics-comment-sortir-de-la-crise-2701370.html)

Mots clés

Automatisation ; acceptabilité sociale ; facteur humain ; métiers ; relations sociales ; conduite sociotechnique de projet ; développement durable

Sessions visées

Par ordre décroissant de préférence

1. Session n°S01 - L'automatisation dans les activités du transport : quels enjeux pour les entreprises, les salariés, les usagers ou les clients ?
2. Session n°S27 Le véhicule autonome entre mythe et réalité. Quels comportements, usages et acceptabilité ?
3. Session n° S25 Les modèles de transport à l'épreuve des changements sociaux et techniques

**Mots-Clés:** Automatisation, acceptabilité sociale, facteur humain, métiers, relations sociales, conduite sociotechnique de projet, développement durable

## S28- Crise(s), changement et transition(s)

# Un système vélo francilien bouleversé par la crise Covid ?

Emmanuelle Faure \* <sup>1</sup>, Kaduna-Eve Demailly \*

<sup>2</sup>, Audrey Bochaton \*

3

<sup>1</sup> LAB'URBA – Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne (UPEC) – France

<sup>2</sup> Laboratoire Dynamiques Sociales et Recomposition des Espaces – Université Paris 8 Vincennes-Saint-Denis – France

<sup>3</sup> Laboratoire Dynamiques Sociales et Recomposition des Espaces – Université Paris Nanterre – France

## Introduction

Cette communication vise à interroger la **manière dont la crise Covid a participé à la transformation de l'action publique en faveur du vélo en Ile-de-France**. Plus précisément, nous examinerons comment l'ensemble du système vélo – regroupant les infrastructures cyclables, les politiques publiques et les acteurs du vélo – a été modifié et le rôle de la crise dans ces changements. Notre analyse se décline à différentes échelles (nationale, régionale et locale) et au travers de différents contextes (comparaison d'études de cas).

## Méthodologie

Cette communication s'appuiera sur les résultats du work-package Vélo en contexte post-Covid du projet de recherche MAMA (Monde d'Avant Monde d'Après) financé par le CNRS (2021-2023). Nous mobiliserons plus particulièrement les quinze entretiens semi-directifs d'ores et déjà réalisés (novembre 2021-janvier 2023/juillet 2022) auprès d'acteurs/actrices associatifs, d'élu.e.s, d'agent.e.s de services techniques agissant en Ile-de-France. L'analyse s'appuiera également sur 8 études de cas menées en région francilienne entre septembre 2022 et janvier 2023 autour des enjeux du vélo en temps post-crise sanitaire (Paris-centre, Montreuil, Boulogne-Billancourt, Fontenay-aux-Roses, Créteil, Melun, Cergy, Versailles). Les communes étudiées ont été sélectionnées au vu de leur degré d'avancement en matière de politique cyclable (documentation et entretiens acteurs) et à partir d'un gradient centre-périphérie (arrondissements parisiens, communes de 1ère couronne, communes à la périphérie).

## Principaux résultats obtenus ou attendus

Notre travail montre que la crise sanitaire ne constitue pas un moment de rupture dans la fabrique des politiques cyclables et du système vélo en Ile-de-France. Cependant, elle a joué un rôle d'accélérateur et de mise en synergie des acteurs/actrices au moment où le système vélo

---

\*Intervenant

était mature pour se déployer davantage.

Le système vélo en Ile-de-France s'est profondément transformé au moment de la crise sur plusieurs plans : développement des aménagements (pistes transitoires, stationnements...) ; multiplication des projets vélo (coup de pouce vélo, développement des ateliers de réparation/autoréparation, création des écoles vélo...) ; renforcement du monde associatif et, en enfin plus grande synergie entre les acteurs du monde du vélo (du local au régional). Enfin, nos résultats témoignent de la montée en puissance de la crédibilité politique, et de la médiatisation, du sujet vélo dans les territoires franciliens.

Néanmoins notre travail montre aussi que les évolutions du système vélo francilien sont loin d'être uniformes : si une lecture centre-périphérie est opérante pour comprendre ces évolutions – Paris et la 1ère couronne étant à l'épicentre des changements les plus visibles et les plus médiatisés – les études de cas permettent de documenter plus en détail d'autres dynamiques dans le contexte post-Covid.

Finalement, cette communication vise à montrer combien la crise sanitaire ne représente pas une rupture nette ou un renouveau complet des formes de mobilités cyclables en ville. La récente montée en puissance du vélo comme mode de déplacement urbain s'inscrit davantage dans un continuum de politiques publiques favorables, et une convergence entre différentes crises (écologique, sanitaire et politique).

### **Principales références bibliographiques (5)**

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 en Aménagement de l'espace, Urbanisme soutenue le 10 09 2021, Université Paris Est Créteil, LVMT, 466p.

Héran F., (2015), Le retour de la bicyclette. Une histoire des déplacements urbains en Europe, de 1817 à 2050, Ed. La Découverte, Paris, 256p.

Marrec S., Le Villain F. (2021), Suivi qualitatif de la dynamique des aménagements cyclables et piétons de transition en France - Phase 3, Solcy, CVTC.

Morio, L., Raimbault, N. (2021)., Plus de place pour le vélo en ville ? Covid-19, mise à l'agenda et mise en œuvre des politiques cyclables en France. *Droit et Ville*, 91, 179-200.

Papon F., Dusong C. (2016) Bilan positif de la pratique du vélo - santé et environnement. Séminaire sur la mobilité soutenable comparative Mexique - France, Puebla, Mexique. 19p.

### **Mots clés**

Crise Covid ; système vélo ; transformations ; politiques publiques ; Ile-de-France

**Mots-Clés:** Crise Covid, système vélo, transformations, politiques publiques, Ile, de, France

# L'impact de la Covid- 19 sur les aéroports français

Michel Carrard \* <sup>1</sup>, Laurent Terral \*

<sup>2</sup>, Philippe Lambert \*

3

<sup>1</sup> Territoires, Villes, Environnement Société - EA 4477 (TVES) – Université du Littoral Côte d'Opale, Université de Lille : EA4477 – UFR Géographie et Aménagement Université des Sciences et Technologies de Lille Avenue Paul Langevin 59655 Villeneuve-d'Ascq Cedex, France

<sup>2</sup> Laboratoire Ville Mobilité Transport (LVMT) – Université Gustave Eiffel – France

<sup>3</sup> Direction Générale de l'Aviation Civile – Direction Générale de l'Aviation Civile - DGAC (FRANCE) – France

Dans cette contribution, nous présenterons, dans un premier temps, une analyse de l'évolution des données mensuelles du trafic passager et du fret des 54 aéroports les plus importants en France entre 2017 et 2021 (Carrard et Terral, 2020). Puis nous présenterons une l'actualisation de cette étude à partir des données allant jusqu'en 2022 (travail en cours). L'ensemble des données nous ont été fournies par la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC).

**Mots-Clés:** Aéroport, trafic passager, fret, desserte aérienne, réseau aéroportuaire, crise, pandémie de Covid, 19

---

\*Intervenant

# Pratiques cyclistes en temps de Covid-19 : la crise a-t-elle été une poursuite de tendance ou une rupture ?

Nathalie Ortar \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire économie aménagement des transports (LAET) – École Nationale des Travaux Publics de l'État [ENTPE], CNRS : UMR5593, Université Lumière - Lyon II – ISH - 14, avenue Berthelot - 69363 Lyon cedex 07, France

A partir d'une recherche menée dans plusieurs villes françaises (ANR Vélotactique) au cours de la pandémie de Covid-19, dans le cadre de cette présentation je m'attacherai à questionner qu'est-ce que la crise a affecté et en quoi la crise a pu ou non affecter la transition et auquel cas, de quelle transition parlons-nous ?

**Mots-Clés:** Crise, transition, coronapistes, politiques publiques

---

\*Intervenant

# Contribution à la conceptualisation de la notion de résilience dans les chaînes logistiques

Nicolas Jouve \* <sup>1,2</sup>, Ludovic Vaillant

<sup>1</sup> CEREMA (CETE Nord-Picardie) (CEREMA (CETE Nord-Picardie)) – Ministère de l'écologie de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire – 2 rue de Bruxelles, Lille, France

<sup>2</sup> Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement - Equipe-projet MATRIS – Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, CY Cergy Paris Université – France

## Introduction

La notion de résilience fait l'objet de définitions multiples (Koninckx et Teneau, 2010), notamment dans le domaine de la logistique. Toutefois, dans ces définitions, des éléments récurrents tendent à donner un socle commun à cette notion : ces éléments amènent en effet à appréhender la résilience comme la capacité d'un individu ou d'une organisation à " revenir à la normale ", voire à " rebondir " plus haut " que l'état initial connu par cet individu ou cette organisation. A cette caractéristique récurrente est associée une qualité première de la résilience: la flexibilité ou l'agilité, innée ou travaillée, définie par opposition à la résistance ou à la robustesse, synonyme de rigidité (Brusset et Teller, 2017). Toutefois, ces éléments de définition, qui s'inspirent des propriétés physiques de matériaux – au moins dans les discours - se révèlent trop génériques au regard des réalités pratiques de gestion de crise et de recherche de résilience chez les acteurs des chaînes logistiques.

A l'opposé d'une définition exogène de la résilience, cette communication propose d'explorer les voies d'une définition plus relative, polysémique, endogène aux individus et aux organisations. Pour cela, elle se fonde sur le cadre conceptuel de l'économie des conventions (Boltanski, Thévenot, 1991). Elle suggère alors une conception protéiforme de la résilience, variable selon les organisations logistiques, perçue au travers des référentiels de coordination, des valeurs communes, qui les unissent.

## Méthodologie

Pour Luc Boltanski et Laurent Thévenot (1991), les agents économiques réussissent à se coordonner parce qu'ils partagent des valeurs communes, appelées " conventions ", qui regroupent les agents en " Mondes " ou en " Cités ". Ces conventions sont des références partagées, des valeurs dominantes, autour desquelles les agents de chaque groupe structurent leur coordination dans un contexte d'incertitude radicale.

Sur la base de ces ensembles cohérents de valeurs, Cités et Mondes, Robert Salais et Michael Storper (1993) définissent quatre " mondes de production ", dans lesquels les agents se coordonnent pour produire biens et services. A ces mondes de productions peuvent être associées

---

\*Intervenant



des organisations logistiques et de transport (OLT) types (Burmeister, 2000). Ainsi, quatre " familles logistiques " font échos aux mondes de production : la famille immatérielle (convention d'innovation), la famille interpersonnelle (convention de co-décision), la famille industrielle (convention d'optimisation ou d'efficacité), la famille marchande (convention de flexibilité).

L'hypothèse qui fonde cette communication est que la résilience renvoie à des réalités différentes selon les familles logistiques.

Sur la base d'une enquête par entretiens semi-directifs réalisés auprès d'une vingtaine de professionnels des chaînes logistiques (industriels, distributeurs, transporteurs, logisticiens), nous avons montré qu'en période de crise les professionnels de la logistique restent dans la même famille. Autrement dit, en période perturbée, ces agents structurent leurs choix autour de la même valeur référence qu'en période normale : les familles logistiques résistent à la crise (Jouve, 2021). Alors, les choix que chaque groupe d'acteurs fera en matière de résilience face à la perturbation seront conditionnés, structurés, par la valeur dominante, par la convention, du groupe considéré. Nous proposons ici de décliner la notion de résilience pour chacune des familles logistiques en donnant des exemples concrets de stratégies de résilience entrant en résonance avec les conventions des quatre familles.

### **Principaux résultats obtenus ou attendus**

Nous présenterons pour chacune des familles logistiques des stratégies de résilience en cohérence avec la convention dominante de la famille considérée :

- La résilience se construira autour de la valeur d'innovation dans la famille immatérielle. La convention d'innovation pourra amener les agents de cette famille à saisir l'opportunité de la crise pour " rebondir " plus haut " ;
- Dans la famille interpersonnelle, c'est la co-décision, c'est-à-dire la prise en compte des besoins et des contraintes de tous les acteurs de la chaîne, qui structurera les stratégies de résilience autour de l'échange d'informations ;
- Dans la famille industrielle, la rigidité est très forte, l'objectif principal étant de satisfaire le contrat initial (une quantité de produits de telle qualité à livrer à tel endroit, à tel moment et pour tel prix) sans développer plus d'échanges et d'objectifs entre les partenaires. Dans cette famille, la flexibilité de la démarche de résilience sera contrainte par la valeur dominante d'optimisation ;
- Les agents de la famille marchande sont flexibles par nature, répondant ainsi au critère principal de résilience. La stratégie de résilience dans cette famille pourra s'appuyer sur cette flexibilité, dans la chaîne de transport ou sur les chaînes de production, pour s'adapter aux perturbations et, parfois, pour en tirer un avantage compétitif.

### **Principales références bibliographiques**

Boltanski L. et Thevenot L., 1991, *De la justification. Les économies de la grandeur*, Paris : Gallimard, NRF essais

Brusset X., Teller C., 2017, *Supply chain capabilities, risks and resilience*, International journal of production economics, 184, pages 59-68

Burmeister A., 2000, *Familles logistiques : propositions pour une typologie des produits trans-*

*portés pour analyser les évolutions en matière d'organisation des transports et de la logistique*, Centre de Recherche en Socio-Economie des Transports et de l'Aménagement (TRACES), PREDIT " Systèmes d'information ", 126 pages

Jouve N., 2021, *Les familles logistiques résistent-elles à la crise ? Une analyse des modalités de coordination des acteurs logistiques en période de crise fondée sur la théorie de conventions*, Infrastructures de transport. Université Paris-Est, 2021. NNT : 2021PESC2008. tel-03335377

Koninckx Guy, Teneau Gilles, 2010, *Résilience organisationnelle : rebondir face aux turbulences*, Editions De Boeck Supérieur, 296 pages

Salais R., Storper M., 1993, *Les mondes de production : enquête sur l'identité économique de la France*, Paris : Editions de l'école des hautes études en sciences sociales, 467 pages

**Mots-Clés:** Résilience, logistique, coordination, théorie des conventions

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

Romuald Lacoste \* <sup>1</sup>, Mariantonia Lo Prete \*

2

<sup>1</sup> CEREMA – Ministère de la Transition écologique et solidaire – France

<sup>2</sup> Territoires, Villes, Environnement Société - ULR 4477 – Université du Littoral Côte d'Opale, Université de Lille – France

## 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 tend à s'atténuer aujourd'hui, trois 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

---

\*Intervenant

logistiques dans une approche comparative, par rapport aux principaux événements 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 Îles 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 2023.

Il s'appuie aussi une typologie commentée des événements 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 Îles 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 événements marquants qui ont précédemment modifié l'organisation des services rouliers et ferries sur la rangée Manche - Mer du Nord. Ces événements 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 : accroissement 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 l'organisation logistique entre le continent et le Royaume-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 Îles 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, Government 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) Understanding 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.

# Télétravail et mobilité, peut-on vraiment parler d'effets-rebonds ?

Emmanuel Ravalet \* <sup>1,2</sup>, Laura Hostettler <sup>3</sup>, Patrick Rérat <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institut Géographie et Durabilité, Université de Lausanne (IGD, Unil) – Géopolis - CH-1015  
Lausanne - Suisse, Suisse

<sup>2</sup> Bureau Mobil'homme – Suisse

<sup>3</sup> Institut Géographie et Durabilité, Université de Lausanne – Suisse

## Introduction

Le recours au télétravail, déjà croissant depuis le début des années 2000, a fortement augmenté avec la crise sanitaire. Ce contexte a remobilisé les chercheurs sur la question des liens complexes qui unissent télétravail et mobilités spatiales.

Le télétravail permet d'éviter des déplacements pendulaires les jours où les actifs y recourent (Giovanis, 2018 ; Lachapelle et al., 2017), Mais au-delà, le télétravail peut avoir d'autres effets... Il peut ainsi générer des déplacements locaux les jours télétravaillés (Bosua & al., 2017 ; Kim, 2017), il peut permettre un éloignement entre domicile et travail (Ravalet & Rérat, 2019 ; Cerqueira et al., 2020 ; Mergener & Mansfeld, 2021), ou encore jouer en faveur d'une croissance des mobilités de loisirs (Asgari et al., 2016 ; Heinonen & Czepkiewicz, 2021). Dans cet article, nous proposons d'évaluer l'existence et l'importance de ces effets et de discuter de la pertinence de l'usage du terme " effets-rebonds " pour les décrire.

## Méthodologie

Cette communication repose sur une analyse des données récoltées en 2022 sur le territoire suisse auprès de 5'100 personnes actives. Cet échantillon a été construit et pondéré de manière à ce qu'il soit représentatif de la population des actifs.

Cette enquête ad-hoc, organisée et conçue au sein de l'Université de Lausanne, permet notamment une description du contexte professionnel, personnel et résidentiel, et rend compte pour tous les enquêtés des pratiques de mobilité le dernier jour télétravaillé et le dernier jour non-télétravaillé. Pour aider à l'interprétation des tendances observées, les enquêtés devaient également réagir à un certain nombre de propositions, et donnaient préciser l'ancienneté de leurs pratiques.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

Près de 50% des actifs suisses sont concernés par un recours au télétravail sous une de ses formes. 90% d'entre eux ont un ou plusieurs lieux de travail fixe extérieur au logement mais ne s'y rendent donc pas tous les jours. Nous nous intéressons à ces actifs pour lesquels le télétravail

---

\*Intervenant

représente une réelle substitution de déplacement pendulaires.

13% de ces actifs télétravaillent 3 jours ou plus par semaine, 53% le font 1 à 2 jours par semaine et les autres ne le font que de manière occasionnelle 1 ou plusieurs fois par mois. Les déplacements pendulaires évités sont donc nombreux, d'autant plus que la distance domicile-travail est plus élevée chez les télétravailleurs les plus fréquents.

Mais tous les télétravailleurs ne sont pas immobiles les jours de télétravail au domicile. 30% d'entre eux se déplacent tout de même ces jours de télétravail. La question est de savoir si le temps libéré par le télétravail fait croître ces déplacements annexes. Pour répondre à cette question il est utile de comparer les déplacements annexes (non liés au travail) et il ressort, en première analyse, qu'ils sont presque équivalents en temps et en distance les jours télétravaillés et les jours non télétravaillés...

Deuxième point, l'éloignement domicile-travail potentiellement permis par le télétravail. De fait, les télétravailleurs habitent plus loin de leur lieu de travail que les non-télétravailleurs et cela se confirme dans nos analyses avec une différence de près de 30% entre ces deux types d'actifs (23km contre 16.4km respectivement). Cette tendance s'accroît avec l'ancienneté du recours au télétravail. Aussi, les actifs qui télétravaillent depuis la crise sanitaire ont une distance domicile travail moyenne de 21.6km, contre 25km pour ceux qui télétravaillent depuis plus de 2 ans. Ce résultat milite pour l'idée que la possibilité de télétravailler ouvre des possibilités d'éloignement domicile-travail qui se concrétisent avec le temps. Pour autant, un autre résultat nous incite à la précaution quant à cette lecture. Nous observons en effet que les actifs qui ont déménagé après avoir commencé à télétravailler habitent tout aussi loin de leur lieu de travail que ceux qui n'ont pas déménagé depuis qu'ils ont commencé à télétravailler. La causalité semble donc aller dans les deux sens, les actifs habitent plus loin parce qu'ils télétravaillent tout autant qu'ils télétravaillent parce qu'ils habitent plus loin...Notons finalement que pour 60% des actifs qui télétravaillent, la proximité du lieu de travail est considérée comme moins importante grâce à cette pratique...

En ce qui concerne les mobilités de loisirs, le télétravail joue tout d'abord dans le sens de leur limitation au quotidien, avec des budgets-temps et des budgets-distance plus faibles pour ces motifs pour les actifs qui télétravaillent par rapport à ceux qui ne télétravaillent pas. Ce résultat mérite d'être précisé, tout comme les effets potentiels du télétravail sur les loisirs de longue-distance. A ce niveau, il ressort que 60% des télétravailleurs considèrent que des voyages privés (loisirs) peuvent être combinés avec du télétravail pour des séjours plus longs.

Au regard de tous ces éléments (qui restent préliminaires ici), les effets du télétravail sur les mobilités se révèlent complexes et non univoques. Leur association systématique à des effets-rebonds semble exagéré...

**Mots-Clés:** Télétravail, mobilité, pendularités, effets, rebonds

# De quoi parle la presse française lorsqu'elle dit " exode urbain " ? D'une revalorisation symbolique des campagnes jusqu'aux discours accompagnant leur réintroduction dans le marché : une transition discursive majeure.

Thomas Buhler \* <sup>1</sup>, Aurélie Delage , Karolina Kopczynska , Lucia Serafino ,  
Max Rousseau

<sup>1</sup> Laboratoire ThéMA (UMR 6049) – Université de Franche-Comté, COMUE Université Bourgogne  
Franche-Comté, Université de Franche-Comté – France

**De quoi parle la presse française lorsqu'elle dit " exode urbain " ?  
D'une revalorisation symbolique des campagnes jusqu'aux discours accompagnant  
leur réintroduction dans le marché : une transition discursive majeure.**

Thomas Buhler (a\*), Aurélie Delage (b), Karolina Kopczynska (a), Max Rousseau (b), Lucia Serafino (a)

(a) *UMR ThéMA, Besançon, France*

(b) *UMR Art-Dev, Montpellier, France*

Introduction

" *Les indicateurs le disent, les conversations entre amis le confirment. La campagne est dans le vent* ".

C'est avec ces deux phrases que commence l'éditorial intitulé " *Exode urbain* " à la Une du *Figaro* daté du 6 juin 2020, au sortir du premier confinement français lié au COVID-19. Bien que des discours anti-métropolitains aient commencé à émerger en France dès la fin des années 2010 (notamment sous la forme d'ouvrages grand public), 2020 est l'année qui marque l'émergence de la notion d'" exode urbain " dans les discours médiatiques en France.

Trois ans plus tard, et suite à de nombreuses analyses portées sur divers types de données (scolaires, immobilières, postales) il est désormais peu dangereux d'affirmer que l'exode urbain tant annoncé (compris comme un exode massif et non-réversible de populations urbaines vers les campagnes et les périphéries de villes) n'a pas eu lieu (Breuillé et al., 2022). Au contraire, plutôt que des flux de personnes, on a surtout assisté à une augmentation forte des flux de capitaux vers

---

\*Intervenant



des espaces nouveaux, situés auparavant en marge des principales cibles des achats immobiliers dominants.

En d'autres termes, les premières années du COVID-19 coïncident avec une " *extension* (géographique) *du domaine de la rente* " (foncière et locative) (Delage & Rousseau, 2022).

Ce nouveau *spatial fix* (Harvey, 1981) – compris comme une nouvelle voie de circulation du capital, permettant au système capitaliste de retarder la prochaine crise de suraccumulation – n'a pu avoir lieu que suite à l'émergence d'un nouveau récit médiatique – mélioratif - sur les campagnes (Delage & Rousseau, 2022). Or, à la vue des différentes Unes présentant la campagne française comme un " nouvel eldorado(†) " il paraît évident qu'un tel discours d'accompagnement a émergé à ce moment-là.

Cela dit, ce phénomène n'a - pour l'heure - pas été analysé finement, et il apparaît difficile d'identifier le rôle de différents acteurs médiatiques, de l'expertise opérationnelle (notaires et agents immobiliers, notamment), politiques et académiques dans ce processus de transition.

La présente communication vise à étudier – de manière systématique et quasi-exhaustive – les discours de la presse française sur l'" exode urbain " pendant la période allant de janvier 2020 à novembre 2022. Cette analyse outillée (prenant appui sur la textométrie) vise (1) à identifier les moments d'inflexion dans un phénomène discursif important désormais en voie de net ralentissement (voir Figure 1), et (2) à identifier les titres de presse, voire les personnes qui ont le plus contribué à diffuser cette notion au sein du champ médiatique.

## Méthodologie

L'analyse présentée porte sur 434 articles de presse généraliste (presse quotidienne régionale, presse nationale et hebdomadaire) sur la période janvier 2020 – novembre 2022. Il s'agit d'un corpus quasi exhaustif, rassemblé à l'aide de la plateforme *Europresse* qui donne accès à l'ensemble des quotidiens et périodiques nationaux et à une forte proportion de titres régionaux(‡). Ces 434 articles correspondent donc à la quasi-totalité des articles français qui mentionnent un " exode urbain " dans leur titre ou dans le corps de l'article. Ces articles ont été rassemblés, étiquetés et importés dans le logiciel de textométrie TXM (Buhler & Lethier, 2020; Comby, 2016). Les principales analyses menées reposent sur des analyses de *spécificités lexicales* (de certaines parties du corpus), et sur des analyses diachroniques permettant de suivre les évolutions sémantiques et lexicales associées au terme " exode urbain " pendant cette période.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

Les résultats montrent l'existence d'une transition discursive globale assez franche. Celle-ci (1) met initialement en avant les " nouveaux " modes de vie hors des villes, par l'entremise de récits et de retours d'expériences de néo-ruraux, très incitatifs ; et débouche (2) petit-à-petit sur une structuration discursive où la notion d'" exode urbain " est associée quasi-systématiquement aux logiques immobilières, de placement et de rentabilité des investissements dans " la pierre ", notamment sous l'impulsion d'un nombre réduit de titres de presse qui semblent imprimer la marque sur l'ensemble du champ médiatique (*Le Figaro*, *La Croix*, etc.).

## Principales références bibliographiques

Breuillé, M.-L., Le Gallo, J., & Verhac, A. (2022). Residential Migration and the COVID-19 Crisis: Towards an Urban Exodus in France? *Economie et Statistique / Economics and Statistics*, 536–37, 57–73. <https://doi.org/10.24187/ecostat.2022.536.2084>

Buhler, T., & Lethier, V. (2020). Analysing urban policy discourses using textometry: An application to French urban transport plans (2000–2015). *Urban Studies*, 57(10), 2181–2197. <https://doi.org/10.1177/0042098019873824>

Comby, É. (2016). L'analyse de données textuelles et l'acceptation sociale. In S. Depraz, U. Cornec, & U. Grabski-Kieron (Eds.), *Acceptation sociale et développement des territoires*. ENS Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.enseditions.5714>

Delage, A., & Rousseau, M. (2022). L'"exode urbain", extension du domaine de la rente. *Métropolitiques.eu*. <https://hal.science/hal-03713610>

Harvey, D. (1981). THE SPATIAL FIX – HEGEL, VON THUNEN, AND MARX. *Antipode*, 13(3), 1–12. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.1981.tb00312.x>

### Mots clés

exode urbain ; discours ; presse ; covid-19

### Sessions visées

Session no28 " Crise(s), changement et transition(s) "

(\*) Auteur correspondant

Adresse mail : [thomas.buhler@univ-fcomte.fr](mailto:thomas.buhler@univ-fcomte.fr)

(†) Par exemple, " La Mayenne, futur eldorado des citadins qui veulent fuir les grandes villes ? ", *Ouest France* du 11 mai 2020

(‡) Seuls quelques titres comme *Les Dernières Nouvelles d'Alsace*, *Le Dauphiné* ou *Le Républicain Lorrain* en sont exclus pour des raisons de droits.

**Mots-Clés:** exode urbain, discours, presse, covid, 19

# La crise sanitaire liée au COVID 19 a-t-elle influencé les changements de comportement en faveur de la transition écologique ? Quelques enseignements d'une enquête auprès des classes moyennes périurbaines et rurales des Hauts-de-France

Séverine Frère \* <sup>1</sup>, Iratxe Calvo-Mendieta \*

2

<sup>1</sup> Territoires Villes Environnement Société - ULR 4477 – Univ. Littoral Côte d'Opale, Univ. Lille – France

<sup>2</sup> Territoires, Villes, Environnement Société - ULR 4477 – Université du Littoral Côte d'Opale, Université de Lille – France

## Introduction

Les travaux s'intéressant à la sensibilisation et aux comportements en faveur de la transition écologique montrent bien que ceux-ci varient en fonction des revenus, du niveau de diplôme et des catégories socio-professionnelles des enquêtés (Harrison et al.,1996). Ainsi si les cadres et professions intellectuelles supérieures sont plus sensibilisés aux questions écologiques, leur mode de vie s'accompagne néanmoins d'une empreinte carbone bien plus élevée que celle de la classe populaire qui est la moins impactante sur l'environnement, notamment en raison de modes de vie plus contraints en termes de consommation. Partant de ces constats, une recherche menée en région Hauts-de-France a consisté à interroger le comportement en faveur de la transition écologique des classes moyennes, situées dans cette catégorie intermédiaire entre les classes les plus modestes et les plus aisées. Nous souhaitons par ailleurs enquêter les populations vivant en milieux périurbains et ruraux qui apparaissent plus contraintes en termes d'offres d'infrastructures et de services. Il s'agissait de comprendre si leur mode de vie et leur pouvoir d'achat leur permettent d'agir en faveur de la transition écologique ou au contraire les freinent dans leurs actions. Quel est leur niveau de sensibilisation au développement durable ? Leurs comportements sont-ils déjà inscrits dans la transition écologique ? Quels sont les freins et leviers d'actions pour adopter ces comportements ? Telles sont les questions auxquelles nous avons souhaité répondre.

S'appuyant sur cette étude réalisée en 2 temps, l'un en 2019, antérieur à la crise sanitaire liée au COVID-19 et l'autre en 2022 postérieur à la crise, l'objectif de la communication sera d'interroger les effets de cette crise sanitaire sur les changements de comportement en faveur de la transition écologique parmi les classes moyennes.

---

\*Intervenant

## Méthodologie

L'équipe de recherche a réalisé une étude sur les connaissances et pratiques environnementales des classes moyennes vivant en milieux ruraux et périurbains des Hauts-de-France sur une période de trois ans. La première partie de l'étude, qui reposait sur une enquête qualitative par entretiens, a été réalisée à l'été 2019. Trente et un entretiens ont été effectués auprès d'individus âgés de 25 à 70 ans résidants de communes périurbaines et rurales. Le deuxième volet de l'étude qui complète cette approche par une enquête quantitative a été réalisé après la crise sanitaire, au printemps 2022. 203 questionnaires ont été administrés en face à face dans les mêmes territoires périurbains et ruraux des Hauts-de-France. Le questionnaire abordait l'attachement au lieu de vie et l'offre de services (mobilité, commerces...), les pratiques de la vie quotidienne dont les comportements de mobilité, la sensibilisation à l'environnement ainsi que les freins et leviers au changement de comportement. Par ailleurs la communication s'appuie également sur les résultats d'enquêtes de perception des enjeux environnementaux réalisées avant la crise sanitaire afin de comparer les réponses obtenues à des questions identiques et ainsi évaluer l'évolution des ressentis et comportements déclarés.

## Principaux résultats obtenus ou attendus

Sur les 203 enquêtés, 40% déclarent que leur comportement vis-à-vis de la protection de l'environnement a évolué depuis le début de la crise sanitaire liée au COVID-19 contre 57% qui ne l'ont pas modifié. Parmi ceux dont les comportements ont évolué, 23% des réponses mentionnent une action visant à rationaliser leurs déplacements (souvent lié au télétravail) et la même proportion (23%) signalent une plus grande sensibilité à l'environnement.

A titre de comparaison, lorsqu'on les interroge sur leurs attitudes en faveur de l'environnement sans évoquer la crise sanitaire, les enquêtés sont 59% à déclarer avoir commencé à changer certaines de leurs habitudes pour agir en faveur de l'environnement et 14% à avoir changé beaucoup de leurs habitudes. Interrogés sur le moment auquel ils ont été amenés à modifier leurs habitudes, seuls 8% des enquêtés ont mentionné l'influence de la crise sanitaire. Au vu des déclarations, la crise sanitaire ne semble pas avoir été un élément explicatif majeur qui expliquerait une importante évolution des comportements en faveur de la transition.

Si on examine l'évolution de la perception des principaux problèmes de société avant et après la crise sanitaire, on observe en revanche une modification des thèmes de préoccupations : Dans une enquête réalisée en 2017 sur la perception du changement climatique dans les Hauts-de-France (Frère et al., 2020), les 3 principaux thèmes de préoccupation concernaient la pauvreté (58%), le terrorisme (57%) et le chômage (53%). Notre enquête qualitative de 2019 montrait que les premières réponses spontanées des interviewés concernaient le pouvoir d'achat, l'emploi puis l'insécurité. Les réponses obtenues à cette même question en 2022 placent la santé en premier (49%), puis le pouvoir d'achat (46%) suivi de l'environnement (42%). Ce dernier item a été le plus positionné en rang 1 lorsqu'on demandait un ordre de priorité parmi les 3 réponses choisies (19%). Ainsi, la crise sanitaire semble avoir mis en exergue non seulement la santé mais aussi la préoccupation pour l'environnement qui n'apparaissait jamais dans les trois principaux thèmes cités jusqu'alors dans les enquêtes précédentes.

Néanmoins la perception de l'implication des différents acteurs dans la transition écologique semble avoir peu évolué entre les deux périodes d'enquête : En 2019, les interviewés citaient souvent l'Etat comme le premier acteur devant agir pour la protection de l'environnement, puis les citoyens. En 2022, l'Etat (51%) encore, et les industriels (51%) sont les premiers acteurs cités devant les citoyens (49%).

Enfin, concernant les comportements de mobilité, en dépit d'une sensibilité croissante à la protection de l'environnement, l'enquête montre que, sans offre alternative adaptée aux besoins, les enquêtés continuent de privilégier la voiture comme mode de déplacement principal. Les contradictions entre objectifs de politiques publiques (incitation au report modal et incitation à l'achat de véhicules électriques par exemple) étaient déjà mentionnées par les enquêtés avant la crise sanitaire.

Ainsi, même si on observe une préoccupation croissante pour la préservation de l'environnement, les résultats tendent à montrer que la situation de crise semble avoir un effet limité sur l'évolution des comportements (de mobilité en particulier) si des modifications structurelles (sur l'offre de transport notamment) n'accompagnent pas les politiques incitatives.

#### Principales références bibliographiques

Commissariat général au développement durable (CGDD), (2018). Mode de vie et pratiques environnementales des Français.

Frère S., Marega O., Hellequin A.P., Flanquart H., Calvo-Mendieta I., Berry B., Cornet S., (2020). Individual responsibility and climate action: some lessons from a perception survey administered in Hauts-de-France, *International Journal of environmental studies*, DOI: 10.1080/00207233.2020.180

Harrison C, Burgess J, Filius P, (1996). Rationalising environmental responsibilities, *Global Environmental Change* 6, p. 215-234.

Le Néchet F., Nessi H., Aguilera A. (2016). La mobilité des ménages périurbains au risque des crises économiques et environnementales, *Géographie, économie, société*, 18, p. 113-139.

Mincke C. (2020). Covid-19, la société malade de la mobilité, *La Revue Nouvelle*, 3, p. 8-17.

**Mots-Clés:** Transition écologique, crise sanitaire, changements de comportement, territoires périurbains et ruraux, mobilité

# La crise de la COVID-19 peut-elle être un accélérateur de changement de comportement de mobilité favorable à la transition écologique ?

Julie Bulteau \*<sup>1</sup>, Sonia Adélé \*

<sup>2</sup>, Thierry Feuillet <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Cultures, Environnements, Arctique, Représentations, Climat – Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Paris-Saclay – France

<sup>2</sup> Génie des Réseaux de Transport Terrestres et Informatique Avancée – Université Gustave Eiffel – France

<sup>3</sup> Identité et Différenciation de l'Espace, de l'Environnement et des Sociétés – Université de Caen – France

## Introduction

Cette recherche s'inscrit dans le cadre du projet COMOPOCOV " Changements de comportements de mobilité post-COVID-19 dans une perspective de transition écologique, économique et sociale ", projet émergence 2022-2023-MSH Paris-Saclay. La crise de la COVID-19, survenue en mars 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 impacté la mobilité quotidienne des français à court terme. Mais qu'en est-il à plus long terme ? L'évolution forcée ou choisie des comportements de mobilité liée à la crise sanitaire a-t-elle produit des conséquences allant dans le sens d'une transition écologique et sociétale ?

A partir d'une revue de littérature réalisée en mai 2022, nous avons identifié 41 références qui traitent de l'impact de la crise sanitaire sur la mobilité dans les pays des Nords (Europe, USA, Australie). Parmi ces études 26 portent leur regard sur la période de confinement. Toutes mettent en évidence une baisse globale de la mobilité des individus pour la plupart des motifs (König & Dressler, 2021; Molloy *et al.*, 2021 ; Politis *et al.*, 2021) qui affecte tout particulièrement les transports publics (Echaniz *et al.*, 2021 ; Schaefer *et al.*, 2021 ; El Zein *et al.*, 2022), associée à une hausse du télétravail (Anke *et al.*, 2021 ; Angell & Potoglou, 2022). Des phénomènes de report sur la voiture, la marche et le vélo sont également soulignés (Beck & Hensher, 2022 ; Klos-Adamkiewicz & Gutowski, 2022). 21 études portent sur la période post-confinement. Les résultats sont assez contrastés et montrent, entre autres, un accroissement des trajets à vélo ou à pied (de Sejournet *et al.*, 2022 ; El Zein *et al.*, 2022), une tendance vers un retour à la normale de la mobilité (Ivaldi & Palikot, 2020 ; Melo, 2022) même si le télétravail reste fortement utilisé

---

\*Intervenant

(Molloy *et al.*, 2021), avec une réserve pour les transports en commun et la mobilité partagée (Currie *et al.*, 2021 ; Macharis *et al.*, 2021 ; Molloy *et al.*, 2020). Enfin, 19 études tentent une projection vers le futur en sondant les intentions. Les résultats semblent très partagés selon les études. Nous pouvons néanmoins observer certaines récurrences : une baisse de la mobilité pour motif professionnel (Awad-Nunez *et al.*, 2021 ; de Haas *et al.*, 2020), un changement modal, en particulier pour les utilisateurs des transports en commun (Anke *et al.*, 2021 ; Macharis *et al.*, 2021), un tournant vers les modes actifs (Currie *et al.*, 2021). Quelques études doutent du caractère structurel des changements liés au COVID (Beck & Hensher, 2022 ; Delbosc & McCarthy, 2021).

Au-delà des constats généraux, il importe de comprendre ces évolutions de mobilité et de caractériser les demandes de mobilité en analysant le profil des individus. En effet, en fonction des caractéristiques individuelles socio-économiques et socio-démographiques (âge, CSP, genre, revenu, etc.), les changements de comportements n'ont pas nécessairement été identiques (Gonzales-Sanchez *et al.*, 2021 ; Pawar *et al.*, 2021). Il a notamment été montré que la " démobilité " due au télétravail à domicile est plus forte (un privilège ?) chez les personnes à revenus élevés et chez les hommes. C'est ce qui a été observé dans différents pays, comme aux États-Unis (Valentino-DeVries *et al.*, 2020), au Canada (Tanguay & Lachapelle, 2020), en Australie (Beck & Hensher, 2022) ou en Suède (Bohrman *et al.*, 2021). Des différences existent aussi selon la densité de la zone d'habitation (Anke *et al.*, 2021 ; Echaniz *et al.*, 2021).

L'objectif du projet COMOPOCOV est d'essayer de répondre à la question suivante : **la crise de la COVID-19 peut-elle être un accélérateur de changement de comportement de mobilité favorable à la transition écologique ?** Dans ce travail, nous souhaitons présenter le premier axe de recherche du projet COMOPOCOV qui consiste à analyser et caractériser les changements de comportements adoptés depuis le premier confinement (par rapport à la période avant-crise) afin d'obtenir différents profils d'individus en fonction de leur évolution de comportement de déplacement. L'objectif est donc de caractériser ces changements de comportements et de s'interroger sur leur persistance. Nous posons l'hypothèse de l'existence de quatre principaux profils d'évolution de mobilité : (i) *la démobilité*, (ii) *le report modal vers des modes moins polluants (mobilité active)*, (iii) *le report modal vers la voiture individuelle* et (iv) *pas de changement de comportement*. Nous mettrons en perspective les profils dérivés de nos modélisations et les consoliderons/appuierons d'éléments ressortis des entretiens qualitatifs. Enfin, nous croiserons les profils avec les différentes incitations de changement de comportement afin d'identifier les incitations à promouvoir pour des résultats durables en termes de mobilité.

## Méthodologie

Afin de connaître et de comprendre au mieux l'impact de la crise sanitaire sur la mobilité des Franciliens et d'analyser si cette crise a été une fenêtre d'opportunité pour une mobilité plus durable écologiquement, économiquement et socialement, nous avons élaboré un questionnaire spécifique. Ce dernier a été diffusé par le bureau d'étude Dynata entre le 6 et le 27 décembre 2022 afin d'assurer la représentativité de l'échantillon par rapport à la population francilienne (fondée sur le dernier recensement de 2018 de l'INSEE). Des quotas en termes de sexe, d'âge, de catégories socio-professionnelles et de type de territoires ont été appliqués. L'échantillon total est constitué de 1002 répondants en région Île-de-France. Le questionnaire de l'enquête comporte cinq sections :

(1) **Le profil du répondant** : 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.) et des informations sur leur mode de déplacement : possession de véhicules, type de motorisation, niveau de vignette crit'Air etc.

(2) **Période avant la crise sanitaire de la Covid-19 : avant le 17 mars 2020** : les caractéristiques socio-économiques et socio-démographiques avant la crise (s'il y a eu changement de CSP, d'adresse), pratique du télétravail, et habitudes de déplacements ;

(3) **Période pendant la crise sanitaire (sans confinement strict : janvier 2022 au 14 mars 2022 : télétravail obligatoire 3 à 4 jours par semaine)** : évolution des habitudes de déplacement et des pratiques de télétravail ;

(4) **Période de l'enquête (décembre 2022)** : les habitudes de déplacement, les modes, les coûts, les temps de trajet etc. ;

(5) **Le devenir de la mobilité** : questions sur la future évolution des modes, sur l'usage de nouveaux modes de transports (véhicules hydrogène etc.), sur les incitations au changement de mode de transport et sur la relation humain-environnement.

Notre étude analyse les comportements de déplacement sur trois périodes différentes : la période avant la crise sanitaire (avant 17 mars 2020), la période pendant la crise sanitaire sans confinement strict (janvier à mars 2022) et la période lors de l'enquête (décembre 2022). Les profils individuels caractérisant les trajectoires de mobilité sur ces trois périodes seront estimés par le biais d'une classification hiérarchique sur les dimensions d'une analyse des correspondances multiples. Ces profils seront ensuite mis en relation avec des profils de territoires, eux-mêmes principalement basés sur deux variables : un indicateur régional de marchabilité (Dreal IDF, 2018) pour caractériser l'environnement bâti, et un indicateur de défaveur sociale (FDep)(Rey *et al.*, 2009) pour caractériser l'environnement socio-économique. Des recommandations pourront ainsi être spécifiées en fonction de profils individuels et de profils territoriaux.

### **Principaux résultats attendus**

Cette analyse des changements de comportement de mobilité, qui pourra montrer une variation à la fois entre les individus, dans l'espace et dans le temps, va apporter des indications quant aux politiques de transport à mettre en place pour favoriser une mobilité dite durable. Il est certain que les habitudes ont été modifiées (du moins à court terme) et il est fort possible que les résultats considérés comme " acquis " dans la littérature des comportements de mobilité aient été bouleversés depuis la crise sanitaire. Grâce à un ciblage des différents profils individuels et territoriaux, des solutions en faveur de la transition écologique devront être ajustées aux populations et aux lieux. La compréhension des comportements de mobilité sur les différents territoires constitue un élément indispensable pour l'implémentation des incitations aux changements de comportements.

### **Principales références bibliographiques**

Anke, J., Francke, A., Schaefer, L. M., & Petzoldt, T. (2021). Impact of SARS-CoV-2 on the mobility behaviour in Germany. *European Transport Research Review*, 13, 1-13.

Beck, M. J., & Hensher, D. A. (2022). Australia 6 months after COVID-19 restrictions-part 1: Changes to travel activity and attitude to measures. *Transport Policy*, 128, 286-298.

Currie, G., Jain, T., & Aston, L. (2021). Evidence of a post-COVID change in travel behaviour—Self-reported expectations of commuting in Melbourne. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 153, 218-234.



Echaniz, E., Rodríguez, A., Cordera, R., Benavente, J., Alonso, B., & Sañudo, R. (2021). Behavioural changes in transport and future repercussions of the COVID-19 outbreak in Spain. *Transport Policy*, 111, 38-52.

Molloy, J., Schatzmann, T., Schoeman, B., Tchervenkov, C., Hintermann, B., & Axhausen, K. W. (2021). Observed impacts of the Covid-19 first wave on travel behaviour in Switzerland based on a large GPS panel. *Transport Policy*, 104, 43-51.

**Mots-Clés:** Comportement de mobilité, crise, transition écologique, mobilité durable

# Emergence du vélo dans les territoires ruraux : du moment charnière à la transition mobilitaire

Alice Peycheraud \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Lumière - Lyon 2 - UFR Temps et Territoires – Université Lumière - Lyon 2 – France

## Introduction

Cette communication vise à interroger l'idée d'un " moment vélo " dans les territoires ruraux encore largement voués aux mobilités automobiles. Cette période seuil constituerait à la fois une réaction face à différentes formes de crise et une amorce de transition mobilitaire.

Au cours des dernières années, le vélo a pu être présenté comme une réponse pertinente à plusieurs formes de crises : écologique, énergétique, économique... Or la crise est à la fois révélatrice d'un état de fait et effectrice puisqu'elle provoque des soubresauts susceptibles de déboucher sur des changements (Morin, 2012). Elle révèle ainsi les nœuds qui ont conduit à l'ébranlement du *statu quo* et invite à les dénouer. Dans le cas de la mobilité, les différents avatars crisisques cités soulignent notamment les limites du système automobile et poussent, dans leurs versant effecteur, à amorcer une période de transition mobilitaire. La crise représente ainsi une sorte de seuil : fondée sur l'incertitude, c'est un moment de définition, un entre-deux où s'entrechoquent ébauche et émergence de changements et persistance de résistances, maintien de routines inchangées. Sans doute peut-on avancer qu'actuellement, nous connaissons un " moment vélo " en France. Comme une antienne revient dans le discours des acteurs rencontrés l'idée qu'actuellement " toutes les planètes sont alignées " pour lancer une transition mobilitaire vers les déplacements cyclistes. Dans cette optique, le Plan vélo national de 2018 reconduit en 2022 offre une reconnaissance politique du vélo et ouvre de multiples opportunités de subvention.

En ville, le mouvement semble bien enclenché, la transition engagée. Pour autant ces phénomènes ne paraissent pas ubiquitaires. Dans les territoires ruraux, où la voiture garde un avantage comparatif certain, les dynamiques semblent différentes. C'est à celles-ci que l'on veut s'attacher dans cette communication en étudiant le dialogue entre les premiers mouvements, hésitants, vers les mobilités cyclistes et l'inertie ou les résistances qu'ils provoquent dans le rural. Comment, face aux différentes crises qui touchent la mobilité rurale, le vélo peut être défini ou non comme une solution possible et un changement souhaitable ?

Le fait d'interroger l'existence d'un " moment vélo " rural permet d'éviter de penser les transitions de manière uniforme : les dynamiques de changement sont ainsi territorialisées et étroitement rattachées au contexte local qui les sous-tend. Les *transition studies* (Geels, 2019) ont en effet pu être critiquées par les géographes pour leur absence de prise en compte de l'ancrage territorial (Binz et al., 2020). Face à ce constat, des travaux récents ont participé à la prise en compte du

---

\*Intervenant

territoire dans les phénomènes de transition en mettant en avant les jeux d'acteurs et d'échelles (Durand et Landel, 2020) voire une dimension culturelle (Huguenin, 2017).

## Méthodologie

Cette communication s'appuie sur un travail de thèse débuté en 2020 et centré sur trois ensembles territoriaux ruraux : l'Est du Puy-de-Dôme, l'Ardèche Méridionale et une partie de la Saône et Loire. Ce triple ancrage et la déclinaison de territoires qu'il offre, donne la possibilité d'observer différentes façons d'appréhender la mobilité vélo. Ce sont ainsi les engagements cyclables plus ou moins prononcés de deux régions, trois départements et de multiples EPCI et communes qui peuvent être croisés.

Le socle de la recherche est bâti sur des entretiens semi-directifs menés auprès de techniciens et d'élus de différents niveaux administratifs et politiques ainsi qu'auprès de responsables associatifs et d'acteurs locaux du vélo (N=80). Il repose également sur des entretiens biographiques effectués auprès de cyclistes (N=50). Cette double entrée permet de questionner l'émergence d'une transition mobilitaire en donnant toute leur place aux intrications entre les possibles changements de pratique individuelle et l'émergence d'un écosystème territorial du vélo. L'observation d'une trentaine d'évènements, tant associatifs que politiques et techniques, complète ces données et donne la possibilité de saisir de manière plus fine les interactions que génère la question des mobilités cyclables.

## Principaux résultats

On montrera tout d'abord que le " moment vélo " rural s'inscrit certes dans un mouvement plus global de développement des mobilités cyclistes dans les sociétés contemporaines, mais de manière décalée, particulièrement vis-à-vis des réalités urbaines. Le décalage apparaît en premier lieu temporel : les territoires ruraux abordent une phase d'émergence de la question du vélo, tandis que la transition en ville semble déjà plus structurée. Mais plus profondément, ce décalage questionne la nature même des territoires ruraux et leurs spécificités en termes de pratiques et de modes de vie, et également en termes de capacités politiques et d'ingénierie dans les collectivités.

Dans un deuxième temps on verra que le moment vélo actuel dans le rural se caractérise avant tout par la mobilisation d'individus engagés et capables d'intéresser élus et habitants du territoire à la question des mobilités cyclistes. Il s'agit alors avant tout d'établir des intermédiations et de construire l'ébauche d'un réseau d'acteurs réunis autour du vélo afin de mettre en lien à la fois les différentes échelles et également les " mondes " citoyens, politiques, économiques...

Enfin, mobiliser la notion de " moment " permet de souligner les mouvements en cours, mais également d'interroger les perspectives qu'ils tracent. En effet, un moment est par définition circonscrit en termes de durée et en termes de portée. Il s'agit donc de réfléchir à la pérennité des initiatives en faveur du vélo, dans un contexte de fonctionnement territorial par projets subventionnés sur une durée limitée. D'autre part la question se pose des limites d'actions uniquement centrées sur le vélo, consensuelles tant qu'elles ne remettent pas en cause la place de la voiture, mais dès lors vouées à rester des initiatives de niches.

Finalement on aura montré que la question émergente du vélo dans les territoires ruraux convoque un moment d'arbitrage entre nécessité de faire face aux impératifs d'habitabilité au quotidien et capacité de s'emparer des enjeux de transition dans une perspective de plus long terme. En ce sens, le vélo apparaît à la fois comme une solution parmi d'autres aux crises globales (écologiques, énergétiques, économiques...) ; et comme un révélateur des tensions et des difficultés – voire des crises- qui traversent le monde rural.

## Références bibliographiques

Binz C., Coenen L., Murphy J. T., et Truffer B. (2020). Geographies of transition - from topical concerns to theoretical engagement: a commentary on the transitions research agenda. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 34, 1-3.

Durand L., Landel P-A. (2020). L'opérateur territorial de la transition énergétique ou la capacité d'intermédiation au service de la transition, *Géographie, Économie, Société*, 3-4, 22, p. 285-303.

Geels FW. (2019). Socio-technical transitions to sustainability: a review of criticisms and elaborations of the Multi-Level Perspective, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, vol. 39, p. 187-201.

Huguenin A. (2017) : " Transition énergétique et territoire : une approche par le " milieuvaluateur " ", *Géographie, Économie, Société*, 19, p. 33-53

Morin E. (2012). Pour une crisologie. *Communications*, 91, p.135-152.

## Mots clés

Mobilité ; espace rural ; transition mobilitaire ; vélo ; moment ; émergence

## Session visée

Session n°28

**Mots-Clés:** Mobilité, espace rural, transition mobilitaire, vélo, moment, émergence

# Télétravail et mobilités : Une exploration des effets de l'adoption du télétravail sur les déplacements hors travail des salariés en France après la pandémie

Eléonore Pigalle <sup>1</sup>, Anne Aguilera \* <sup>1,2</sup>, Leslie Belton Chevallier <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel – France

<sup>2</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport (LVMT) – IFSTTAR, Ecole des Ponts ParisTech, Université Paris-Est – Cité Descartes 19 rue Alfred Nobel 77455 Marne la Vallée cedex 2, France

<sup>3</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel – France

## Introduction

Si la littérature sur les liens entre télétravail et mobilités s'est longtemps principalement intéressée à la réduction des déplacements pendulaires et de la congestion des réseaux de transport, la possibilité d'effets rebonds sur les autres trajets (loisirs, achats, accompagnement des enfants, etc.) est analysée avec une grande attention depuis plusieurs années, et, *a fortiori*, depuis la pandémie (Asgari et al., 2016 ; Ellder, 2022 ; Hostettler et al., 2022 ; Huang et al., 2023). L'impact environnemental de l'adoption du télétravail sur les mobilités est en effet très dépendant de la façon dont les télétravailleurs (et les membres de leur ménage) réorganisent leurs déplacements hors travail (Cerqueira et al., 2020). Outre la question, désormais classique dans les travaux traitant des relations entre TIC et mobilité, des changements de fréquence de ces déplacements (complémentarité, substitution, induction ou neutralité), l'intérêt des chercheurs porte aussi sur les conséquences en matière de choix modal (notamment l'usage de la voiture) et de distances parcourues : en particulier, le développement du télétravail favorise-t-il un recentrage des déplacements hors travail autour du domicile ?

Cette communication s'intéresse aux effets de l'adoption du télétravail à domicile sur la mobilité hors travail des télétravailleurs en France. Par rapport aux travaux existants, cette recherche est originale à plusieurs titres. Premièrement, elle utilise des données récoltées *via* une enquête en ligne au printemps 2022, c'est-à-dire après le début de la pandémie et à une période où le télétravail n'était plus obligatoire ni fortement recommandé par le gouvernement français. Deuxièmement, contrairement à la plupart des travaux sur le sujet, elle ne compare pas les déplacements des télétravailleurs à ceux des non télétravailleurs, mais interroge les télétravailleurs (récents comme anciens) sur leur perception des changements de pratiques mobilité en lien avec l'adoption du télétravail. Troisièmement, elle fait la distinction entre plusieurs motifs de déplacement hors travail : les achats (en distinguant en outre entre les types de formats commerciaux : hypermarché, petit commerce et AMAP/marché), les loisirs, l'accompagnement des enfants (aux activités scolaires et péri-scolaires), les affaires personnelles (médecin, banque, etc.) et les visites à la famille ou aux amis.

---

\*Intervenant

## Méthodologie

Les données utilisées proviennent d'une enquête par questionnaire en ligne réalisée dans le cadre du projet Lability au printemps 2022, lorsque le télétravail n'était plus obligatoire en France. L'enquête a été testée sur un panel, puis diffusée le plus largement possible, *via* des réseaux professionnels et personnels, des listes de diffusion d'associations, de partis politiques, d'entreprises et de journaux, en suggérant de partager à leur tour l'enquête en ligne avec leurs propres réseaux personnels et professionnels. Elle s'adressait uniquement aux salariés (télétravailleurs ou non) travaillant en France métropolitaine.

Le questionnaire visait à recueillir des données, principalement quantitatives, concernant : les caractéristiques générales du répondant (et de son ménage), son activité professionnelle, sa pratique du télétravail, ses pratiques de mobilité (travail et hors travail), et enfin toute une série de questions concernant la façon dont le répondant percevait les effets de l'adoption du télétravail sur ses déplacements (fréquence, répartition entre les jours de la semaine et entre semaine et week-end, modes de transport, fréquentation de la proximité du domicile, etc.).

1 412 personnes ont répondu au questionnaire. Les analyses présentées ici concernent uniquement les salariés travaillant à temps complet et pratiquant le télétravail au moins un jour par semaine, soit au final 830 personnes.

### Principaux résultats obtenus

Si les répondants estiment majoritairement n'avoir pas modifié la fréquence de leurs activités hors travail depuis qu'ils télétravaillent, invitant à modérer le caractère général des effets rebonds, des écarts existent selon les activités. Elles peuvent à cet égard être scindées en deux grandes catégories.

La première concerne les courses, pour lesquelles les modifications opérées en termes de fréquence des déplacements concernent plus souvent une baisse qu'une hausse, et ce quel que soit le format considéré (hypermarché, petit commerce, marché et AMAP). Autrement dit, l'adoption du télétravail, lorsqu'elle change les pratiques des télétravailleurs pour les achats courants, s'accompagne le plus souvent d'une diminution du nombre des déplacements associés. Toutefois, notre enquête montre aussi des phénomènes de substitution entre les formats commerciaux, la baisse de la fréquentation des hypermarchés étant souvent propice à une augmentation de la fréquence des déplacements dans les petits commerces, marchés ou AMAP.

La seconde catégorie concerne les activités personnelles, familiales et amicales, pour lesquelles les changements de fréquence de déplacements associés opèrent, à l'inverse, majoritairement à la hausse. On observe, par ailleurs, une forte complémentarité entre ces activités : les salariés qui estiment avoir augmenté la fréquence de leurs déplacements de loisirs du fait de l'adoption du télétravail ont aussi tendance à répondre qu'ils ont augmenté la fréquence des déplacements liés à l'accompagnement des enfants, aux affaires personnelles et aux visites à la famille et aux amis. Grâce aux gains de temps sur les trajets pendulaires et à l'augmentation du temps passé dans la commune de résidence, le télétravail est donc utilisé par une partie des salariés pour réaliser plus d'activités personnelles et familiales. L'augmentation des déplacements associée opère principalement dans la proximité du lieu de résidence : notre enquête montre en effet une forte corrélation entre la hausse de la fréquence des déplacements hors travail personnels, familiaux et amicaux et l'accroissement des déplacements de proximité, alors qu'aucune corrélation n'est observée entre proximité et fréquence des déplacements liés aux courses, suggérant que le télétravail ne change pas les lieux de consommation. L'augmentation des déplacements personnels et familiaux est,

par ailleurs, corrélée à un recentrage de ces activités les jours de télétravail.

Si le télétravail favorise, pour une partie des salariés, une augmentation des déplacements (hors travail) réalisés dans la proximité du domicile, il ne semble en revanche pas directement propice à une diminution du recours de la voiture, même s'il permet de diminuer le nombre de kilomètres parcourus en semaine. Enfin, nos données suggèrent l'existence de phénomènes de report des activités hors travail (et des déplacements associés) entre conjoints, mais aussi entre week-end et semaine, et permet d'établir un lien entre télétravail et fréquence des départs en week-end. Ces constats invitent à ne pas de conclure de façon définitive sur les liens entre télétravail et mobilités hors travail, et ouvrent la voie à de nouvelles investigations prenant notamment en considération le nouveau contexte de forte hausse des prix de l'énergie et donc de la mobilité.

#### Principales références bibliographiques (5)

Asgari, H., Jin, X., & Du, Y. (2016). Examination of the Impacts of Telecommuting on the Time Use of Nonmandatory Activities. *Transportation Research Record*, 2566(1), 83-92. <https://doi.org/10.3141/2566-09>

Cerqueira, E. D. V., Motte-Baumvol, B., Chevallier, L. B., & Bonin, O. (2020). Does working from home reduce CO2 emissions? An analysis of travel patterns as dictated by workplaces. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 83, 102338. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.10>

Elldér, E. (2022). Active travel and telework in Sweden: Teleworkers walk more, but cycle less. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 109, 103362. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.1>

Hostettler Macias, L., Ravalet, E., & Rérat, P. (2022). Potential rebound effects of teleworking on residential and daily mobility. *Geography Compass*, e12657. <https://doi.org/10.1111/gec3.12657>

Huang, Z., Loo, B. P. Y., & Axhausen, K. W. (2023). Travel behaviour changes under Work-from-home (WFH) arrangements during COVID-19. *Travel Behaviour and Society*, 30, 202-211. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2022.09.006>

#### Mots clés

Télétravail ; Mobilité ; Effets rebonds ; Déplacements hors travail ; Proximité ; Voiture

#### Sessions visées (3 max) (Titre 1)

Par ordre décroissant de préférence

Session n°28

Session n°10

Session n°... (le cas échéant)

**Mots-Clés:** Mobilité, Effets rebonds, Déplacements hors travail, Proximité, Voiture



# Les répercussions de la pandémie de Covid-19 sur les politiques d'entreprises : l'organisation hybride du travail face aux enjeux de transition énergétique

Julie Perrin \* <sup>1,2</sup>, Anne Aguilera \*

<sup>2</sup>, Laurent Terral \*

2

<sup>1</sup> Mines Paris - PSL (École nationale supérieure des mines de Paris) – Université Paris sciences et lettres – France

<sup>2</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel, Ecole des Ponts ParisTech – France

## Introduction

Quelques mois après le début de la pandémie de Covid-19 et le premier confinement français, la Région Île-de-France lançait un appel à projet de recherche sur les enjeux de relance et de résilience du territoire dans un contexte de crise sanitaire. C'est dans ce cadre que le programme de recherche Smart Lab LABILITY de l'Université Gustave Eiffel se mettait en place, avec l'objectif d'étudier les répercussions de la crise sanitaire sur l'organisation du travail et l'évolution des mobilités des personnes ainsi que des marchandises en Île-de-France. L'un des projets de recherche du Smart Lab LABILITY a porté sur les effets spatiaux du télétravail en Île-de-France : dans quelle mesure la diversification des lieux de travail et leurs usages sont-ils pris en compte dans les stratégies des entreprises franciliennes, en particulier dans le cas d'activité tertiaire ? Cette diversification des lieux de travail - qui n'est pas nouvelle - et ses enjeux ont été analysés au regard de la diffusion du travail à distance depuis 2020. Quels impacts et quelles répercussions de la pandémie de Covid-19 et du télétravail sur cette gestion des lieux ?

Cette proposition vise à présenter les résultats issus de cette recherche, menée dans ce cadre territorial (Île-de-France) et ce contexte temporel (l'après 2020) particulier. Nous proposons de présenter la façon dont la crise, point de départ des questionnements engagés, a doublement été discutée.

Tout d'abord, l'un des premiers axes d'analyse a été d'appréhender et de qualifier les effets de la crise sanitaire sur les stratégies des entreprises quant aux lieux du travail. Cette période est-elle marquée par des phénomènes de rupture ou d'accélération quant à l'organisation et aux lieux de travail ? Les premiers mois d'adaptation ont-ils mené à des changements plus pérennes ?

---

\*Intervenant

Dans quelles mesures les enjeux de transition énergétique ont-ils été mobilisés au cours de cette période marquée par la pandémie de Covid-19 ?

De plus, la notion même de crise a été discutée, tant dans la façon d'appréhender la crise sanitaire (est-ce une crise) que par l'enchaînement des situations et qualificatifs de crise (sanitaire, économique, géopolitique, énergétique et climatique). Par exemple, la crise énergétique a rapidement soulevé des questions quant à la stabilisation de la pratique du télétravail : face aux coûts du chauffage, les télétravailleurs à domicile allaient-ils revenir au bureau ? Pour les entreprises, comment réguler la présence " dans les murs ", avec notamment un questionnement sur l'ouverture même des locaux certains jours particulièrement télétravaillés ?

Cette proposition propose de revenir sur les grands résultats de cette recherche au regard de ce double questionnement de la crise.

## **Méthodologie**

Dans ce travail de recherche, la question des lieux de travail est analysée du point de vue de l'organisation du travail et au niveau de la politique d'entreprise : l'influence de la pandémie sur l'échelon organisationnel est donc ici appréhendée.

Les résultats s'appuient sur une phase exploratoire (entretiens auprès d'acteurs de l'immobilier de bureau, de l'aménagement et de représentants d'entreprises ; observations) et sur une enquête par questionnaire. Celui-ci a été administré par téléphone en mai 2022 auprès de responsables RH (ou selon l'organigramme de dirigeant-es ou membres du comité de direction) d'entreprises franciliennes (dont le siège social France est situé en Île-de-France), privées, créées avant 2020 et d'au moins 20 salarié-es. L'échantillon rassemble 200 entreprises enquêtées. Dans cette enquête, le lieu considéré comme principal de travail est le siège social : cela a permis d'étudier différents secteurs d'activités (en centrant sur les activités de bureau associées aux sièges) et, au sein du même panel, d'avoir des entreprises composées d'un seul établissement et de plusieurs établissements.

L'analyse des lieux de travail et des possibles répercussions de la pandémie a croisé différentes échelles et éléments : la localisation des bureaux (questionnement sur l'accessibilité des lieux du travail, rapport à la centralité et à la proximité), leur organisation (taille et agencement des espaces) et les différents lieux du travail. L'hypothèse retenue était celle d'une pluralité de modalités d'adaptation " dans les murs " (localisation, agencement des locaux) et " hors les murs ". Ont été envisagés différents types de lieux, selon qu'ils soient liés à l'entreprise ou au salarié, utilisés plus ou moins fréquemment et temporairement : le domicile, les tiers-lieux (dans leur diversité), mais aussi d'autres lieux intermédiaires tels que les locations d'espaces temporaires de travail, les bureaux partagés, ou encore la possibilité de travailler dans des antennes ou d'autres locaux de l'entreprise pour celles étant composées de plusieurs établissements.

## **Principaux résultats**

Nos résultats permettent d'apporter des éclairages sur les façons dont les entreprises appréhendent la période marquée par la pandémie, pour certaines comme adaptation temporaire (1/3 d'entre elles), engendrant des mutations plus ou moins importantes (54 %) ou accélérant des processus antérieurs. Ce rapport entre adaptation et changement est mis en regard de l'adoption du télétravail régulier (fait d'avoir une partie des salarié-es télétravaillant au moins un jour par semaine avant mars 2020 et en 2022, dans quelle proportion). Tout d'abord, concernant l'organisation et les lieux de travail, les répercussions de la pandémie relèvent davantage de l'accélération de tendances antérieures que d'une remise en cause ou rupture avec les fonction-

nements en place. Par ailleurs, le télétravail s'est certes diffusé, mais son intégration dans les politiques d'entreprise transforme l'organisation du travail de façon plus progressive que l'expérimentation massive et contrainte des premiers confinements ne le laissait entrevoir. Ceci, d'autant plus que d'autres crises se répercutent sur ces transformations en cours. La période actuelle est marquée par la recherche de l'équilibre dans l'organisation hybride du travail. En ouverture, la présentation reviendra sur la façon dont ces organisations hybrides du travail sont appréhendées aux regards du rapport à l'adaptation des entreprises (flexibilité ou adaptabilité, enjeux de mutabilité de l'immobilier tertiaire) et plus largement des enjeux de transition énergétique (évolution des bilans carbone des entreprises, télétravail et effets rebonds).

### Principales références bibliographiques

Crague, G. (2003). Des lieux de travail de plus en plus variables et temporaires. *Economie et statistique*, 369-370, p. 191-212.

Halford S. (2005). Hybrid workspace: re-spatialisations of work, organisation and management, *New Technology, Work and Employment*, 20 (1), p. 19-33.

Hansez, I., Taskin, L., Thisse, J.-F. (2021). Télétravail : solution d'avenir ou boom éphémère ?, *Regards économiques*, 164 (en ligne).

Leroi P., Mettetal L., Tedeschi F. (dir.) (2023). *À distance. La révolution du télétravail*, Les cahiers de l'Institut Paris Region, PUF, 176 p.

Minchella D. (dir.) (2021). *Espaces de travail. Nouveaux usages et nouveaux enjeux*, Dunod, 128 p.

**Mots-Clés:** Covid 19, Entreprise, Île de France, Organisation hybride du travail, Télétravail, Changement, Transition

# Quels déterminants des effets rebonds du télétravail ? De l'examen de quelques arbitrages mobilitaires

Leslie Belton Chevallier \*<sup>1</sup>, Benjamin Motte-Baumvol \*

<sup>2</sup>, Anne Aguilera<sup>1</sup>, Eléonore Pigalle<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Ville, Mobilité, Transport – Ecole des Ponts ParisTech, Université Gustave Eiffel, Ecole des Ponts ParisTech – France

<sup>2</sup> Théoriser et modéliser pour aménager (UMR 6049) – Université de Bourgogne, Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Franche-Comté – France

Une littérature riche et foisonnante cherche depuis de nombreuses années à saisir les impacts du télétravail sur nos modes de vie et nos déplacements. Le télétravail est considéré comme un outil potentiel au service des stratégies de management de la demande de déplacements (*ou travel demand management strategies*) à même de réduire la congestion et la pollution. Plusieurs travaux ont largement questionné son impact réel au vu de la composition socio-démographique des télétravailleurs et de leurs pratiques de déplacements (Caldarola & Sorrell, 2022; Cerqueira et al., 2020; Asgari et al., 2019; Melo & de Abreu e Silva, 2017). Si la " révolution " du télétravail et sa massification peuvent rebattre les cartes, il convient de s'interroger sur les effets rebonds potentiels du télétravail (Hostettler Macias et al., 2022). En supprimant des déplacements pendulaires hebdomadaires, dans quelles mesures le temps ou les déplacements " gagnés " par le télétravail sont réinvestis ou transformés par les ménages en d'autres déplacements ou en d'autres pratiques de mobilité, notamment en termes de modes utilisés ? Si les effets rebonds du télétravail sont *a priori* nombreux et difficiles à mesurer (Greenworking & ADEME, 2020), cette proposition a pour cœur la mesure de 3 effets rebonds spécifiques, qui sont l'accroissement des distances entre domicile et lieu du travail, le regain de motorisation des déplacements quotidiens ou la multiplication des déplacements, notamment hors travail, sur les jours de (télé)travail. Il s'agira notamment de saisir quels sont les déterminants des décisions ou arbitrages des individus en situation de télétravail en matière de choix résidentiel, de pratique modale ou de programmes d'activité et comment ces déterminants président à d'éventuels effets rebonds.

Méthodologie

La présentation mobilise les résultats de l'enquête par questionnaire menée dans le cadre du projet Smart Lab Lability. Passée au printemps 2022 auprès de salarié.e.s français, cette enquête nous permet d'identifier les pratiques et arbitrages de 841 télétravailleur.se.s.

Un modèle d'équations structurelles a été élaboré et identifie plusieurs variables latentes qui nous permettent de mesurer la probabilité de plusieurs effets rebonds potentiels du télétravail, à savoir la probabilité d'avoir des lieux de résidence et d'emploi plus éloignés, la probabilité

---

\*Intervenant

d'augmenter l'usage quotidien de la voiture et la probabilité de multiplier les activités sur les journées de (télé)travail.

#### Principaux résultats obtenus ou attendus

Sur la base d'un modèle à équations structurelles avec les 3 variables latentes décrites ci-dessus, plusieurs résultats seront détaillés. Pours les 3 cas, la fréquence de télétravail a un fort pouvoir explicatif : plus les répondant.e.s télétravaillent souvent, plus ils ou elles vivent loin et multiplient les activités, moins elles ou ils conduisent au quotidien. La fréquence est le seul facteur explicatif commun et similaire aux 3 variables dont les déterminants tendent ensuite à varier selon les caractéristiques socio-spatiales des personnes interrogées, selon leur programme d'activités hebdomadaire ou selon les caractéristiques de leurs déplacements (pour le travail ou non). Par exemple, les ménages avec enfants à l'école élémentaire semblent moins enclins à déménager que les ménages avec des enfants plus jeunes ou sans enfant.

La présentation sera l'occasion de présenter plus en détails les déterminants de ces différents effets rebonds en montrant qu'ils peuvent être très dissemblables d'un effet à l'autre, voire jouer de manière opposée selon les variables considérées.

#### Principales références bibliographiques

Asgari, H., Jin, X., & Rojas, I., M. B. (2019). Time geography of daily activities: A closer look into telecommute impacts. *Travel Behaviour and Society*, 16, 99–107. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2019.04.009>

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. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.03.026>

Cerqueira, E. D. V., Motte-Baumvol, B., Chevallier, L. B., & Bonin, O. (2020). Does working from home reduce CO2 emissions? An analysis of travel patterns as dictated by workplaces. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 83, 102338. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.10>

Greenworking, & ADEME. (2020). *Caractérisation des effets rebond induits par le télétravail* (p. 47). ADEME. <https://bibliothèque.ademe.fr/mobilite-et-transport/3776-caracterisation-des-effets-rebond-induits-par-le-teletravail.html>

Hostettler Macias, L., Ravalet, E., & Rérat, P. (2022). Potential rebound effects of teleworking on residential and daily mobility. *Geography Compass*, 16(9), e12657. <https://doi.org/10.1111/gec3.12657>

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.20>

**Mots-Clés:** Télétravail, effets rebonds, SEM

# Dans la tempête : peut-on féminiser le travail portuaire dans un contexte de crise économique et sociale ?

Marie Lécuyer \* 1,2

<sup>1</sup> Acteurs, Ressources et Territoires dans le Développement (UMR ART-Dev) – Université Paul-Valéry - Montpellier 3, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5281 – France

<sup>2</sup> Université Paul-Valéry Montpellier 3 - Faculté des Sciences humaines et des sciences de l'environnement – Université Paul-Valéry - Montpellier 3 – France

## Introduction

Le papier proposé examine les politiques de féminisation du travail portuaire, dans le contexte de villes portuaires marquées par des crises économiques et sociales de longue durée : Le Havre (France) et Felixstowe (Grande-Bretagne).

À partir des années 1970, la trajectoire de ces deux villes nord-européennes est caractérisée par la vulnérabilité socio-économique. Bien que le port de Felixstowe ait pris dès 1967 le tournant de la conteneurisation, le développement de la ville est entravé par l'absence d'activités de transformation sur place : vieillissante, la population de l'agglomération stagne (29 000 habitants) et reste largement dépendante de la mono-activité portuaire. Suite aux chocs pétroliers du milieu des années 1970, le port du Havre a subi un important décrochage par rapport à ses concurrents nord-européens : récession des trafics, adoption tardive des infrastructures adaptées à la conteneurisation, érosion des emplois industriels. La crise économique a entraîné une crise sociale dont les principaux symptômes ont été la hausse du chômage, un solde migratoire négatif depuis 1975, le déclin des quartiers urbains centraux et une image négative liée aux conflits sociaux récurrents.

Dans ce contexte de crises protéiformes, les deux ports cherchent à rester compétitifs et à gagner en productivité, ce qui passe notamment par une réorganisation profonde du travail portuaire (mécanisation quasi-totale, informatisation et plus récemment automatisation). Enfin, ils se sont progressivement alignés sur les politiques néo-libérales adoptées dans d'autres ports et encouragées par la Banque Mondiale à partir des années 1990. Même s'il était privé depuis sa création, le port de Felixstowe est entièrement racheté en 1994 par un opérateur portuaire géant et internationalisé, le groupe chinois Hutchinson Ports Holding. Au Havre et dans les autres ports autonomes français, la réforme portuaire de 2008 a transféré les outillages et la main-d'œuvre des terminaux de l'État vers les entreprises privées concessionnaires.

La focale retenue est celle du " monde du travail portuaire ", une catégorie empirique que je définis comme l'ensemble des groupes socio-professionnels qui permettent à un port de fonctionner, par la prise en charge des navires, des équipages, des marchandises et/ou des voyageurs. Ces groupes sont segmentés entre professions centrales et professions périphériques. Dans ces

---

\*Intervenant

mondes du travail, le contexte de crise et les réponses néo-libérales qui y ont été apportées se sont traduites concrètement par :

- Des pénuries de main-d'œuvre, qui ont poussé les employeurs publics et privés à recruter des femmes pour compléter leur main-d'œuvre ;
- Des besoins ponctuels liés aux pics de trafic, qui ont favorisé le retour des formes de travail intermittentes, donc l'expansion des marges du salariat portuaire et la segmentation de ce monde du travail : contrats courts, intérim, sous-traitance ;
- La stabilisation des professions centrales du monde du travail portuaire, où peu de nouveaux postes sont disponibles : dockers, remorqueurs, professions recrutées sur concours (les pilotes ou les douaniers, par exemple).

Dans une perspective de géographie critique et de géographie sociale, ce papier propose de mettre en lumière ce que la crise économique et sociale fait aux politiques à destination des femmes. Quelle est la portée de ces politiques, en particulier sur l'intégration des femmes aux professions les plus centrales ? L'automatisation, et plus largement la réorganisation du travail portuaire, leur permettent-elles d'accéder plus facilement à certaines professions ? Qu'est-ce que les femmes ont à perdre et à gagner à travers ces politiques de féminisation du travail portuaire en contexte de crise ?

L'originalité de la proposition me semble être double : elle tient à la fois au sous-domaine des transports étudié (l'activité portuaire et le transport maritime) et à la thématisation résolument sociale du changement (la féminisation et la possibilité d'une transformation des rapports de genre).

## **Méthodologie**

Le papier se fonde sur deux terrains parallèles, menés depuis 2018 dans les villes portuaires du Havre (235 000 habitants) et de Felixstowe (29 000 habitants) dans le cadre d'un doctorat en géographie\*. Pour appréhender les politiques de féminisation " par le bas ", j'ai eu recours aux méthodes qualitatives : entretiens avec des travailleurs et travailleuses portuaires, entretiens avec des personnels des ressources humaines, observation ethnographique. Ces données sont complétées par l'analyse d'archives, de la littérature grise et par des données statistiques descriptives (données INSEE pour la France et ONS pour la Grande-Bretagne).

*\*Des femmes sur les docks. Rapports de genre, travail et production de l'espace dans les villes portuaires du Havre (France) et de Felixstowe (Grande-Bretagne), thèse en cours sous la direction de Valérie Lavaud-Letilleul et Isabelle Berry-Chikhaoui.*

## **Principaux résultats obtenus ou attendus**

- 1) Présenter l'enjeu méthodologique initial : comment mesurer la féminisation du travail portuaire ?
- 2) Proposer une histoire des modèles de politiques (publiques et privées) volontaristes de recrutement féminin dans les mondes du travail portuaire, des années 1990 à aujourd'hui.
- 3) Expliquer pourquoi ces politiques ont majoritairement échoué : elles demeurent des politiques " cosmétiques " et superficielles dans un contexte d'érosion, de dégradation et de précarisation du travail portuaire. Du point de vue du changement social, ce contexte de crise obère toute

possibilité de transformation en profondeur des rapports de genre.

### **Principales références bibliographiques**

Barton H. et Turnbull P. (2003). " Labour Regulation and Competitive Performance in the Port Transport Industry. The Changing Fortunes of Three Major European Seaports ", dans *Environnements portuaires*, Presses universitaires de Rouen et du Havre, Mont-Saint-Aignan, p. 455-477.

Foulquier É. et Lamberts C. (dir.) (2014). *Gouverner les ports de commerce à l'heure libérale: regards sur les pays d'Europe du Sud*, CNRS Éditions, Paris.

Malochet G. (2007). " La féminisation des métiers et des professions. Quand la sociologie du travail croise le genre ", *Sociologies pratiques*, 14/1, p. 91-99.

Marnot B. (2015). *Les villes portuaires maritimes en France, XIXe-XXIe siècle*, Armand Colin.  
Turnbull P., Fairbrother P., Heery E., Martinez Lucio M. et Stroud D. (2009). *Women in Ports. Report for the ITF/ETF*, Centre for Global Labour Research, Université de Cardiff.

**Mots-Clés:** Travail portuaire, ville portuaire, féminisation, genre, changement social



# Liste des sponsors



**THEMA**  
Laboratoire THEMA (UMR 6049)



**MSH Dijon**  
Maison des Sciences de l'Homme de Dijon (UAR 3516)



Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires



Dijon Métropole



Kéolis



Divia  
Divia Mobilités



Université de Bourgogne



Université de Franche Comté



CNRS



**ESTP**

ESTP - Campus de Dijon

# Liste des auteurs

- Aazan, Rita, 381  
ACHERARD, Sabrina, 18  
Adam, Carole, 21, 27  
Adell, Emeli, 356  
Adelé, Sonia, 487  
Aguas Ardaiz, Iñigo, 442  
Aguilera, Anne, 66, 379, 494, 498, 501  
AHMARI, IKRAM, 199  
AHOLOU, Coffi Cyprien, 379  
Ait taleb, Mourad, 353  
AKOUH, Nokplim, 343  
Ali, Karim, 342  
aliaga, Frédéric, 126, 342  
Amblard, Frédéric, 27  
Amedokpo, Yao Tsoekeo, 411  
Antoniazzi, Federico, 448  
Armoogum, Jimmy, 70  
AUBERLET, JEAN-MICHEL, 224  
Augereau-Chiron, Virginie, 106  
AVELINE, Julia-Pearl, 157  
BABA SLIMANE, Nour El Houda, 401  
bacelar, alexis, 126, 342  
Bahi, Hicham, 31  
Bairras, Philippe, 280, 442  
Bajolle, Hadrien, 248  
Baltazar, Julien, 297  
BAMBA, VAKARAMOKO, 388  
BAMBA, Vakaramoko, 262  
BAOUNI, Tahar, 401  
Baudens, Pauline, 388  
Baudrit, Cédric, 27, 28  
BAYART, Caroline, 365  
BEAUD, Mickaël, 460  
Bec-Gerion, Anita, 246  
Becker, Carlos, 342  
BEGGAR, KAOUTAR, 127  
BELKHIRI, Aimad Edine, 347  
BELTON CHEVALLIER, Leslie, 501  
Belton Chevallier, Leslie, 494  
beltrami, mathis, 233  
BEN HADJER, Mahfoud, 351  
Benhlma, Ouidad, 31  
Bennaya, Souhir, 29  
Benslimane, Lydia, 243  
Bernagaud, Anne-Sarah, 237  
BERRACHED, Mounsif, 351  
Berrada, Jaafar, 336  
Berthomière, William, 146  
bertiaux, Nathalie, 133  
BONNEL, Patrick, 365  
Bonnet, Emmanuel, 235  
BONNIN, Philippe, 120  
Bosone, Lucia, 343  
Bouchama, Ouahiba, 353  
Boucheix, Jean-Michel, 204  
BOUDER, ABDELMADJID, 353  
BOUDJERIOU, Mehdi, 9  
Bouhamed, Nesrine, 229  
Boussion, Brice, 70  
BOUTEBAL, Saad eddine, 351  
Boutueil, Virginie, 379, 411  
Bouzouina, Louafi, 256  
Brachet, Angèle, 151  
Bretagnolle, Anne, 95  
Brunel, Julien, 59, 327  
BUHLER, Thomas, 157  
Buhler, Thomas, 481  
Bulteau, Julie, 336, 487  
BURGER, Céline, 179  
Bérion, Pascal, 12  
CALVO-MENDIETA, Iratxe, 484  
Capron, Guénola, 393  
CARCANO, Thibault, 33  
Carlos, Crispim Junior, 461  
Carpentier-Postel, Samuel, 157  
Carrard, Michel, 471  
Carrouet, Guillaume, 95  
Catteau, Pauline, 270  
Chabani, Azzédine, 133  
CHAPELON, Laurent, 251  
Chastenet, Antoine, 219  
Cherrier, Noëlie, 363, 364  
Chodzko, Moea, 264  
Christian, Barbara, 10, 356  
CHRISTOPHE, Léa, 434  
Chrétien, Julie, 248  
Ciari, Francesco, 22  
Clabaux, Nicolas, 203  
Combes, François, 113  
CONTI, Benoit, 66  
Corinne, Blanquart, 80  
Cornelis, Eric, 438

Cornut, Benoît, 372  
 COSTESEQUE, Guillaume, 360  
   Coudon, Thomas, 16  
   COULAUD, Rémi, 40  
   Craps, Amandine, 52  
   CRILLON, Antoine, 382  
   CURT, Corinne, 27, 28  
   CUVILLIER, Céline, 195  
  
   Da Costa, Pascal, 336  
   damergy, gézia, 74, 332  
   Dang, Nguyen-thong, 204  
   Dargentas, Magdalini, 162  
   DAVID, Gwenaëlle, 238  
 DE TILIERE, Guillaume, 90, 191  
   De Vito, Saverio, 16  
   De Wolf, Daniel, 24  
   Debrie, Jean, 219  
   Debus, Lionel, 94  
   Delage, Aurélie, 481  
 DELHOMME, Patricia, 343  
 Demailly, Kaduna-Eve, 469  
 DEMEULES, Vincent, 428  
   Demoli, Yoann, 52  
   Demoraes, Florent, 415  
   Descamps, Julien, 291  
 Desmaris, Christian, 274, 445  
   Dessaud, Manon, 169  
 Develter, Marc Georges, 327  
   deyris, sylvie, 126, 342  
   Di Maiolo, Pascal, 27  
 DIAGNE, Abdoulaye, 300  
 Diallo, Azise-Oumar, 431  
   Dib, Amir, 363, 364  
   DINDJI, Roger, 403  
   DJERIDI, Rayan, 256  
 Dobruszkes, Frédéric, 49, 291  
   Doucet, David, 129  
   Douet, Marie, 106  
   Drevon, Guillaume, 438  
   dubos, nicolas, 236  
 Dubreuil-Szymanski, Zoé, 203  
 Dubroca-Voisin, Capucine-Marin, 40  
   Dubé, Jean, 4, 22  
   Dufossé, Claire, 126  
   Dugdale, Julie, 27  
   Duplan, Karine, 169  
   DURET, Aurélien, 428  
   DURLIN, Thomas, 129  
   Duroudier, Sylvestre, 66  
  
   Echeverri, Laura C., 224  
  
   EL GOUJ, Hanae, 120  
   El Zein, Ali, 263  
   Emanuel, Corthay, 342  
   Emmanuelle, Moesch, 80  
   Ervane, Kamgang, 234  
   Eskenazi, Manon, 314  
   Eyssartier, Chloé, 246  
  
   Fabre, Léa, 365  
   Fabre, Nicolas, 455  
 Fandio, Cédric Ludovic, 98  
   Fattoruso, Grazia, 16  
 FAURE, Emmanuelle, 469  
   Faye, Mamadou, 399  
   Feredj, Ines, 243  
 fernandez, christophe, 27, 28  
   Fervers, Beatrice, 16  
   Feuillet, Thierry, 487  
   Finance, Olivier, 213  
   Folin, Guillaume, 126  
   Fournier, Guillaume, 323  
 FOURNIER, Jean-Yves, 203  
   Frère, Séverine, 484  
  
   Gasne, Clara, 204  
   Gaudou, Benoit, 27  
   Geri, Philippe, 59, 452  
   Gharavi, Sara, 22  
   Ghazali, Adil, 127  
   Giuricin, Andrea, 448  
   Gloriot, Thibault, 431  
   Godefroy, Stéphane, 438  
 GOUESET, Vincent, 415  
   Graive, Martin, 363, 364  
   Grandjean, Martin, 291  
   Granié, Marie-Axelle, 246  
 Greco Monteiro, Noam, 287  
   Grelaud, Amélie, 331  
   GRIMAL, Richard, 333  
   Grison, Elise, 35  
 GUEZERE, Assogba, 377  
 Guihery, Laurent, 85, 105  
   Guilbot, Michèle, 185  
   Guinepain, Maxime, 172  
  
   Hacini, Chems Eddine, 192  
   Hains-Ferland, Daria, 162  
   Hajib, Reda, 219  
 HAMADENE, LYNDIA, 353  
   Hammann, Philippe, 179  
   Hasiak, Fabrice, 356  
   HASIAK, Sophie, 86  
   Hassen, Marie, 408

- Hazan, Maud, 338  
 HENCK, SOPHIE, 179  
 Henriot, Frédéric, 59, 452  
 HERAN, Frédéric, 313  
 Hernandez Meza, Andrey, 276  
   hidra, younes, 243  
 HIEN, Christophe, 235  
 HILAL, Mohamed, 4  
 HIRON, Benoît, 238  
 Horvath, Camille, 79  
 HORVATH, Marie-Amélie, 238  
   Hostettler, Laura, 479  
 HUBERT, Jean-Paul, 224  
 Huguenin-Richard, Florence, 217  
 HUREZ, Christophe, 8, 237  
  
   Imbert, Christophe, 146  
  
   Jacquot, Mathieu, 438  
   Jallais, Christophe, 204  
   Jean-Simon, Bourdeau, 47  
   Joubaire, Sarah, 42  
   Jouve, Nicolas, 473  
  
   Kabbadj, Nabil, 248  
 KABRAN, GNANKON ESTELLE GISELE,  
   396  
   Kaptue Bopda, Fabien, 314  
 KEBICHE, Abdelhakim, 7, 9  
   Kieffer, Lionel, 42  
 KIETTYETTA, G. Jean Yves, 419, 423  
   Kilani, Moez, 24, 29  
   Klein, Sylvain, 438  
   kleinmann, Gabriel, 241  
   KONE, Yacouba, 369  
   Kone, Yacouba, 365  
   Kopcynska, Karolina, 481  
 KOUASSI, KOUASSI KAN SEVERIN, 54  
  
   LAADSSI, Ikrame, 392  
   Lacoste, Romuald, 476  
   Lafont, Alex, 204  
   LAGESSE, Claire, 120  
   Lambert, Philippe, 471  
 Lanneaux, Marie-Agnès, 106  
   Lanzi, Florence, 75  
 Laroche, Florent, 446, 461  
 Lashermes, Colin, 27, 28  
 Le Boennec, Rémy, 336  
   LE GALLO, Julie, 4  
   Le Goff, Alix, 63  
   LE LEZ, Cyrille, 133  
   Le Néchet, Florent, 66  
  
   Le Van Suu, Julien, 270  
 LEBOUTEILLER, Emmanuel, 238  
 LECUREUX, Benoit, 256  
   Legros, Diego, 4  
   Lehmann, Xavier, 221  
   Leprévost, Florian, 35  
   Leray, Valérie, 129  
 LEROUX, Antoine, 40  
   Lesteven, Gaele, 375  
 LEVIAUX, Pierre, 340  
   Lewis, Joseph, 121  
   Libourel, Eloïse, 280  
   Litvine, Alexis, 121  
 Lo Prete, Mariantonia, 476  
 Loup-hadamard, Flavien, 27  
   Louvet, Nicolas, 248  
   Lucas, Maëlle, 149  
 Luz de Lima, Vinícius, 416  
   Lécuyer, Marie, 503  
  
 MADANI, Azzeddine, 351  
   Malick, NDIAYE, 382  
   Mangin, Gaëtan, 141  
 Manout, Ouassim, 256, 431  
 MARCHAL, Alice, 360  
 Mariotte, Guilhem, 428  
 Mariquivoi, Joséphine, 73  
   Maréchal, Kevin, 75  
 Mawussi, Ayité, 379, 388  
   Mazari, Pénélope, 86  
 MAZZEGA, Pierre, 381  
 MEDINA, Guillaume, 238  
   Meissonnier, Joël, 135  
   Melenec, Samuel, 241  
 MERZOUG, Slimane, 305, 347  
 Meslem, Saddam Houssin, 7  
   Meunier, Aude, 235  
 MIMEUR, Christophe, 86  
   Mimeur, Christophe, 95  
   Mohtat, Arash, 342  
   Moisan, Olivier, 133  
   Monfront, Laurent, 241  
 MONNET, Jérôme, 224  
   Mony, Nicolas, 365  
 Morency, Catherine, 47, 255  
   Morgagni, Simone, 35  
   Morillon, Liudmila, 301  
   Moroni, Thomas, 178  
 Motte-Baumvol, Benjamin, 501  
   Munch, Emmanuel, 117  
  
   Naceur, Farida, 397

NAIT AMAR, NADRA, 199  
     Ndam, Salifou, 420  
     Ndiaye, Daniel, 204  
 NEMOZ, Sophie, 175  
 Nicolas, Jean-Pierre, 263  
 Nicolas, Jean-pierre, 63  
     Nierat, Patrick, 113  
     Nihoul, Arthur, 291  
     Nimal, Elise, 425  
     Noel, Julien, 75  
 NORBERT, Marie-Laure, 238  
  
 OLARTE BACARES, Carlos Augusto, 451  
     Olarte Bacares, Carlos Augusto, 452  
     OLDRA, Arthur, 159  
     Ortar, Nathalie, 472  
     Ouaras, Hakim, 263  
 OULHA, Ramdane, 239  
     Oulmakki, Ouail, 276  
  
     Passalacqua, Arnaud, 115  
     Pawlotsky, Vladimir, 267  
 Pazos Otón, Miguel, 101, 320  
     Pedro, Mathilde, 294  
 PEGUY, Pierre-Yves, 340  
     Pelata, Julie, 70  
 Pelgrims, Claire, 117, 183  
     Perrin, Julie, 498  
     Perry, Nicolas, 297  
     Peruzzi, Cosimo, 16  
     Peycheraud, Alice, 491  
 Philippe, Gerber, 169, 438  
     Pichlak, Oscar, 219  
 PIGALLE, Eléonore, 494, 501  
     PIGERON, Isabelle, 55  
         Pinot, Luc, 35  
     PIRIE, Suzanne, 208  
     Pochet, Pascal, 263, 375  
     Poinsot, Philippe, 86, 95  
     Poulhès, Alexis, 264  
 Prosperi Meyer, Regina Maria, 416  
     Proulhac, Laurent, 264  
 PUCHINGER, Jakob, 31, 297  
  
     Quillerier, Thomas, 408  
  
     RABALLAND, Wilfried, 360  
 RAHAL, driss Djaouad, 239, 339  
 RAHAL, Narimene Dalila, 339  
     Raimbert, Céline, 75, 79  
     RAIS, Wafaa, 239  
     Ramel-Delobel, Marie, 16  
     Rapp, Viviane, 438  
  
     Raton, Gwenaëlle, 79  
     Ravalet, Emmanuel, 479  
     Rei, Walter, 208  
     RIANE, FOUAD, 31  
     Richer, Cyprien, 92  
     Rizet, Christophe, 110  
     ROBERT, Jeremy, 415  
 ROBICHET, Antoine, 113  
     Rogé, Joceline, 204  
     ROSAZ, Julie, 460  
     ROSSIGNOL, Lilite, 147  
     Rousseau, Max, 481  
     Rousseaux, Joanna, 438  
     Rérat, Patrick, 188, 420, 479  
     Rérolle, Baptiste, 363, 364  
     Révah, Jean François, 463  
  
     SALIHOU, FAWAZ, 336  
         Salizzoni, Pietro, 16  
     Santoire, Emmanuelle, 309  
         Savard, Luc, 276  
     SAVARY, Michaël, 428  
     Sawtschuk, Jérôme, 162  
         Scapino, Julie, 224  
         Schiebel, Julien, 438  
     Schmassmann, Aurélie, 140, 188  
     SCHMITT, Eglantine, 46  
     Schorung, Matthieu, 280  
     SEBELON, Rachel, 165  
         Sebille, Pascal, 415  
     Sekkay, Firdaous, 208  
     Serafino, Lucia, 481  
     Servain, Pierre, 162  
     Sierra, Jimena, 219  
     Sigaud, Damien, 451  
     SIGUE, Oussény, 235, 423  
     SIINO, CORINNE, 381  
     Silva, Thaynara, 327  
     Simon, Gwendal, 166  
 SOUCHE-LE CORVEC, Stéphanie, 461  
     Soury, Manel, 256  
     Starzec, Arthur, 121  
     Stéphan, Maïté, 460  
     SUBIRATS, Peggy, 133  
  
     Taillandier, Franck, 28  
     taillandier, franck, 27  
     Taillandier, Léo, 210  
     Taillandier, Patrick, 27  
     Terral, Laurent, 57, 471, 498  
     Thevenin, Thomas, 27, 115  
     Thu Tu Thi, Hoai, 86

Tiedje, Thaddäus, 356  
Tosatti, Roberto, 448  
Trépanier, Martin, 208, 255  
TU THI, Hoai Thu, 110  
Tébar, Maria, 356

Ullès, Jean-Clément, 251

VAILLANT, Ludovic, 473  
Vallet, Flore, 297  
Van de Velde, Didier, 274  
Varela Cornado, Mateo, 101, 320  
varin, bérengère, 230  
VARLET, Jean, 317  
Vermeulen, Thibault, 219  
Verny, Jerome, 276  
Verreault, Hubert, 47  
verry, damien, 63, 263  
Verstaevel, Nicolas, 27  
Vienne, Fabrice, 204  
Villié, Eric, 126  
Vincent, Stéphanie, 165  
VIRICEL, Iolande, 457

Wenglenski, Sandrine, 166  
Wolff, Jean-Pierre, 101, 312

Zachariou, Léa, 154  
Zelezny, Richard, 196  
Zembri, Pierre, 90, 191, 280  
ZOGALL, Bertrand, 86  
ZOUHOULA, Bi Marie Richard, 283

Émilie, Savard, 255

