

L'Institut wallon de l'évaluation,
de la prospective et de la statistique

DYNAMIQUES RÉGIONALES

N° 19

Les mobilités en transition : quelle
évolution pour des mobilités de
demain plus durables ?

2
0
2
6



COLOPHON

La revue *Dynamiques régionales* s'inscrit dans les missions de l'IWEPS. Institut scientifique régional au carrefour des champs de la décision politique et de la recherche scientifique, l'IWEPS poursuit l'ambition de donner davantage de visibilité aux travaux scientifiques susceptibles de contribuer au débat public et à la conduite de la politique régionale. Dans cette visée mobilisatrice, la revue *Dynamiques régionales* offre aux chercheurs une opportunité de diffusion des résultats de recherches dont le point commun est de porter sur des questions d'intérêt pour la Wallonie. Pour autant, ils ne se focalisent pas nécessairement sur la Wallonie : les études menées dans d'autres pays ou régions peuvent être riches d'enseignements, fertiliser l'expertise wallonne et éclairer les décisions de nos responsables politiques.

Création graphique : **Déligraph, Bruxelles**

Mise en page : **Snel Grafics SA, Vottem**
www.snel.be

Éditeur responsable : **Sébastien Brunet**

Ces travaux ne reflètent pas la position de l'IWEPS et n'engagent que leurs auteurs.

Dépôt Légal : **D/2026/10158/11**

ISSN : **2593-4937**

Reproduction autorisée, sauf à des fins commerciales, moyennant mention de la source.

IWEPS

Institut wallon de l'évaluation, de la
prospective et de la statistique

Route de Louvain-La-Neuve, 2
5001 BELGRADE - NAMUR

Tél : 32 (0)81 46 84 11

<http://www.iweps.be>

info@iweps.be

COMITÉ DE RÉDACTION

Directeur de la publication : Sébastien Brunet

Rédactrices en chef : Claire Dujardin, Virginie Louis et
Sile O'Dorchai

Rédacteur en chef invité : Éric Cornélis (UNamur)

Coordination de l'édition : Évelyne Istace

CONSEIL SCIENTIFIQUE

Lionel Artige (ULiège)

Aline Bingen (ULB)

Marc Bourgeois (ULiège)

Michele Cincera (ULB)

Éric Cornélis (UNamur)

Catherine Dehon (ULB)

Marcus Dejardin (UNamur et UCL)

Jean-Marie Halleux (ULiège)

Cédric Istasse (CRISP)

Marc Zune (UCL)

TABLE DES MATIÈRES

5 | **INTRODUCTION : LES MOBILITÉS EN TRANSITION : QUELLE ÉVOLUTION POUR DES MOBILITÉS DE DEMAIN PLUS DURABLES ?**
par **Éric CORNÉLIS**

13 | **DE NOUVEAUX COMPORTEMENTS DE MOBILITÉ À L'HORIZON ? ENTRETIEN AVEC SYLVANIE GODILLON, GÉOGRAPHE-URBANISTE, CONSEILLÈRE AU SYTRAL MOBILITÉS (LYON)**
par **Sylvanie GODILLON & Pierre LANNNOY**

25 | **LES FUTURS DE LA DÉPENDANCE AUTOMOBILE EN WALLONIE**
par **Rafaël RITONDO**

51 | **UN TRANSPORT DE MARCHANDISES EN TRANSITION**
par **Bart JOURQUIN**

69 | **MOBILITÉS À LONGUE DISTANCE, INCLUSION SOCIALE ET DURABILITÉ : LA QUADRATURE DU CERCLE ?**
par **Amandine CRAPS et Frédéric DOBRUSZKES**

Dans ce numéro de Dynamiques régionales, les termes sont employés dans leur sens épiciène de sorte qu'ils désignent toute femme, tout homme, toute personne, quel que soit le genre que cette dernière s'assigne.

INTRODUCTION : LES MOBILITÉS EN TRANSITION : QUELLE ÉVOLUTION POUR DES MOBILITÉS DE DEMAIN PLUS DURABLES ?

Eric CORNELIS¹

¹ Senior Research Associate - NaXys; chargé de cours – Unamur ; eric.cornelis@unamur.be.

Imaginer les mobilités de demain

S'interroger sur les mobilités de demain, c'est aussi s'interroger sur nos vies sociale et économique de demain. En effet, nos modes de vie et notre économie ont un impact direct sur la demande de déplacements, de personnes ou de biens, et sont dès lors autant de déterminants des mobilités. Et, par ailleurs, les contraintes induites par les conditions de mobilité peuvent se traduire par des changements dans la manière dont s'organise la société tant dans ses composantes sociétales qu'économiques. Il est donc périlleux d'imaginer ce que seront les mobilités de demain sans se questionner sur ce que sera la société de demain. Si le sous-titre de l'ouvrage de Mincke et Montulet est «La mobilité comme injonction» (Mincke et Montulet, 2019), cela montre aussi que la compréhension des mobilités de demain est indissociable du point de vue sociétal sur celles-ci.

Les mobilités de demain ne seront pas déterminées uniquement par des politiques publiques relatives à la mobilité. Comme on le sait, la mobilité est une demande induite : on se déplace parce qu'on a quelque chose à faire quelque part à un certain moment. Par conséquent, les mobilités de demain résulteront aussi d'interventions prises dans des domaines connexes à la mobilité ; pensons à l'aménagement du territoire ou à la fiscalité (voitures de société) pour ne citer que quelques-uns des domaines concernés. Pour veiller à se diriger vers des mobilités qui répondent aux besoins, aux souhaits de la population, il est essentiel que les décideurs, même si leur espace de décision n'est pas directement la mobilité, prennent en compte les impacts des politiques qu'ils mettent en œuvre sur la mobilité. Ainsi, lorsque La Poste a décidé de supprimer un grand nombre de bureaux de poste, il eut été bon que ses instances dirigeantes analysent quels effets ces suppressions auraient sur la mobilité des clients.

Imaginer ce que seront les mobilités de demain est très complexe et, comme toute prospective, cet exercice doit être pris *cum*

grano salis sans jamais perdre de vue que la vision que l'on peut donner de ce que seront les mobilités de demain s'appuie toujours sur des hypothèses dont seul l'avenir pourra nous dire si celles-ci sont bien réalistes. Malgré ces difficultés, il est nécessaire de prendre le risque de se projeter dans le futur et d'imaginer d'hypothétiques scénarios, car les mobilités de demain doivent déjà se préparer aujourd'hui. Pensons simplement au temps nécessaire pour réaliser certaines infrastructures ou bien encore à celui qu'il faut parfois pour faire adopter de nouveaux comportements de mobilité par la population. Bien entendu, en imaginant les mobilités de demain, on risque de se tromper ; mais ne rien faire et laisser aller les choses serait encore plus grave. Observer des tendances, anticiper des changements, tenir compte des transitions actuelles, suggérer de nouvelles pistes permettra d'esquisser les grandes lignes de ce que seront les mobilités de demain ou de ce que nous voudrions que les mobilités de demain soient. Il ne faut bien entendu pas s'attendre à ce que les exercices de prospective sur les mobilités de demain soient ultraprécis ; on ne va pas ainsi vous dire quel sera, à cent véhicules près, le trafic dans l'avenue Louise en 2050. Ce sont les grandes tendances qui peuvent être évaluées : quelle sera la place de la voiture demain ? Faut-il revoir la place du chemin de fer dans le transport de marchandises ? Les bus seront-ils gratuits demain ? Etc.

Il faut aussi rappeler que les exercices de prospective se basent principalement sur des tendances dont on imagine qu'elles vont se poursuivre ou s'infléchir dans un sens ou un autre. Des scénarios de rupture sont bien plus difficiles à imaginer, car ils peuvent dépendre de beaucoup d'éléments exogènes inattendus dont il est malaisé d'évaluer la survenance. Ainsi, la crise de la Covid-19 a eu pour conséquence de modifier drastiquement nos comportements de mobilité. Cette situation n'était pas du tout prévisible. Et pourtant, le « retour à la normale », une fois la pandémie passée, n'a pas signifié un retour absolu à la mobilité d'avant Covid. Certaines habitudes prises

sont restées, mais seront-elles vraiment pérennes? Les prospectivistes doivent-ils les considérer ou non quand ils imaginent la mobilité dans vingt ans?

Trois défis pour la Wallonie dans une quête de mobilités durables

Ce décor étant planté, il faut maintenant présenter les trois défis qui, selon nous, vont influencer comment les mobilités vont évoluer et donc vont être des éléments essentiels à prendre en compte pour architecturer les mobilités de demain. Si la Wallonie veut prendre des mesures en faveur de mobilités plus durables, elle ne peut ignorer ces défis qui se présentent à elle. Rappelons que la durabilité des mobilités n'a pas seulement un aspect environnemental, mais aussi un aspect social et un aspect économique; il ne faut donc pas seulement s'orienter vers des mobilités moins polluantes, mais aussi vers des mobilités qui répondent aux besoins de la population et des mobilités qui ne gangrènent pas les budgets des individus, des entreprises et des pouvoirs publics.

Et cette quête de mobilités durables doit se penser dans le contexte de trois défis, pour nous essentiels : le défi démographique, le défi climatique et le défi technologique. Cela signifie donc inclure une population toujours davantage vieillissante, respecter les engagements climatiques de la région, de la Belgique et de l'Europe, et s'adapter progressivement aux nombreuses nouveautés technologiques.

Le défi démographique

Il s'agit là d'un défi souvent négligé lorsque l'on réfléchit à des politiques de mobilité pour le futur. Pourtant les conséquences de ce défi sont celles qui sont les plus certaines grâce aux projections démographiques publiées (cf. les perspectives de population du Bureau fédéral du Plan - Statbel de février 2026).

Les mesures envisagées sont très (trop) souvent pensées à l'aune d'une demande de mobilité inchangée dans ses fondements, à des comportements de mobilité semblables à ceux observés aujourd'hui², car elles se basent sur une structure démographique de la population inchangée.

Pourtant, en 2050, donc dans moins de 25 ans, la Wallonie comptera, dans sa population, 26% de personnes de 65 ans et plus et 10% de personnes de 80 ans et plus, alors qu'en 2025 ces chiffres étaient respectivement de 21% et 5%³. Donc, la population des 80 ans et plus va doubler. En chiffres absolus, cela signifie, en 2050, 960 297 individus de 65 ans et plus et 360 232 individus de 80 ans et plus.

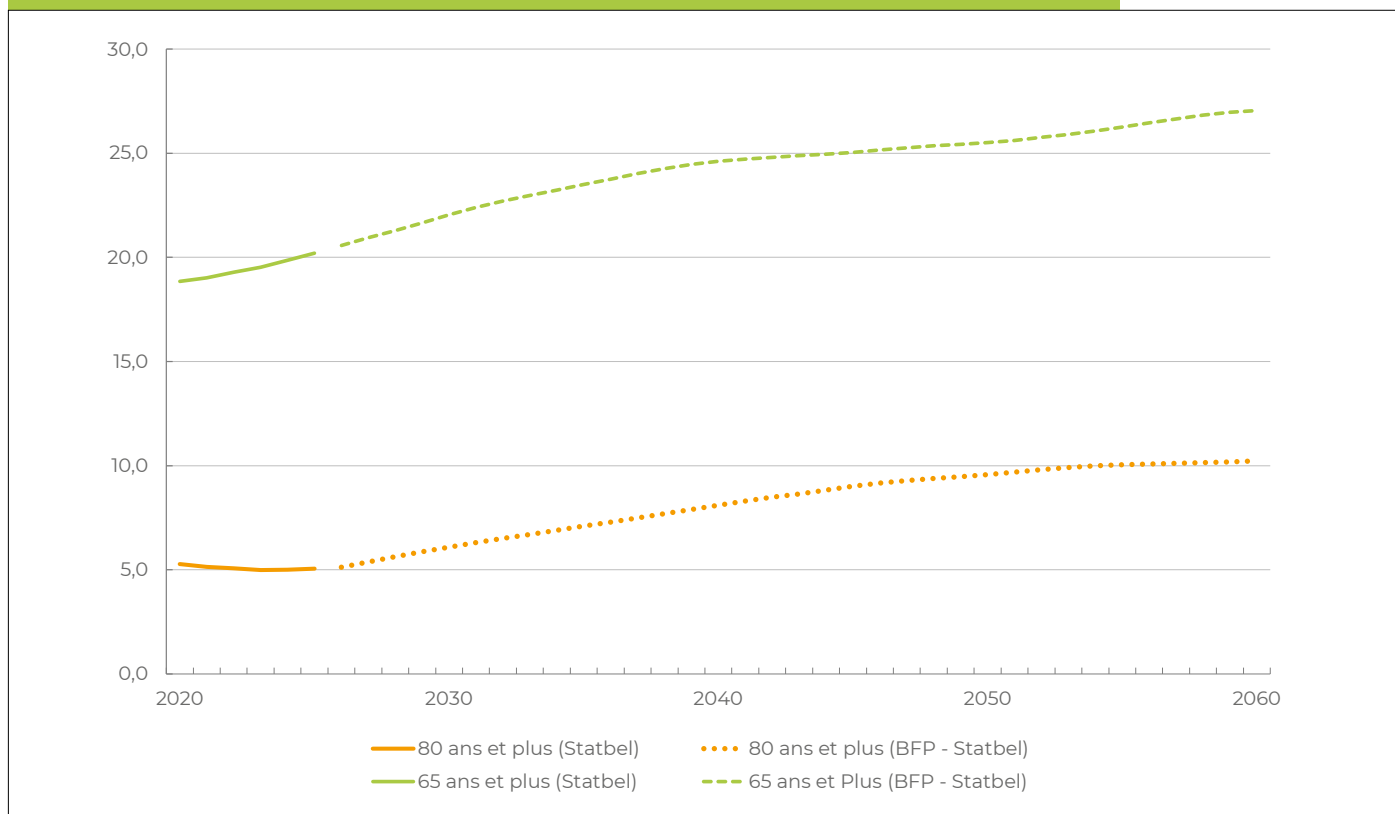
Or, toutes les études de mobilité (par exemple Huguenin-Richard *et al.*, 2014; Benlahrech *et al.*, 2001 ou Huguenin-Richard, 2018) montrent que ces populations âgées ont des comportements de mobilité spécifiques. Ainsi, l'enquête nationale BELDAM (Cornelis *et al.*, 2012) indique que seuls 29% des Belges de 75 ans et plus exprimaient n'éprouver aucune difficulté physique à se déplacer, quel que soit le mode envisagé. Il est important de tenir compte de cette information lorsqu'on réfléchit aux politiques de mobilité de demain.

Pourtant, cette réalité du vieillissement de la population ne semble pas (encore?) bien intégrée par les décideurs. Une illustration de cela peut se retrouver dans la présentation de pas mal de projets où la population âgée semble ignorée. La figure 1, issue de la présentation par la Ville de Namur de la rénovation de la Place de la Station, en est un bon exemple : les individus représentés comme « usagers » des nouveaux aménagements sont tous de jeunes personnes et aucune personne âgée ne se retrouve dans l'illustration malgré la place importante des aînés dans la population.

² Si ce n'est quelques inflexions dues, par exemple, à des comportements plus respectueux de l'environnement ou à des conditions économiques plus défavorables.

³ Calculs de l'auteur sur base des sources de Statbel <https://statbel.fgov.be/sites/default/files/files/documents/bevolking/5.8%20Bevolkingsvoorsichtzichten/bestanden/2025/PopRegFR.xlsx>. Voir également la fiche sur le vieillissement dans les Indicateurs statistiques de l'IWEPs : <https://www.iweps.be/indicateur-statistique/population-des-65-ans-et/>

Graphique 1 : Évolution de la population âgée en Wallonie



Sources : Bureau fédéral du Plan; SPF Économie – Statbel, Perspectives démographiques 2025-2028, février 2026

Figure 1 : Illustration de la rénovation de la Place de la Station



Source : Ville de Namur

Les perspectives de vieillissement de la population ne peuvent qu'inciter à penser que les mobilités de demain devront être des mobilités inclusives s'adaptant à la nouvelle structure de la population wallonne et répondant aux besoins spécifiques d'une population âgée. Ainsi, les arrêts de bus, les quais de gare devraient être conçus en fonction des difficultés que peuvent rencontrer les aînés (et les personnes à mobilité réduite d'ailleurs) à franchir une marche, à monter dans un véhicule (bus, train) avec un marchepied trop haut; l'usage de pavés dans les rues des villes ne devrait pas poser de problèmes aux personnes ayant une stabilité diminuée, se déplaçant avec une canne, etc.

Le défi climatique

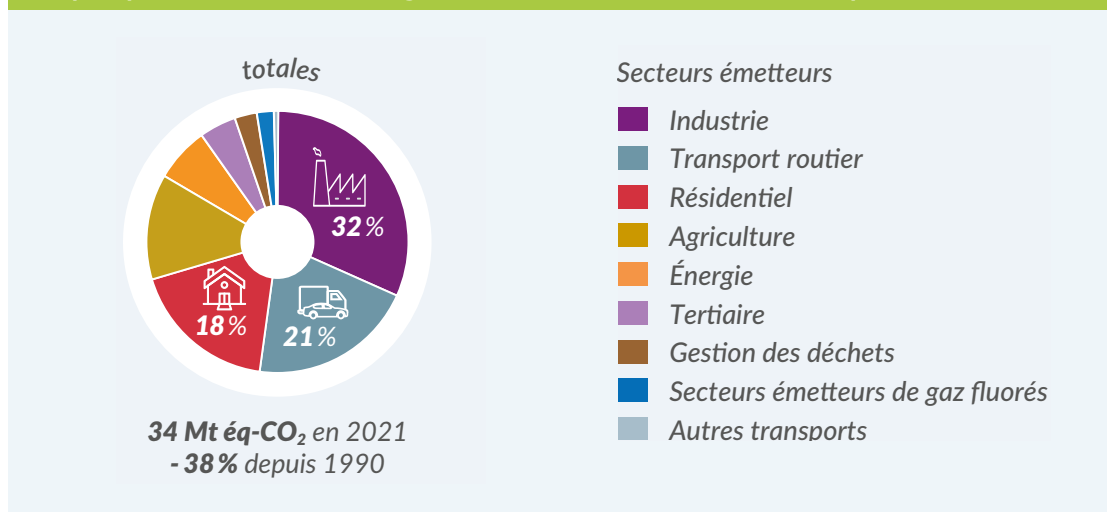
Le Plan Air Climat Énergie (PACE) 2030 de la Wallonie a, dans ses objectifs, une réduction de 55% des gaz à effet de serre (par rapport à 1990). Or, le diagnostic environnemental de la Wallonie (SPW ARNE, 2024) signale que le transport routier était responsable de 21% des émissions de gaz à effet de serre en 2021; il s'agit du deuxième secteur, après l'industrie, responsable de ces émissions. Des mesures touchant particulièrement ce type de mobilités, le transport routier, seraient donc une bonne piste pour

contribuer à atteindre l'objectif du PACE. Il faut cependant noter que le secteur du transport routier fait déjà preuve d'un certain progrès puisqu'en 2019 la part de ce secteur dans les émissions de gaz à effet de serre en Wallonie s'élevait encore à 24% (SPW Environnement, 2021); en chiffres absolus, cela correspond à une réduction de près de 2 000 kt éq. CO₂ (kilotonne équivalent CO₂) en deux ans (soit plus de 20% des émissions de ce secteur du transport routier).

Les mobilités de demain devront certainement tenir compte des objectifs que la Wallonie s'est fixés en matière de lutte contre le changement climatique. D'ailleurs, ceux-ci ont été conjugués au travers de différents plans relatifs à la mobilité qui ont été décidés par la Wallonie :

- le plan d'action Wallonie Piétonne (WalPi)⁴ en faveur du recours à la marche;
- le plan stratégique wallon pour l'hydrogène⁵ qui inclut un objectif de «*décarbonation du transport lourd notamment (fret routier ou fluvial)*»;
- la stratégie régionale de mobilité⁶ concernant tant les personnes que les marchandises;
- le plan d'action Wallonie Cyclable 2030⁷.

Graphique 2 : Émissions de gaz à effet de serre en Wallonie, par secteur



Source : Diagnostic environnemental de la Wallonie (SPW ARNE, 2024)

⁴ <https://mobilite.wallonie.be/files/politiques-mobilite/Plan-wallonie-pietonne-2023.pdf>

⁵ <https://www.wallonie.be/fr/plan-strategique-wallon-pour-lhydrogene>

⁶ <https://www.wallonie.be/fr/plans-wallons/strategie-regionale-de-mobilite-2019-2030>

⁷ <https://www.wallonie.be/sites/default/files/2022-07/Plan%20d%27actions%20Wallonie%20Cyclable%202030.pdf>

Il faut cependant se demander si toutes les mesures reprises dans ces différents plans pourront être appliquées et si les effets qui en résulteront seront suffisants pour atteindre, dans les délais fixés, les objectifs poursuivis par la Wallonie.

Dans le cadre des mobilités de demain, les mesures proposées vont se heurter au temps nécessaire pour leur opérationnalisation (pensons aux délais nécessaires pour la mise en œuvre d'infrastructures), aux contraintes budgétaires auxquelles la Wallonie doit faire face (volonté d'un retour à l'équilibre en 2029 qui nécessitera des mesures supplémentaires (BfP *et al.*, 2025)) ou bien encore à l'acceptation par la population et au délai qui accompagne tout besoin de changement de comportement (Gonzalez-Alvarez, 2015).

Enfin, il serait nécessaire de s'interroger sur la prise en compte dans ces plans des défis que nous évoquons ici. Notamment, on peut se demander dans quelle mesure ces actions essentiellement orientées vers le climat tiennent compte de l'évolution démographique de la population wallonne.

Le défi technologique

Les avancées technologiques, actuelles et futures, auront nécessairement un impact sur les mobilités de demain. On peut espérer que celui-ci sera positif, mais il reste certaines interrogations.

Par ailleurs, Lopez-Ruiz (2009) a montré qu'il serait vain de ne s'appuyer que sur les nouvelles technologies pour espérer atteindre les objectifs environnementaux ambitieux décrétés par différents gouvernements. L'auteur indique bien qu'au-delà de la mise en œuvre de ces innovations, d'autres actions visant à modifier les comportements de mobilité des personnes, mais aussi des entreprises, seront indispensables si l'on veut que les ambitions en matière d'émissions de gaz à effet de serre soient rencontrées. Bref, clairement, il ne faut pas espérer que le défi climatique évoqué dans la section précédente pourra être entièrement

solutionné via les avancées technologiques qui se font jour.

Toutes les innovations technologiques qui deviennent de plus en plus des réalités, véhicules autonomes, infrastructures intelligentes, communications entre véhicules ou entre véhicules et infrastructures, etc. (Amoris, 2025), sont encore loin d'être largement répandues en Wallonie. Leur généralisation prendra du temps (et de l'argent). Cela signifie que, pour encore un certain temps, elles devront coexister avec des véhicules et des infrastructures « classiques » telles que nous les connaissons aujourd'hui. Cela n'ira pas sans difficulté. C'est en cela que nous pouvons parler d'un défi technologique à relever.

En effet, l'enquête BELDAM (Cornelis *et al.*, 2012) a montré que 20 % du parc automobile belge a plus de dix ans. Les chiffres de la Febiac⁸ montrent même qu'en 2025 l'âge moyen du parc automobile belge a augmenté pour atteindre dix ans et trois mois, alors qu'il était encore de huit ans et huit mois en 2015. Cela signifie donc que, même s'il arrivait un jour que tous les véhicules offerts à la vente étaient des véhicules autonomes, ils devraient cohabiter sur les routes pendant plus d'une décennie avec des véhicules « classiques ». Ces derniers, conduits par des humains, ne disposent pas d'autant de capteurs, et donc d'informations, que les véhicules autonomes. En outre, leur conducteur est susceptible d'être distrait, de ne pas prendre la bonne décision. Ces éléments représentent donc autant de risques supplémentaires pour les véhicules autonomes et leurs passagers.

De même, avant que toute l'infrastructure routière wallonne soit équipée de dispositifs de communication permettant de fournir de l'information aux véhicules (autonomes ou non), ceux-ci ne pourront pas se fier entièrement à une telle source de données. Par ailleurs, si ces dispositifs sont en place, faut-il encore que l'ensemble des véhicules puisse recevoir l'information communiquée; cela ne sera pas le cas tout de suite vu la latence

⁸ <https://www.fleet.be/plus-de-10-ans-et-3-mois-le-parc-automobile-belge-a-encore-vieilli-en-2025/?lang-fr>

dans le renouvellement du parc déjà évoquée plus haut. Enfin, équiper tout le réseau routier demande un gros investissement dont nous ne sommes pas certains que, vu sa situation budgétaire, la Wallonie soit capable; car, il lui faut aussi entretenir le réseau existant avant de rendre celui-ci «communiquant».

Pour résumer, on peut dire que le basculement de la situation actuelle à une situation où toutes les avancées technologiques seront totalement répandues et opérationnelles ne se fera pas en un jour. Pendant plusieurs années, voire décennies, il faudra gérer une cohabitation inévitable entre véhicules et infrastructures «classiques» et véhicules et infrastructures tous dotés des nouvelles technologies (Saint Pierre et Désiré, 2023). C'est cette période où les mobilités ne pourront pas (encore) s'appuyer uniquement sur ces nouvelles avancées technologiques qui sera problématique. Elle pourrait être source de risques entre un véhicule autonome qui réagit aux informations reçues et adapte sa vitesse ou sa trajectoire, et un conducteur humain potentiellement distrait, ne disposant pas de toute l'information, qui, par exemple, freine brusquement ou fait un écart.

Quelques angles d'approche des mobilités de demain repris dans ce numéro

Les mobilités sont protéiformes et il serait vain d'essayer de les cerner totalement. Selon les besoins, il est préférable d'adopter un certain angle d'approche et de tenter de mener une analyse sérieuse et réaliste des mobilités circonscrite à ce prisme : mobilités des personnes ou des marchandises, mobilités quotidiennes ou à longue distance, offre ou demande, véhicules privés ou transport en commun, etc.

Ce numéro de *Dynamiques Régionales* s'inscrit dans une telle lignée. Il n'a pas pour ambition de couvrir tous les aspects des mobilités de demain, mais vise à offrir aux lecteurs quelques clés qui leur permettront

de mieux appréhender des déterminants qui sont à prendre en compte lorsque l'on veut imaginer ce que seront les mobilités à l'avenir.

Dans un premier temps, en dialogue avec Sylvanie Godillon, Pierre Lannoy s'interroge sur les comportements de mobilité. Comparant la situation française avec la Wallonie, les deux sociologues évoquent la question des «nouveaux» comportements de mobilité, de la place de l'automobile ou des impacts de l'aménagement du territoire.

Le deuxième article, signé par Rafaël Ritondo, reprend les conclusions de l'étude *Autowal2050* et parle de la dépendance automobile. Après un diagnostic de la place de la voiture dans nos mobilités, l'auteur décrit les impacts socio-économiques et environnementaux de la situation actuelle et présente les incertitudes avec lesquelles il faut compter dans une vision prospective. Il expose alors quatre scénarios possibles pour le futur et conclut par des enseignements pour l'action publique régionale.

Bart Jourquin, quant à lui, se focalise sur le transport de fret. Il fait un panorama assez exhaustif du transport de marchandises en Wallonie aujourd'hui. Il décrit le rôle de plus en plus important joué par la logistique. Il présente alors la situation pour les différents modes utilisés pour le transport de marchandises : le transport routier, le transport ferroviaire et la voie d'eau. Il parle ensuite des importations et exportations en mettant l'accent sur le transport aérien et le transport maritime. En conclusion, il expose quelques perspectives.

Dans un dernier article, Amandine Craps et Frédéric Dobruszkes s'intéressent à la concurrence entre train et avion sur les longues distances. Ils présentent la situation actuelle ainsi que ses impacts sociaux et environnementaux. Ils terminent en se demandant si le train est une réelle alternative à l'avion.

BIBLIOGRAPHIE

Amoris, A. (2025) *Révolution énergétique dans les transports*, CBF Publishing.

Benlahrech, N., Le Ruyet, A., Livebardon, C. et Dejeammes, M. (2001) *La mobilité des personnes âgées : analyse des enquêtes ménages déplacements*. [Rapport de recherche] Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU) hal-02150415.

Bureau fédéral du plan, IBSA, Statistiek Vlaanderen et IWEPS (2025) *Perspectives économiques régionales 2025-2030*.

Bureau fédéral du Plan, SPF Économie et Statbel (2026) *Perspectives démographiques 2025-2028*.

Cornelis, E. et al. (2012) *La mobilité en Belgique en 2010 : résultats de l'enquête BELDAM*, SPF Mobilité et Transports.

Gonzalez-Alvarez, A. (dir.) (2015) *Comment changer les comportements de mobilité ?*, a'urba.

Huguenin-Richard, F., Dommès, A., Granié, M.-A., Cloutier, M.-S. et Coquelet, C. (2014) *La marche à pied chez les personnes âgées : enjeux de mobilité et de sécurité* hal-01358987

Huguenin-Richard, F. (2018) « Mobilité, sécurité et besoins spécifiques des personnes âgées : vers des villes plus 'capacitantes' », in : Réseau francophone des Villes Amies des Aînés, *Mobilités, transports et vieillissement*, collection Les essentiels Amis des Aînés, pp.22-23.

Lopez-Ruiz, H. (2009) *Environnement & Mobilité 2050 : des scénarios sous contrainte du facteur 4 (-75% de CO₂ en 2050)*, Thèse défendue à l'Université de Lyon.

Mincke, C. et Montulet, B. (2019) *La société sans répit*, Éditions de la Sorbonne.

Saint Pierre, G. et Désiré, L. (2023) *Les voitures autonomes vont-elles dicter notre conduite*, Cerema, <https://www.cerema.fr/fr/actualites/voitures-autonomes-vont-elles-dicter-notre-conduite>

SPW ARNE – DEMNA – DEE (2024) *Diagnostic environnemental de la Wallonie*, SPW Éditions.

SPW Environnement – DEMNA – DEE (2021) *L'environnement wallon en 10 infographies*, SPW Éditions.

**DE NOUVEAUX COMPORTEMENTS
DE MOBILITÉ À L'HORIZON ?
ENTRETIEN AVEC
SYLVANIE GODILLON, GÉOGRAPHE-
URBANISTE, CONSEILLÈRE AU
SYTRAL MOBILITÉS (LYON)**

Sylvanie GODILLON¹ & Pierre LANNOY²

¹ Géographe-urbaniste, chercheuse associée à l'Unité mixte de Recherche (UMR) Géographie Cités (Paris) et conseillère technique à l'Autorité organisatrice des territoires lyonnais (SYTRAL Mobilités), GODILLON@sytral.fr

² Sociologue, chargé de cours à la Faculté de Philosophie et Sciences sociales de l'Université libre de Bruxelles. Il est l'auteur, entre autres, de Sociologie de l'automobile, co-écrit avec Yoann Demoli (La Découverte, 2019), Pierre.Lannoy@ulb.be

RÉSUMÉ

À l'occasion d'un entretien ouvert avec Pierre Lannoy, sociologue à l'ULB, la géographe et urbaniste française Sylvanie Godillon livre son analyse de la dépendance automobile contemporaine et des pistes qui se dégagent pour la réduire. Sur la base de son expertise technique et académique, elle expose les mécanismes qui alimentent la stabilité des usages de l'automobile dans un contexte qui est pourtant celui d'un déclin des politiques publiques promouvant la voiture individuelle, pour revenir ensuite sur les potentiels inégaux des territoires à soutenir les conversions de modes et sur l'importance des interactions entre la localisation résidentielle et les modes de transport des ménages. Dans un second temps, l'entretien aborde l'émergence de nouveaux comportements de mobilité en montrant le caractère éphémère des effets de la période de confinement lié à la Covid-19 sur les habitudes de mobilité et en interrogeant la capacité collective de nos sociétés à réduire l'importance du système automobile. Partant du constat que les déplacements quotidiens ne se réduisent ni à des aspects de voies ou de flux, ni à des calculs individuels rationnels, Sylvanie Godillon en appelle à imaginer des solutions durables de mobilité qui puissent susciter le désir de leurs usagers et à penser le futur des systèmes de transport à l'aune des notions de réversibilité et de robustesse.

Mots clés

Mobilité, dépendance automobile, territoires, réversibilité, robustesse.

ABSTRACT

New mobility behaviours on the horizon? A conversation with Sylvanie Godillon, geographer and urban planner, advisor at SYTRAL Mobilités (Lyon)

In an open conversation with Pierre Lannoy, sociologist at the ULB, the French geographer and urban planner Sylvanie Godillon shares her analysis of contemporary car dependency and possible ways to reduce it. Drawing on her technical and academic expertise, she explains the mechanisms that fuel the stability of car use in a context where public policies promoting private car use are in decline, before returning to the unequal potential of different territories to support modal shifts and the importance of interactions between residential location and household transport modes. The conversation then goes on to discuss the emergence of new mobility behaviours, highlighting the short-lived nature of the effects of COVID-19 lockdown on mobility habits and questioning the collective capacity of our societies to reduce the importance of the car system. Starting from the observation that daily travel cannot be reduced to aspects of roads or traffic flows, nor to rational individual calculations, Sylvanie Godillon calls for the development of sustainable mobility solutions that can inspire desire among their users and for the future of transport systems to be considered in terms of reversibility and robustness.

Keywords

Mobility, car dependency, territories, reversibility, robustness

Dans l'introduction au double volume de la revue «Flux» qu'elle a édité en 2020 sous le titre «Déclin et survie des territoires automobiles» (Godillon et Lesteven, 2020), l'urbaniste et géographe française Sylvanie Godillon écrivait : «Plus que jamais, il importe de questionner la place de l'automobile dans nos sociétés et nos territoires». Dans le cadre de ce numéro de *Dynamiques régionales* consacré aux mobilités en transition, il a semblé intéressant de compléter les analyses de la situation wallonne par un regard expert venu de l'étranger, nourri d'un côté par des recherches académiques sur la place de la voiture en ville (vitesse, stationnement), sur les relations entre mobilités, transports et santé, sur les mobilités partagées ou encore la sécurité routière, et d'un autre côté par une expertise opérationnelle au sein du cabinet du Président de l'Autorité organisatrice des territoires lyonnais (SYTRAL Mobilités), la plus importante en France après l'Autorité Organisatrice de la Mobilité (AOM) Île-de-France Mobilités. À l'occasion d'un entretien accordé en septembre 2024 à Pierre Lannoy, Sylvanie Godillon a partagé sa compréhension des permanences et des changements en matière de mobilités quotidiennes, en questionnant, d'un point de vue ancré dans les sciences sociales, le passé, le présent et le futur de la dépendance automobile chez nos voisins français, offrant ainsi des points de comparaison fort instructifs.

Pierre Lannoy : Quand on évoque le thème des «nouvelles mobilités» et que l'on consulte en même temps les données statistiques disponibles au sujet des déplacements quotidiens des Wallonnes et des Wallons, le premier constat est celui d'une stabilité forte des pratiques plutôt que celui de leur transformation. En ce qui concerne les déplacements des personnes actives résidant en Wallonie, la part de ceux-ci effectués en automobile reste au-dessus des 80% depuis 20 ans

(Hubert et Toint, 1999; Cornelis, 2012; Masuy, 2020)³. Vous qui avez édité un numéro de la revue «Flux» sous le titre «Déclin et survie des mobilités automobiles», que vous inspire ce constat concernant la Région wallonne?

Sylvanie Godillon : Il est vrai qu'il existe une très forte stabilité des pratiques de mobilité, et de la prépondérance de l'automobile en particulier. Celle-ci s'explique par plusieurs facteurs. D'une part, les habitants ont des habitudes, qui se construisent tout au cours de la vie et ont tendance à se perpétuer dans le temps. En France, pour les trajets domicile-travail, environ neuf voitures sur dix à l'heure de pointe du matin sont occupées par le seul conducteur ou la seule conductrice. Il s'agit là d'une habitude particulièrement ancrée. Dès lors, on observe une forte stabilité du taux d'occupation des voitures particulières. D'autre part, ces habitudes sont profondément liées à l'aménagement du territoire : la stabilité du système de déplacement est très forte parce qu'elle est corrélée aux lieux que fréquentent les gens sur ce territoire. Dans les régions moins denses, comme dans le cas de certains territoires wallons où la densité de population est moyenne, voire faible, l'usage de la voiture se révèle particulièrement pratique et donc fort stable⁴. À l'inverse, dans un espace très dense, le changement est plus aisé, car s'offrent à vous plus d'opportunités d'utiliser un autre mode de déplacement, comme les transports en commun, la marche, le vélo ou la trottinette. Il me semble donc que le poids de l'aménagement du territoire est essentiel pour expliquer cette tendance stable que l'on observe en matière de comportements de déplacement. Cette forte stabilité des usages de la voiture n'est pas très étonnante puisque cela fait plus d'un demi-siècle que la voiture a façonné notre système à la fois urbain et de mobilité, c'est-à-dire le territoire et les infrastructures de transport.

³ Le Tableau de Bord de la Mobilité (TBM) du Gouvernement wallon indique que la part modale de la voiture dans les déplacements en Wallonie en 2025 s'élève à 72,8% (SPW Mobilités & infrastructures, 2025). Il faut préciser cependant que la population sondée ne se limite ni aux personnes actives, ni même aux adultes, ce qui explique ce chiffre moins élevé.

⁴ Si la Belgique est considérée comme «essentiellement urbaine» à 68%, la Wallonie est caractérisée par un paysage plus contrasté avec trois arrondissements «essentiellement urbains», cinq classés comme «régions intermédiaires» et dix comme «essentiellement ruraux», selon la nomenclature des unités territoriales statistiques d'EUROSTAT (2016). Au 1er janvier 2025, la Wallonie compte 31,3% de la population de la Belgique, avec une densité de 219,2 habitants au km², pour une moyenne belge qui s'élève à 385,3 habitants/km² (IWEPS, 2025).

P.L. : D'après vos connaissances au sujet de la situation en France (et ailleurs), peut-on parler de «nouveaux comportements de mobilité», et si oui, quels seraient-ils et quelle serait leur ampleur ?

S.G. : Ce qui me semble principalement nouveau aujourd'hui en matière de mobilité quotidienne, c'est le fait que les usagers combinent plus souvent que par le passé des modes différents pour réaliser leurs déplacements. Pour le dire simplement, lorsqu'auparavant on voulait, par exemple, accéder à un centre-ville en voiture, on prenait sa voiture, on allait se garer dans le centre, on y faisait ses activités, et on repartait. De nos jours, cette séquence devient quand même plus compliquée dans un nombre croissant de villes. Se développe une tendance à se garer à l'extérieur et à finir le trajet en bus ou à pied, voire à rejoindre directement le centre-ville en tramway ou en train. L'usage du vélo se répand également. Désormais, de nombreux habitants varient et combinent les modes de transport dans leurs déplacements. Par exemple, l'enquête Ménages Déplacements (EMD) réalisée à Lyon en 2015 (CEREMA, 2015) montre qu'entre 2006 et 2015 on y observe une grande diffusion de la variété des modes de déplacement (Havet *et al.*, 2019). Cette évolution est plutôt positive parce qu'elle fait de la mobilité une sorte de couteau suisse où chacun, en tout cas les habitants qui sont dans une situation de choix, peut utiliser la marche, le vélo, la voiture ou les transports en commun selon ce qui s'avère le plus adapté.

Un autre aspect à souligner à propos des nouvelles mobilités est le fait que la plupart d'entre elles ne sont pas si nouvelles, en réalité. Si l'on songe à l'essor actuel de la pratique du vélo, on se rappellera que la bicyclette était plus populaire que la voiture avant la Seconde Guerre mondiale. Elle fait son «retour» dans les espaces urbains (j'emprunte cette expression au livre de Frédéric Héran publié en 2014) tant pour les déplacements individuels que pour le transport et la livraison de certaines marchan-

dises, des usages qu'elle assurait déjà par le passé. Certaines professions, par exemple les livreurs ou la police, retournent au vélo. L'électrification de nombreux deux-roues (bicyclettes, trottinettes, *hoverboards*, etc.) alimente et amplifie le processus. Grâce à elle, des populations qui n'utilisaient pas ou peu le vélo et ne l'envisageaient pas ont adopté ce mode. Le vélo constitue un mode de déplacement connu depuis longtemps, mais qui évolue avec l'assistance électrique ou la capacité de chargement pour pouvoir se diffuser plus largement dans la société.

Cette tendance est plus timide dans les espaces moins denses comme la Wallonie ou d'autres régions comparables en Europe. Néanmoins, le redéploiement du cyclisme y est rendu possible là aussi grâce à l'essor du vélo à assistance électrique qui permet à la fois de parcourir des distances plus longues et de s'extraire de la pente, lorsque le territoire est vallonné; il permet aussi à des publics moins sportifs de pratiquer ce mode, y compris pour le transport de petites charges (les emplettes à l'épicerie, par exemple). J'évoquerai également l'accompagnement à vélo des enfants à l'école, avec des groupes qui se forment pour encadrer les trajets; et l'on constate que de telles initiatives ne se limitent pas aux centres urbains, mais apparaissent aussi dans des milieux beaucoup moins denses.

P.L. : Personnellement, j'ai le sentiment que le changement le plus «durable» qu'a connu le système automobile sur le dernier quart de siècle, c'est la diffusion et l'institutionnalisation de sa critique, plus qu'une diminution effective de sa prépondérance. En effet, de nombreuses initiatives visent désormais à diminuer son usage, à restreindre l'espace qui lui est dévolu, à réduire sa vitesse de circulation, etc. Et inversement, il est difficilement concevable aujourd'hui, pour des autorités publiques, de se montrer ouvertement en faveur du développement de l'automobilisme, ce qui constitue une inflexion majeure par rapport aux périodes antérieures où le système automobile n'était

pas (ou très peu) critiqué. Partagez-vous cette analyse ?

S.G. : La critique contemporaine de l'automobile me semble un phénomène normal au regard du modèle de diffusion des innovations techniques. Lorsqu'un objet technique nouveau se répand et en vient à occuper une place très importante et même centrale dans une société, il va nécessairement rencontrer des critiques. On le constate déjà, dans une certaine mesure, avec le numérique : alors qu'il y a dix ou vingt ans, on en soulignait essentiellement les effets positifs, on commence aujourd'hui à fustiger les effets négatifs. Il en allait de la même façon pour la voiture dans les années 1950-1970 : à cette époque, s'équiper d'une automobile représentait le progrès, car cet objet nouveau s'avérait très pratique et promettait une grande liberté. Mais aujourd'hui, le coût à la fois environnemental, social et territorial de l'automobile est largement présent dans les consciences. Nous ne sommes plus dans une phase de diffusion de l'objet avec plus de huit ménages sur dix qui sont équipés en automobile, mais bien dans une phase de critique de ses effets négatifs, car nous les éprouvons au quotidien dans un système qui est structuré par et autour de l'automobile et qui oriente nos manières de vivre.

Ainsi, il est devenu difficile de ne pas avoir un regard critique sur l'automobile quand on sait qu'elle est un des contributeurs majeurs au réchauffement climatique. Si évidemment on trouve toujours des climato-sceptiques ou des personnes qui vont nuancer le poids de l'automobile et des transports dans les émissions de gaz à effet de serre, il reste que les chiffres sont sans équivoque⁵. Et pourtant, le poste des transports dans les émissions polluantes a du mal à diminuer. En effet, tout notre système économique et territorial est construit autour d'un transport « automobile ». Si se déplacer en voiture est aujourd'hui l'objet d'une critique grandissante, il n'en va pas de même pour le transport de marchandises. Se faire livrer un colis à domicile reste normal, et pourtant c'est un

camion ou une camionnette qui assure son transport. Ce paradoxe s'observe aussi dans la publicité. Dans de nombreuses émissions de télévision, le message général incite à une transformation des pratiques de mobilité, au détriment de l'automobile ; mais dans le même temps y sont omniprésentes les annonces publicitaires pour des voitures (certes avec une petite mention « pensez au covoiturage et au vélo ») ou pour des livraisons de colis. Il ne faut pas oublier que l'automobile reste un produit de consommation et fait donc l'objet de stratégies de marketing.

Quoi qu'il en soit, je pense que la critique grandissante adressée à l'automobile annonce un déclin de son usage. Ce déclin sera relatif sans doute, car une part importante de nos déplacements continueront à être réalisés en voiture, du fait de son aspect pratique dans l'état actuel de nos territoires et de nos organisations sociales. Mais je pressens néanmoins un changement dans l'avenir, compte tenu de toutes les politiques qui sont menées en ce sens, du moins en Europe. Par exemple, le centre de Bruxelles est devenu piéton alors qu'il y a dix ans, la voiture y était reine. On observe aussi des changements non négligeables dans les villes plus petites. Dans un passé encore récent, les automobiles pouvaient traverser les centres des petits bourgs à 70 km/h ; aujourd'hui, c'est devenu inimaginable. De telles mesures réduisent à la fois la vitesse de la circulation, mais aussi l'intérêt de se déplacer en voiture, même en dehors des villes. Ces nouveaux aménagements incitent les habitants à se poser la question de leur mode de déplacement. Ainsi, sans proposer une prospective qui se prétendrait scientifique, je me dis que la modification des espaces dévolus à la voiture, tant en ville qu'à la campagne, amorce un déclin de son usage. À l'avenir, le recours à l'automobile se combinera de plus en plus avec la marche (qui elle aussi fait son retour), le vélo et des dispositifs de transport partagés. Et, qui sait, peut-être que la courbe de diffusion de ces innovations dans nos pratiques de mobilité nous amènera, dans

⁵ En 2023, le secteur des transports a généré 25,6% du total des émissions wallonnes de gaz à effet de serre (GES), dont près de 99% sont dues aux seuls véhicules routiers (SPW Mobilités & infrastructures, 2025). Au niveau européen, le transport était responsable, en 2019, d'un quart des émissions totales de CO₂ de l'UE, dont 60,6% provenaient des véhicules automobiles. Le transport est le seul secteur où les émissions de GES ont augmenté depuis les années 1990, enregistrant une hausse de 33,5% entre 1990 et 2019, tandis que les émissions des voitures particulières augmentaient de 5,8% entre 2000 et 2019 (European Environment Agency, 2022).

quinze ou vingt ans, à une nouvelle phase de critiques, cette fois à l'encontre du vélo. C'est un processus très humain, au fond : on aime voir les innovations comme un progrès, et cela entraîne leur large diffusion. Durant cette phase, les retombées négatives sont méconnues et sous-estimées. Il faut ensuite atteindre un certain seuil d'usage pour les constater et en prendre conscience collectivement.

P.L. : Les appels aux «nouvelles mobilités» semblent souvent occulter ou ignorer les possibilités socialement inégales d'y répondre : coûts élevés, territoires inégalement adaptés, compétences requises inégalement maîtrisées, etc. Partagez-vous ce point de vue ?

S.G. : Dans cette phase de promotion de nouvelles manières de se déplacer, différentes difficultés liées à leur mise en œuvre sont parfois ignorées dans le but d'assurer leurs meilleures promotion et diffusion. Se pose d'abord la question de la possibilité et du coût des aménagements des infrastructures de mobilité. Par exemple, où trouver la place pour aménager une infrastructure pour les vélos ? S'il s'agit d'installer des pistes cyclables à grande capacité, l'espace de la voirie étant contraint, soit on prend de la place à la voiture, soit on prend de la place au bus. Mais les voies réservées aux bus ou ouvertes aux vélos peuvent poser des problèmes de cohabitation. La situation n'est confortable ni pour les uns ni pour les autres. C'est un vrai défi pour l'aménageur. Des défis se posent également dans les espaces moins denses, en France en tout cas, où est discuté le principe de ne plus artificialiser de nouvelles terres. Or, dès que l'on construit une infrastructure viaire, même une piste cyclable en gravillons, on prend de la place aux végétaux en artificialisant le revêtement. Dès qu'on souhaite développer un plan vélo, on se heurte à de telles difficultés.

Les différences en matière de densité de l'habitat et des activités engendrent aussi de fortes différences entre les territoires. Lorsque le résidentiel est diffus, il faut construire beaucoup d'aménagements pour

un nombre réduit d'utilisateurs, ce qui n'est pas le cas dans les villes.

Enfin, on peut aussi évoquer les compétences pour savoir faire du vélo. En France, depuis quelques années, l'école publique doit, à la fin du cycle primaire et avant l'entrée au collège, apprendre aux élèves à savoir rouler à vélo, comme elle leur apprend à lire ou calculer⁶. Aujourd'hui, à l'école, tous les petits Français apprennent le Code de la route simplifié pour les cyclistes et apprennent à rouler à vélo, d'abord dans la cour de l'école avec des plots, ensuite dans la circulation quand ils sont un peu plus grands, vers 10 ans. L'objectif est double : acquérir des comportements adaptés sur la route et savoir manier un vélo (passer les vitesses, changer de direction, etc.). Personnellement, je vois cette politique d'un très bon œil parce qu'elle permet vraiment de diffuser dans la société les compétences nécessaires à la pratique du vélo, largement absentes parmi la population en général. Il serait sans doute bienvenu d'ajouter des éléments sur les usages de la trottinette et des engins de déplacement motorisés. Il existe également des initiatives destinées aux adultes, notamment des systèmes de vélo-école ou des formations apparentées, qui sont intéressantes pour les usagers qui n'ont pas les compétences pour rouler à vélo ou qui manquent d'assurance ou d'aisance sur la selle. La diffusion des ateliers de réparation pour vélos permet par ailleurs de pallier le manque de compétences techniques qui peut freiner ou empêcher l'usage de la bicyclette chez de nombreuses personnes. Au regard de toutes ces initiatives, on peut penser que la part des citoyens susceptibles de faire du vélo deviendra plus importante, puisque les compétences cyclistes seront mieux diffusées dans la société. Ces formations sont également importantes pour que les cyclistes soient à même de bien respecter la législation en matière de circulation.

P.L. : On désigne souvent la période de confinement liée à la pandémie de la Covid-19 comme un moment de rupture en matière de comportements de mobilité.

⁶ Depuis 2018, l'attestation de première éducation à la route (APER) est un enseignement obligatoire, inscrit dans les programmes du premier degré de l'Éducation nationale en France. Il vise l'acquisition par tous les écoliers d'un socle commun concernant le «savoir rouler à vélo».

Cette affirmation vous semble-t-elle correcte, ou appelle-t-elle à être nuancée ?

S.G. : Je trouve qu'il faut vraiment nuancer ce constat : selon moi, si cette période de pandémie a accéléré ou amplifié des choses, il s'agissait de choses qui étaient déjà présentes antérieurement. Par exemple, la peur de l'autre liée à l'usage des transports publics a toujours existé dans le contexte d'une « société du risque » comme la nôtre, où la possibilité de l'attentat, par exemple, fait partie de l'imaginaire de ce mode de transport. Le succès croissant du vélo dans les centres urbains est en partie une expression de ce rejet du transport de masse que représente le transport public. La crainte de contracter la Covid a amplifié ce sentiment, au même titre que le confinement contraint a amplifié la pratique du télétravail, qui était déjà présente, mais de manière limitée. Dans les transports en commun, en France, on a redépassé aujourd'hui les taux de fréquentation de 2019, tandis qu'en Wallonie le TEC a atteint en 2024 son niveau record de fréquentation depuis 2017 (TEC, 2024).

Autrement dit, si des changements il y eut, ils ne furent pas suffisamment profonds pour parler d'une mobilité « post-Covid ». En effet, comme je l'ai dit précédemment, les pratiques de mobilité sont liées avant tout aux implantations de nos activités (l'habitat, le travail, la consommation, etc.), et ces implantations se caractérisent par une forte stabilité dans l'espace. C'est principalement ce qui explique que si certaines tendances se sont accélérées, ou que certaines pratiques ont ralenti, aucune rupture radicale n'a été observée, ni dans le sens d'une disparition totale ni dans le sens d'une innovation radicale.

P.L. : Selon vous, est-ce que certaines tendances en matière de localisation résidentielle des ménages (y compris la mobilité résidentielle) peuvent être alimentées, voire causées, par la problématique des

déplacements quotidiens à laquelle sont confrontés ces ménages ?

S.G. : En ce domaine, on observe en effet de fortes interactions. Si vous choisissez de vivre dans un espace qui n'est pas desservi par du transport en commun et où la pratique du vélo est compliquée parce que les routes sont monopolisées par des voitures qui circulent à grande vitesse, il est évident que votre pratique de mobilité va être influencée par ce choix. À l'inverse, des enquêtes ont montré que des usagers de l'autopartage adoptent ce mode de déplacement à l'occasion de changements dans leur propre vie parce qu'il leur permet de conserver un accès à l'automobile, tout en exigeant de résider là où un tel service existe, à savoir dans les agglomérations de taille moyenne ou grande. Il s'agit donc d'une combinaison entre le fait de choisir sa localisation et de rencontrer ses souhaits en matière de déplacements quotidiens. Et il n'y a pas que la localisation résidentielle ou l'offre de transport qui pèse dans de telles combinaisons : le lieu de travail s'avère tout aussi important. Si je reprends le cas de la région lyonnaise, on y trouve plusieurs zones d'activités qui sont mal desservies en transport en commun parce qu'elles sont éloignées de l'agglomération et parfois situées en dehors du périmètre d'activité de l'opérateur de transport public lyonnais. On constate alors, fort logiquement, que l'usage de la voiture y est prédominant⁷. Mais certains employeurs rapportent également qu'ils sont confrontés à des difficultés de recrutement, notamment auprès des jeunes candidats qui ont fait le choix d'habiter en ville et qui ne souhaitent pas posséder de voiture, préférant alors opter pour un autre travail situé en un lieu plus compatible avec leur mode de déplacement. Cet exemple montre que la localisation de l'activité professionnelle peut s'avérer aussi déterminante que la localisation résidentielle dans l'adoption d'un mode de transport, et inversement que des aspirations concernant les manières de se déplacer peuvent influencer les choix résidentiels ou professionnels.

⁷ Concernant la Wallonie, Charlier et Juprelle (2024, p. 40) établissent un constat similaire : « Le pétrole bon marché et la trop faible régulation, par l'aménagement du territoire, des localisations de nouveaux logements, commerces, entreprises et bureaux ont permis et permettent toujours leur développement dans des lieux peu accessibles en transports en commun et éloignés des centres fournissant des services, avec une plus forte demande de mobilité et une dépendance à la voiture ».

P.L. : Pourrait-on dire, en matière de transition vers des mobilités moins polluantes, que le « maillon faible » est l'usager ?

S.G. : Nous vivons dans une époque où prévaut une forte aspiration à la liberté et à l'individualisation des pratiques. Le temps est révolu où tout le monde quittait l'usine ou le bureau à la même heure. Le travail a connu une importante évolution qui a fait éclater les lieux et les temporalités du travail. Il en va de même en matière de consommation, de loisirs, de modes de vie. Cette individualisation croissante des activités va à l'encontre d'un traitement unique et massif du problème de la mobilité. Dans cette perspective, on pourrait dire que le maillon faible de la mobilité durable est l'usager. Mais personnellement, j'ai plutôt tendance à dire que ce qui fait défaut actuellement, c'est notre capacité collective à réduire l'importance du système automobile et à penser d'autres systèmes de mobilité qui fassent envie.

Compte tenu du fait que le système automobile est aujourd'hui hégémonique, il est certain qu'il va continuer à exister ; l'objectif est donc, à ce stade, de réduire autant que possible cette prépondérance. Or, cet enjeu est collectif : il faut que les individus trouvent des façons de se déplacer qui soient satisfaisantes pour eux. Autrement dit, il faut que chaque personne qui pratique un mode de transport alternatif à la voiture trouve du sens à son choix : prendre le train parce qu'il est à l'heure et qu'on peut y faire des choses impossibles à réaliser au volant d'une voiture ; rouler à vélo parce que cela permet de décompresser, parce que l'on pratique du sport, parce que l'on se déplace à l'extérieur, etc. Il s'agit donc de stimuler des imaginaires partagés autour de ces modes, comme cela a été fait autour de l'automobile. Une telle tâche est d'ordre politique, dans le sens large du terme : c'est collectivement qu'elle pourra être menée. Et si le maillon faible de la transition est l'usager, il faut qu'il en devienne le maillon fort, parce qu'aucun changement n'advient sans les usagers.

P.L. : Le sociologue belge Jean Remy (1928-2019), qui enseignait à l'Université catholique de Louvain, faisait une distinction entre «automobilité» et «automobilisme». Selon lui, on parle «d'exigence d'automobilité lorsque l'on se trouve en face d'un souhait de se déplacer dans de multiples directions, à divers moments, selon les convenances», tandis que l'automobilisme repose sur l'usage d'un outil de déplacement «individuellement appropriable», à savoir le véhicule automobile (ou le deux-roues). Il pensait qu'un enjeu central en matière de transition vers des mobilités plus durables serait de découpler automobilité et automobilisme, c'est-à-dire de développer des manières de se déplacer qui permettent de répondre à l'aspiration d'automobilité sans plus recourir à l'automobile : «On sortira d'autant plus facilement de l'automobilisme que l'automobilité y trouvera son compte», écrivait-il (Remy, 2007). Que vous inspire une telle analyse ?

S.G. : En réalité, je ne connais pas l'œuvre de Jean Remy ; mais, je peux dire que cette approche est très inspirante, notamment la dernière citation. En effet, pour susciter l'adhésion à de nouvelles pratiques, il est indispensable de créer du désir, de l'envie, de l'imaginaire. La mobilité quotidienne ne peut se réduire ni à un simple usage, ni à de la contrainte ou de la punition (en réduisant les espaces dévolus à la voiture ou en sanctionnant son utilisation), ni même dans l'offre de nouvelles solutions. Par exemple, il ne suffit pas de créer une voie réservée aux véhicules de covoiturage pour susciter son développement, il faut également créer tout un imaginaire autour de cette innovation.

En ce qui me concerne, un auteur qui m'a beaucoup inspirée est Gabriel Dupuy, ingénieur et urbaniste, spécialiste du phénomène automobile. Il faut dire que j'ai suivi ses cours en maîtrise et qu'il était membre du laboratoire dans lequel j'ai fait ma thèse. Dans son livre *Les territoires de l'automobile*, Gabriel Dupuy (1995) analyse la construction historique du système automobile et insiste

sur l'importance des imaginaires qui ont soutenu son développement, notamment aux États-Unis. Il y a, d'un côté, tous les désirs associés à l'automobile comme objet, mais aussi, par ailleurs, des plaisirs et des envies liés à l'environnement automobile, tels les restaurants *drive-in*, les motels, les stations-service, tout ce qui est en lien direct avec la conduite automobile. En d'autres mots, il montre, comme le fera le sociologue britannique John Urry dix ans plus tard (Urry, 2007), que le système automobile ne se réduit pas aux véhicules, aux moteurs, aux routes, aux flux ou aux feux de circulation, mais qu'il est également actif dans les têtes des utilisateurs. En ce sens, la petite phrase de Jean Remy est très inspirante et indique que cette dimension imaginaire doit être présente aussi pour les autres modes de transport, notamment pour ces « nouvelles mobilités » tant souhaitées, et qu'il est indispensable de développer un imaginaire positif qui ne soit pas associé aux centres urbains exclusivement, mais s'avère parlant pour tous les types de territoires.

C'est d'ailleurs l'apport le plus intéressant du courant de recherche des *mobility studies* qui s'est développé dans les sciences humaines, du côté de la sociologie, de la psychologie ou de l'histoire, depuis le début des années 2000. Ces travaux montrent que l'étude des déplacements quotidiens ne se réduit ni à des tuyaux et des flux ni à des comportements rationnels individuels. La mobilité est aussi du désir, et tout autant du collectif, qui soulève la question de l'espace public et de l'action politique : comment se prennent les orientations collectives en cette matière ? La mobilité est au cœur du vivre ensemble. Le regard de l'historien est très instructif lui aussi, parce qu'il permet de relativiser l'évidence de notre système automobile hégémonique. On peut mentionner ici les livres de Mathieu Flonneau, professeur d'histoire contemporaine à la Sorbonne, qui décryptent le processus historique de construction du système automobile dans ses différentes dimensions : les aménagements urbains, les cultures automobiles, les imaginaires pour et contre l'automobile, etc. (Flonneau, 2009, 2010 et

2016). De telles analyses permettent d'élargir une approche souvent trop technique de la mobilité et montrent que les apports des sciences humaines sont indispensables pour mieux comprendre sa nature.

P.L. : Quelles devraient être, à vos yeux, les tâches prioritaires des études qui se pencheront demain sur les mobilités quotidiennes ? Quels devraient être les chantiers de recherche à mettre en œuvre en ce domaine ?

S.G. : Robustesse et réversibilité de nos systèmes de mobilité : telles sont les deux notions qui devraient faire l'objet d'investigations plus poussées.

Un premier enjeu essentiel est de développer des outils et des usages de déplacement qui soient robustes face aux crises. Il peut s'agir de crises sociales, climatiques, voire industrielles. Je trouve qu'on a souvent tendance à être très positif sur l'avenir des mobilités sans approfondir la question de la robustesse des innovations ou des options suivies. Comment penser des systèmes de transport qui, par exemple, peuvent intégrer les aléas climatiques de plus en plus nombreux auxquels nous sommes confrontés ? Je donnerai un tout petit exemple : comment intégrer les vagues de chaleur dans la conception des transports en commun ? Comment circuler quand il fait 45° sans recourir à la climatisation complète des environnements de déplacement qui s'avèrerait insoutenable à plusieurs égards ? Le biologiste Olivier Hamant (2023 et 2024) affirme qu'il vaut mieux être robuste que performant, et cette proposition est très inspirante, pour tous les domaines de la vie collective, y compris la mobilité.

L'autre enjeu qui me paraît incontournable est celui de la réversibilité. Dans la conception et la planification des systèmes de transport, les responsables fonctionnent souvent avec le postulat de la stabilité des tendances : on travaille pour demain en postulant qu'elles seront les mêmes qu'aujourd'hui. Or, les comportements collectifs changent plus rapidement que les infrastructures et les systèmes techniques. Sachant

cela, comment concevoir des dispositifs qui puissent être réversibles sans passer par la destruction/reconstruction? Dans la France de l'après-guerre, on a planifié l'extension du parc de logements en postulant que le taux de fécondité resterait stable. Or, le nombre d'enfants par femmes a largement diminué au cours du quart de siècle suivant. Qu'en est-il aujourd'hui de la planification des routes, des gares, des infrastructures cyclables, par exemple? Leur réversibilité potentielle est-elle envisagée?

Ces deux défis sont repris par de nombreux auteurs aujourd'hui, et je trouve qu'ils ouvrent des champs de recherche qui émergent aujourd'hui et qui sont vraiment intéressants pour assurer le futur des mobilités, tant pour amorcer des changements que pour accompagner ceux qui ne sont pas encore sous nos yeux.

P.L. : Merci, Sylvanie Godillon, pour ces réflexions stimulantes!

Entretien réalisé à l'ULB le 13 septembre 2024.

Post-Scriptum, par Pierre Lannoy

Cette rencontre avec une géographe-urbaniste experte de la situation française permet de souligner des éléments à la fois convergents et différents par rapport aux tendances observables en Wallonie en matière de mobilité quotidienne. Parmi les constats qui peuvent être partagés dans ces deux espaces, figure en premier lieu leur façonnage substantiellement dévolu au transport automobile, sur les plans tant matériel que subjectif : étalement urbain, réseau routier ubiquitaire, injonction à la mobilité accélérée, normes de consommation, modes de vie individualisés, etc. (Charlier et Juprelle, 2022). On peut relever ensuite la forte stabilité des habitudes en matière de choix des modes de transport, l'automobile restant préférée par une large part de la population. Mais sur ce point, il faut également noter les écarts qui existent entre les aires urbaines denses, où peut s'observer une réduction des usages automobiles, et les territoires intermédiaires ou

ruraux, au sein desquels les niveaux d'accessibilité et les alternatives à l'automobile s'avèrent moins favorables à un report modal vers des solutions de transport plus durables (Charlier et Juprelle, 2024). En revanche, certaines observations mentionnées par Sylvanie Godillon indiquent des différences par rapport à la situation wallonne. Il en va ainsi d'un projet éducatif global et généralisé visant à transmettre aux jeunes générations les compétences nécessaires à la pratique du vélo. Si elle existe désormais en France, la formation au «brevet cycliste» dans l'enseignement primaire reste à ce jour une activité certes promue par la Région wallonne, mais qui relève encore de la bonne volonté de chaque établissement scolaire. Un autre écart concerne le développement de politiques visant à réduire la place et l'usage de l'automobile dans les déplacements quotidiens. En Wallonie, si les démarches incitatives visant à promouvoir des modes alternatifs de déplacement sont nombreuses, il n'en va pas de même pour des mesures restreignant effectivement les usages ou les espaces automobiles (réduction des espaces de stationnement, péages, zones interdites à la circulation motorisée, etc.). Ainsi, la possession de la voiture ou l'étendue du réseau automobile ne diminuent pas. En d'autres mots, les initiatives adoptées jusqu'ici «*peinent à bousculer la voiture individuelle thermique, qui profite à la fois de verrous structurels et de l'ancrage culturel de l'automobilité*», comme le soulignent les auteurs du Cahier de prospective de l'IWEPS consacré à la dépendance automobile (Ritondo et Calay, 2025); ainsi que l'article de Rafaël Ritondo dans ce numéro. Cela étant, si son analyse converge pour l'essentiel avec ce constat peu encourageant, Sylvanie Godillon rappelle néanmoins la nécessité de bousculer les catégories avec lesquelles sont pensés les systèmes de transport, par exemple en les envisageant au prisme de leur réversibilité et de leur robustesse, notions encore peu mobilisées en ce domaine.

BIBLIOGRAPHIE

CEREMA (2015) *Enquête Ménages Déplacements (EMD) Lyon / Aire métropolitaine lyonnaise - 2015*, CEREMA et Syndicat mixte des transports pour le Rhône et l'agglomération lyonnaise, Lyon.

Charlier, J. et Juprelle, J. (2022) «Interaction mobilité/aménagement du territoire en Wallonie dans une perspective de transition juste», *IWEPS Working Paper*, n°34.

Charlier, J. et Juprelle, J. (2024) «Quelle accessibilité géographique des Wallons et des Wallonnes aux transports en commun?», *IWEPS Working Paper*, n°41.

Cornelis, E. (Éd.) (2012) *La mobilité en Belgique en 2010 : résultats de l'enquête BELDAM*, Service Public Fédéral Mobilité et Transports, Bruxelles.

Dupuy, G. (1995) *Les territoires de l'automobile*, Anthropos-Economica, Paris.

European Environment Agency (2022) *Transport and environment report 2021. Decarbonising road transport - the role of vehicles, fuels and transport demand*, EEA Report No 02/2022, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Eurostat (2016), Degré d'urbanisation (DEGURBA), <https://ec.europa.eu/eurostat/web/degree-of-urbanisation/visualisations> (consulté en novembre 2025).

Flonneau, M (2009) *Automobile. Les cartes du désamour*, Descartes, Paris.

Flonneau, M. (2010) *L'autorefoulement et ses limites*, Descartes, Paris.

Flonneau, M. (2016) *L'Automobile au temps des Trente Glorieuses. Un rêve d'automobilisme*, Loubatières, Carbonne.

Godillon, S. et Lesteven, G. (Éds.) (2020) «Déclin et survie des territoires automobiles», *Flux. Cahiers scientifiques internationaux Réseaux et Territoires*, N°119-120, URL : https://revue-flux.cairn.info/numero/?numero=FLUX1_119

Hamant, O. (2023) *Antidote au culte de la performance. La robustesse du vivant*, Gallimard, Paris.

Hamant, O. (2024) *De l'incohérence. Philosophie politique de la robustesse*, Odile Jacob, Paris.

Havet, N., Bayart, C. et Bonnel, P. (2019) «La mobilité domicile-travail des actifs de l'aire urbaine lyonnaise : une approche temporelle (1995-2015)», *Travail et emploi*, 160, pp. 47-73.

Héran, F. (2014) *Le retour de la bicyclette*, La Découverte, Paris.

Hubert, J.-P. et Toint, Ph. (1999) *La mobilité quotidienne des Belges*, Presses universitaires de Namur, Namur.

IWEPS (2025), Indicateurs statistiques : densité de population, <https://www.iweps.be/indicateur-statistique/densite-de-population/> (consulté en novembre 2025)

Masuy, A. (2020) «Principaux résultats de l'enquête sur la mobilité des Wallons – MOBWAL 2017», IWEPS, *Regards statistiques*, n°5, Namur.

Remy, J. (2007) «De l'automobilisme à l'automobilité», in : Lannoy, P. et Ramadier Th. (Éds.) *La mobilité généralisée. Formes et valeurs de la mobilité quotidienne*, Academia-Bruylant, Louvain-la-Neuve, pp. 21-40.

Ritondo, R. et Calay, V. (2025) «Dépendance automobile en Wallonie : Analyse rétrospective et perspectives d'évolution», *Cahier de prospective de l'IWEPS*, n°9.

Ritondo, R. (2026) « Les futurs de la dépendance automobile en Wallonie », *Dynamiques régionales*, n°19, pp. 25-47.

SPW Mobilité & infrastructures (2025) *Tableau de bord de la mobilité 2025*, Ediwall, Namur.

TEC (2024), *Rapport annuel 2024*, <https://rapportannuel.letec.be/> (consulté en novembre 2025).

Urry, J. (2007) *Mobilities*, Polity, London.

LES FUTURS DE LA DÉPENDANCE AUTOMOBILE EN WALLONIE

Rafaël RITONDO¹

¹ Chargé de recherche, IWEPS, r.ritondo@iweps.be

RÉSUMÉ

En Wallonie, la voiture individuelle structure profondément les modes de vie, les choix résidentiels et l'organisation du territoire. Résultat d'un long processus de coévolution entre technologie, pratiques sociales et action publique, cette dépendance automobile se caractérise par de puissants effets d'autorenforcement qui en rendent la transformation particulièrement difficile. Malgré l'adoption de cadres stratégiques ambitieux, la part modale de la voiture demeure élevée et les objectifs climatiques apparaissent difficiles à atteindre. Cet article présente les résultats du projet AutoWal2050, conduit par l'IWEPS à la demande du Service public de Wallonie Mobilité et Infrastructure. À partir d'un diagnostic systémique et d'une démarche de prospective participative, quatre scénarios contrastés à l'horizon 2050 sont proposés : une transition organisée, un verrouillage industriel, une sobriété contrainte sous l'effet d'un choc énergétique et une dérive pro-automobile. L'analyse montre que l'inaction n'est pas une option neutre, que la seule électrification du parc ne suffit pas à réduire les effets négatifs de la dépendance pour l'environnement, et que toute transition soutenable suppose une articulation étroite entre politiques de mobilité, aménagement du territoire et impératifs de justice sociale.

Mots clés

Dépendance automobile, prospective territoriale, transition de la mobilité, aménagement du territoire, justice sociale

ABSTRACT

The futures of car dependency in Wallonia

In Wallonia, the use of private cars deeply structures daily life, residential choices and territorial organisation. Resulting from a long co-evolutionary process between technology, social practices and public policy, this car dependency is characterised by powerful self-reinforcing dynamics that make its transformation particularly challenging. Despite the adoption of ambitious strategic frameworks, the modal share of cars remains high and climate targets appear difficult to reach. This article presents the findings of the AutoWal2050 project, conducted by IWEPS at the request of the Public Service of Wallonia « mobility & infrastructure ». Drawing on a systemic diagnosis and a participatory foresight approach, four contrasting scenarios for 2050 are developed: an organised transition, an industrial lock-in, a scenario of constrained sobriety, and a pro-car drift. The analysis shows that inaction is not a neutral option, that vehicle electrification alone is insufficient to reduce the negative environmental impacts of car dependency, and that any sustainable transition requires close articulation between mobility policies, land-use planning and social justice policies.

Keywords

Car dependency, territorial foresight, mobility transition, land-use planning, social justice

1 INTRODUCTION

En Wallonie, la voiture individuelle occupe une place centrale dans la mobilité quotidienne. Le parc automobile régional compte aujourd'hui près de 1,9 million de véhicules² (Juprelle, 2025c), soit davantage que le nombre de ménages, et plus de sept déplacements sur dix sont effectués en voiture (IWEPS et SPW Mobilité & infrastructures, 2025). Cette prééminence s'inscrit dans un territoire caractérisé par une densité routière parmi les plus élevées d'Europe et par une organisation spatiale marquée par l'étalement urbain (Charlier et Juprelle, 2022). L'automobile n'y constitue donc pas seulement un moyen de transport dominant : elle a façonné et structure encore aujourd'hui les modes de vie, les choix de localisation résidentielle, l'organisation du territoire et l'accès aux activités essentielles.

Cette situation résulte d'un long processus de coévolution entre le développement et l'usage du parc automobile, les infrastructures de transport, les pratiques sociales et l'action publique. En favorisant la vitesse et la flexibilité des déplacements individuels, l'automobile a rendu possibles des formes d'organisation spatiale fondées sur la dissociation croissante des lieux d'habitat, de travail et de services. En retour, cette organisation territoriale a renforcé la nécessité de disposer d'une voiture pour répondre aux besoins quotidiens. L'automobile est ainsi devenue non pas un moyen de transport parmi d'autres, mais une condition d'accès à l'emploi, aux soins, à l'éducation ou aux loisirs qui composent la vie quotidienne contemporaine. Cette dynamique d'autorenforcement justifie que l'on parle aujourd'hui de dépendance à l'automobile, particulièrement dans les territoires les moins denses.

Cette dépendance s'accompagne d'un ensemble d'effets négatifs désormais largement documentés. Le transport routier de personnes contribue de manière significative aux émissions régionales de gaz à effet de serre, à la pollution de l'air et aux

nuisances sonores. Il renforce également des formes de dépendances énergétique et budgétaire, tout en générant des coûts collectifs élevés liés à l'entretien des infrastructures. Sur le plan social, la centralité de la voiture alimente des inégalités d'accès à la mobilité, en particulier pour les ménages à faibles revenus, les jeunes et les habitants des territoires peu denses. Ces externalités ont progressivement fait de la place de l'automobile un problème public, appelant des réponses politiques visant à en réduire les impacts.

En Wallonie, cette prise de conscience s'est traduite par l'adoption de cadres stratégiques ambitieux, au premier rang desquels la vision FAST (Fluidité, Accessibilité, Sécurité, Santé, Transfert modal) (Gouvernement wallon, 2017), opérationnalisée dans la Stratégie régionale de mobilité (GW, 2019), le Plan Air-Climat (GW, 2023) ou encore le Schéma de développement du territoire (GW, 2024). Ces documents affichent des objectifs convergents : la réduction de la part modale de la voiture, la diminution des émissions de gaz à effet de serre, le renforcement des alternatives à l'automobile et le recentrage du développement territorial autour des centralités. Toutefois, malgré la multiplication des cadres stratégiques pour l'action publique, les données les plus récentes indiquent que la trajectoire effective de la mobilité wallonne reste incertaine (IWEPS et SPW Mobilité & infrastructures, 2025). La part modale de la voiture demeure élevée, la taille du parc continue de croître et les objectifs climatiques apparaissent difficiles à atteindre dans les délais annoncés.

Cette situation met en évidence une tension structurelle entre, d'une part, le volontarisme affiché des politiques publiques et, d'autre part, les inerties profondes du système de l'automobilité. Ces inerties sont à la fois techniques (structure du parc et des infrastructures), économiques (poids industriel et fiscal de l'automobile), territoriales

² Ce chiffre est susceptible d'être sous-évalué, car les voitures de société sont souvent immatriculées dans la commune du siège social de la société de *leasing*. Or, ces dernières se concentrent majoritairement en Flandre.

(étalement urbain) et culturelles (représentations sociales associées à la voiture). À cela s'ajoutent de nouvelles incertitudes, liées notamment à l'électrification du parc et la disponibilité de ressources métalliques qu'elle implique (cobalt, nickel, manganèse ou encore cuivre), à l'évolution des finances publiques (budgets alloués à la transition, taxes carbone, subventions) et à l'acceptabilité sociale des politiques de transition (résistance au changement, enjeux de justice environnementale).

C'est dans ce contexte que s'inscrit le projet AutoWal2050, lancé en mai 2024 à la demande du Service public de Wallonie – Mobilité et Infrastructures (SPW MI) et réalisé par l'IWEPS. L'objectif du projet est de proposer une analyse prospective exploratoire de la dépendance automobile en Wallonie à l'horizon 2050, en dépassant une approche strictement technologique ou sectorielle. Il s'agit d'interroger non seulement la place future de la voiture, mais aussi les trajectoires possibles du système de mobilité dans son ensemble, en intégrant ses dimensions économiques, territoriales, sociales et environnementales. Travailler sur la « place de la voiture » suppose de l'envisager non comme un simple mode de transport, mais comme la résultante d'un système technique, économique, territorial et culturel qui favorise et entretient son usage. La démarche a donc cherché à analyser ce système dans sa globalité – infrastructures, pratiques, représentations, politiques publiques – tout en intégrant les

effets et impacts qu'il génère sur l'environnement, la santé et les inégalités sociales.

La démarche adoptée repose sur une approche systémique, participative et anti-cipative pour répondre à la question : quels futurs pour la dépendance à l'automobile en Wallonie à l'horizon 2050 ? Elle combine un diagnostic approfondi du système automobile wallon et un travail de construction de scénarios, mené dans le cadre de cinq ateliers de prospective associant acteurs publics et experts. Ces scénarios n'ont pas vocation à prédire l'avenir, mais à explorer des futurs plausibles et contrastés, afin de mettre en lumière les marges de manœuvre de l'action publique et les risques associés à différentes trajectoires.

Cet article propose une synthèse des principaux résultats du projet AutoWal2050. Il poursuit un double objectif. D'une part, il dresse un diagnostic des mécanismes qui sous-tendent la dépendance automobile en Wallonie et des incertitudes qui pèsent sur son évolution. D'autre part, il présente quatre scénarios contrastés à l'horizon 2050, illustrant différentes manières d'organiser — ou de subir — la transformation du système de mobilité. Ce faisant, l'article vise à alimenter le débat scientifique et stratégique sur les conditions d'une transition de la mobilité à la fois soutenable, socialement équitable et territorialement cohérente en Wallonie.

2

LA DÉPENDANCE À L'AUTOMOBILE : RÉTROSPECTIVE ET DIAGNOSTIC

La dépendance à l'automobile s'est installée progressivement, en Wallonie comme ailleurs, à mesure que sa diffusion a transformé la structure économique, les pratiques sociales et les formes territoriales de la Région. Elle se caractérise aujourd'hui par une situation d'autorenforcement, qui voit l'augmentation de la taille du parc de véhicules renforcer structurellement les bénéfices liés à la possession d'une voiture. Cette situation s'accompagne d'une série d'effets négatifs, dont l'ampleur questionne la place prise par ce moyen de transport, au point d'en faire un problème public sur lequel les politiques publiques tentent d'agir. Les interactions entre les inerties qui renforcent la dépendance, l'accroissement des nuisances qui suscite la controverse, et le volontarisme de l'action qui tente d'agir sur le système, engendrent des incertitudes quant au futur de la dépendance à l'automobile sur le territoire wallon.

Dans cette section, nous développons successivement l'historique qui a conduit à la dépendance à l'automobile (cf. section 2.1), les boucles de rétroaction positives qui la caractérisent (cf. section 2.2), ses impacts socio-économiques et environnementaux (cf. section 2.3) et enfin les incertitudes qui rendent ses évolutions possibles multiples (cf. section 2.4).

2.1 CO-ÉVOLUTION DE LA TAILLE DU PARC AUTOMOBILE, DES MODES DE VIE ET DES REPRÉSENTATIONS

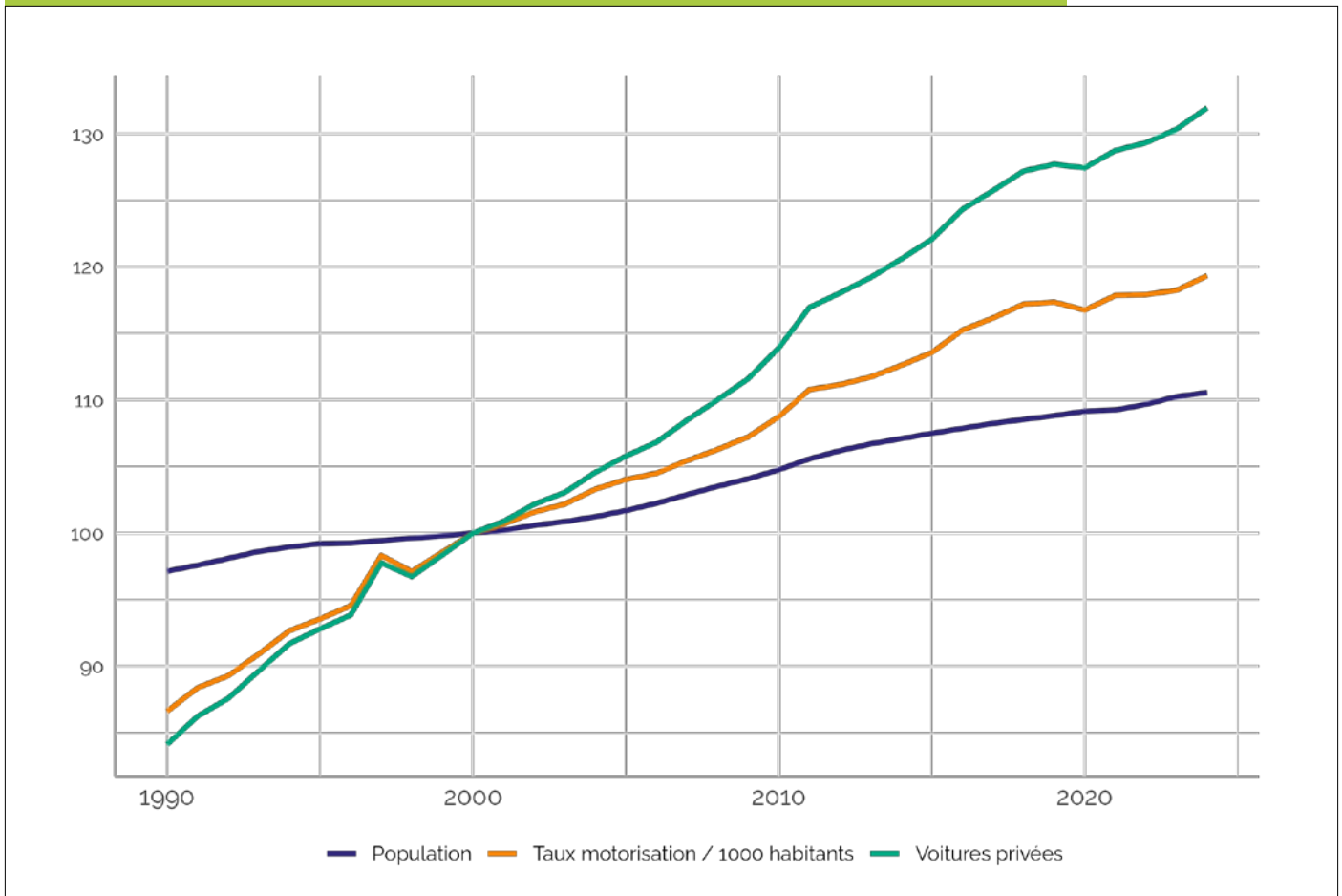
Le phénomène de diffusion massive de la voiture dans toutes les catégories sociales et sur l'ensemble du territoire est le point de départ qui permet de comprendre comment nous sommes arrivés à la situation de

dépendance (Demoli et Lannoy, 2018). De l'après-guerre à nos jours, en Belgique comme en Wallonie, la taille du parc automobile n'a cessé de croître, augmentant de pratiquement 85% depuis 1980 et encore de 17% de 2010 à aujourd'hui (Juprelle, 2025c), un rythme certes moins rapide qu'auparavant, mais toujours soutenu. La croissance se poursuit d'ailleurs malgré une certaine stabilité de la part modale de l'automobile (IWEPS et SPW Mobilité & infrastructures, 2025; Service public fédéral Mobilité et Transports, 2025a).

Cette croissance du parc ne fait pas que suivre celle de la population. De 2000 à aujourd'hui, le taux de motorisation par 1 000 habitants a augmenté de 20%, le nombre de voitures privées progressant plus rapidement que la population wallonne (respectivement +31% et +10,5%, cf. graphique 1). L'image qui se dessine est donc celle d'une population de plus en plus équipée, les ménages multimotorisés (27%) devenant même plus nombreux que les ménages non motorisés (25%) en Wallonie (Statbel, 2025). Par ailleurs, les ménages sans voiture en Wallonie diminuent à peine, passant de 25,6% en 2017 à 24,8% en 2024.

Cette expansion a pu bénéficier des politiques publiques en matière d'infrastructures routières mises en place dès les années 70 et qui ont favorisé le développement d'une mobilité fondée sur la fluidité et l'accessibilité via l'automobile. Comme le montre Juprelle (2025a), la longueur des réseaux ferroviaires, par exemple, a eu plutôt tendance à diminuer depuis les années 1970 (-13%), alors que celle du réseau routier, et particulièrement des autoroutes, a considérablement augmenté (+65% tous réseaux routiers confondus). Si le réseau a connu une expansion spectaculaire jusqu'aux années 1990, sa longueur s'est depuis lors stabilisée, signe d'un certain essoufflement de la dynamique d'expansion des infrastructures routières.

Graphique 1 : Population, véhicules privés et taux de motorisation en Wallonie, année 2000 = 100



Source : Statbel — Calculs : IWEPS

Cette diffusion massive de l'automobile, et du réseau routier qui l'accompagne, peuvent s'analyser comme une démocratisation de la vitesse sans précédent dans l'histoire de nos sociétés (Genre-Grandpierre & Josselin, 2008). En effet, la voiture personnelle bénéficie de deux avantages majeurs : une vitesse intrinsèque élevée, permettant de parcourir des dizaines de kilomètres par heure, et une grande flexibilité d'utilisation, puisqu'elle peut emprunter la route à tout moment de la journée et dans pratiquement toutes les directions. Elle permet donc le plus souvent de minimiser le « coût généralisé » du déplacement (Joly, 2017), c'est-à-dire le coût direct du déplacement, auquel on additionne le coût d'opportunité associé au temps passé à se déplacer.

L'intérêt de cette réflexion en termes de coût généralisé réside dans la nature du déplacement. Celui-ci est en général justifié par une activité qui lui donne son sens : on se déplace pour travailler, avoir des loisirs, faire des courses, etc. Il s'ensuit qu'il s'agit d'une activité que l'on ne cherche généralement pas à prolonger, mais au contraire à minimiser. La voiture permet, dans la plupart des situations, de minimiser, à un coût acceptable, le temps de déplacement (Crozet, 2016) ou, ce qui revient au même, de mettre la vitesse à disposition du plus grand nombre.

Paradoxalement, cette démocratisation de la vitesse n'a pas eu pour effet de diminuer le temps de déplacement. Des observations récurrentes depuis les années 70, au moins, montrent que le temps passé à se déplacer

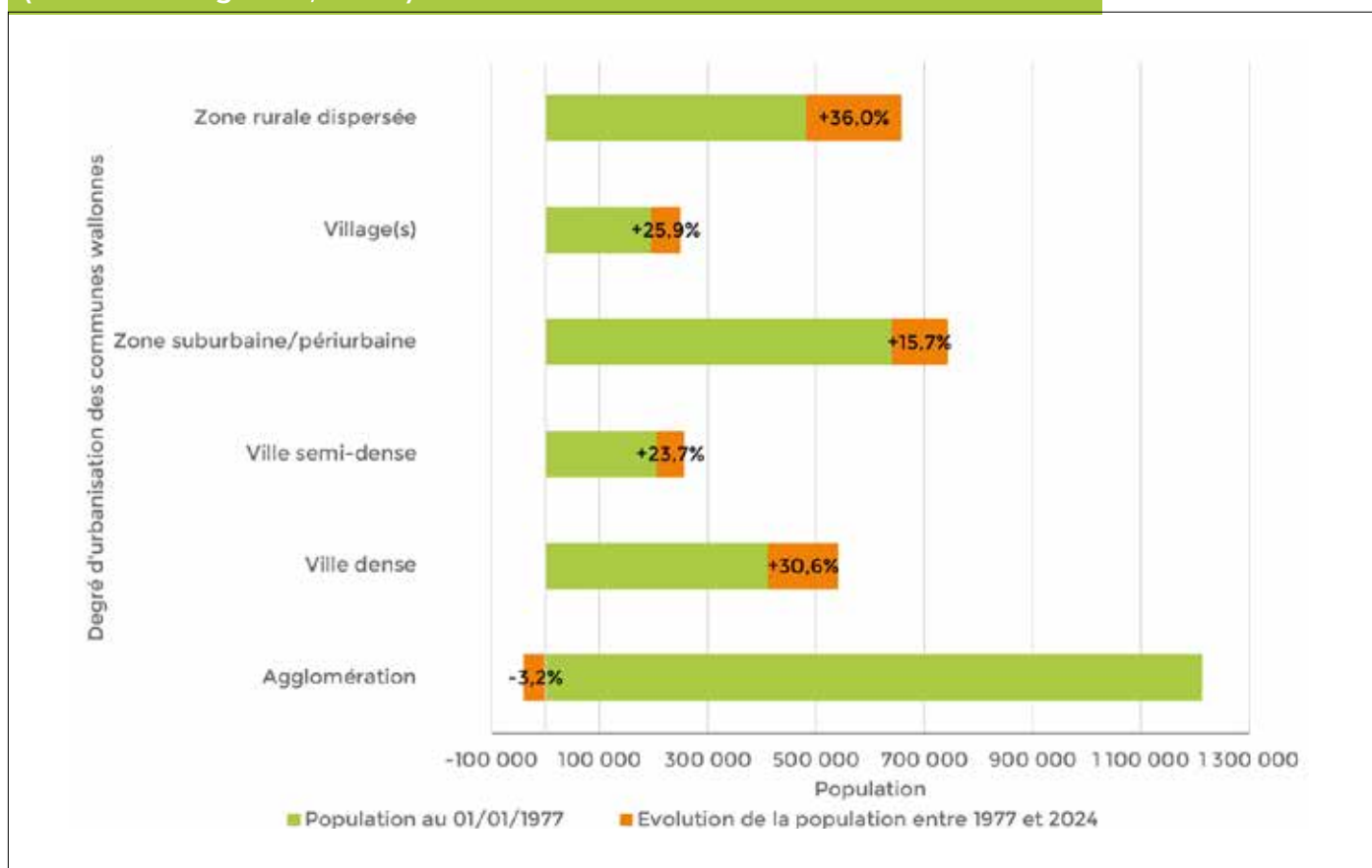
peut être approché par une constante, souvent appelée loi de Zahavi (Crozet et Joly, 2006; Schafer, 2000; Zahavi, 1973). Tout se passe comme si les individus avaient un «budget temps de transport» relativement stable à dépenser chaque jour. Avec un temps passé en déplacement constant, la vitesse accrue a permis de sélectionner des activités toujours plus éloignées, ou de multiplier les activités et donc le nombre de déplacements, tout en maintenant un coût généralisé acceptable (Charlier et Juprelle, 2022; Crozet, 2016). Les gains de vitesse permis par la voiture sont donc réinvestis dans des distances de déplacement plus importantes et autorisent l'éloignement et la multiplication des différentes activités qui composent une journée. Cela se répercute dans les choix résidentiels, autorisant l'installation

dans les zones moins urbanisées (Charlier et Reginster, 2024a, cf. graphique 2).

La diffusion de l'automobile n'a pas fait que transformer le territoire en favorisant l'étalement urbain. Elle a progressivement structuré les pratiques et les représentations sociales, au point que la proximité souhaitée de nombreux services (écoles, bibliothèques, restaurants, centres sportifs, etc.) se situe, pour la majorité des Wallons, à des distances qui supposent, le plus souvent, de disposer d'une automobile (Masuy, 2020). Les politiques publiques ont, par ailleurs, accompagné ces transformations, en donnant la priorité, «en toutes circonstances», à la voiture sur les autres moyens de transport (Flonneau, 2012; Héran, 2020).

Ceci a conduit à l'émergence d'un véritable système de l'«automobilité», à la fois matériel

Graphique 2 : Répartition et évolution de la population wallonne entre 1977 et 2024 selon le degré d'urbanisation des communes wallonnes francophones (Charlier et Reginster, 2024a)



Sources : Statbel et IWEPS, population légale au 1^{er} janvier; Calculs : IWEPS sur la base de Charlier (2023)

et symbolique (Urry, 2004). Sur le plan matériel, le secteur «automobile» a fortement contribué au développement économique³ et des secteurs connexes ont prospéré grâce à la diffusion de l'automobile (tourisme, construction, produits pétroliers, etc.). Elle a également eu un impact majeur sur l'environnement : une consommation de matière et d'énergie, mais également une occupation du territoire et des impacts sur les systèmes physiques (biodiversité, cycle du carbone, etc.). Sur le plan symbolique, l'«automobilité» désigne une forme de mobilité individuelle, privée et sur mesure, associée à une série de représentations qui structurent le rapport que certains groupes entretiennent avec cet objet. La voiture, pour son détenteur, est considérée comme un objet de confort, de distinction ou encore un prolongement du domicile (Aksen et Kurani, 2012; Jamar et Courbe, 2023; Sovacool et Aksen, 2018) et non comme un simple moyen de transport.

La diffusion massive de l'automobile a donc permis et accompagné une organisation du territoire, des modes de vie et des représentations sociales qui, comme pour tous les territoires sur lesquels ce phénomène s'est déroulé, structurent aujourd'hui le quotidien de la population. Le système de l'«automobilité» est le produit de cette «coévolution» et il donne un aperçu de l'ampleur des forces d'inertie qui agissent sur la place de l'automobile dans nos sociétés, malgré les contestations suscitées par la voiture dès l'origine (Héran, 2020). Cette situation a conduit certains auteurs à parler de dépendance (Héran, 2001).

2.2 LA DÉPENDANCE À L'AUTOMOBILE

La centralité de l'automobile a produit une situation de dépendance d'une large partie de la société à ce moyen de transport, la voiture devenant indispensable pour répondre aux besoins de mobilité quotidienne (Van Eenoo, 2025). Cette question de

la dépendance à l'automobile a été approchée de plusieurs manières, par exemple comme une caractéristique des villes et des sociétés utilisant la voiture de manière intensive (Newman et Kenworthy, 1999) ou encore comme un verrou technique, c'est-à-dire une résistance au changement produite par l'accumulation de choix technologiques et infrastructurels passés (Webb *et al.*, 2017, 2018).

Dupuy (1999) propose une synthèse particulièrement éclairante des effets d'inertie du système automobile. Il identifie trois «boucles de rétroaction positive», qui enracinent l'usage de la voiture dans notre quotidien. La première est l'**effet club** : la détention d'une automobile donne accès à des vitesses (porte-à-porte), et donc des localisations, difficilement atteignables autrement. Le détenteur fait donc partie du «club» des personnes qui ont accès aux activités les plus éloignées. Plus il y a de personnes détentrices du permis, plus les personnes ne l'ayant pas sont marginalisées et exclues du mode de vie de la majorité. Ils sont en conséquence incités à rejoindre le club pour vivre comme tout le monde.

La seconde boucle de rétroaction est l'**effet parc**. L'idée est la suivante : plus la taille du parc est importante, plus l'écosystème facilitant l'usage de la voiture se développe, renforçant l'attractivité de posséder une voiture... ce qui, *in fine*, contribue à l'augmentation de la taille du parc. Les personnes ayant un intérêt à l'amélioration du système automobile sont en conséquence de plus en plus nombreuses, ce qui influe sur les politiques publiques qui vont rendre l'usage de la voiture plus commode et contribuer ainsi à sa diffusion.

Enfin, l'**effet réseau** complète les boucles de rétroaction favorisant l'usage de la voiture. Plus les voitures sont nombreuses, plus les infrastructures routières sont entretenues et développées. Plus elles sont efficaces et renforcent la vitesse de déplacement, plus les gains associés à l'automobile

³ Environ 13 millions d'emplois à l'échelle européenne (ACEA, 2024). Au niveau wallon, le secteur représente environ 2% de la valeur ajoutée globale et 2% de l'emploi (TML, 2025b; secteurs pris en considération : Commerce de détail de véhicules automobiles, entretien et réparation de véhicules automobiles, construction de véhicules automobiles, construction de routes et d'autoroutes, commerce de détail de carburants, transports de voyageurs par taxi et autres transports routiers, commerce de gros de véhicules automobiles, commerce de pièces et accessoires automobiles, enseignement de la conduite, services automobiles, location de voitures et véhicules automobiles légers, assurance automobile.)

augmentent, et plus posséder une automobile devient intéressant.

Ces trois effets conduisent à une situation où les gains associés à la possession d'une automobile sont d'autant plus importants que l'automobile se diffuse. Dans un contexte où le nombre de voitures dépasse aujourd'hui le nombre de ménages, les gains associés à la possession d'une voiture sont si importants que la grande majorité de la population est équipée.

Dès lors, agir sur la place de la voiture signifie diminuer la taille du parc (ainsi que l'usage que l'on en fait), et donc les gains associés à la possession d'une voiture. Cette condition paraît cependant difficile à satisfaire, puisque la diffusion de la voiture s'est poursuivie et accélérée alors même que, dès l'origine, elle a suscité de nombreuses contestations (Demoli et Lannoy, 2018; Flonneau, 2004). Celles-ci se sont accentuées à partir des années 1970 (Demoli et Lannoy, 2018; Illich, 1973/2018), et plus encore à partir des années 1990-2000, avec la montée de préoccupations environnementales et sociales qui ont conduit à une diversification des instruments de régulation : promotion des modes actifs, des transports collectifs, fiscalité intégrant des préoccupations environnementales, plans de mobilité, restrictions de l'usage de la voiture en milieu urbain, etc. En Wallonie, depuis l'adoption de la vision FAST en 2017, l'action publique n'est pas parvenue à inverser la tendance du tout à l'automobile et ses impacts socio-économiques et environnementaux restent majeurs (voir notamment IWEPS & SPW Mobilité & infrastructures, 2025).

2.3 IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

Sur le plan environnemental, la voiture individuelle thermique est une source importante de dépendance aux carburants fossiles. Ainsi, la part de l'électricité dans la consommation finale d'énergie du transport routier

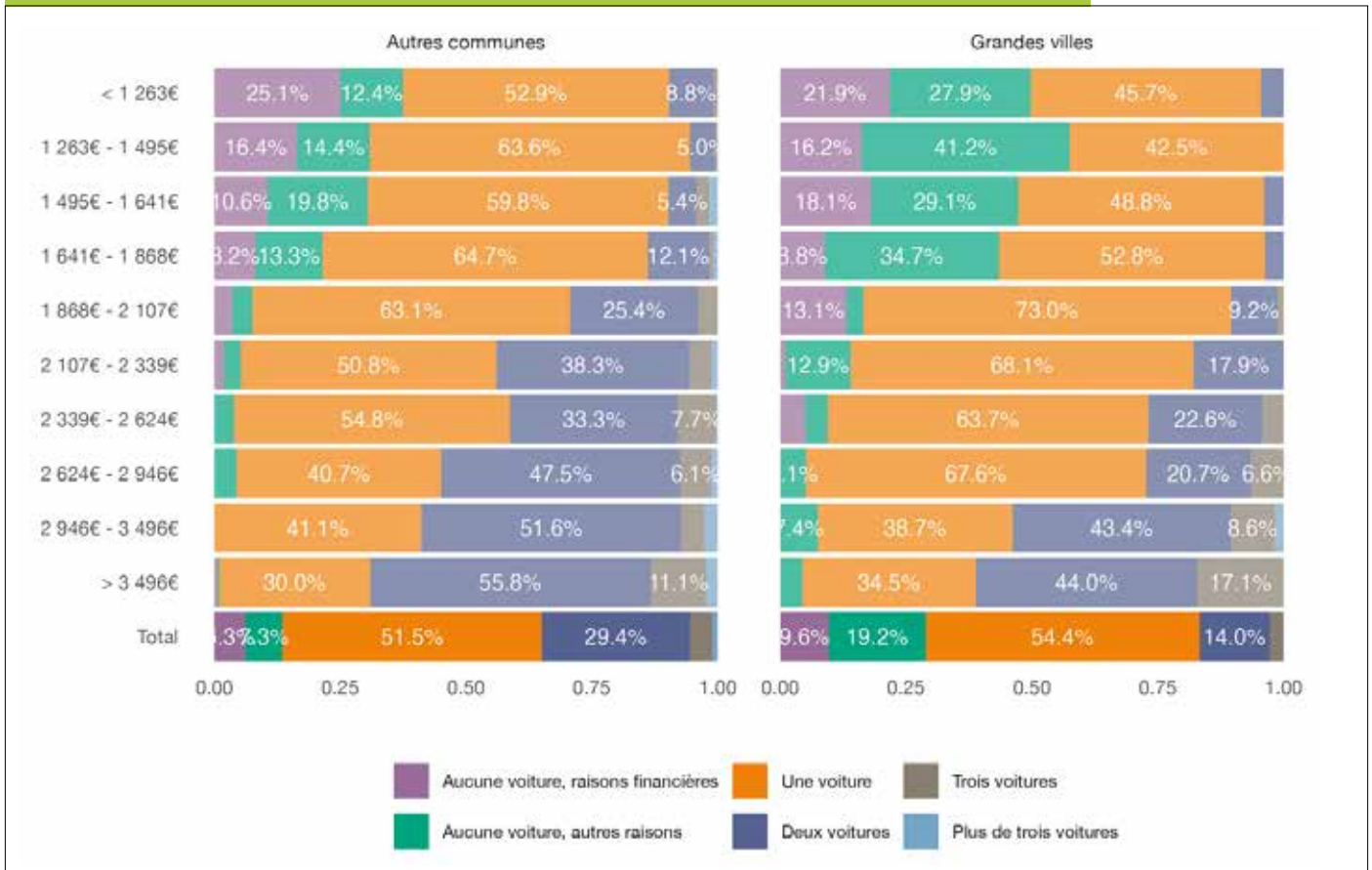
en Belgique atteignait à peine 1% en 2023, et celle des biocarburants 9,5% (SPF Économie, PME, Classes moyennes et Énergie, 2025). Le reste est donc constitué des carburants d'origine fossile. Le transport routier de personnes constitue ainsi l'un des principaux contributeurs aux émissions de gaz à effet de serre en Wallonie avec environ 26% des émissions totales wallonnes de gaz à effet de serre (GES) en 2023 (Juprelle, 2025b). Il constitue également une source importante de pollution de l'air et de nuisance sonore, en particulier dans les zones urbaines denses (European Environment Agency, 2024a, 2024b). Enfin, l'artificialisation des sols, notamment liée au réseau routier, fragmente les milieux naturels et accentue la vulnérabilité climatique (TML, 2025a).

Sur le plan socio-économique, des coûts collectifs majeurs résultent de notre dépendance (Mayeres *et al.*, 1996; Santos *et al.*, 2010). Ainsi, les dépenses publiques d'entretien du réseau routier prévues par le « plan mobilité et infrastructures pour tous 2020-2026 » (Henry, s. d.) représentent approximativement 40% de l'enveloppe globale de 2 milliards d'euros (contre 13% pour les modes actifs et 7,5% pour les transports en commun). Le coût individuel de la dépendance est également significatif. Les dépenses liées à la voiture (achat, usage et assurances) représentent environ 15% du budget des ménages⁴, avec des disparités en fonction des niveaux de revenus. Ces coûts se traduisent en inégalités d'accès socio-économiques, les ménages ayant les revenus les plus faibles se passant plus souvent de voiture pour des raisons financières, mais aussi territoriales, puisque les habitants des grandes villes bénéficient plus facilement d'alternatives permettant de renoncer à la voiture, et donc d'en éviter le coût (cf. graphique 3).

Ces impacts socio-économiques et environnementaux illustrent et soulignent le caractère non durable du système de l'« automobilité » dont nous sommes devenus dépendants. L'équilibre qui se dessine

⁴ Voir l'enquête sur le budget des ménages (2022) réalisée par Statbel (calcul IWEPS).

Graphique 3 : Répartition des ménages selon leur nombre de voitures, le décile de revenu équivalent et le degré d'urbanisation



Source : SILC — Calculs : IWEPS

est donc instable et des dynamiques de transformation destinées à agir sur les effets négatifs émergent et rendent le futur de la dépendance incertain.

2.4 LES INCERTITUDES

2.4.1 Inertie industrielle, mutation du parc et équilibre des finances publiques

Depuis une dizaine d'années, à l'échelle mondiale, la principale mutation technique du système automobile s'organise autour de la question de l'électrification. L'Union européenne (UE) a fixé la fin des ventes de véhicules thermiques neufs d'abord à 2035, puis l'a ensuite reportée à 2040. Malgré le

report, il s'agit d'un jalon structurant pour les politiques industrielles (et particulièrement l'offre des constructeurs) et énergétiques. En Wallonie, cette mutation progresse, mais de manière inégale et encore incertaine : en 2025, il n'y avait que 39 111 véhicules électriques immatriculés, soit à peine 2,1% du parc (Juprelle, 2025c), bien moins que pour l'ensemble de la Belgique, notamment dû à un artifice de calcul : les voitures de société sont immatriculées dans la région du siège social des sociétés de *leasing*, qui sont plutôt situées dans les autres régions du pays (Flandre et Bruxelles). Les véhicules hybrides représentent, quant à eux, 10% du parc wallon.

Cette mutation se déroule par ailleurs dans un contexte de perte de vitesse de l'industrie automobile européenne, sa part dans la production mondiale étant passée de 31%

en 2000 à 15 % en 2022, et la production de véhicules dans l'UE ayant chuté de 18 à 13 millions d'unités (Draghi, 2024). Une électrification rapide du parc automobile, souhaitable d'un point de vue environnemental⁵, fragiliserait probablement un peu plus les constructeurs européens par rapport à la concurrence asiatique, la Chine dominant plus de 70 % de la chaîne de valeur mondiale sur les batteries. Ceci affecterait donc négativement ce secteur pourtant très important économiquement pour l'ensemble du continent. Par ailleurs, en l'état actuel des choses, l'électrification remplacerait une dépendance par une autre. En effet, d'après les scénarios de l'Agence internationale de l'énergie, la demande mondiale en lithium, nickel et cuivre pour la mobilité électrique devrait être multipliée par trois à cinq d'ici 2035. Le *Joint Research Center* de la Commission européenne souligne que, sans investissement suffisant, le risque est grand que l'offre de ces minerais soit insuffisante pour couvrir la demande dès 2030 (Carrara *et al.*, 2023).

Enfin, les recettes fiscales issues du secteur automobile (accises, TVA, taxes de circulation, etc.) constituent une part importante des budgets publics : les accises ont contribué en moyenne à concurrence de 4,6 % aux recettes du fédéral sur la période 1995-2023 et les taxes de circulation et de mise en circulation ont représenté 3,3 % des recettes wallonnes en 2023 (TML, 2025c), ajoutant, aux dépendances économiques et énergétiques déjà identifiées, une dépendance fiscale et budgétaire aux véhicules thermiques.

2.4.2 Le territoire en tension : entre densification et étalement

La montée en puissance de politiques publiques visant la sobriété foncière constitue une dynamique de changement majeure, avec, par exemple, la perspective d'une artificialisation nette quasi nulle à horizon 2050, objectif repris dans le Schéma de développement territorial (SDT, Gouvernement

wallon, 2024). Celui-ci prévoit notamment que 75 % des nouveaux développements devront se faire dans les centralités en 2050 (sur les centralités, voir Charlier et Reginster, 2022). Ceci entraînerait une redensification du territoire, accompagnée d'une mixité des fonctions urbaines (logement, commerces, emplois, services), qui affecterait la demande de transport : le raccourcissement des distances et la proximité des destinations du quotidien diminueraient l'avantage que constitue la vitesse de l'automobile (Genre-Grandpierre, 2007). Cependant, parvenir à ce niveau de densification suppose un renversement profond des dynamiques actuelles qui voient les avantages de l'automobile se renforcer par rapport aux autres modes de transport au fur et à mesure qu'elle se diffuse et que les localisations s'éloignent. Un tel renversement implique des investissements continus et cohérents (et donc un processus potentiellement lent et coûteux), notamment pour adapter les espaces urbains au concept de ville du quart d'heure (Moreno *et al.*, 2021), qui vise à organiser les villes pour que chaque habitant puisse atteindre les principaux services et équipements de la ville (tels que les écoles, les parcs, les commerces, etc.) en moins de 15 minutes, à pied ou à vélo, depuis n'importe quel point de la ville. L'application réussie de ce genre de concept dans l'organisation de l'espace urbain irait donc à l'encontre de la tendance, toujours en cours, à l'étalement urbain (entre +15,5 et +18 km²/an en Wallonie de 1985 à 2023, voir Charlier et Reginster, 2024b).

La redensification du territoire ne sera cependant pas suffisante. Sans amélioration de l'offre de transports collectifs, par exemple, une redensification pourrait se traduire par des congestions accrues autour des pôles intermédiaires.

Par ailleurs, la redensification nécessite un effort de planification urbaine soutenu, et donc des investissements dans un contexte budgétaire incertain. Certaines grandes villes allemandes, autrichiennes ou suisses sont parvenues à réduire l'usage de la voiture en coordonnant des politiques de transport et

⁵ Les analyses de cycle de vie récentes montrent que, selon le mix électrique futur, les véhicules électriques pourraient émettre jusqu'à quatre à cinq fois moins de CO₂ par kilomètre que les véhicules thermiques (Negri et Bieker, 2025).

d'aménagement du territoire qui ralentissent l'automobile et augmentent la commodité et l'accessibilité des transports en commun (Buehler et al., 2017). Ces transformations se sont cependant étalées dans la durée et dans des espaces relativement circonscrits et où des concepts de villes plus compactes qu'en Wallonie dominant (Lambotte et al., 2007). Les exemples d'une réduction de la dépendance à l'échelle d'un territoire comme la Wallonie sont plus difficiles à trouver : l'inertie spatiale est importante et représente un défi majeur.

Des incertitudes de court terme peuvent, par ailleurs, compliquer une réorganisation durable du territoire. La redensification évoquée pourrait générer une congestion accrue qui dégraderait temporairement l'accessibilité, au risque de maintenir les mobilités longues plutôt que d'accompagner la transition territoriale souhaitée. Ensuite, les objectifs de croissance locale pourraient également entrer en conflit avec la sobriété foncière dans la mesure où les incitations économiques locales tendent encore à favoriser l'étalement (ex. : valorisation des terrains à bâtir, volonté d'attirer des activités économiques, etc.). Enfin, l'équité territoriale ne découle pas mécaniquement d'un système de transport plus cohérent sur le plan de l'efficacité énergétique, notamment. La réduction des distances profitera d'abord aux zones déjà denses et risque d'accroître les inégalités avec les zones rurales.

2.4.3 Organiser la mobilité ou accompagner l'automobilité

La dépendance automobile n'est pas seulement le produit d'un système technique et territorial, mais également d'une gouvernance qui a longtemps privilégié l'accompagnement du système de l'«automobilité» plutôt que son pilotage (Genre-Grandpierre, 2007).

Il peut sembler paradoxal, à première vue, que la Région affiche des ambitions et consente des investissements dans une série d'alternatives tout en restant structurellement dépendante du système automobile

pour se financer (Ritondo et Calay, 2025a). Les recettes fiscales issues du secteur automobile financent l'action publique, y compris les infrastructures qui entretiennent son propre usage. Une politique drastique de réduction de la place de la voiture (et en particulier du parc automobile) ferait donc pression, à court terme, sur des équilibres budgétaires régionaux déjà fragiles.

Les inégalités territoriales et sociales, liées au système de transport de personnes, accentuent cette complexité. La mobilité est simultanément un besoin social et une dépense incontournable pour une partie des ménages. Une hausse rapide du coût d'usage (carburant, péages, stationnement, etc.) sans alternatives crédibles accentuerait la précarité liée au transport. L'électrification, par exemple, est actuellement beaucoup plus accessible aux ménages à revenus élevés, qui sont les principaux bénéficiaires du système des voitures de société (TML, 2025d). Cette ambivalence de l'action publique en matière de mobilité risque d'alimenter une transition à deux vitesses. Celle-ci ne garantirait pas nécessairement un accès équitable aux modes de déplacement jugés souhaitables – alternatives à la voiture, véhicules électriques –, en particulier pour les ménages modestes.

Notons enfin que les initiatives pour réorienter la mobilité vers moins d'automobiles oscillent entre des succès relatifs (Buehler et al., 2017; Yannis et Michelaraki, 2024) et une acceptabilité sociale parfois faible (*Good Move*, gilets jaunes), ce qui n'encourage pas nécessairement une action publique pérenne.

2.4.4 Vers une nouvelle culture automobile ?

Si les composantes techniques, spatiales et politiques sont centrales pour comprendre la dynamique de la dépendance automobile, la dimension culturelle de la voiture et son enracinement dans les représentations sociales, les modes de vie et les pratiques quotidiennes sont également une dynamique majeure de transformation. La voi-

ture est un objet de statut, d'autonomie et de sécurité, autant qu'un outil de transport (Urry, 2004). Le modèle dominant, centré sur la propriété individuelle, reste largement valorisé. La poursuite de la diffusion de l'automobile, avec la croissance du parc et un taux de motorisation élevé, indique que le modèle de l'automobile individuelle continue de s'étendre, même si sa progression ralentit depuis une décennie en Europe (Focas et Christidis, 2017). Dans les zones rurales ou périurbaines, le risque d'exclusion sociale augmente significativement sans accès à un véhicule : l'accès à l'emploi, à la santé, à l'éducation ou aux loisirs en dépend encore fortement.

Toutefois, les signes d'un glissement vers de nouvelles formes d'usage commencent à apparaître. Le leasing par les entreprises, qui est une forme de location de longue durée utilisée pour rémunérer leur personnel, système parfois dénommé «voiture-salaire», l'illustre. Si le système n'est pas récent, il a pris en moins de 20 ans une ampleur nouvelle. En effet, à l'échelle de la Belgique, le nombre de travailleurs bénéficiant d'une voiture-salaire est ainsi passé de 7,4% en 2007 à 14,9% en 2024, et a stagné en 2025 (Service public fédéral Mobilité et Transports, 2025c)⁶. L'instauration du budget mobilité (facultatif) en 2019 et son adoption croissante pourraient constituer un signal, même s'il est faible, pour les pratiques de mobilité. Ce dispositif se veut une alternative à la voiture-salaire. Composé de trois piliers, il vise à donner la possibilité aux salariés dans les conditions de recevoir une voiture-salaire, soit de financer une voiture de société respectueuse de l'environnement (pilier 1), soit des modes de déplacement plus durables (y compris les frais associés à un nouveau logement, pilier 2) ou encore de recevoir, en espèce, la partie de ce budget éventuellement non consommée par les autres piliers (pilier 3). Ce dispositif concernait 0,18% des salariés en 2023 contre 0,43% en 2025 (Service public fédéral Mobilité et Transports, 2025c). Ce dispositif pourrait encore se renforcer, puisque son

caractère obligatoire est en cours d'adoption, avec une entrée en vigueur progressive attendue à partir de 2027. En parallèle, pour la Wallonie, en 2024, 8,1% de l'ensemble du parc automobile étaient détenus par les entreprises contre 6,7% en 2014 et 5,3% en 2004 (Service public fédéral Mobilité et Transports, 2025b - calculs : IWEPS). Le parc détenu par les entreprises inclut les voitures utilisées uniquement à des fins professionnelles en plus des voitures-salaires. Cependant, il faut également tenir compte de la sous-évaluation des voitures-salaires en Wallonie dans les chiffres des voitures détenues par les entreprises, puisque celles-ci sont le plus souvent enregistrées au siège de la société de leasing, qui n'est la plupart du temps pas localisée en Wallonie. Les données wallonnes sur le parc des entreprises constituent donc une approximation par défaut du phénomène réel.

Le développement de l'autopartage (par exemple, Cambio, Poppy, etc.) et du covoiturage (par exemple, BlaBlaCar, Carpool, plateformes locales, etc.) est un autre exemple. L'autopartage comme le covoiturage permettent de mutualiser les véhicules, diminuant ainsi le besoin de possession individuelle. Certains rapports proposent le chiffre de 9,5 voitures privées remplacées par une voiture partagée (Autodelen.net, 2023). Cependant, l'autopartage, que ce soit via des opérateurs mettant à disposition des flottes de véhicules ou via le partage entre particuliers, apparaît marginal en Wallonie. En 2022, Autodelen.net dénombrait 3 638 autopartageurs actifs en Wallonie. Par voiture partagée disponible, la Wallonie compte onze utilisateurs et utilisatrices actifs, soit moins que la Flandre (20) et Bruxelles (32), avec de fortes disparités en fonction du degré d'urbanisation et de la maturité du service : les grandes villes apparaissent plus propices au développement de ce type de services.

L'arrivée de véhicules autonomes⁷ pourrait cependant modifier profondément la donne. Aux États-Unis et en Chine, des systèmes de

⁶ Les données administratives belges ne permettent pas de quantifier précisément la répartition genrée de la possession de voiture-salaire (Institut pour l'égalité des femmes et des hommes & SPF Emploi, 2021). Néanmoins, la surreprésentation masculine dans les fonctions et secteurs concernés laisse supposer une répartition genrée.

⁷ D'après l'article de Ni et Tréglodé (2024), les véhicules actuellement exploités commercialement se situent au niveau 4 d'autonomie selon l'échelle développée par la *Society of Automotive Engineers International* et largement adoptée, c'est-à-dire une automatisation élevée dans des conditions d'utilisation spécifiques, sans conducteur ni agent de sécurité à bord. C'est le cas des robotaxis de Waymo aux États-Unis et de Baidu, AutoX, Didi, Pony.ai et WeRide en Chine, qui opèrent dans des zones géographiques délimitées au sein de certaines villes.

robotaxis avancés, qui ne nécessitent plus de conducteurs et conductrices, sont exploités commercialement (Ni et Tréglodé, 2024). Cependant, le recul empirique est insuffisant pour évaluer leurs effets sur la dépendance à l'automobile : remplaceront-ils les voitures individuelles ? Si oui, sous forme d'un service public ou privé ? Quel sera leur impact sur la demande de mobilité ? Les véhicules autonomes soulèvent, par ailleurs, des enjeux liés à la congestion, au coût d'acquisition et à la consommation de ressources. En l'absence de modifications de comportements de mobilité, leur déploiement massif pourrait paradoxalement renforcer la dépendance automobile en rendant la conduite superflue et abaissant ainsi le seuil d'accès à la mobilité automobile. Il deviendrait donc plus facile de « faire partie du club ». À l'inverse, s'ils sont déployés dans une logique de service partagé, ils pourraient procurer une flexibilité comparable à la possession d'une voiture individuelle, ce qui pourrait jouer ainsi sur l'effet parc. Les effets sur les externalités environnementales restent cependant très incertains. Le risque existe en effet de voir se multiplier les trajets à vide, susceptibles de générer des consommations supplémentaires (Milakis *et al.*, 2017).

Actuellement, l'accès à la possession d'une voiture évolue. Les chiffres montrent que le marché de la voiture d'occasion représente 72 % des nouvelles immatriculations en 2024 en Wallonie (Juprelle, 2025c), une proportion en nette hausse. Le prix des véhicules neufs augmente et les ménages se tournent assez logiquement vers l'occasion. Ce faisant, ils réaffirment un modèle centré sur la possession individuelle de voiture et montrent qu'une hypothétique remise en question du système de l'« automobilité » n'est pas pour l'instant à l'ordre du jour.

2.4.5 Dynamique et scénarios

La rétrospective met ainsi en évidence un système à la fois persistant et vulnérable. Persistant, parce qu'il repose sur des complémentarités durables entre technologie, organisation spatiale et représentations sociales (exprimées par le concept de « coévolution »). Vulnérable, parce qu'il s'appuie sur un approvisionnement incertain en matières comme en ressources, ainsi que sur une exploitation du territoire difficilement soutenable à long terme. La reconnaissance des externalités négatives du système de l'automobile et leur ampleur croissante conduisent, d'une part, à l'émergence d'une action publique qui, dans les annonces en tous cas, veut agir sur le système de mobilité et, d'autre part, à l'apparition de signaux pointant vers de nouvelles pratiques de mobilité automobile, plus collective. Cependant, la dépendance automobile n'est pas une simple habitude de déplacement, mais le produit d'un modèle de développement dont les équilibres techniques, économiques et sociaux assoient l'inertie.

Les incertitudes du système indiquent que plusieurs possibles pour le futur de la dépendance automobile sont imaginables, en fonction de la capacité des acteurs à promouvoir les stratégies de transformation de la mobilité ou au contraire de l'inertie dans l'accompagnement du système de l'automobilité. Ces trajectoires affecteront différemment les pratiques de mobilité et l'ampleur des externalités. C'est ce travail d'exploration que nous présentons dans la section suivante.

3

QUATRE SCÉNARIOS POUR LA DÉPENDANCE

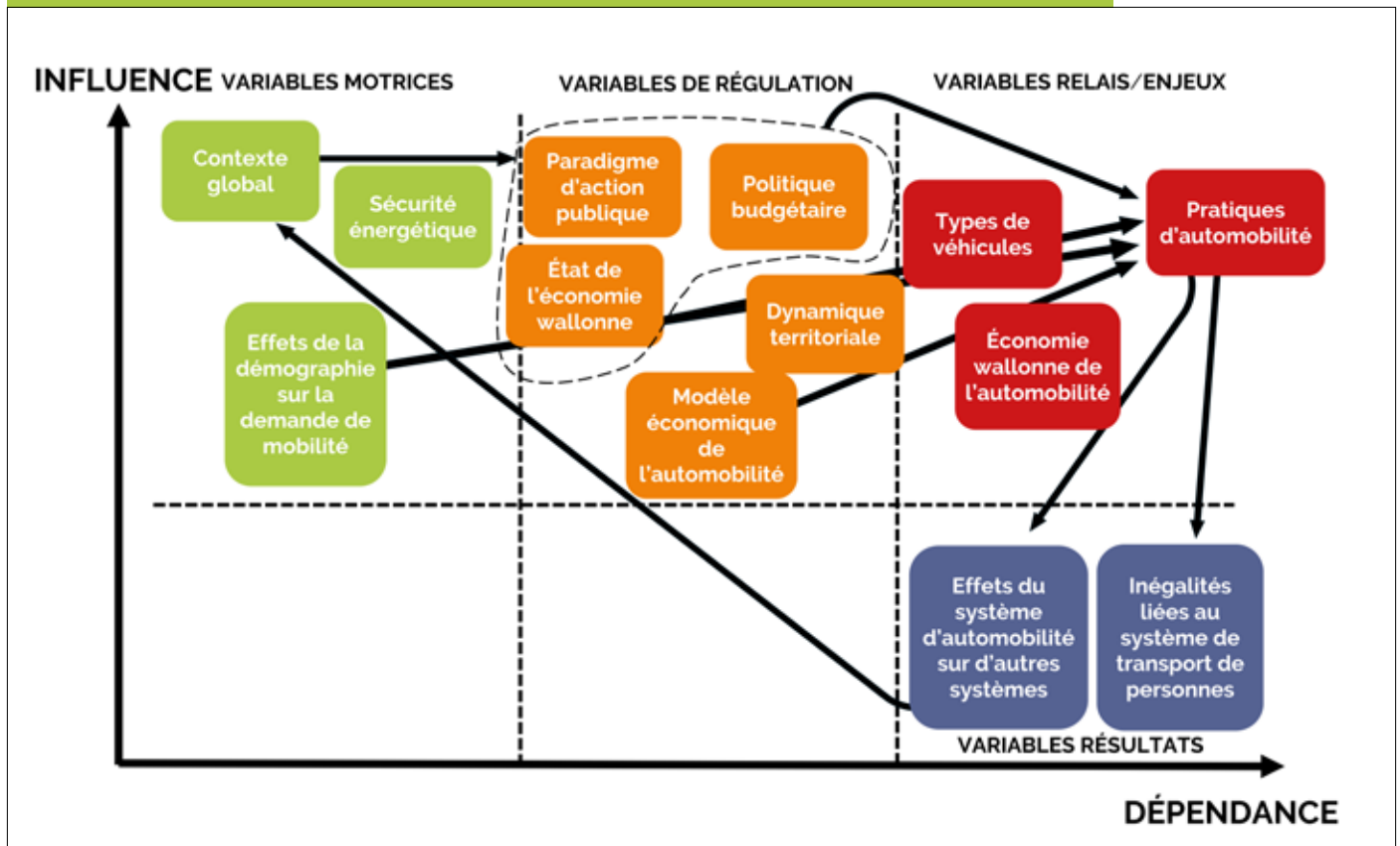
La construction de scénarios explore les futurs possibles esquissés par le diagnostic. Le projet suit la méthode des scénarios de l'École française de la prospective (Godet, 1983), qui consiste à décomposer le système étudié en composantes, à documenter chacune de ces composantes et leurs hypothèses d'évolution, et à utiliser l'analyse morphologique pour articuler les hypothèses d'évolution de chaque composante dans un scénario cohérent (Lamblin, 2018).

Ce travail s'appuie sur cinq ateliers de coconstruction : deux ateliers de délimitation de l'objet et du système, deux ateliers d'exploration des futurs possibles et un atelier consacré à l'identification des orientations stratégiques. Un groupe de travail mixte, réunissant des représentants du SPW

MI et des experts externes (IWEPS, AKT, Canopea), a participé à ces ateliers. Les deux premiers ateliers ont permis de construire une représentation systémique de la dépendance et de ses composantes (appelées «variables» sur le graphique 4). Entre les ateliers de délimitation et ceux d'exploration, la documentation des composantes du système a été réalisée avec l'aide du consultant Transport & Mobility Leuven (TML). Quatre réunions d'accompagnement ont permis de suivre et de discuter de leurs différentes productions.

Les hypothèses d'évolution ont ensuite été discutées et retravaillées lors d'un premier atelier de construction de scénarios, avant d'être articulées en quatre trames cohérentes lors du second atelier.

Graphique 4 : Le système de la dépendance automobile en Wallonie modélisé dans le projet AutoWal2050 (Ritondo et Calay, 2025b)



Des ordres de grandeur ont été produits pour rendre les scénarios plus précis et tangibles. Ces estimations sont indicatives et visent à faciliter l'appropriation des scénarios et à stimuler la réflexion stratégique, plutôt qu'à anticiper de manière déterministe l'évolution de la mobilité en Wallonie⁸. Ces scénarios ne sont ni prédictifs ni normatifs : ils visent à explorer des trajectoires plausibles afin d'éclairer les marges de manœuvre de l'action publique.

La version complète de chaque scénario est disponible dans Ritondo et Calay (2025b). Nous en proposons ici une synthèse, ainsi qu'une mise en perspective par rapport à ce qu'ils nous permettent de dire concernant le futur de la dépendance à l'automobile.

3.1 SCÉNARIO 1 - TRANSITION ORGANISÉE, COMPÉTITIVE ET ÉQUITABLE

Dans ce scénario de transition organisée, compétitive et équitable, l'UE assume un rôle de leader industriel et climatique, soutenu par des investissements massifs dans l'énergie, les interconnexions et les chaînes de valeur stratégiques (batteries, semi-conducteurs). Le contexte global favorable permet une baisse durable du coût de l'énergie, une sécurité d'approvisionnement renforcée et une prospérité partagée dont la Wallonie bénéficie, disposant ainsi des moyens financiers et institutionnels nécessaires à la mise en œuvre de ses politiques. Elle déploie une réforme fiscale verte, qui intègre le coût carbone réel dans les accises sur les carburants et introduit une tarification kilométrique différenciée selon la localisation et le moment du déplacement, permettant une internalisation des coûts externes (congestion, accidents, bruit et pollution). Par ailleurs, le SDT (densification, zéro artificialisation nette) et la Stratégie régionale de Mobilité (renforcement des transports publics, infrastructures cyclables, «*Mobility as a Service*» ou MaaS) sont appliqués de manière cohérente. Le télétravail contribue

à stabiliser la demande, tandis que l'imaginaire de la voiture-statut s'effrite au profit de l'autopartage et des véhicules électriques légers ou rétrofités⁹. Si les émissions de GES du transport chutent de plus de 70% d'ici 2050, améliorant nettement la qualité de l'air et réduisant la congestion, la trajectoire demeure néanmoins insuffisante pour atteindre les objectifs de neutralité climatique. L'économie se réoriente vers des emplois non délocalisables liés au rétrofit et au recyclage, tandis que le budget mobilité et la tarification solidaire contribuent à réduire les inégalités d'accès à la mobilité.

Ce scénario montre une résolution de la tension «inertie *versus* volontarisme» en faveur du volontarisme. Les indicateurs sont alignés sur les objectifs de la vision FAST, en 2035 plutôt qu'en 2030. À l'horizon 2050, la part modale de la voiture diminue (environ 65% des déplacements en 2050), le parc est constitué à plus de 80% de véhicules électriques et les émissions de GES liées au transport diminuent fortement (-70%). Ce scénario est très favorable aux «centralités» et aux acteurs de filières économiques locales accompagnant l'électrification (par exemple, rétrofit). Les ruraux sont moins nombreux, sous l'effet de la densification. Cependant, ils sont de plus en plus marginalisés, les investissements en mobilité étant orientés vers les centralités, délaissant les territoires encore largement dépendants de l'automobile.

Cette trajectoire repose sur une hypothèse forte : l'application effective et cohérente de plans dont la mise en œuvre reste aujourd'hui incertaine. Parmi ceux-ci figurent *Fit for 55* — incluant l'extension du marché carbone européen aux transports routiers (ETS2) et l'objectif de décarbonation du parc automobile neuf à l'horizon 2035, dont les modalités ont été assouplies en décembre 2025 sous pression industrielle —, la vision FAST rappelée dans la DPR 2024-2029 et le SDT.

Ce scénario attire l'attention sur le fait que questionner la dépendance et diminuer les externalités négatives de la voiture sera un

⁸ Le lecteur intéressé par le détail de la construction de ces ordres de grandeur peut consulter Ritondo et Calay (2025b).

⁹ Le rétrofit consiste à convertir d'un véhicule thermique en véhicule électrique, en remplaçant moteur thermique et réservoir par moteur électrique et batterie (Service Public Fédéral Mobilité et Transport, s.d.).

travail de longue haleine et que, même si cela est fait, la situation sera en dessous des objectifs visés par la Région (en termes d'émissions, de place de la voiture, etc.).

3.2 SCÉNARIO 2 - VERROUILLAGE INDUSTRIEL ET DÉPENDANCE FOSSILE

Dans ce scénario d'inertie industrielle et de dépendance aux énergies fossiles, l'UE choisit de préserver ses industries traditionnelles spécialisées dans l'hybride rechargeable («*plug-in hybride*») notamment, et relègue les questions de souveraineté énergétique et de changement climatique au second plan. Dans ce contexte, la Wallonie privilégie la protection de l'emploi et du pouvoir d'achat, au détriment d'une action climatique ambitieuse. Les transports publics restent peu attractifs. Les alternatives comme le vélo ou les plateformes MaaS stagnent, alors que l'étalement urbain se poursuit, entretenant une forte dépendance à la voiture. L'automobile reste durablement à 70 % de part modale, tandis que les véhicules électriques ne représentent qu'environ un quart du parc en 2035 et la moitié en 2050. Les émissions de CO₂ ne diminuent pas assez pour atteindre la neutralité, les ménages modestes sont pénalisés par le vieillissement et le coût d'entretien des véhicules, et la fracture territoriale s'aggrave. Cette stagnation technologique et politique enferme la région dans un modèle de mobilité polluant, inégalitaire et socialement coûteux.

Ce scénario privilégie l'inertie par rapport au volontarisme : les plans visant à réformer la mobilité ne sont pas abandonnés formellement, mais leur mise en œuvre est reportée. Le modèle se maintient, mais son coût social et environnemental devient de moins en moins soutenable. Les kilomètres parcourus augmentent d'approximativement 15%. Les personnes aisées des zones périurbaines sont les gagnantes de ce scénario,

avec les acteurs du système de l'automobilité thermique.

Ce scénario montre que l'inertie, qui consiste à accompagner le système de l'automobilité, conduit à un renforcement de la dépendance et une dégradation lente de la qualité de vie à cause des externalités négatives qui continuent d'augmenter. Au-delà des dépendances déjà identifiées, ce scénario renforce les fractures sociales et territoriales et génère un coût social croissant à long terme.

3.3 SCÉNARIO 3 - SOBRIÉTÉ CONTRAINTE ET COOPÉRATION

Dans ce scénario de sobriété contrainte et de coopération, un choc énergétique majeur bouleverse l'Europe : le prix de l'énergie triple et les chaînes d'approvisionnement se tendent, rendant la dépendance aux hydrocarbures intenable. Sous la contrainte, tant l'UE à l'échelle continentale que la Wallonie à l'échelle locale réorientent leurs politiques vers la préservation des biens communs – énergie, eau – et la mutualisation des ressources. L'accès à un socle de mobilité minimal est désormais considéré comme un bien commun à préserver. En Wallonie, la fiscalité verte et la mutualisation obligatoire (autopartage, transport à la demande) s'imposent, tandis que les infrastructures sobres et locales deviennent prioritaires. La demande de déplacements chute fortement : la voiture perd son statut symbolique pour devenir une ressource partagée, avec un taux de motorisation inférieur à une voiture par ménage et un parc électrifié et allégé, dominé par les véhicules intermédiaires¹⁰. Les émissions de GES du transport baissent d'environ 80% d'ici 2050, la pollution locale et le bruit reculent, et la tarification solidaire ainsi qu'un budget mobilité universel réduisent les inégalités d'accès. Cependant, cette transition reste subie plutôt que choisie, marquée par des contraintes croissantes sur la mobilité et une adaptation collective

¹⁰ Bigo *et al.* (2022) les définissent ainsi : « tous les modes individuels de moins de 600 kg entre le vélo classique et la voiture ». Cette définition inclut les vélos électriques, spéciaux (par exemple les vélos cargos), les deux roues, les tricycles et les quadricycles motorisés, les voiturettes, etc.

née de la rareté plutôt que d'un projet politique anticipé.

Ce scénario conduit à une sobriété et une adaptation forcée au lieu de l'application d'une stratégie pour atteindre un objectif choisi. Il oblige à une coordination renforcée des acteurs, au-delà de la seule gestion technique des infrastructures. La part modale de la voiture descend en dessous de 50 % et les kilomètres parcourus en voiture diminuent également d'environ 50 %. La part du parc électrifié dépasse les 90 % et, au total, les émissions de GES du transport routier de passagers baissent de 80 %.

Les centralités sont les gagnantes puisqu'elles attirent la plupart des investissements. Les zones rurales et périphériques, captives de la voiture, sont fortement touchées et leur accès à la mobilité baisse. Les opérateurs de mobilité partagée et les fabricants de «véhicules intermédiaires» sortiront aussi gagnants dans ce scénario, face aux acteurs traditionnels de l'industrie automobile et des filières connexes. Ce scénario explore donc une rupture possible et l'ampleur de l'imprévu auquel il faut être préparé.

3.4 SCÉNARIO 4 - POLITIQUE PRO-AUTO ET DÉRIVE

Dans ce scénario de verrouillage automobile et de dérive sociale, l'UE, fragilisée par les lobbys industriels et l'incapacité à mettre en œuvre les ambitions du rapport Draghi (2024) ou du *Critical Raw Materials Act (CRM-Act*, Parlement européen et Conseil européen, 2024), abandonne la fin des moteurs thermiques en 2040 et soutient

massivement les filières traditionnelles. En Wallonie (et à l'échelon fédéral compétent pour les accises et la TVA), l'action publique privilégie la voiture thermique, avec des accises et TVA réduites, des primes à l'achat et des investissements concentrés sur le réseau routier, tandis que les transports publics se dégradent et que les alternatives stagnent. La part modale de la voiture atteint 75 à 80 %, le taux de motorisation dépasse 1,15 par ménage, et le parc plafonne à 40 % d'électriques en 2050, dominé par les véhicules thermiques d'occasion. Les émissions de GES restent quasiment stables, la pollution et la congestion s'aggravent, et les inégalités explosent : les ménages modestes subissent la hausse des coûts d'entretien, tandis que les jeunes et les ruraux sont privés d'alternatives. Ce modèle, socialement inéquitable et écologiquement insoutenable, alimente une crise sociale et politique face à un système de mobilité à bout de souffle.

Ce scénario pousse à l'extrême la logique d'accompagnement du système automobile, au détriment de toute ambition environnementale et sociale. Il illustre le point de rupture d'un modèle épuisé, jusqu'à fragiliser la stabilité politique et amplifier la crise sociale. La part modale élevée de la voiture favorise l'explosion des véhicules-kilomètres (+30 % par rapport à 2025). Dans un premier temps, les territoires éloignés des centralités profitent de la politique de soutien à l'automobile, de même que les acteurs classiques de l'économie de l'automobilité. Cependant, l'accentuation des effets négatifs de l'automobilité devient de plus en plus prégnante et conduit à une impasse : les coûts sociaux et environnementaux conduisent à une contestation de plus en plus radicale, dont personne ne sort gagnant.

4

ENSEIGNEMENTS POUR

L'ACTION PUBLIQUE RÉGIONALE

L'exploration prospective conduite dans le cadre du projet AutoWal2050 ne vise pas à prescrire une trajectoire unique de transformation de la mobilité wallonne. En revanche, elle met en évidence un ensemble d'enseignements robustes qui transcendent les scénarios et éclairent les conditions d'une action publique capable d'éviter les trajectoires d'inertie ou de dérive. Ces enseignements concernent moins le choix d'une technologie ou d'un instrument isolé que la manière de gouverner un système de mobilité profondément dépendant de l'automobile.

4.1 LE COÛT DE L'INERTIE N'EST NI NEUTRE NI STABLE

Un premier enseignement central est que l'accompagnement actif/passif du système automobile existant ne constitue pas une option neutre. Les scénarios d'inertie et de dérive montrent que le maintien des tendances actuelles conduit à une accumulation de vulnérabilités : dépendance énergétique persistante, exposition aux chocs géopolitiques, pression croissante sur les finances publiques, aggravation des inégalités territoriales et sociales et incapacité à atteindre les objectifs climatiques.

Contrairement à une idée reçue, l'inertie ne garantit ni la stabilité économique ni la protection des ménages. Elle tend au contraire à reporter les ajustements, au prix de corrections ultérieures potentiellement plus déstabilisatrices — qu'elles soient imposées par des contraintes énergétiques, budgétaires ou environnementales. La prospective montre ainsi que le coût social et politique de la non-transformation augmente avec le temps, y compris dans les scénarios où la voiture demeure dominante.

4.2 LA TRANSITION TECHNOLOGIQUE NE SUFFIT PAS À RÉDUIRE LA DÉPENDANCE

L'électrification du parc automobile constitue un levier important de réduction des émissions locales et globales. Toutefois, l'analyse systémique met clairement en évidence que la substitution technologique, à elle seule, ne remet pas en cause la dépendance automobile. Dans plusieurs scénarios, un parc largement électrifié coexiste avec une forte part modale de la voiture, des distances parcourues élevées et des inégalités persistantes. Ce constat recoupe largement des conclusions déjà anciennes sur l'impossibilité d'atteindre les objectifs de réduction des émissions à 2050 uniquement par la voie technologique (Lopez-Ruiz et Crozet, 2010).

Les incertitudes liées à l'accès aux ressources critiques, à la compétitivité industrielle européenne et aux infrastructures énergétiques soulignent par ailleurs la fragilité d'une stratégie reposant exclusivement sur l'électrification. Réduire la dépendance automobile suppose donc d'agir simultanément sur les déterminants structurels de la demande de mobilité : organisation du territoire, hiérarchie des investissements publics, régulation des usages et alternatives crédibles à la voiture individuelle.

4.3 L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE COMME VARIABLE DÉCISIVE, MAIS LENTE

Les scénarios confirment que l'aménagement du territoire est l'un des déterminants majeurs de la dépendance à l'automobile.

Les politiques visant la densification, la redéfinition des centralités et la réduction des distances fonctionnelles sont des leviers puissants, mais leurs effets seront nécessairement graduels.

L'analyse prospective souligne à cet égard une tension majeure pour l'action publique régionale : sans inflexion claire des dynamiques d'étalement, les gains obtenus par les politiques de mobilité risquent d'être neutralisés par l'augmentation structurelle des distances. Inversement, une densification non accompagnée d'une amélioration de l'offre de transports collectifs et de proximité peut engendrer congestion et rejet social. La réduction de la dépendance automobile suppose donc une coordination étroite entre mobilité, logement et aménagement du territoire, dans la durée.

4.4 LA JUSTICE SOCIALE EST UNE CONDITION DE SOUTENABILITÉ POLITIQUE

Un autre enseignement transversal des scénarios concerne le rôle central des inégalités sociales et territoriales. La voiture constitue à la fois un facteur d'autonomie et une contrainte budgétaire, en particulier pour les ménages modestes vivant hors des zones bien desservies en transports en commun. Toute politique visant à renchérir l'usage de la voiture sans alternatives crédibles risque d'accentuer la pauvreté liée au transport et de fragiliser l'acceptabilité sociale de la transition.

Les scénarios montrent que les trajectoires les plus soutenables combinent des mesures de régulation avec des mécanismes de redistribution et de sécurisation de l'accès à la mobilité : budget mobilité,

tarification solidaire, développement de services partagés, solutions adaptées aux territoires peu denses. La sortie de la dépendance automobile ne peut être socialement viable que si celle-ci est pensée comme un processus d'inclusion, et non comme une simple contrainte.

4.5 CLARIFIER LE RÔLE STRATÉGIQUE DE L'ACTEUR PUBLIC

Enfin, l'un des apports majeurs de la démarche prospective est de mettre en évidence une tension persistante dans le rôle de l'action publique : osciller entre gestionnaire d'infrastructures héritées et entrepreneur de la transition. Les scénarios suggèrent que la réduction de la dépendance automobile ne peut résulter d'une juxtaposition de politiques sectorielles, mais nécessite une gouvernance intégrée du système de mobilité.

Cela implique notamment une hiérarchisation explicite des investissements publics entre entretien du réseau routier et développement des alternatives, une capacité renforcée de pilotage stratégique (données, planification, coordination intersectorielle) et un travail sur les représentations sociales et les imaginaires associés à la voiture, afin de rendre désirable une réduction progressive de la place de la voiture individuelle dans nos modes de vie.

Dans ce cadre, le projet AutoWal2050 ne fournit pas un plan d'action clés en main, mais un cadre de lecture des compromis auxquels l'action publique sera confrontée. Il invite à reconnaître que réduire la dépendance automobile n'est pas seulement une question de transport, mais aussi un choix de modèle de développement territorial et social.

BIBLIOGRAPHIE

ACEA (2024) *The automobile industry pocket guide 2024/2025*. <https://www.acea.auto/files/ACEA-Pocket-Guide-2024-2025-1.pdf>

Autodelen.net (2023) *L'autopartage en Belgique en 2022*. <https://www.waytogo.be/files/Publicaties/Rapport-dimpact.-Lautopartage-en-Belgique-en-2022.pdf>

Axsen, J. et Kurani, K. S. (2012) «Social Influence, Consumer Behavior, and Low-Carbon Energy Transitions», *Annual Review of Environment and Resources*, 37(1), pp. 311-340. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-062111-145049>

Bigo, A., Héran, F., Jacquemin, H., Lesay, T., Luciano, F., Saladin, J.-L., Sivert, A., Tholence, B., Tonnelier, P., Trauchessec, É. et Trouvé, B. (2022) «Définition et typologie des véhicules intermédiaires», *Transports Urbains*, 141(1), pp. 4-8. <https://doi.org/10.3917/turb.141.0004>

Buehler, R., Pucher, J., Gerike, R. et Götschi, T. (2017) «Reducing car dependence in the heart of Europe : Lessons from Germany, Austria, and Switzerland». *Transport Reviews*, 37(1), pp. 4-28. <https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1177799>

Carrara, S., Bobba, S., Blagoeva, D., Alves Dias, P., Cavalli, A., Georgitzikis, K., Grohol, M., Itul, A., Kuzov, T., Latunussa, C., Lyons, L., Malano, G., Maury, T., Prior Arce, Á., Somers, J., Telsnig, T., Veeh, C., Wittmer, D., Black, C... et Christou, M. (2023) *Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU : A foresight study*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/386650>

Charlier, J. (2023) «Degré d'urbanisation ou de ruralité du territoire : La méthode internationale DEGURBA appliquée à la Wallonie», *Working Paper*, n°39, IWEPS. <https://www.iweps.be/wp-content/uploads/2023/06/WP39.pdf>

Charlier, J. et Juprelle, J. (2022) «Interaction mobilité/aménagement du territoire en Wallonie dans une perspective de transition juste», *Working Paper*, n°34, IWEPS. <https://www.iweps.be/wp-content/uploads/2022/03/WP34-1.pdf>

Charlier, J. et Reginster, I. (2022) «Typologie des polarités résidentielles selon leur degré d'équipement en services et leur accessibilité bas carbone/basse énergie» *Working Paper*, n° 36, IWEPS. <https://www.iweps.be/wp-content/uploads/2022/10/WP36-1.pdf>

Charlier, J. et Reginster, I. (2024a) «Artificialisation du sol, étalement urbain et disponibilités foncières : Où en est la Wallonie francophone ?», *Regards Statistiques*, N°12, IWEPS. <https://www.iweps.be/wp-content/uploads/2024/09/RS12-Territoire.pdf>

Charlier, J. et Reginster, I. (avec Debuissou, M., Duprez, J.-P. et Juprelle, J.) (2024b) *Étalement Urbain (et Periurbanisation)* (Fiche 4), IWEPS - Observatoire du développement territorial (ODT). https://www.iweps.be/wp-content/uploads/2024/01/Fiche-4_EtalementUrbain_vJanv2024_OK.pdf#page=1.00

Crozet, Y. (2016) *Hyper-mobilité et politiques publiques : Changer d'époque ?* Economica, Paris.

Crozet, Y. et Joly, I. (2006) *La "loi de zahavi" : Quelle pertinence pour comprendre la construction et la dilatation des espaces-temps de la ville ?* Plan Urbanisme Construction Architecture (PUCA), Coll. Recherches du PUCA, n° 163 (Halshs-00088982) <https://ideas.repec.org/p/hal/journal/halshs-00088982.html>

Demoli, Y. et Lannoy, P. (2018) *Sociologie de l'automobile*, La découverte, Paris.

Draghi, M. (2024) *The future of European competitiveness*, Commission européenne. https://commission.europa.eu/topics/competitiveness/draghi-report_en

Dupuy, G. (1999) « From the "magic circle" to "automobile dependence" : Measurements and political implications », *Transport Policy*, 6(1), pp. 1-17. [https://doi.org/10.1016/S0967-070X\(98\)00028-6](https://doi.org/10.1016/S0967-070X(98)00028-6)

European Environment Agency (2024a) *Sustainability of Europe's mobility systems*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2800/8560026>

European Environment Agency (2024b) *Estimated percentage of inhabitants within urban areas exposed to unhealthy road traffic noise levels, based on environmental noise directive thresholds, in 2022*. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/exposure-of-europe-population-to-noise/estimated-percentage-of-inhabitants>

Flonneau, M. (2004) « D'une automobile en majesté à une automobile évitée », *Sociétés & Représentations*, 17(1), pp. 109-116. <https://doi.org/10.3917/sr.017.0109>

Flonneau, M. (2012) « Victoire modale, victoire morale? Le système automobile dans le jeu des transports publics parisiens au début du XXe siècle », *Histoire urbaine*, 33(1), pp. 107-117. <https://doi.org/10.3917/rhu.033.0107>

Focas, C. et Christidis, P. (2017) *What drives car use in Europe?* (JRC Science for Policy Report) European Commission. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/172631>

Genre-Grandpierre, C. (2007) « Des « réseaux lents » contre la dépendance automobile? Concept et implications en milieu urbain », *L'Espace géographique*, 36(1), pp. 27-39. <https://doi.org/10.3917/eg.361.0027>

Genre-Grandpierre, C., & Josselin, D. (2008) « Dépendance à l'automobile, tension dans les mobilités et stratégies des ménages », *Cybergeo : European Journal of Geography*. <https://journals.openedition.org/cybergeo/17762>

Godet, M. (1983) « Méthode des scénarios », *Futuribles*, n° 71. <https://www.futuribles.com/fr/revue/71/methode-des-scenarios/>

Gouvernement wallon. (2017) *FAST. Vision de la mobilité wallonne à 2030*. <https://mobilite.wallonie.be/news/strategie-regionale-de-mobilite--la-mise-en-oeuvre-de-la-vision-fast-2>

Gouvernement wallon. (2019, mai 9) *Stratégie Régionale de Mobilité. Volet I - Mobilité des personnes*, adoptée par le Gouvernement wallon le 9 mai 2019. <https://mobilite.wallonie.be/news/strategie-regionale-de-mobilite--la-mise-en-oeuvre-de-la-vision-fast-2>

Gouvernement wallon. (2023) *Plan air climat energie 2030 de la wallonie*, adoptée par le Gouvernement Wallon le 21 mars 2023.

Gouvernement wallon. (2024) *Schéma de développement du territoire (SDT-2024)*, adopté par arrêté le 23 avril 2024.

Henry, P. (s. d.) *Plan « mobilité et infrastructures pour tous » 2020-2026*. https://infrastructures.wallonie.be/files/PDF/ACTUS/PMIPT-2020-2026_Webinaire%20Voirie_CCW%20final-web.pdf

Héran, F. (2001) « La réduction de la dépendance automobile », *CLES. Cahiers lillois d'économie et de sociologie*, (37), pp. 61-86.

Héran, F. (2020) « La remise en cause du tout automobile », *Flux*, 119-120(1-2), pp. 90-101. <https://doi.org/10.3917/flux1.119.0090>

IEA. (2024) *Global Critical Minerals Outlook 2024*. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ee01701d-1d5c-4ba8-9df6-abeeac9de99a/GlobalCriticalMineralsOutlook2024.pdf>

Illich, I. (2018) *Énergie et équité* (L. Giard, Trad.). Arthaud poche. <http://crep.strasbourg.free.fr/IMG/pdf/Ivan-Illich-Energie-et-equite.pdf> (Édition originale 1973)

Institut pour l'égalité des femmes et des hommes et SPF Emploi. (2021) *L'écart salarial entre les femmes et les hommes en Belgique*. Rapport. Institut pour l'égalité des femmes et des hommes. <https://emploi.belgique.be/fr/publications/ecart-salarial-entre-les-femmes-et-les-hommes-en-belgique-l-rapport-2021>

IWEPS et SPW Mobilité & infrastructures. (2025) *Tableau de bord de la Mobilité 2025*. <https://mobilite.wallonie.be/files/politiques-mobilite/TBM/2025/tableau-de-bord-mobilite-2025.pdf>

Jamar, P. et Courbe, P. (2023) *Représentation de la voiture dans l'imaginaire collectif*. Canopea.

Joly, I. (2017) *Modéliser les comportements de consommation dérivée : Le cas des temps de transport*. Université Lumière Lyon 2.

Juprelle, J. (2025a) *Densité des infrastructures de transport en Wallonie*, IWEPS. <https://www.iweps.be/indicateur-statistique/densite-infrastructures-de-transport/>

Juprelle, J. (2025b) *Émissions de gaz à effet de serre (GES)*, IWEPS. <https://www.iweeps.be/indicateur-statistique/reduction-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-ges/>

Juprelle, J. (2025c) *Parc automobile et immatriculations en Wallonie*, IWEPS. <https://www.iweeps.be/indicateur-statistique/parc-automobile-immatriculations/>

Lamblin, V. (2018) «L'analyse morphologique : Une méthode pour construire des scénarios prospectifs», *Futuribles International*, série «Prospective and Strategic Foresight Toolbox». <https://www.futuribles.com/lanalyse-morphologique/>

Lambotte, J.-M., Rouchet, H. et Halleux, J.-M. (2007) «Maîtriser la dépendance automobile par l'aménagement du territoire en contexte transfrontalier. Le cas de la Wallonie», *Mosella*, 32(1-4). <https://orbi.uliege.be/handle/2268/66525>

Lopez-Ruiz, H. G. et Crozet, Y. (2010) «Sustainable Transport in France : Is a 75% Reduction in Carbon Dioxide Emissions Attainable?» *Transportation Research Record : Journal of the Transportation Research Board*, 2163(1), pp. 124-132. <https://doi.org/10.3141/2163-14>

Masuy, A. (2020) « Principaux résultats de l'enquête sur la mobilité des Wallons MOBWAL 2017 », *Regards Statistiques*, n° 5., IWEPS. https://www.iweeps.be/wp-content/uploads/2020/12/RS5_MOBWAL.pdf

Mayeres, I., Ochelen, S. et Proost, S. (1996) «The marginal external costs of urban transport», *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 1(2), pp. 111-130. [https://doi.org/10.1016/S1361-9209\(96\)00006-5](https://doi.org/10.1016/S1361-9209(96)00006-5)

Milakis, D., Van Arem, B. et Van Wee, B. (2017) « Policy and society related implications of automated driving : A review of literature and directions for future research ». *Journal of Intelligent Transportation Systems*, 21(4), pp. 324-348. <https://doi.org/10.1080/15472450.2017.1291351>

Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C. et Pratlong, F. (2021) «Introducing the "15-Minute City" : Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities», *Smart Cities*, 4(1), pp. 93-111. <https://doi.org/10.3390/smartcities4010006>

Negri, M. et Bieker, G. (2025) *Life-cycle greenhouse gas emissions from passenger cars in the european union*. ICTT.

Newman, P. et Kenworthy, J. (1999) «Costs of Automobile Dependence : Global Survey of Cities», *Transportation Research Record : Journal of the Transportation Research Board*, 1670(1), pp. 17-26. <https://doi.org/10.3141/1670-04>

Ni, J. et Tréglodé, H. de. (2024) « Les robotaxis chinois sont-ils l'avenir de la mobilité ? » *La note d'analyse de France Stratégie*, 138(8), pp. 1-12.

Parlement européen et Conseil européen (2024) Règlement européen 2024/1252 du Parlement européen et du Conseil du 11 avril 2024 établissant un cadre visant à garantir un approvisionnement sûr et durable en matières premières critiques et modifiant les règlements européens n° 168/2013, 2018/858, 2018/1724 et 2019/1020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32024R1252>

Ritondo, R. et Calay, V. (2025a) «Dépendance automobile en Wallonie : Analyse rétrospective et perspectives d'évolution», *Cahier de prospective de l'IWEPS*, n°9, IWEPS.

Ritondo, R. et Calay, V. (2025b) «La dépendance automobile en Wallonie : Une analyse prospective», *Cahier de prospective de l'IWEPS*, n°10, IWEPS.

Santos, G., Behrendt, H., Maconi, L., Shirvani, T. et Teytelboym, A. (2010) «Part I : Externalities and economic policies in road transport», *Research in Transportation Economics*, 28(1), pp. 2-45. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2009.11.002>

Schafer, A. (2000) «Regularities in travel demand : An international perspective». *Journal of Transportation and Statistics*. <https://doi.org/10.21949/1501657>

Service Public Fédéral Mobilité et Transports (s. d.) *Le rétrofit, ou comment transformer sa voiture thermique en électrique—Interview de Abde Jebari*. Consulté 8 mai 2026, <https://plan.mobilit.belgium.be/fr/projets/le-retrofit-ou-comment-transformer-sa-voiture-thermique-en-electrique>

Service public fédéral Mobilité et Transports (2025a) *Enquête fédérale sur la mobilité en Belgique*, Rapport, Service public fédéral Mobilité et Transports. <https://mobilit.belgium.be/fr/file/11517/download?token=gJeMiNpV>

Service public fédéral Mobilité et Transports (2025b) *Parc de véhicules* [Jeu de données]. <https://mobilit.belgium.be/fr/publications/parc-automobile-2002-2023>

Service public fédéral Mobilité et Transports (2025c) *Voitures de société et budget mobilité en Belgique en 2025*, Rapport, Service public fédéral Mobilité et Transports. <https://mobilit.belgium.be/fr/file/11113/download?token=xuJhTLM>

Sovacool, B. K. et Axsen, J. (2018) «Functional, symbolic and societal frames for automobility : Implications for sustainability transitions». *Transportation Research Part A : Policy and Practice*, 118, pp. 730-746.

SPF Économie, PME, Classes moyennes et Énergie. (2025) *Belgian Energy Data Overview*. <https://economie.fgov.be/sites/default/files/Files/Publications/files/Belgian-Energy-Data-Overview-juin2025-FR.pdf>

Statbel (2022) *Enquête sur le budget des ménages* [Jeu de données]. https://statbel.fgov.be/sites/default/files/files/documents/Huishoudens/10.1%20Huishoudbudget/Plus/FR/EBM_0113_2022_FR_20SEP23.XLSX

Statbel (2025) *Possession de voitures par ménage*. <https://statbel.fgov.be/fr/themes/mobilite/circulation/possession-de-voitures-par-menage>

TML (2025a) VARIABLE 1 : Global context [Non publié] [AutoWal2050]. https://www.iweps.be/wp-content/uploads/2025/10/Fiche-01-Contexte-globale-ENGL_2025_02_12final.pdf

TML (2025b) VARIABLE 8 : Economic value of the passenger car in Wallonia [Non publié] [AutoWal2050]. https://www.iweps.be/wp-content/uploads/2025/10/Fiche-08_economie_wallone_de-lautomobilite-ENG-20250212final.pdf

TML (2025c) VARIABLE 11 : Taxation and other pricing policies, public investments and spending [AutoWal2050]. https://www.iweps.be/wp-content/uploads/2025/10/Fiche-11-investissements-depenses-fiscalite-final-ENGL_2025_02_12_final.pdf

TML (2025d) VARIABLE 13 : Inégalités liées au système de transport de personnes [Auto-Wal2050]. <https://www.iweps.be/wp-content/uploads/2025/10/Fiche-13-inegalites-du-syteme-de-transport-20250212-final.pdf>

Urry, J. (2004) «The 'System' of Automobility». *Theory, Culture & Society*, 21(4-5), pp. 25-39. <https://doi.org/10.1177/0263276404046059>

Van Eenoo, E. (2025) « Car dependence in research : Navigating its contemporary relevance ». *Transport Reviews*, 45(2), pp.282-300. <https://doi.org/10.1080/01441647.2025.2457094>

Webb, J. C., Briggs, M. et Wilson, C. (2018) «Breaking automotive modal lock-in : A choice modelling study of Jakarta commuters», *Environmental Economics and Policy Studies*, 20(1), pp. 47-68. <https://doi.org/10.1007/s10018-017-0181-x>

Webb, J. C., Wilson, C. et Briggs, M. (2017) «Automotive modal lock-in : A theoretical framework for the analysis of peak car and beyond with special reference to Australia». *Australasian Journal of Environmental Management*, 24(4), pp. 406-422. <https://doi.org/10.1080/14486563.2017.1369464>

Yannis, G. et Michelaraki, E. (2024) « Effectiveness of 30 km/h speed limit – a literature review ». *Journal of Safety Research*, S002243752400152X. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2024.11.003>

Zahavi, Y. (1973) « The TT-relationship : A unified approach to transportation planning ». *Traffic Engineering & Control*, 15 N(n/5). <https://trid.trb.org/View/120096>

UN TRANSPORT DE MARCHANDISES EN TRANSITION

Bart JOURQUIN¹

¹ Professeur ordinaire, Louvain School of Management, UCLouvain, bart.jourquin@uclouvain.be

RÉSUMÉ

Le transport de marchandises, qui représente près de 5% du PIB et de l'emploi en Belgique, reste dominé par la route, malgré son impact environnemental et sociétal élevé. Face aux enjeux climatiques, le secteur s'engage dans une transition visant à améliorer son efficacité et sa durabilité. La logistique se transforme par l'optimisation des flux, la mutualisation, le recours à des microdépôts et le développement de la cyclologistique, tandis que la gestion des retours prend de l'importance avec l'essor du commerce électronique. Les innovations touchent tous les modes : électrification et automatisation pour la route, modernisation et intermodalité pour le rail, spécialisation et projets innovants pour la voie d'eau, recherche de carburants alternatifs dans le maritime et l'aérien. Toutefois, la croissance continue de la demande, portée par la mondialisation, accentue la pression sur les infrastructures, les coûts et les conditions sociales. La transition du transport de marchandises implique donc non seulement des solutions technologiques et organisationnelles, mais aussi une réflexion sur la relocalisation et l'adaptation de nos modèles économiques.

Mots clés

Transport de marchandises, durabilité, logistique, modes de transport, mondialisation.

ABSTRACT

Freight transport in transition

Freight transport, which accounts for approximately 5% of Belgium's GDP and employment, remains predominantly road-based, despite its disproportionate environmental and societal costs. In the context of climate imperatives, the sector is engaged in a transition towards enhanced efficiency and sustainability. Contemporary developments in logistics include flow optimisation, consolidation strategies, the deployment of urban micro-hubs, and the expansion of cycle logistics, while reverse logistics has gained prominence due to the rapid growth of e-commerce. Technological and organisational innovations affect all modes: electrification and automation in road transport, modernisation and intermodal integration in rail, specialisation and novel initiatives in inland waterways, and the adoption of alternative fuels in maritime and air freight. Nevertheless, the persistent growth of demand, largely driven by globalisation, continues to exert pressure on infrastructure, costs, and labour conditions. The transition of freight transport therefore requires not only incremental technological and organisational improvements but also a broader reconsideration of economic models, including the potential for relocalisation.

Keywords

Freight transport, sustainability, logistics, modes of transport, globalisation.

1 INTRODUCTION

Même si des données régionales spécifiques ne sont pas disponibles, on peut, en croisant les statistiques européennes, nationales et régionales², estimer que le transport de marchandises (en ce compris l'entreposage) représentait à peu près 4,8% de la valeur ajoutée de l'économie wallonne en 2023. Au niveau national, le secteur du transport et de l'entreposage représente un peu plus de 5% du PIB, et également à peu près 5% des emplois. Il s'agit donc d'une branche qui est loin d'être négligeable dans notre économie.

Traditionnellement, le transport continental de marchandises s'organise par la route, le chemin de fer et les voies navigables. À cela, il faut ajouter les pipelines, mais il s'agit d'un mode de transport très spécialisé qui ne sera pas abordé dans cet article.

De nos jours, l'aéroport de Liège joue également un rôle important, et sa valeur ajoutée est, après celle de Bruxelles National, la seconde en importance au niveau belge, devant Charleroi (Pauwels *et al.*, 2025). Enfin, le port de Liège est, grâce à sa connexion à grand gabarit avec le port d'Anvers, considéré comme un port maritime, et se classe ainsi troisième port intérieur franco-belge en termes de tonnages transbordés (CCNR, 2024).

À l'échelle des pays européens (Eurostat, EU28), 87% du transport intérieur de marchandises est effectué par la route, alors que le ferroviaire et les voies d'eau intérieures assurent respectivement le transport de 10% et 3% des tonnages. Il est intéressant de noter que, dans le Benelux, 26% du tonnage est transporté par la voie d'eau,

et seulement 6% par le chemin de fer. Enfin, en Wallonie, le chemin de fer assure aujourd'hui 9% des volumes et les voies d'eau à peu près 7%. La part importante de la voie d'eau au sein du Benelux s'explique par la densité du réseau de voies navigables en Flandre et aux Pays-Bas. La part de marché du ferroviaire est un peu plus importante en Wallonie, car la concurrence avec la voie d'eau est inexistante sur la partie sud du territoire.

Le transport routier prédomine donc toujours très largement, alors qu'il s'agit du mode de transport terrestre le plus polluant (Beil *et al.*, 2025) qui, de surcroît, est générateur de congestion et d'accidents. C'est aussi ce mode qui s'impose dans le trafic de transit, particulièrement important sur notre territoire (Infrabel, 2023; Service public de Wallonie – Mobilité et Infrastructures, 2024; Statbel – Statistics Belgium, 2024).

Le secteur du transport doit s'inscrire, comme d'autres, dans une transition vers plus de durabilité environnementale, sociale et économique. Cet article décrit ainsi une série de pratiques et de technologies qui permettent de rendre le transport plus en phase avec les enjeux de demain, en allant plus loin que la quinzaine de lignes consacrées au sujet dans la Déclaration de Politique régionale 2024-2029 (Gouvernement wallon, 2024). Au-delà des évolutions technologiques et des pratiques modales, l'optimisation de la logistique, la mondialisation et les aspects sociaux du secteur font partie de la réflexion. La logistique touchant souvent plusieurs modes de transport en même temps, c'est elle qui sera abordée en premier lieu.

² Voir notamment : Eurostat, *National accounts aggregates and employment by industry (NACE Rev. 2)*, tables : https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10_A64/default/table et https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama_10_a64_e/default/table; Banque nationale de Belgique, *Comptes régionaux et comptes nationaux – valeur ajoutée brute et emploi par branche d'activité*, <https://www.nbb.be/fr/statistiques/themes/comptes-nationauxregionaux>; indicateurs économiques régionaux publiés par IWEPS https://www.iweps.be/statistics_category/economie/.

2

UNE LOGISTIQUE PLUS EFFICIENTE

La logistique désigne l'ensemble des activités qui permettent de planifier, organiser, coordonner et contrôler les flux de marchandises, depuis le lieu de production jusqu'au consommateur final. Elle englobe des opérations variées, comme la gestion des stocks, l'entreposage, la manutention, le conditionnement, ainsi que le choix et la combinaison des modes de transport. Dans le secteur du transport de marchandises, la logistique joue un rôle essentiel en assurant la continuité et l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement. Elle permet de réduire les coûts, de limiter les délais de livraison et d'optimiser l'utilisation des ressources, tout en répondant aux besoins des clients. Avec l'essor du commerce électronique et les enjeux environnementaux croissants, la logistique contribue également à la durabilité du transport, en favorisant la mutualisation des flux, le recours à des infrastructures partagées et l'intégration de technologies numériques pour mieux suivre et gérer les opérations.

Ainsi, l'optimisation de la logistique, et la logistique urbaine en particulier, est essentielle pour relever les défis liés, notamment, à l'augmentation du commerce électronique.

Depuis longtemps déjà, les logisticiens ont largement adopté le modèle de distribution en étoile (*hub and spoke*) avec des centres de distribution principaux (*hubs*) desservis par des véhicules plus grands, qui sont ensuite relayés par des véhicules plus petits pour les livraisons locales (*spokes*) (Jourquin *et al.*, 1999). Ils ont ensuite progressivement mis en place des points de consolidation où les marchandises provenant de différents fournisseurs peuvent être regroupées avant d'être distribuées dans la ville, réduisant ainsi le nombre de véhicules nécessaires pour livrer des marchandises similaires (Björklund et Johansson, 2018). Plus récemment, on voit émerger des microdépôts stratégiquement situés dans la ville pour

stocker temporairement les marchandises et faciliter des livraisons plus rapides et plus efficaces (Montero-Vega et Estrada, 2025). Dans tous les cas, l'utilisation de technologies de stockage intelligentes permet de minimiser les temps d'attente et d'optimiser la disponibilité des produits (Tadić *et al.*, 2023). Dans ce contexte, la prévision correcte des besoins (stock) joue évidemment également un rôle de premier plan. Si les modèles d'optimisation de stocks existent depuis longtemps, de nouvelles perspectives s'ouvrent grâce à l'émergence de l'intelligence artificielle (Çaylı et Oralhan, 2024).

L'organisation des distributions peut encore être considérablement plus efficace lorsqu'il est possible d'effectuer des livraisons nocturnes pour éviter les heures de pointe et donc réduire la congestion. La nuit, il est également souvent plus facile de se parquer. Toutefois, deux obstacles sont souvent rencontrés lorsque la livraison nocturne est envisagée. En milieu urbain, le bruit pose souvent problème. Il ne suffit pas d'utiliser un véhicule moins bruyant, mais il faut également, et même surtout, diminuer le bruit engendré par les opérations de manutention (déchargement des camions). Il s'agit donc d'essayer d'aménager les zones de déchargement avec des murs antibruit lorsque c'est possible ou d'utiliser du matériel de manutention silencieux. Dans tous les cas, le personnel de manutention doit être formé aux techniques de déchargement silencieuses. Que ce soit en milieu urbain ou non, il faut aussi que l'entrepôt de destination soit accessible la nuit : dans beaucoup de secteurs en effet, le travail de nuit n'est pas prévu, et personne n'est là pour «accueillir» les camions. Il faut alors envisager des changements dans les conditions de travail ou, et c'est de plus en plus le cas, permettre au camionneur d'accéder seul à l'entrepôt pour y décharger lui-même la marchandise.

Toujours en milieu urbain, que ce soit de jour ou de nuit, l'adoption de flottes de véhicules électriques ou à faibles émissions permet aussi de réduire l'impact environnemental, en ce compris le bruit. Mais plusieurs sociétés proposent également aujourd'hui d'utiliser des options de livraison alternatives, telles que des vélos-cargo, des drones ou des robots autonomes pour les derniers kilomètres. Si ces deux dernières options sont encore très peu répandues, et même presque inexistantes chez nous pour des raisons réglementaires, l'utilisation de vélos-cargo se répand progressivement (Kale AI, 2023).

En amont des opérations de transport, des efforts considérables ont été (et sont encore) consentis pour développer des systèmes de suivi en temps réel des expéditions et d'optimisation des itinéraires. Plusieurs projets (Aung *et al.*, 2025) ont également essayé d'encourager la collaboration entre les différents acteurs de la chaîne logistique urbaine, y compris les détaillants, les transporteurs, les municipalités et les fournisseurs de technologies, pour optimiser l'efficacité de l'ensemble du système. Même si une telle approche semble prometteuse, elle se heurte souvent à des réticences, essentiellement du côté des acteurs de la chaîne logistique, qui sont frileux à partager leurs données, par peur de la concurrence notamment.

En aval, il s'agit de ne pas sous-estimer l'importance de la gestion de la logistique des retours (*reverse logistics*). Cet aspect a trop longtemps été négligé. Par exemple, si des systèmes de suivi des wagons de chemin de fer chargés ont été mis en place depuis longtemps, rien n'avait été prévu pour ramener les wagons vides, qui mettaient parfois des semaines, si pas des mois, pour revenir. Ce constat vaut aussi pour les conteneurs qui, une fois vidés, restaient (et restent parfois encore) «dans la nature». Ainsi, le manque de considération de la logistique des retours crée une pénurie «artificielle» de wagons et de conteneurs, augmentant ainsi les prix sur le marché. Ce n'est que récemment que l'on s'est penché sur l'optimisation de la logistique des retours. Les besoins ont en effet été stimulés par le commerce électronique (retours d'articles qui ne «conviennent pas») ou par les modèles de consommations plus durables (retour de bouteilles consignées, par exemple). Un développement plus complet de ces aspects sort du périmètre retenu pour cet article, mais il convient quand même de s'interroger sur nos propres pratiques. Ainsi, est-il «raisonnable» de commander un vêtement en quatre tailles et deux couleurs différentes pour, *in fine*, ne garder qu'une pièce (Long et Liu, 2025)?

3 TRANSPORT ROUTIER

Le transport routier de marchandises, qui représente encore trois quarts des tonnes transportées en Belgique, s'organise en grande majorité avec des véhicules équipés d'un moteur thermique diesel. Son impact environnemental est donc important. Toutefois, la donne commence à changer, essentiellement au niveau des véhicules destinés à la livraison en zone urbaine et/ou qui ne doivent pas faire beaucoup de kilomètres. Ainsi, un grand nombre de constructeurs proposent aujourd'hui des véhicules de type «camionnette» avec une motorisation électrique. Les «petits» camions, comme ceux utilisés pour la collecte des ordures ménagères par exemple, peuvent aujourd'hui également bénéficier d'une motorisation électrique chez certains constructeurs. Le camion électrique est ainsi aujourd'hui souvent perçu comme une solution pour circuler dans les Zones basses/faibles émissions.

Les deux types de véhicules cités dans le paragraphe précédent se rechargent comme une voiture électrique classique, sur une borne. L'électrification croissante de la flotte pose évidemment le problème du nombre de bornes disponibles et de la capacité du réseau électrique à fournir suffisamment de courant (International Council on Clean Transportation (ICCT), 2022; Powell *et al.*, 2022; Konstantinou et Gkritza, 2023).

Parallèlement, la motorisation électrique des camions de plus grande capacité est une bataille que se livrent la plupart des constructeurs (Daimler Truck AG, 2024; Scania AB, 2024; Volvo Trucks, 2024). Deux problèmes majeurs sont souvent cités : la recharge et le poids des batteries.

Le temps de recharge est effectivement souvent pointé du doigt, car il coûte cher. En effet, le salaire des chauffeurs est dû lors de ces «temps morts», souvent longs et fréquents (l'autonomie des camions électriques ne dépasse guère 300 km aujourd'hui). De plus, les temps de recharge allongent les durées de parcours, ce qui peut avoir des impacts sur la performance de la chaîne logistique. Les

constructeurs imaginent donc des solutions alternatives. La plus souvent évoquée est l'utilisation de «packs» de batteries interchangeables : on retire un pack que l'on met à charger et on le remplace par un pack chargé. L'opération paraît simple, mais nécessite quand même une infrastructure adaptée, car ces packs peuvent peser plusieurs centaines de kilos, voire plus d'une tonne. Des projets pilotes sont également menés pour pouvoir recharger le camion en roulant. Ainsi, la voirie peut être équipée, sur certains tronçons, d'un système de recharge par induction, incorporé dans la chaussée (Electreon Wireless, 2024). D'autres ont imaginé d'équiper certaines routes de caténaires en dessous desquels pourraient circuler des camions équipés d'un pantographe (Jöhrens *et al.*, 2022). Il va sans dire que ce sont des infrastructures coûteuses que les pouvoirs publics ne s'imaginent pas financer...

Le poids des batteries pose également un autre problème. Elles pèsent aujourd'hui entre quatre et six tonnes³ et diminuent d'autant la charge utile des camions. Concrètement, un camion électrique peut peser jusqu'à deux tonnes de plus que son équivalent diesel. Même s'il existe parfois des exceptions (avec des conditions strictes, comme avoir six essieux par exemple) pour les camions électriques ou les VLL (Véhicules longs et lourds) sur certains itinéraires, le poids maximal autorisé d'un camion est en général de 40 tonnes en Europe, et de 44 tonnes dans certains pays, comme la Belgique. À cause du poids des batteries, il faut donc faire circuler plus de camions électriques pour transporter la même quantité de marchandises.

En dehors de l'électrification, il existe plusieurs technologies et approches qui visent à diminuer les coûts externes du transport routier de marchandises. Ces technologies visent à améliorer l'efficacité opérationnelle, réduire la consommation de carburant, minimiser les émissions et optimiser la gestion de la chaîne logistique. Ainsi, les systèmes de gestion de flotte (*Fleet Management Systems*) permettent de suivre en temps réel les véhicules, d'optimiser les itinéraires, de gérer la maintenance

³ Le secteur et la Commission européenne s'attendent toutefois à ce que le surpoids des batteries devienne négligeable à l'horizon 2030 (Basma *et al.*, 2021; TNO, 2022).

préventive ou d'améliorer la gestion RH des conducteurs (gestion des temps de repos, entre autres). Cela contribue à réduire les coûts opérationnels et la consommation de carburant. Ces systèmes utilisent des capteurs et dispositifs de télémétrie avancés pour fournir des données en temps réel sur la performance des véhicules, les habitudes de conduite, la consommation de carburant ou la répartition de la charge, par exemple. La plupart des constructeurs développent également des véhicules intelligents et (partiellement) autonomes, qui peuvent aussi améliorer l'efficacité énergétique, réduire les coûts de main-d'œuvre et optimiser les itinéraires. Dans un avenir proche, le développement de véhicules autonomes et interconnectés va également permettre de mieux répartir le trafic sur l'ensemble du réseau routier, tendant vers ce que les économistes de transport appellent un optimum social, alors que la situation actuelle sur nos routes s'apparente, quand tout va bien, à un optimum utilisateur⁴ (Button, 2022). L'interconnexion permettra donc à chaque véhicule d'avoir une information complète sur la position de tous les autres en temps réel, ce qui rendra possible une distribution optimale du trafic sur l'ensemble du réseau. Ce glissement vers l'optimum social aura donc un effet direct sur la congestion, qui s'en trouvera réduite.

En ce qui concerne plus spécifiquement le commerce électronique, l'impact économique et écologique du «dernier kilomètre» («*last mile delivery*») reste un sujet de préoccupation majeure. Le secteur lui-même a pris (en partie) conscience de la problématique et est revenu sur un certain nombre de pratiques particulièrement critiquables, comme les «*Dash buttons*⁵» un temps proposés par Amazon. Il s'agissait d'un petit appareil physique connecté à Internet et conçu pour simplifier le processus de réapprovisionnement de produits de consommation courante. Les utilisateurs pouvaient placer ces boutons dans leur maison, et en appuyant dessus, ils pouvaient automatiquement commander un produit spécifique auprès d'Amazon. Ce service, qui générait énormément de trafic - il

arrivait qu'une camionnette chargée uniquement d'un bidon de produit lessiviel se rende dans un village éloigné - a été arrêté en 2019.

Pour être clair, il n'existe pas de solution unique et miracle pour résoudre les problèmes liés au *last mile delivery*, mais on peut regrouper les solutions existantes en deux grandes approches complémentaires.

La première consiste à optimiser le transport routier classique. On peut y regrouper des méthodes visant à optimiser les itinéraires de livraison, à favoriser le groupage des livraisons (consolidation) ou à promouvoir des points de livraison alternatifs. Ces approches ont été discutées dans la section précédente de cet article. À cela s'ajoute l'utilisation de véhicules plus écologiques pour diminuer l'impact environnemental des déplacements.

La seconde consiste à utiliser des modes de transport alternatifs, surtout en milieu urbain. On voit ainsi émerger le concept de «cyclo-logistique», qui se base sur l'utilisation de vélos-cargo. Ce type de véhicules a un impact positif sur la congestion, les émissions de polluants, le bruit et l'usure des infrastructures. Ainsi, une récente étude (Kale AI, 2023) conclut que la livraison d'un colis par vélo-cargo produit 6,46 g de CO₂, alors que les émissions sont respectivement de 165,11 g et 339,20 g pour les camionnettes électriques et les camionnettes thermiques. Malgré cela, moins d'une livraison sur 100 est actuellement effectuée à vélo en ville en Belgique, alors que le secteur considère que 25% des livraisons en ville pourraient être réalisées par ce moyen. Aujourd'hui, certains acteurs imaginent même combiner, dans les villes traversées par une voie d'eau, la livraison par vélo et l'utilisation de petites barges, qui peuvent arriver et s'amarrer en ville, tout en servant d'entrepôt intermédiaire.

Réduire l'impact environnemental du transport lié au commerce électronique est crucial pour promouvoir la durabilité dans ce secteur en croissance rapide. Cela passera aussi par la nécessaire sensibilisation des consommateurs aux impacts environnementaux du transport.

⁴ L'optimum utilisateur correspond à la situation qui résulte des choix individuels : chaque conducteur choisit son itinéraire en minimisant son propre temps de trajet, sans tenir compte de l'impact sur les autres. À l'inverse, l'optimum social désigne la répartition des flux qui minimise le temps de déplacement total pour l'ensemble des usagers.

⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Dash.

4 CHEMIN DE FER

Le transport de marchandises par chemin de fer a longtemps été une évidence, car ce mode de transport est particulièrement adapté au transport de pondéreux ou de produits manufacturés lourds. Il offre également l'avantage de pouvoir bénéficier d'un réseau plus étendu et maillé que le transport fluvial. Comme cela a été rappelé dans l'introduction, le transport de fret par chemin de fer a graduellement perdu de sa superbe, jusqu'à se faire supplanter, dans notre région, par le transport fluvial. Ces deux modes ont historiquement été fort utilisés pour le transport en provenance et à destination de l'industrie lourde. Une bonne partie de ces industries a disparu de notre région, mais cela n'explique pas pourquoi le rail a été plus impacté que la voie d'eau. Deux autres éléments sont en effet à pointer : notre pays a désinvesti dans le rail pendant de longues années et les opérateurs ferroviaires eux-mêmes (et ce n'est pas propre à la Belgique) ont trop tardé à s'adapter aux nouveaux marchés. Ainsi, la qualité du service et son coût sont régulièrement pointés par les (potentiels) clients. Ceux qui se sont récemment lancés dans la livraison par chemin de fer se heurtent par exemple régulièrement à une pénurie de locomotives ou de wagons. À cet égard, il faut bien constater que la libéralisation du transport ferroviaire de marchandises n'est pas une franche réussite : si la mise en concurrence a bien permis l'attribution de sillons à des opérateurs alternatifs de, vers et dans les grandes zones portuaires flamandes, ces opérateurs sont quasiment absents en Wallonie. Dans la pratique, si le transport par trains complets, essentiellement organisé par l'opérateur historique Lineas, fonctionne encore plus ou moins bien, le trafic diffus (wagons isolés) est nettement plus problématique, à cause d'un manque d'efficacité opérationnelle et commerciale notamment⁶.

Pour améliorer la performance du transport ferroviaire de marchandises, plusieurs pistes peuvent être avancées pour accroître l'effi-

cacité opérationnelle, réduire les coûts, minimiser les retards et rendre le transport ferroviaire plus compétitif. Cela passe par exemple par l'utilisation de systèmes de planification et d'optimisation des itinéraires pour minimiser la distance parcourue, réduire le temps de transit et optimiser la gestion des trains, sachant que les trains de marchandises partagent le plus souvent les mêmes infrastructures que les trains de voyageurs, ces derniers étant prioritaires. Évidemment, cela nécessite des investissements pour accroître la capacité et permettre une circulation plus fluide des trains. En parallèle, il s'agit de continuer à mettre en œuvre des systèmes de signalisation avancés et de contrôle automatique des trains pour améliorer la sécurité, optimiser les intervalles entre les trains et réduire les temps d'attente. Les constructeurs de matériel roulant travaillent également au développement de locomotives plus économes en énergie et plus écologiques. La mise en place de systèmes de maintenance prédictive pour identifier les besoins de réparation avant qu'ils ne deviennent des problèmes majeurs, minimisant ainsi les temps d'arrêt non planifiés, fait aussi partie des solutions. Il en va de même de la formation des conducteurs à l'écoconduite de leur train.

Ces améliorations ne seront toutefois pas suffisantes. Les opérateurs ferroviaires (et les gestionnaires d'infrastructure) doivent absolument continuer leurs efforts pour améliorer leur agilité face à leurs clients, qui font face à un contexte concurrentiel et mouvant. Il s'agit par exemple de collaborer avec les expéditeurs et les clients pour synchroniser la livraison des marchandises avec la demande, évitant ainsi les retards et optimisant la capacité du réseau ferroviaire. Cela passe aussi par l'utilisation de systèmes de suivi et de traçabilité des marchandises (et de wagons vides qui doivent revenir à l'expéditeur) pour améliorer la visibilité de la chaîne logistique, réduire les

⁶ Une nouvelle injection de 60 millions de liquidités par les pouvoirs publics dans Lineas est en voie de finalisation, mais le futur de l'entreprise reste incertain.

pertes et accélérer le traitement des marchandises. Enfin, la structure de coût des entreprises ferroviaires devrait permettre d'offrir des tarifs compétitifs pour rendre le transport ferroviaire plus attractif par rapport à d'autres modes de transport, ce qui peut encourager davantage d'entreprises à utiliser le rail. Ici aussi, la sensibilisation des clients à la notion de coût social (intégrant les coûts externes du transport) est cruciale, car elle permet de choisir de manière éclairée le mode de transport à utiliser.

Il s'agit aussi de continuer à explorer de nouveaux marchés, en logistique de retour et en transport intermodal notamment. En ce qui concerne ce dernier, les opérateurs ferroviaires auraient tout intérêt à établir ou consolider, de manière proactive, des partenariats stratégiques avec des acteurs clés

de la chaîne logistique, y compris des fournisseurs de services logistiques, des transitaires⁷ et des opérateurs portuaires, pour améliorer la coordination et l'efficacité. Dans ce domaine (et ce n'est pas forcément propre au transport ferroviaire), le secteur gagnerait à explorer et adopter de nouvelles technologies, telles que l'intelligence artificielle, l'Internet des objets (IoT) et la *blockchain* pour améliorer la transparence, la sécurité et l'efficacité dans le transport intermodal (Muñuzuri *et al.*, 2020; Sys *et al.*, 2020). Ces technologies peuvent en effet améliorer le suivi en temps réel (localisation) des conteneurs, la gestion des stocks dans les terminaux, la sécurité des marchandises (perturbations inattendues, intrusions...) ou la surveillance des conditions environnementales (température, humidité, vibrations...).

⁷ Intermédiaire spécialisé qui organise et gère l'acheminement de marchandises pour le compte de ses clients (exportateurs, importateurs, industriels, distributeurs).
⁸ Arrêté royal du 20 juillet 1998 portant instauration de la liberté d'affrètement et de formation des prix dans le secteur national et international du transport de marchandises par voie navigable.

5 VOIES D'EAU

Dans nos régions, le transport fluvial a longtemps été régulé par un fonctionnement corporatiste. Jusqu'à la fin du siècle dernier, l'attribution du fret se faisait par l'intermédiaire d'une bourse qui fonctionnait sur base d'une logique « premier arrivé, premier servi », appelée « tour de rôle ». Ainsi, si 1 000 tonnes de granulat étaient en attente d'un transport et que le premier bateau dans la file était une péniche de 300 tonnes, elle pouvait embarquer 300 tonnes et laisser le reste au suivant, même s'il s'agissait d'un bateau de 1 000 tonnes. Il est évident que ce fonctionnement était sous-optimal, mais il était maintenu parce qu'il permettait à tous les bateliers (qu'ils aient un petit ou un grand bateau) d'avoir du travail. La suppression du tour de rôle⁸ a donc créé un émoi certain au sein de la communauté, d'autant qu'elle était assortie d'une campagne de déchirage (démantèlement) de petites unités en échange d'une compensation financière européenne.

Le secteur a toutefois réagi et a même réussi à grappiller des parts de marché en se réorganisant. Par exemple, sous le régime du tour de rôle, une péniche pouvait transporter des marchandises très différentes, comme de la limaille de fer et puis de la silice destinée à l'industrie verrière. Il va de soi qu'un nettoyage en profondeur de la cale était nécessaire pour éviter que de la limaille ne se retrouve dans la silice, la rendant ainsi impropre à la production de verre. Or, ce type d'« accident » n'était pas rare, ce qui détournait les producteurs de verre de la voie d'eau. En se spécialisant dans le transport d'un type de marchandises, le batelier évite de longs et coûteux nettoyages et renforce la confiance du client.

Le secteur du transport fluvial reste peu visible du grand public. En effet, si tout le monde a entendu parler du Port Autonome de Liège (PAL), peu de gens connaissant le Port Autonome de Namur (PAN), le Port Autonome de Charleroi (PAC) ou le Port

Autonome du Centre et de l'Ouest (PACO). Pourtant, ce dernier est présent sur près de 175 km de voies d'eau entre Seneffe et Comines et a été classé en 2023 par la Commission Centrale pour la Navigation du Rhin (CCNR, 2024), quatrième port intérieur franco-belge (après Anvers, Paris et Liège).

Les infrastructures portuaires et fluviales se sont modernisées et le projet « Seine-Nord-Europe », qui vise (entre autres) à relier le bassin parisien aux ports d'Anvers et de Rotterdam via la Lys, offre de belles perspectives. L'élargissement récent de l'Escaut (et du « Pont des Troues ») à Tournai est un des maillons du projet. La réouverture, fin 2023, de la navigation sur le canal Condé-Pommeroeul permet également aux bateliers d'éviter un détour de 34 km et une demi-journée de navigation.

Le secteur de la navigation intérieure fait donc preuve de dynamisme, et est même parfois en peine de rencontrer la demande. Ainsi, les ports doivent faire preuve d'inventivité pour partager l'utilisation de certains quais entre différents concessionnaires, car la demande dépasse l'offre. Il arrive malheureusement aussi de plus en plus souvent qu'il manque de bateaux.

Divers projets ou pilotes, spécifiques à la Wallonie, illustrent ce dynamisme comme le pilotage des écluses à partir du centre Perex, le développement de bateaux (semi-) autonomes qui permettent une navigation plus efficace, de réduire les coûts de main-d'œuvre et d'augmenter la sécurité des opérations, le projet *Smart Track for Waterways* (ST4W Consortium, 2017) qui ambitionne de permettre aux PME de transférer des petits flux de marchandises palettisées de la route vers les voies navigables et le projet pilote « Watertruck », qui vise à utiliser des barges de petite dimension pour effectuer des livraisons, des matériaux de construction notamment, dans les villes traversées par un fleuve

ou un canal, diminuant ainsi la présence de gros camions en ville.

En outre, quelques-unes des solutions évoquées plus haut pour le transport ferroviaire sont également d'application pour le transport fluvial : l'utilisation de systèmes de navigation avancés, basés sur l'intelligence artificielle (IA) et le *machine learning*, pour optimiser les itinéraires, l'intégration de capteurs IoT à bord des bateaux pour surveiller en temps réel les conditions de navigation, les niveaux d'eau et l'état des marchandises transportées ou l'adoption de la technologie *blockchain* pour améliorer la traçabilité des marchandises, renforcer la transparence des transactions et faciliter la gestion des documents logistiques.

La Belgique n'est pas une île, et elle est même, de par sa position géographique stratégique au cœur de l'Europe occidentale et la présence, notamment, du port d'Anvers-Bruges, un important nœud d'importations, d'exportations et de transits. Pour transporter toutes ces marchandises dans un contexte international, tout ce qui a été écrit plus haut s'applique évidemment, mais il faut y ajouter deux autres modes, qui sont le transport maritime et le transport aérien. Si le caractère polluant du transport aérien est souvent pointé du doigt, la pollution causée par le transport maritime, également conséquente, est moins connue du grand public.

6

LA MONDIALISATION

DES FLUX DE MARCHANDISES

6.1 TRANSPORT AÉRIEN

Le transport aérien de fret joue un rôle stratégique en Belgique en raison de sa position centrale en Europe et de ses infrastructures aéroportuaires performantes, notamment à Bruxelles et Liège. Il permet l'acheminement rapide de marchandises à forte valeur ajoutée (produits pharmaceutiques, électroniques, biens périssables) vers les grands marchés internationaux. La Belgique s'est ainsi imposée comme un *hub* logistique majeur, grâce à la combinaison d'un réseau aérien dense et d'une connexion efficace aux autres modes de transport (routier, ferroviaire et maritime). Ce secteur contribue non seulement à la compétitivité de l'économie belge (Pauwels *et al.*, 2025), mais aussi à l'attractivité du pays pour les acteurs mondiaux de la logistique.

Mais le secteur aérien est celui qui est le plus difficile à décarboner. Les avions électriques et ceux utilisant de l'hydrogène (vert) sont encore au stade de prototypes, loin de pouvoir répondre aux besoins de transport de marchandises sur de longues distances. Ainsi, il y aura encore une demande importante de combustibles fossiles durant au moins 15 ou 20 ans. Il s'agit donc de mettre en place des stratégies ou des technologies qui essaient de réduire les émissions.

Depuis quelques années déjà, mais c'est vrai aussi pour les autres modes de transport, les constructeurs se sont attelés à l'amélioration de l'efficacité énergétique de leurs avions. Les compagnies aériennes sont aussi encouragées à utiliser des biocarburants, plus durables, pour réduire (un peu) les émissions de gaz à effet de serre. Notons tout de même que la flotte utilisée pour le transport de fret reste nettement moins moderne, et donc plus polluante, que celle utilisée pour le transport de passagers. Ainsi, Boeing a

encore livré, le 31 janvier 2023, un dernier quadriréacteur 747 «fret» (B747-8F), alors que ce type de motorisation est nettement plus polluant qu'un biréacteur.

Si, dans le transport aérien de passagers, la compensation des émissions (programmes proposés par les compagnies aériennes notamment, visant à compenser les émissions à travers le financement de projets de réduction des émissions dans d'autres secteurs d'activité) a un succès croissant, la pratique est beaucoup moins courante (mais pas inexistante) pour le transport de fret.

6.2 TRANSPORT MARITIME

Le transport maritime de fret occupe une place essentielle en Belgique, pays dont l'économie est fortement tournée vers le commerce international. Les ports maritimes d'Anvers, de Zeebruges et de Gand constituent de véritables portes d'entrée pour l'Europe, facilitant l'acheminement de marchandises à grande échelle. Dans cette chaîne logistique, le port autonome de Liège, seul port maritime de Wallonie, joue un rôle complémentaire et stratégique : situé sur la Meuse et le canal Albert, et connecté aux grands ports maritimes par voie fluviale, il est le premier port intérieur de Belgique et le troisième d'Europe.

C'est peut-être moins connu, mais le transport maritime est également très polluant. Il fait traditionnellement usage de *fuel* dit «lourd», à haute teneur en soufre. Les émissions d'oxydes de soufre provenant du trafic maritime sont en croissance constante, tandis que les émissions de sources terrestres sont soumises à de nombreuses réglementations concernant à la fois les combustibles utilisés et les limites d'émission des équipements. Pour remédier à

cette situation, l'Organisation Maritime Internationale (OMI) a adopté, en 2018, une résolution visant à réduire les niveaux de soufre dans les carburants maritimes (International Maritime Organization, 2018).

Des carburants plus propres existent : les navires peuvent ainsi passer à des carburants à faible teneur en soufre, comme le gaz naturel liquéfié (GNL) ou les carburants à base de bioénergies renouvelables. Par ailleurs, les constructeurs proposent aussi des technologies de propulsion plus efficaces. Parfois même, les navires intègrent des sources d'énergie alternatives, comme l'énergie solaire, éolienne ou hydrogène pour contribuer à réduire les émissions de

CO₂. Toutefois, et plus encore que pour le transport aérien, la durée de vie d'un navire est (très) longue et le renouvellement des flottes est lent. De plus, les anciens navires sont souvent revendus à des armateurs moins regardants, qui opèrent ailleurs sur la planète.

Enfin, pour des raisons plus économiques qu'écologiques, une réduction des émissions par unité transportée peut être obtenue en utilisant des navires plus gros. Aujourd'hui, le plus gros porte-conteneurs peut ainsi transporter 24 346 EVP (équivalent 20 pieds). Il fait 400 m de long et 61 m de large et ne peut donc pas entrer dans tous les ports.

7

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

En Wallonie, le transport de marchandises constitue un enjeu stratégique majeur, à la croisée du développement économique, de la cohésion territoriale et de la transition écologique. La Région souffre encore d'une dépendance marquée à la route, génératrice de congestion, de nuisances environnementales et de coûts sociaux élevés. Pourtant, elle dispose d'atouts structurels solides pour renforcer l'intermodalité : un réseau fluvial intégré au cœur de l'Europe, des ports intérieurs dynamiques, ainsi qu'un tissu industriel et logistique bien implanté. La priorité politique est donc de rééquilibrer les flux en favorisant le rail et la voie d'eau, tout en soutenant l'innovation logistique et la numérisation des chaînes de transport. Cette stratégie s'inscrit dans la volonté de positionner la Wallonie comme une plateforme logistique durable, compétitive et résiliente, capable de capter de nouveaux investissements tout en réduisant son empreinte carbone. L'enjeu pour les prochaines années sera de traduire ces ambitions en actions concrètes, par des investissements ciblés dans les infrastructures, une meilleure gouvernance logistique et une

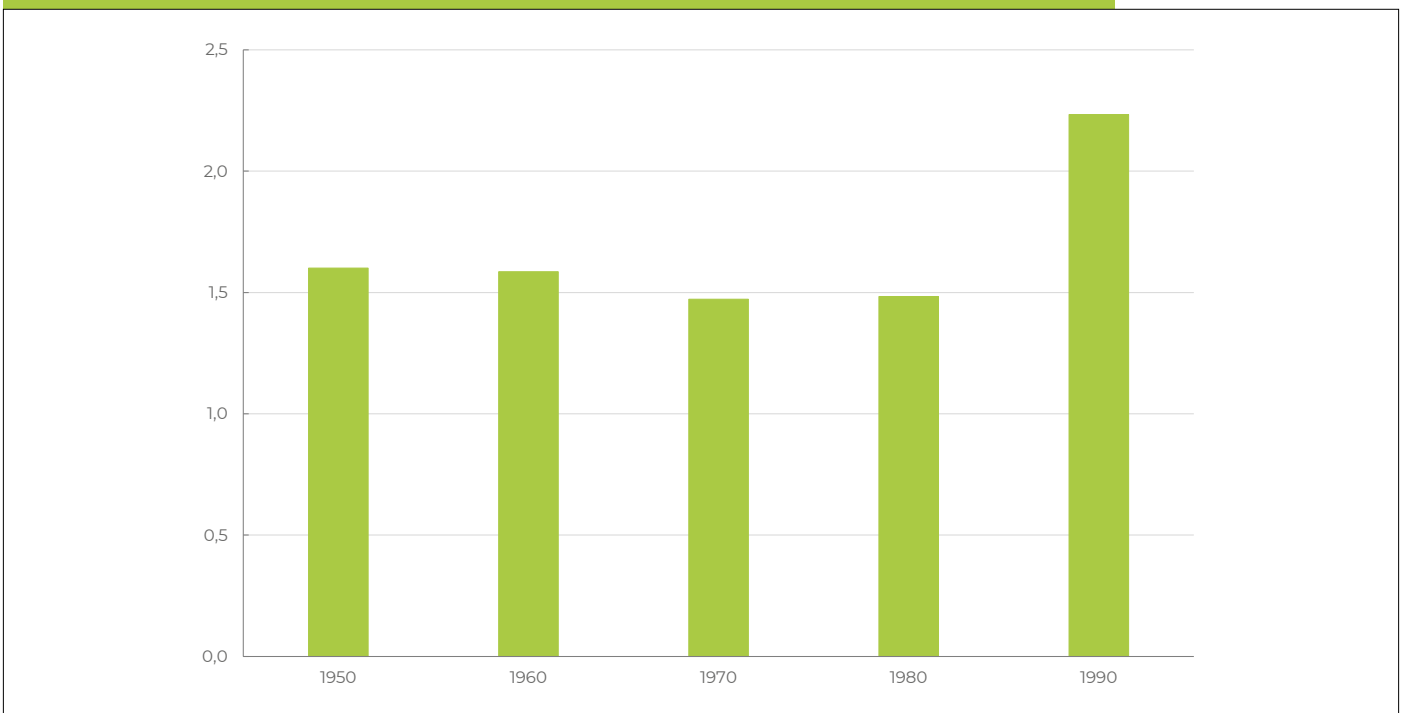
coordination renforcée avec les politiques européennes de mobilité.

Dans ce contexte, cet article a présenté, de manière non exhaustive, toute une série de technologies et de pratiques qui doivent permettre, au niveau de chaque mode, mais également de manière transversale, de mettre le transport de marchandises sur la voie de la transition, énergétique notamment.

Il convient toutefois de se poser la question de l'évolution de la demande pour le transport en général et pour le transport de marchandises en particulier.

Depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale jusqu'au début des années 1990, le ratio entre commerce mondial (en volume) et croissance économique était resté stable, autour de 1,5 (cf. graphique 1). Ce ratio a complètement explosé à partir des années 1990, avec une valeur proche de 2,5, tendant à montrer que le commerce (et donc le transport) a eu, à partir de 1990, une croissance beaucoup plus rapide que la croissance économique.

Graphique 1 : Ratio Commerce mondial / Croissance économique (auteur)



Ce découplage s'est ensuite confirmé comme le montrait l'*Étude sur les transports maritimes* publiée par la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) en 2015.

Il s'agit là de l'effet de la mondialisation, qui fait qu'une tonne transportée parcourt une distance de plus en plus grande. On dit parfois, et même si ce chiffre est difficile à prouver, qu'une voiture a déjà «parcouru» 300 000 km avant d'arriver chez le concessionnaire, car ses pièces sont produites un peu partout dans le monde avant l'assemblage final. Si l'on considère que les pièces sont elles-mêmes souvent composées de différents éléments, comme les cartes électroniques, par exemple, il ne serait même pas étonnant que la distance citée plus haut soit sous-estimée.

Outre les effets bien identifiés de l'activité «transport» sur le changement climatique, il ne faut jamais oublier que la demande pour le transport est une demande indi-

recte. En effet, on ne se déplace que très rarement pour le plaisir de se déplacer; on le fait parce que l'on doit aller travailler, faire ses courses, se rendre sur son lieu de villégiature, etc. C'est encore plus vrai pour les marchandises, pour lesquelles tout déplacement n'est jamais qu'un maillon dans une chaîne logistique globale. Or, de par cette nature indirecte, une pression très importante est mise sur les prix des transports, ce qui a inévitablement des répercussions sur les salaires et les conditions de travail dans le secteur du transport.

Enfin, la pandémie que nous avons connue au début des années 2020 a mis en lumière le lien entre la mondialisation et des considérations géopolitiques, pointant notre dépendance à certains états.

Est-ce que tout cela est bien raisonnable? N'est-il pas grand-temps de revenir à une économie plus locale, dans le respect de l'humain et de son environnement?

BIBLIOGRAPHIE

Aung, T.Z., Prapasongsa, T., Saraceni, A., Cotta, D., Surinkul, N. et Gheewala, S.H. (2025) «Review of sustainability assessments in city logistics from holistic perspective: critical insights, gaps, and future directions», *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 33, p. 101603. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2025.101603>

Basma, H. et al. (2021) *Battery electric tractor-trailers in the European Union: A vehicle technology analysis*, International Council on Clean Transportation (ICCT). <https://theicct.org/publication/battery-electric-tractor-trailers-in-the-european-union-a-vehicle-technology-analysis/>

Beil, D., Putz-Egger, L.-M. et Dopler, S. (2025) «Freight mode choices for eco-friendly transport modes: An impact-analysis of modal shift measures», *Transportation Research Procedia*, 82, pp. 1004-1022. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2024.12.108>

Björklund, M. et Johansson, H. (2018) «Urban consolidation centre – a literature review, categorisation, and a future research agenda», *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 48(8), pp. 745-764. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-01-2017-0050>

Button, K. (2022) *Transport economics*, 4th edition. Cheltenham, UK ; Northampton, MA : Edward Elgar Publishing.

Çaylı, O. et Oralhan, Z. (2024) «Artificial Intelligence-Driven Inventory Management: Optimizing Stock Levels and Reducing Costs Through Advanced Machine Learning Techniques», *The European Journal of Research and Development*, 4(4), pp. 427-439. <https://doi.org/10.56038/ejrnd.v4i4.615>

CCNR (2024) *La navigation intérieure européenne : Observation du marché - Rapport annuel 2024*, CCNR.

Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) (2015) *Réexaminer le rôle des technologies maritimes dans le commerce international : Rapport 2015*, CNUCED. https://unctad.org/fr/system/files/official-document/rmt2015_fr.pdf

Daimler Truck AG (2024) «Start of series production of the Mercedes-Benz eActros 600 (press release)» <https://www.daimlertruck.com/en/newsroom/pressrelease/iaa-transportation-2024-daimler-truck-puts-the-focus-on-co2-neutral-long-distance-haulage-start-of-series-production-of-the-mercedes-benz-eactros-600-in-november-52830013>

Electreon Wireless (2024) «Findings from the World's First Public Wireless Electric Road (Smartroad Gotland)». <https://electreon.com/articles/worlds-first-public-wireless-electric-road>

Gouvernement wallon (2024) *Déclaration de politique régionale 2024-2029 : Avoir le courage de changer – Pour que l'avenir s'éclaire*, Déclaration de politique régionale (DPR). Namur, Belgium : Région wallonne. <https://www.wallonie.be/sites/default/files/2024-07/DPR2024-2029.pdf>

Infrabel (2023) «Modal shift indicator / Facts & Figures (open data portal)», https://opendata.infrabel.be/explore/dataset/indicator_modalshift/dashboard/

International Council on Clean Transportation (ICCT) (2022) *Charging solutions for battery electric trucks*. ICCT. <https://theicct.org/wp-content/uploads/2022/12/charging-infrastructure-trucks-zeva-dec22.pdf>

International Maritime Organization (2018) «Resolution MEPC.305(73) : Amendments to MARPOL Annex VI - Prohibition on the carriage of non-compliant fuel oil for combustion purposes for propulsion or operation on board a ship». International Maritime Organization. <https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MEPCDocuments/MEPC.305%2873%29.pdf>

Jöhrens, J. et al. (2022) *Current technical findings on the eHighway system from field tests and accompanying research in Germany*, IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg) / ERS Working Paper, https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/pdf/2022-10-24_ERS_Working_Paper_TechnicalAssessment_en_v2.pdf

Jourquin, B., Beuthe, M. et Demilie, C.L. (1999) «Freight bundling network models: Methodology and application», *Transportation Planning and Technology*, 23(2).

Kale AI (2023) *Data-driven Evaluation of Cargo Bike Delivery Performance in Brussels*. London, UK: Kale AI. https://www.larryvsharry.com/media/wysiwyg/cms_pages/Stories/Last_Mile_Delivery/Data-driven_Evaluation_of_Cargo_Bike_Delivery_Performance_in_Brussels.pdf

Konstantinou, T. et Gkritza, K. (2023) «Examining the barriers to electric truck adoption as a system: A Grey-DEMATEL approach», *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 17, p. 100746.

Long, J. et Liu, J. (2025) «Hidden footprints in reverse logistics: The environmental impact of apparel returns and carbon emission assessment», *Sustainable Futures*, 10, p. 101360. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101360>

Montero-Vega, M. et Estrada, M. (2025) «Moving-micro hubs : Redefining last-mile logistics with autonomous hub vehicles (AHVs) and delivery robots (ADRs)», *Transportation Research Part E : Logistics and Transportation Review*, 203, p. 104229. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2025.104229>

Muñuzuri, J., Onieva, L., Cortés, P. et Guadix, J. (2020) «Using IoT data and applications to improve port-based intermodal supply chains», *Computers & Industrial Engineering*, 139, p. 105668. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.01.042>

Pauwels, J., Buyle, S., Dewulf, W. et Jourquin, B. (2025) «Reconsidering airport economic impact assessments: A bottom-up comparative analysis of Belgian airports», *Journal of Air Transport Management*, 128, p. 102854-102854. <https://doi.org/10.1016/J.JAIRTRAMAN.2025.102854>

Powell, S., Cezar, G.V., Min, L., Azevedo, I.M.L. et Rajagopal, R. (2022) «Charging infrastructure access and operation to reduce the grid impacts of deep electric vehicle adoption», *Nature Energy*, 7(10), pp. 932-945. <https://doi.org/10.1038/s41560-022-01105-7>

Scania AB (2024) *Annual and Sustainability Report 2024*, Scania. <https://www.scania.com/content/dam/group/investor-relations/annual-review/download-full-report/scania-annual-and-sustainability-report-2024.pdf>

Service public de Wallonie – Mobilité et Infrastructures (2024) *Statistiques de la navigation intérieure en Wallonie – Rapport annuel 2023*, Namur, Belgique : SPW Mobilité et Infrastructures. <https://infrastructures.wallonie.be/files/PDF/CITOYEN/2-VOIES%20D-EAU/statistiques/statistiquesnavigation2023annuel.pdf>

ST4W Consortium (lead : Multitel) (2017) «ST4W – Smart Track 4 Waterway : Smart Tracking Data Network for Shipment by Inland Waterway». <https://vb.nweurope.eu/projects/project-search/st4w-smart-tracking-data-network-for-shipment-by-inland-waterway/>

Statbel – Statistics Belgium (2024) *Road freight transport (annual statistics and news: 2023)*, Statbel, Directorate-General Statistics Belgium. <https://statbel.fgov.be/en/road-freight-transport>

Sys, C., Van De Voorde, E., Vanelslander, T. et Van Hassel, E. (2020) «Pathways for a sustainable future inland water transport: A case study for the European inland navigation sector», *Case Studies on Transport Policy*, 8(3), pp. 686-699. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2020.07.013>

Tadić, S., Krstić, M., Dabić-Miletić, S. et Božić, M. (2023) «Smart Material Handling Solutions for City Logistics Systems», *Sustainability*, 15(8). <https://doi.org/10.3390/su15086693>

TNO (2022) *Techno-economic uptake potential of zero-emission trucks in Europe*. TNO. https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Veranstaltungen/2022/Elektrische-Lkw/TNO_2022_R11862_Techno-economic_uptake_potential_of_zero-emission_trucks_in_Europe.pdf

Volvo Trucks (2024) «Volvo's electric trucks reach 80 million kilometres in five years (press release) / Market position 2024». <https://www.volvotrucks.com/en-en/news-stories/press-releases/2024/jun/volvos-electric-trucks-reach-80-million-kilometers-in-five-years.html>

MOBILITÉS À LONGUE DISTANCE, INCLUSION SOCIALE ET DURABILITÉ : LA QUADRATURE DU CERCLE ?

Amandine CRAPS¹
Frédéric DOBRUSZKES²

¹ Collaboratrice scientifique, Université Libre de Bruxelles, amandine.craps@ulb.be

² Chercheur-enseignant, FNRS et Université Libre de Bruxelles, frederic.dobruszkes@ulb.be

RÉSUMÉ

Cet article s'intéresse aux mobilités à longue distance, dont la définition varie d'un pays à l'autre (minimum 100 km dans l'enquête BELDAM) et qui se distinguent généralement des mobilités locales en ce qu'elles ne correspondent pas à l'espace-temps quotidien. En termes de pratiques de mobilité, les mobilités à longue distance augmentent bien plus rapidement avec le revenu ou le diplôme que les mobilités locales, que ce soit en nombre de déplacements effectués ou en distances parcourues. Même les compagnies aériennes à bas prix ne semblent pas avoir modifié radicalement la structure sociale des passagers qui prennent l'avion. Sur le plan des impacts climatiques, l'avion est le mode de transport le plus émetteur de gaz à effet de serre par passager-km. Sa contribution globale aux changements climatiques demeure limitée notamment parce que la plupart des individus ne l'utilisent pas. Cependant, il peut rapidement être le premier poste dans un bilan carbone individuel. En l'absence de solution technologique à court et moyen termes, le train semble l'alternative la plus désirable, mais sur des distances-temps relativement limitées. L'enjeu devient alors de remplacer des destinations touristiques typiques de l'avion par des destinations qui peuvent être atteintes en train, que ce soit en Belgique ou dans les pays environnants.

Mots clés

Mobilité à longue distance, inégalités sociales, changements climatiques

ABSTRACT

Long-distance mobilities, social inclusion and sustainability: Squaring the circle?

This article focuses on long-distance mobility, the definition of which varies from one country to another (minimum 100 km in the BELDAM survey) and which generally differs from local mobility in that it does not correspond to everyday space-time. In terms of mobility practices, long-distance mobility increases much more rapidly with income or educational attainment than local mobility, both in terms of the number of trips made and the distances travelled. Even low-cost airlines do not seem to have radically changed the social structure of air passengers. In terms of climate impact, air travel is the mode of transport that emits the most greenhouse gases per passenger-kilometre. Its overall contribution to climate change remains limited notably because most people do not use it. However, it can quickly become the largest item in an individual's carbon footprint. In the absence of a technological solution in the short to medium term, the train seems to be the most desirable alternative, but only for relatively short distances and travel times. The challenge then becomes to replace typical tourist destinations reached by plane with destinations that can be reached by train, whether in Belgium or in neighbouring countries.

Keywords

Long-distance mobilities, social inequalities, climate change

1 INTRODUCTION

Si les enjeux liés aux mobilités du quotidien et aux mobilités urbaines captent une grande partie de l'attention du public, des pouvoirs publics et des médias, on observe comme une montée en puissance des débats liés aux mobilités dites à longue distance. Il faut admettre que les sujets ne manquent pas : enjeux climatiques, aberration des « sauts de puce » en avion, égoïsme climatique des plus favorisés qui survoyagent en avion, éventuellement en jet privé, raréfaction des services ferroviaires internationaux par ailleurs devenus chers (ou du moins généralement plus chers que l'avion), relance laborieuse des trains de nuit, embouteillages routiers monstres lors des grandes transhumances estivales, etc.

Il faut dire que dans les pays dits développés, les mobilités à longue distance sont généralement en pleine croissance alors que les mobilités dites « locales » ont tendance à stagner (Longuar *et al.*, 2010). Cette tendance s'observait d'ailleurs déjà avant la popularisation du télétravail induite par la pandémie de 2020/2021.

Or, les mobilités à longue distance posent des enjeux sociaux et environnementaux spécifiques par rapport aux mobilités locales. Ces enjeux renvoient aux inégalités d'accès et aux impacts pour la société, notamment en termes de changements climatiques. Ces deux dimensions sont l'objet du présent article, qui les discute successivement avant de tenter une synthèse dans ses conclusions.

Avant d'entrer dans le vif du sujet, posons d'abord la question de la définition des « mobilités à longue distance ». Mattioli et

Adeel (2021) soulignent la diversité des définitions et des critères sous-jacents. En résumé, sont potentiellement considérés la distance du déplacement, sa durée, sa fréquence et/ou régularité et le fait de passer la nuit à destination. Chaque critère a ses avantages et inconvénients et soulève des contre-exemples potentiels. Ainsi, on pourrait très bien habiter à Dinant et passer la nuit à Namur (environ 30 km) à l'occasion d'un événement se terminant trop tard pour prendre le dernier train ou suite à une soirée trop arrosée. Certains navetteurs pratiquent régulièrement des mobilités domicile-travail dépassant les 100 km, voire bien plus dans certains pays dotés de trains à grande vitesse (Garmendia *et al.*, 2012; Moyano, 2016). Et d'autres encore effectuent de manière répétée un même trajet en avion. Finalement, le critère de distance est le plus utilisé, avec des seuils divers selon les appareils statistiques nationaux, par exemple : plus de 80 km en France, au moins 50 miles (80,5 km) au Royaume-Uni ou plus de 100 km en Belgique (enquête BELDAM) et en Allemagne. On peut trouver que ces seuils sont relativement bas, mais dans la pratique, ils permettent de séparer des mobilités qui seront principalement celles du quotidien et du milieu de vie, d'une part, de mobilités plus exceptionnelles, d'autre part, ce qui rejoint les catégories de Gallez et Kaufmann (2009) (cf. tableau 1).

Dans cet article, nous n'adopterons pas de définition unique, mais mobiliserons du matériel empirique qui soit inclut une définition qui sera alors mentionnée, soit concerne des mobilités dont la dimension « longue distance » ne fait pas débat.

Tableau 1 : Les quatre formes principales de mobilité spatiale

	Temporalité courte	Temporalité longue
Interne à un bassin de vie	Mobilité quotidienne	Mobilité résidentielle
Vers l'extérieur d'un bassin de vie	Voyage	Migration

Source : Gallez et Kaufmann, 2009, paragr. 23

2

DES MOBILITÉS À LONGUE DISTANCE POUR TOUS ?

Il est bien connu que les mobilités en général sont façonnées par les attributs sociodémographiques des individus et des ménages et par leur milieu de vie (cadre géographique). Autrement dit, les mobilités sont en partie le reflet d'inégalités socio-économiques et géographiques (Belton-Chevallier *et al.*, 2019). Cependant, les mobilités à longue distance sont socialement plus sélectives que les mobilités du quotidien comme le montre très clairement le tableau 2 construit sur la base des données de l'enquête mobilité des personnes de 2018-2019 en France. On y observe qu'alors que le nombre de déplacements quotidiens varie de 2,8 à 3,1 entre le premier et le dernier décile de revenu, ce nombre passe de 3,2

pour le premier décile à 13,0 pour le dixième dans le cas des mobilités à longue distance. Cette différence est encore plus flagrante si on observe les distances moyennes parcourues par personne. La distance parcourue par jour dans le cadre des mobilités quotidiennes double entre le premier et le dernier décile, alors qu'elle est six fois plus importante pour le dixième décile que pour le premier dans le cadre des mobilités à longue distance (kilomètres parcourus par an). Les plus riches tendent donc à voyager plus souvent, mais aussi plus loin que les plus pauvres et ceci est très fortement accentué dans le cadre des mobilités à longue distance.

Tableau 2 : Mobilités des habitants de France métropolitaine (2018-2019)

Revenu	Nombre de déplacements / personne		Distance moyenne / personne (km)	
	Mobilités locales en semaine (/jour)	Mobilités à longue distance (/an)	Mobilités locales en semaine (/jour)	Mobilités à longue distance (/an)
1 ^{er} décile = les 10 % les plus pauvres	2,8	3,2	15,1	3 318
2 ^e décile	2,9	3,5	20,7	4 095
3 ^e décile	2,9	4,1	22,1	4 397
4 ^e décile	3,1	4,8	25,0	5 012
5 ^e décile	3,0	4,6	28,9	5 099
6 ^e décile	3,0	5,5	29,4	6 896
7 ^e décile	3,2	7,5	30,8	8 233
8 ^e décile	3,3	8,4	29,2	11 049
9 ^e décile	3,3	8,8	31,8	10 335
10 ^e décile = les 10 % les plus riches	3,1	13,0	32,7	19 298
Ensemble	3,0	6,3	26,5	7 620
Rapport max/min	1,2	4,0	2,2	5,8

Source : Enquête mobilité des personnes de 2018-2019. Les revenus sont par unité de consommation du ménage (pondération selon l'âge) (Ministères Territoires Ecologie Logement, 2021)

Le même type de tableau a pu être construit sur la base de deux enquêtes fédérales belges récentes, l'une à propos des mobilités quotidiennes et la seconde sur les voyages des Belges. Dans ce cas, le niveau de diplôme est utilisé comme proxy du revenu. On observe aussi distinctement dans le tableau 3 que le nombre de voyages par personne et les distances parcourues augmentent avec le niveau de diplôme (et donc, *a priori*, avec le revenu), aussi bien

pour les mobilités locales que pour les mobilités longue distance. On passe ainsi de moins d'un voyage par an pour les diplômés inférieurs à presque deux voyages et demi par an pour les diplômés les plus élevés. Comme dans le cas français, cette différence est encore plus visible concernant les distances : on passe de moins de 2 000 km par an pour les diplômés inférieurs à plus de 6 000 km pour les plus diplômés.

Tableau 3. Mobilités des Belges

Diplôme	Nombre de déplacements / personne		Distance moyenne / personne (km)	
	Mobilités locales en semaine (/jour)	Mobilités à longue distance (/an)	Mobilités locales en semaine (/jour)	Mobilités à longue distance (/an)
Secondaire inférieur ou pas de diplôme	3,2	0,62	21	1 762
Secondaire supérieur	3,3	1,23	26	3 278
Enseignement supérieur	3,6	2,44	31	6 227

Sources : Service Fédéral Mobilité et Transports - Enquête fédérale sur la mobilité en Belgique (2025) pour les mobilités locales et « Les voyages des Belges » (2025) pour les mobilités à longue distance

Cette observation est également faite par Demoli et Dobruszkes (2024). Ceux-ci mettent en évidence le fait que malgré une augmentation généralisée des voyages, les hommes, d'âge moyen, de revenu plutôt élevé, ayant un diplôme universitaire de type long et appartenant à un groupe social hautement qualifié sont surreprésentés parmi les personnes ayant recours à l'avion ou au train à grande vitesse en comparaison de la population générale.

On peut alors se demander si les compagnies aériennes à bas prix ont permis de lisser ces différences. Celles-ci sont en effet souvent considérées comme vecteurs de la démocratisation du voyage aérien aussi bien par les acteurs politiques que par certains scientifiques. Ainsi Crozet (Crozet in Costes, 2019, p.171) a déclaré que « la démocratisation du transport aérien est massive. C'est un mode de vie, non pas des personnes aisées, mais d'une grande partie de la popu-

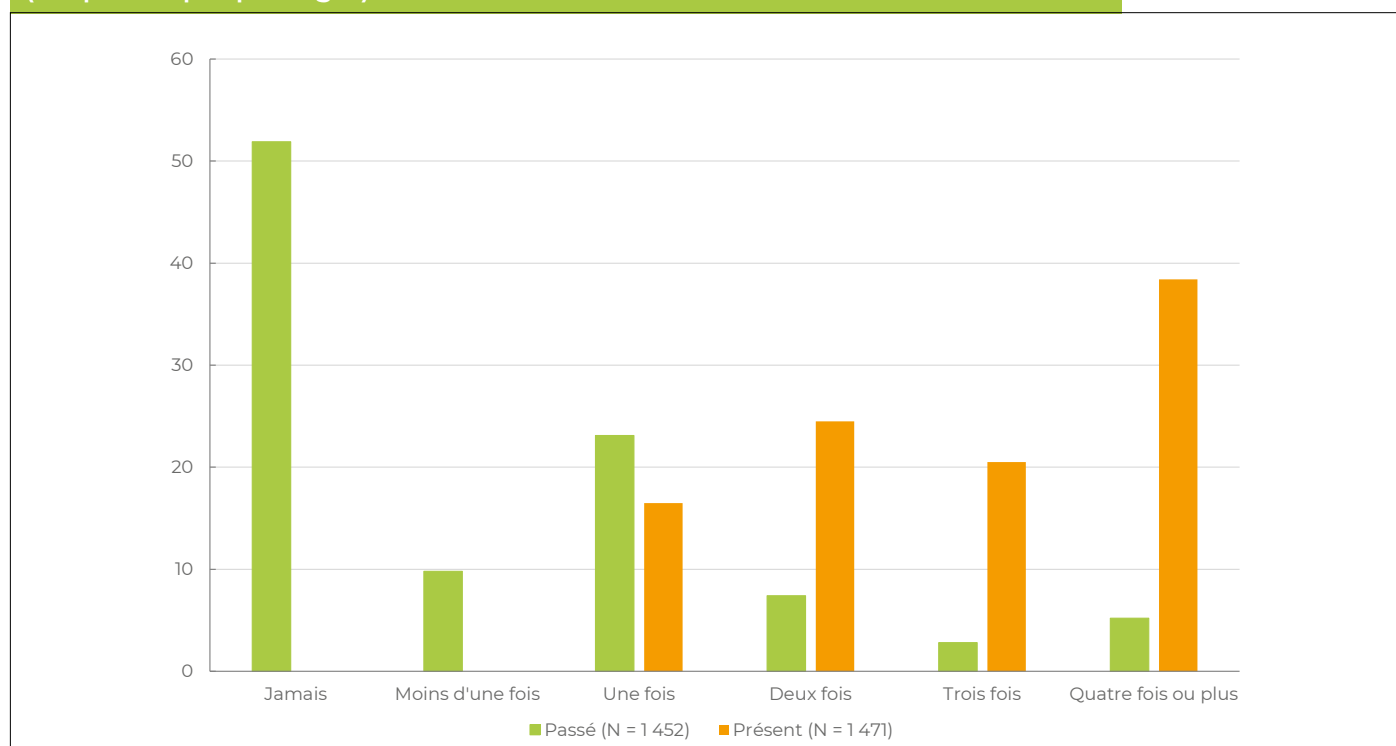
lation ». La Commission européenne n'est pas en reste puisqu'elle déclare que : « d'autres évolutions majeures sur le marché européen du transport aérien ont ainsi pu intervenir ces dernières années; l'une d'entre elles est l'émergence de quelques nouvelles compagnies de taille communautaire, dotées d'une offre tarifaire incitative et d'une structure dite low cost leur permettant de la soutenir. Ryanair est l'un des principaux acteurs sur ce segment en forte croissance et y connaît un succès certain. La Commission ne peut que s'en féliciter et apprécier la contribution de ces acteurs à la baisse générale des prix du transport aérien en Europe et à un accès démocratisé à ce mode de transport » (Commission européenne, 2004, paragr. 350). Mais nous allons voir dans les paragraphes qui suivent que ceci est à nuancer si l'on veut bien se baser sur le plan des observations empiriques plutôt que de pures déclarations.

Afin de mieux analyser et comprendre, il faut se pencher sur la définition polysémantique du terme « démocratisation ». Demoli et Subtil (2019) définissent trois types de démocratisation : qualitative, quantitative et ségrégative. Appliquée au secteur du transport aérien, la première implique une « *diminution de la corrélation entre différentes propriétés sociales (niveau de revenus, catégorie socioprofessionnelle, mais aussi l'âge et le sexe)* » (p. 135). Il s'agit donc d'une vraie démocratisation où chacun a la même probabilité de voyager, peu importe son genre, son statut social ou encore ses origines. La seconde est celle à laquelle il est fait référence dans la plupart des discours et consiste en une « *croissance des terminaux aéroportuaires sans que la structure des passagers ne soit radicalement transformée* » (p. 134-135). Dans ce cas de figure, les flux augmentent, mais les écarts entre groupes sociaux sont conservés : les plus pauvres continuent de voyager moins que les plus riches même s'ils voyagent plus qu'auparavant. Enfin, la troisième fait référence à une « *différenciation sociale des usages du transport aérien, et notamment de l'intensité de cet*

usage » (p. 135). On comprend donc la complexité se cachant derrière ce mot et la difficulté de mesurer cette démocratisation.

C'est dans ce contexte qu'une grande enquête a été réalisée en 2017 à l'aéroport de Charleroi auprès de 1 471 passagers aériens résidant en Belgique et voyageant avec une compagnie à bas prix au départ de cet aéroport. L'enquête compare les pratiques de mobilité passées (avant l'arrivée des compagnies à bas prix) aux pratiques de mobilité présentes des individus (l'année écoulée à partir du jour de l'interview). Le graphique 1 compare les fréquences annuelles moyennes des voyages en avion telles que déclarées par les répondants pour deux périodes : la première s'intéresse aux fréquences de voyages avant l'arrivée des compagnies à bas prix à Charleroi (l'année 2000 ayant été donnée comme point de repère aux répondants) et est considérée comme la période « passée » ; la seconde concerne l'année écoulée à partir du jour de l'interview, se situe donc entre 2016 et 2017 et est considérée comme la période « présente » sur le graphique 1. Les fréquences

Graphique 1 : Fréquence de voyages annuelle en avion – Passé vs. présent (fréquence par passager)



Source : Craps, 2022

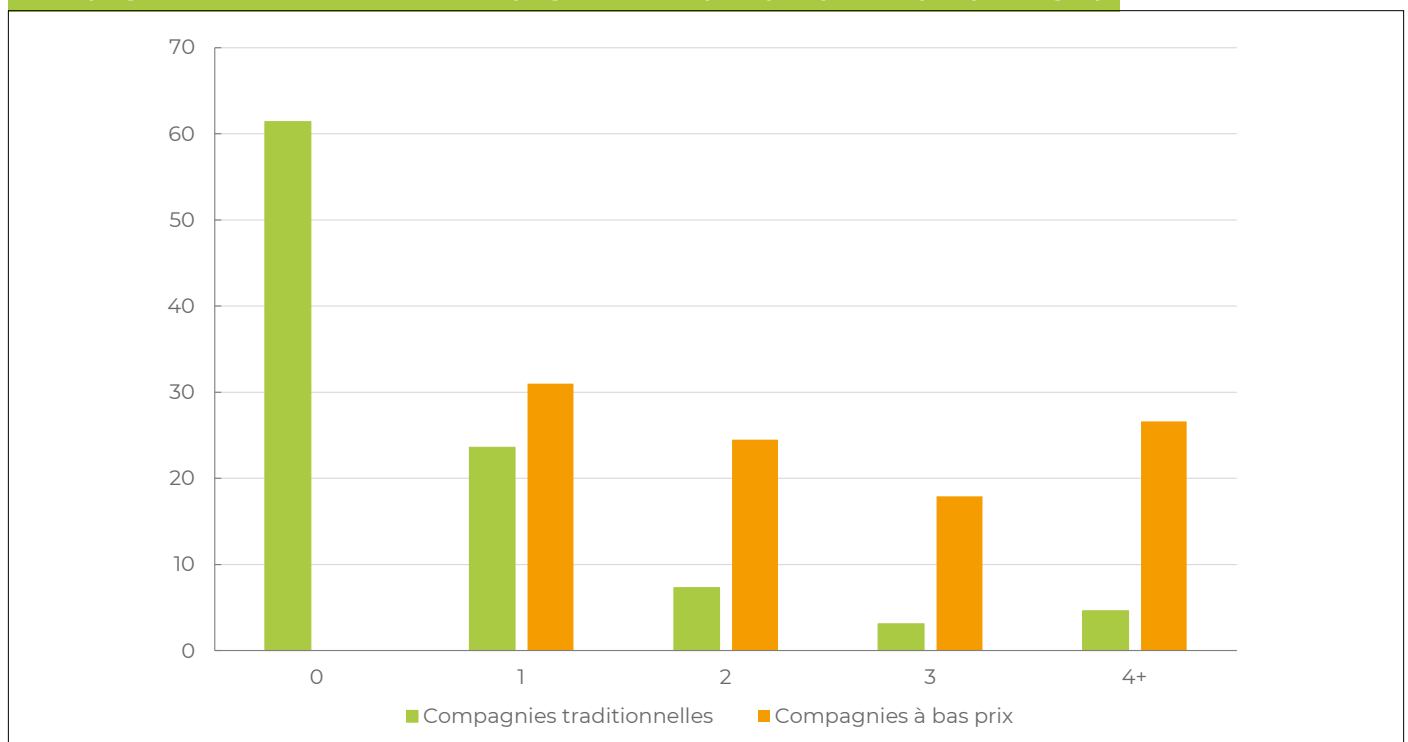
de déplacements sont comparées selon les modalités de réponses suivantes : jamais (absence de voyage), moins d'un voyage sur l'année, un voyage, deux voyages, trois voyages et quatre voyages ou plus. Il est à noter qu'un certain nombre de réponses concernant les voyages passés étaient incomplètes au vu de l'effort de mémoire, ceci explique la différence d'effectif. On observe donc sur le graphique 1 une augmentation des voyages en avion entre les deux périodes pour l'échantillon considéré. Cette enquête a tout d'abord mis en évidence une augmentation massive des voyages en avion. Ceci correspond à la démocratisation quantitative, celle à laquelle il est fait référence dans la majorité des discours. Il s'agit d'une massification des voyages.

Le graphique 2 met quant à lui en évidence les fréquences de voyages en avion selon la compagnie utilisée pour l'année écoulée depuis le jour de l'interview. On y observe notamment que les compagnies dites traditionnelles n'ont pas été utilisées par plus de 60 % de l'échantillon. Ceci montre donc bien

l'importance de l'utilisation des compagnies aériennes à bas prix pour cet échantillon, comparé aux compagnies traditionnelles.

Pour autant, les compagnies à bas prix ne semblent pas modifier radicalement la structure sociale des passagers qui y ont recours. En effet, les mesures d'associations entre fréquence de voyages (selon différents modes) et niveau de diplôme (utilisé comme proxy du revenu), avant l'arrivée des compagnies à bas prix et pour l'année écoulée à partir du jour de l'interview, montrent qu'il existe toujours bien un lien entre niveau de diplôme et fréquence de voyages même si celui-ci reste relativement stable pour ce qui est des compagnies aériennes à bas prix (cf. tableau 3) (Craps, 2021, 2022). La même observation a été faite par Perrin (2019) pour le train à grande vitesse dans sa version à bas prix (OUIGO) à Paris : cette offre de transport semble attirer des individus de profils plus variés, mais cela ne suffit pas à gommer entièrement les inégalités. On ne peut dès lors pas parler de démocratisation qualitative dans ces deux cas étant donné que les inégalités persistent.

Graphique 2 : Fréquence de voyages en avion durant l'année écoulée – Compagnies traditionnelles vs. compagnies à bas prix (fréquence par passager)



Source : Craps, 2022

Tableau 4 : Association entre diplôme et fréquences de voyages

Diplôme x	Gamma*	Chi-carré (p-valeur)
Fréquence passée totale	0,172	0,000
Fréquence passée en avion	0,185	0,000
Fréquence présence totale	0,312	0,000
Fréquence présente en avion	0,216	0,000
Fréquence présente avec une compagnie à bas prix	0,151	0,002
Fréquence présente avec une compagnie traditionnelle	0,263	0,000

Source : Craps (2021, 2022)

Note * : Gamma permet de mesurer la force et la direction (positive ou négative) d'une association entre deux variables ordinales. Il s'agit d'une mesure basée sur la logique de réduction proportionnelle de l'erreur. Son résultat permet d'évaluer comment une variable indépendante permet de gagner en précision si on souhaite prédire la valeur de la variable dépendante. Les seuils choisis pour définir si une association est forte ou non sont basés sur ceux définis par Babbie *et al.* (2011) : 0 = pas d'association ; 0,01 à 0,09 = association faible ; 0,10 à 0,29 = association modérée ; 0,30 à 0,99 = association forte ; 1 = association parfaite.

En approfondissant l'analyse, on observe même une démocratisation ségrégative sur certains critères puisque, par exemple, les voyages extrêmement fréquents réalisés dans le cadre du travail restent l'apanage d'hommes avec un niveau de diplôme élevé, alors que certaines pratiques-types où les femmes sont surreprésentées sont des pratiques touristiques peu fréquentes (Craps, 2022).

De plus, les compagnies aériennes à bas prix semblent contribuer à la croissance d'un type de voyages bien particulier qui est celui des visites aux amis et à la famille. C'est en effet ce motif de voyage qui a crû le plus fortement, notamment grâce à la stratégie de certaines compagnies aériennes de cibler des aéroports de niche liés à des migrations passées (Craps, 2022). Demoli et Dobruszkes (2024) ont par ailleurs mis en évidence que les personnes ayant des origines étrangères ont tendance à voyager plus souvent et ceci a aussi pu être mis en

avant dans d'autres travaux (Mattioli *et al.*, 2021). Il s'agit là encore d'un élément supplémentaire qui indique que les voyages en avion, ici avec des compagnies à bas prix, bénéficient plus à certains groupes sociaux qu'à d'autres.

Il apparaît donc que la démocratisation dont il est question dans de nombreux discours d'acteurs politiques et économiques n'est pas aussi évidente qu'il n'y paraît. Malgré une augmentation généralisée des fréquences de voyages en avion (en partie imputée aux compagnies aériennes à bas prix), il subsiste une structure sociale parmi les passagers. Les individus possédant des diplômes plus élevés sont ceux qui voyagent le plus fréquemment et, à l'inverse, ceux possédant des diplômes moins élevés sont ceux qui voyagent le moins souvent. Certains types de voyages restent par ailleurs cantonnés à des groupes sociaux bien spécifiques.

3

QUELS IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ?

Les impacts environnementaux des mobilités concernent principalement les émissions de gaz à effet de serre [GES] (contribuant ainsi aux changements climatiques), les émissions de polluants atmosphériques (contribuant à la dégradation de la qualité de l'air ambiant, ce qui induit en particulier des problèmes sanitaires) et la pollution sonore (ce qui dégrade la qualité de vie et induit également des problèmes de santé). Faute de place, on se limitera ici à la question des changements climatiques, sujet mieux documenté que la pollution atmosphérique³ tandis que l'enjeu du bruit des avions (Guyot et Juprelle, 2022) mérite assurément un second article. Quatre niveaux d'analyse sont considérés :

- un déplacement donné ;
- l'ensemble des mobilités mondiales ;
- la ventilation par groupes sociaux et lieux de résidence ;
- le bilan individuel.

3.1. ÉMISSIONS DE GES POUR UN DÉPLACEMENT DONNÉ

Lorsqu'on discute la dimension climatique des mobilités à longue distance, l'approche la plus courante consiste à comparer les émissions de GES (masse de CO₂ ou CO_{2-eq}) par voyageur-km, c'est-à-dire résultant du déplacement d'un passager sur un kilomètre⁴. On se limite en général aux émissions directes (dites « scope 1 » ou « du réservoir à la roue ») et éventuellement celles résultant de la production de l'électricité consommée par les modes de transport électrique (« scope 2 »). On néglige par contre toutes les émissions liées à la fabrication, l'entretien et la fin de vie des infrastructures de transport et aux matériels

roulants (qui relèvent du « scope 3 »). Alternativement, on peut avoir des données « du puits à la roue » qui incluent les émissions directes et les émissions liées à la production de carburant et d'électricité, y compris l'extraction de ressources en amont.

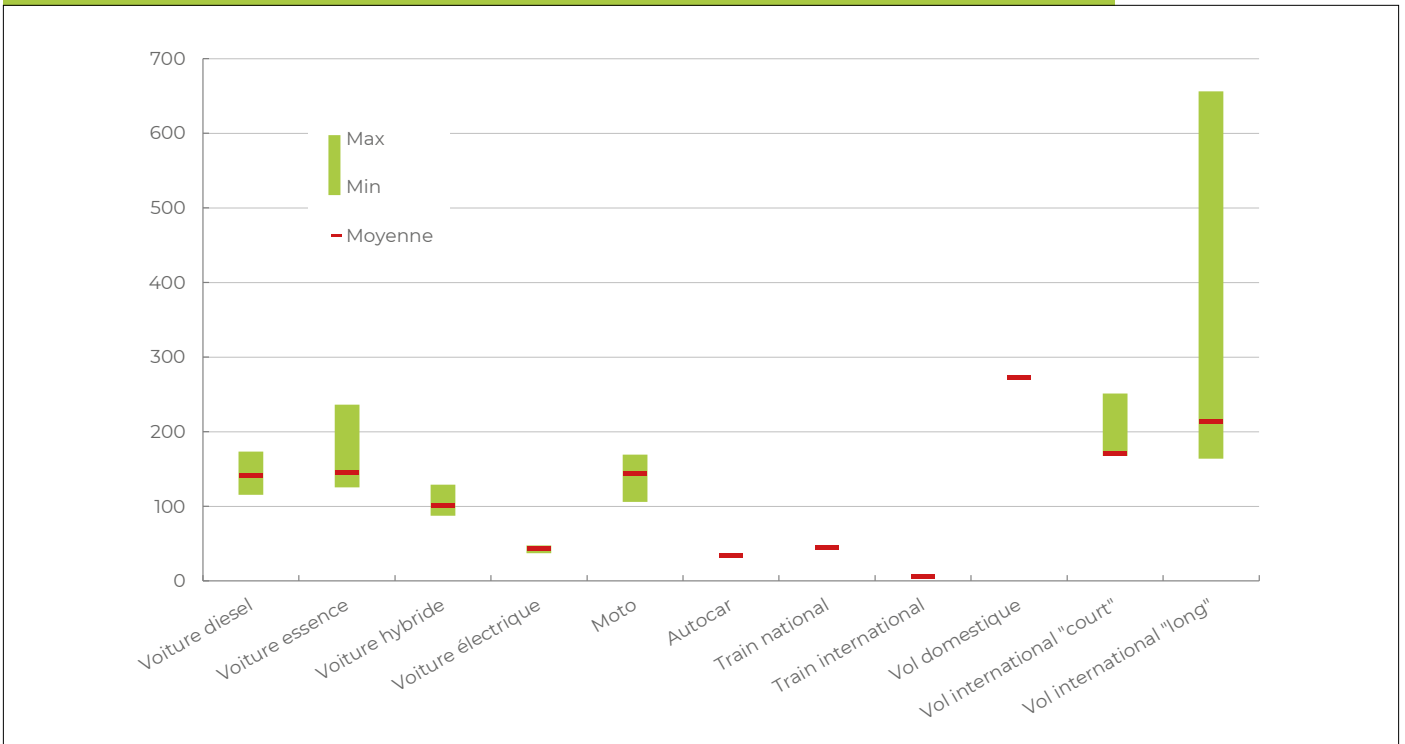
Ce faisant, à l'instar des chiffres britanniques par exemple (cf. figure 3), on conclut invariablement que le train électrique est le mode de transport le moins impactant pour le climat par passager-km. Puis vient un second groupe avec les trains diesel, les autocars et les voitures électriques. Ensuite les voitures à moteur thermique. Et enfin l'avion qui crève les plafonds.

Une autre perspective courante est de présenter les émissions de GES du transport aérien par passager-km en fonction de la distance parcourue. En effet, le transport aérien a ceci de particulier que tout vol induit une quantité plancher d'émissions de GES liée au décollage, étape particulièrement énergivore puisqu'il faut arracher une masse se comptant en dizaines ou centaines de tonnes à la force de l'attraction terrestre. Ceci est illustré par le graphique 4 (gauche). Une telle approche conduit à la conclusion que les vols les plus courts sont les moins efficaces. Mais elle conduit à négliger le fait que plus on vole loin, plus on a besoin d'énergie et donc plus on émet de GES (cf. graphique 4, droite). De ce point de vue, les vols long-courriers sont bien plus problématiques que les vols court-courriers, même si l'offre est dominée par les vols relativement courts. Ainsi, Dobruszkes *et al.* (2024) ont estimé que pour les vols passagers, les 50% de vols les plus courts représentaient 15% de la consommation de carburant pour cette activité ; à l'inverse, les 10% de vols plus longs représentaient à eux seuls la moitié de cette consommation.

³ En milieu urbain, la contribution des transports à la pollution atmosphérique domine les autres secteurs pour certains polluants atmosphériques dont en particulier les NO_x. Par contre, l'impact des émissions de polluants atmosphériques par le transport aérien sur la qualité de l'air au niveau du sol est mal connu (voire fait débat s'agissant des émissions produites au-dessus de la couche atmosphérique et leur retombée au niveau du sol – voir Masiol et Harrison, 2014 et Cameron *et al.*, 2017).

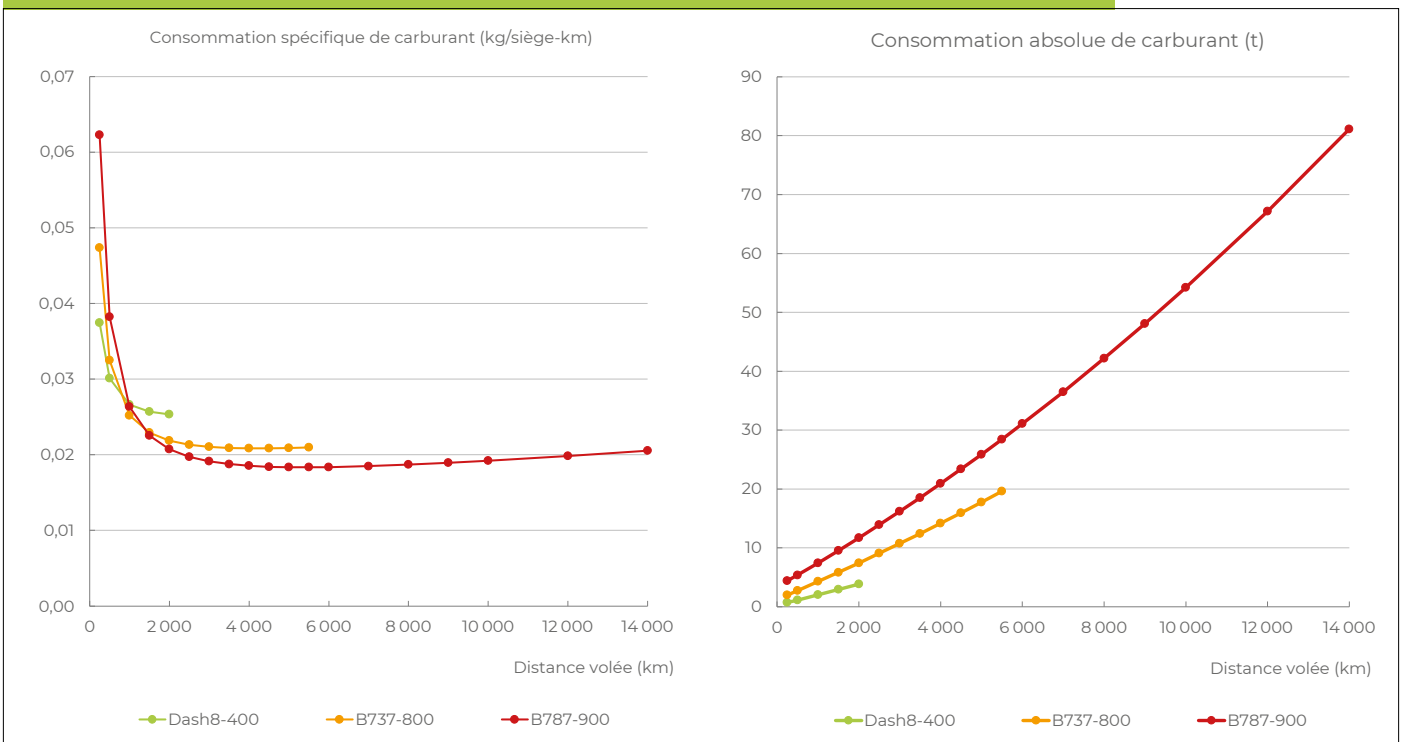
⁴ La métrique CO_{2-eq} a le mérite d'inclure les gaz non-CO₂ en fonction de leur potentiel de réchauffement par rapport au CO₂. La prise en compte des effets non-CO₂ est fondamentale pour le transport aérien, seul mode de transport pour lequel les effets non-CO₂ l'emportent sur les effets CO₂, selon des proportions estimées à 2/3 vs. 1/3 (Lee *et al.*, 2021).

Graphique 3 : Émissions de GES/passager-km (g) du puits à la roue pour le Royaume-Uni



Source : DEFRA (2022). Les chiffres tiennent compte du taux de remplissage estimé pour les transports autres que la voiture et la moto. Pour la voiture, le taux de remplissage est estimé à 1,5 personne par véhicule. La catégorie «trains internationaux» correspond à des trains à grande vitesse entièrement électriques. La catégorie «trains nationaux» inclut de nombreux trains au diesel. Pour les voitures et les motos, la plage de valeurs (barrettes verticales) correspond aux moyennes publiées pour les catégories «petite» ou «grande» voiture ou moto. Pour les vols internationaux, la plage de valeurs correspond à l'écart entre la classe économique (valeur min.) et la classe *business* (vol international «court») ou *first* (vol international «long») (valeur max.).

Graphique 4 : Consommation de carburant selon la distance volée pour trois types d'avion contemporains



Source : construit d'après Seymour *et al.* (2020) (consommations de carburant) et OAG Schedules (capacités moyennes en sièges offerts).
Note : À gauche : consommation spécifique [par siège-km]. À droite : consommation absolue. La consommation de carburant est considérée comme une approximation des émissions de GES et la métrique sièges-km comme un proxy des passagers-km.

3.2. ÉMISSIONS MONDIALES DE GES

Les chiffres précédents n'offrent pas une vue globalisée, car ils doivent être multipliés par tous les déplacements réellement effectués, en nombre et en distance. Ainsi, sur la base des chiffres britanniques du graphique 3, on pourrait retenir qu'un vol international n'émet en moyenne « que » deux fois plus de GES par passager-km qu'une voiture hybride. Sauf qu'en pratique, la voiture sera utilisée sur des distances très souvent inférieures à 1 000 km alors que l'avion sera plus couramment utilisé sur des milliers de kilomètres. En outre, il y aurait 1,4 milliard de voitures dans le monde (certes peu utilisées pour des déplacements à longue distance) alors qu'on estime que seulement 11% de la population mondiale a voyagé en avion en 2018 (Gössling et Humpe, 2020).

Au final, lorsqu'on totalise tous les flux — locaux et longue distance, passagers et marchandises —, on estime que les transports représentaient 15% des émissions directes (scope 1) mondiales de GES en 2019, dont 69% dus aux transports routiers, 11% à l'aviation et 1% pour le rail (IPCC, 2022⁵).

Les lobbys du transport aérien n'ont pas manqué de suggérer que leurs activités ne représentant qu'un petit 1,5% des émissions de GES (11% de 15%), il serait plus urgent de combattre celles-ci dans d'autres secteurs. L'argument est discutable pour plusieurs raisons. *Primo*, lorsque l'on considère un sous-secteur, les chiffres sont nécessairement plus faibles⁶. *Secundo*, le secteur du transport ne parvient pas à se moderniser pour contenir ses émissions de GES. Autrement dit, les gains d'efficacité sont plus que compensés par la croissance des flux. Pour donner une idée, le trafic aérien passager mondial exprimé en places-km offertes a été multiplié par 2,9 entre 1996 et 2024, le niveau pré-Covid étant peu ou prou retrouvé⁷.

Ceci concerne singulièrement le transport aérien, pour lequel il n'existe aucun substitut au kérosène qui serait disponible en masse dans des conditions techniques et financières réalistes à court ou moyen terme (Hopkins *et al.*, 2023; Gössling et Humpe, 2024). *Tertio*, il existe une incertitude sur l'ampleur de l'impact climatique du transport aérien, car les effets non-CO₂ (émissions de NO_x, effets directs et indirects des traînées de condensation, etc.) demeurent insuffisamment connus par les scientifiques (Lee *et al.*, 2021). Autrement dit, cet impact est potentiellement sous- ou surestimé.

Quoi qu'il en soit, que représentent les mobilités à longue distance dans les émissions dues aux mobilités des personnes? On ne dispose pas de chiffres globaux, mais seulement d'estimations pour différents pays, par exemple 48% pour l'Allemagne en 2008/2009⁸ (Reichert *et al.*, 2016) et 69% pour l'Angleterre en 2017⁹ (Wadud *et al.*, 2024). Dans les deux cas, les émissions de GES des mobilités à longue distance sont largement dominées par les voyages en avion (par exemple 80% des 69% pour l'Angleterre).

3.3. ÉMISSIONS DE GES PAR GROUPES SOCIAUX ET LIEUX DE RÉSIDENCE

Sans grande surprise, la consommation de carburant ou les émissions de GES par pays du fait des mobilités à longue distance sont fortement corrélées au niveau de développement ou de richesse approché par le produit intérieur brut (Gössling et Humpe, 2020; Dobruszkes *et al.*, 2024). Mais les inégalités sociales prévalent évidemment aussi à l'intérieur des pays puisque les mobilités à longue distance sont socialement structurées, comme expliqué à la section 2.

Ainsi, de nombreuses enquêtes ont indiqué qu'en moyenne, les mobilités à longue dis-

⁵ Voir en particulier le chapitre 2 et ses figures 2.13, 2.16 et 2.20.

⁶ Ainsi, les industries représenteraient 24% des émissions de GES en 2019, mais si on isole les industries chimiques, leur contribution n'est « que » de 3,4% (IPCC, 2022).

⁷ Hors charters et vols privés. Calculs personnels d'après OAG Schedules.

⁸ Avec un seuil fixé à 100 km et la métrique GWP20 (*global warming power* sur 20 ans) pour estimer l'effet des gaz non-CO₂. Il est à noter que si seul le CO₂ est considéré, les auteurs concluent à une part des mobilités à longue distance de seulement 21%.

⁹ Seuil de 80 km.

tance sont quantitativement plus importantes pour le genre masculin et augmentent avec les revenus, la position dans la hiérarchie socioprofessionnelle et le niveau d'éducation (voir par exemple Pottier *et al.*, 2020; Dobruszkes *et al.*, 2022). En France par exemple, le 10^e décile de population selon les revenus (donc les 10% les plus riches) émet environ trois tonnes de CO₂-eq par ménage pour les mobilités à longue distance, contre environ deux tonnes pour le 9^e décile et une demi-tonne pour le décile le plus pauvre. Entre le 9^e et le 10^e décile, les émissions dues à l'avion doublent (Pottier *et al.*, 2020). Au final, une minorité de la population est responsable d'une grande partie des émissions de GES dues aux mobilités à longue distance. Il a par exemple été estimé qu'en 2005-2007, seulement 20% des résidents de France étaient responsables de 79% des émissions de GES des mobilités touristiques (TEC, 2009). Quant à Büchs et Mattioli (2021), ils ont conclu qu'au Royaume-Uni, trois quarts des voyages en avion sont dus à seulement 20% des ménages.

Il est par contre moins connu que les mobilités à longue distance (et leurs émissions) dépendent aussi du milieu de résidence. En résumé, ces émissions sont en moyenne plus élevées pour les résidents des grandes villes et en particulier de leurs quartiers centraux (Pottier *et al.*, 2020; Reichert *et al.*, 2016). Diverses hypothèses ont été formulées, dont le fait que les ménages qui souhaitent ou ont besoin de voyager habitent préférentiellement dans de grandes villes pour profiter des offres de transport rapide disponibles, le besoin de décompression en compensation des inconvénients de la vie urbaine (densité, promiscuité, etc.), les modes de vie spécifiques aux grandes villes, les réseaux sociaux plus développés pour ces habitants, etc. (voir Czepkiewicz *et al.*, 2018, pour une revue exhaustive). Toujours est-il qu'au final, on peut arriver au paradoxe où, en moyenne, un résident du centre d'une grande ville

peut avoir des mobilités quotidiennes peu ou pas carbonées (usage du vélo et des transports publics), mais un bilan climatique désastreux sur le plan des mobilités à longue distance. Il est également tout à fait possible que l'utilisation fréquente de l'avion par un résident urbain sans voiture conduite à plus d'émissions de GES que celles induites par un résident (semi-)rural qui se déplacerait toute l'année en voiture, mais jamais en avion. Pour donner une idée, deux allers-retours Bruxelles-Shanghai en Boeing 787-900 représentent environ quatre tonnes d'équivalents CO₂ par passager, soit l'équivalent de 24 000 km parcourus avec une voiture moyenne¹⁰.

3.4. ÉMISSIONS DE GES PAR INDIVIDU

La dernière échelle d'analyse est celle des individus. Elle renvoie d'une certaine manière à une responsabilité individuelle plutôt que collective, à supposer que cela ait un sens, et donc à une dimension que certains qualifieront de morale¹¹.

Le graphique 5 présente les émissions moyennes de GES par individu résidant en Wallonie sans l'avion. On peut ensuite observer comment l'ajout d'un certain nombre de vols fait augmenter les émissions par individu. Un aller-retour Belgique-Japon suffit à produire plus d'émissions de GES que la moyenne des émissions des mobilités terrestres des résidents wallons. Avec six vols en *business class*, dont deux vols long-courriers, les émissions individuelles font plus que doubler par rapport à un résident moyen ne prenant pas l'avion.

De ces observations découle l'idée d'une responsabilité (ou responsabilisation) individuelle et, dans certains milieux sociaux, la honte de prendre l'avion. L'idée a été popularisée en Suède sous l'impulsion de la militante Greta Thunberg, sous la dénomination « *flygskam* ».

¹⁰ Valeurs obtenues de <https://www.atmosfair.de/en/offset/flight/>

¹¹ Nous insistons sur le fait que cet article se contente d'exposer les faits. Nous nous gardons de faire la leçon aux lecteurs et ne prétendons nullement que nos propres comportements seraient exemplaires.

Graphique 5 : Émissions de GES estimées (tonnes CO₂eq/individu) pour un résident wallon moyen et scénarios de vols



Sources : Plateforme wallonne pour le GIEC (2018) et www.atmosfair.de/en.

Note : Les vols supposent un Boeing 737-800 (Barcelone) et un Airbus 330-300 (New York), en classe économique sauf mention contraire. Non comptés les biens et services non payés par les consommateurs (p. ex. investissements industriels)

Il y a en Europe un certain consensus politique et sociétal pour considérer que le train devrait être le mode de transport dominant pour les mobilités de « moyenne distance », sans que le seuil soit d'ailleurs très clair. L'argument central est que l'impact d'un déplacement en train est généralement bien plus faible que celui d'un déplacement en avion. En effet, ces deux modes de transport sont respectivement le plus et le moins efficient sur le plan des émissions de GES par passager-km. Cependant, le sujet est plus complexe qu'il n'y paraît.

Tout d'abord, au niveau de l'offre disponible, les services aériens et ferroviaires ont connu des évolutions divergentes. Suite à la libéralisation du marché aérien européen et à l'intégration avancée de l'espace économique européen, les réseaux aériens — en particulier *low cost* — se sont spectaculairement développés, interconnectant villes et régions européennes comme jamais elles ne l'ont été par le train. Par contraste, de nombreux services ferroviaires à longue distance ont disparu, concurrencés par l'avion, mais aussi la voiture et finalement abandonnés par des compagnies ferroviaires poussées à la rentabilité financière. Seuls des services ferroviaires à grande vitesse, prenant le relais de trains de jour ou de nuit ou créant quelques nouvelles liaisons, ont survécu ou se sont développés, mais en étant géographiquement sélectifs (Dobruszkes, 2014). Ainsi, Charleroi et Namur ont été exclues de l'axe ferroviaire traditionnel Paris-Namur-Cologne, remplacé par un axe à grande vitesse Paris-Bruxelles-Cologne avec Bruxelles et Liège pour seuls arrêts en Belgique, mais l'aéroport de Charleroi était connecté à 130 autres aéroports en 2024.

Les services ferroviaires à grande vitesse sont capables de concurrencer, voire cannibaliser, l'offre aérienne, mais sur un nombre finalement limité de liaisons. En effet, le maillage de l'Europe par les réseaux ferro-

viaires à grande vitesse fait pâle figure comparé à la densité de liaisons aériennes. Ainsi, se rendre de Namur à Barcelone ou Berlin prend facilement une journée en train, malgré les portions à grande vitesse.

En fait, il y a deux façons d'envisager la concurrence entre le train et l'avion. Si l'on considère les passagers qui doivent se rendre à une destination précise, alors on peut comparer les offres respectives du train et de l'avion. Dans ce cadre, une étude paneuropéenne a montré que l'effet de réduction du trafic aérien par les trains à grande vitesse s'estompe fortement pour des trajets de plus de deux heures en train à grande vitesse (Dobruszkes *et al.*, 2014). Ce seuil de deux heures est observé selon les termes actuels de la concurrence, c'est-à-dire avec un transport aérien profitant de régimes fiscaux très favorables. Il semble d'ailleurs qu'il est plus élevé en Chine (Li et Rong, 2022), suggérant des facteurs complémentaires à considérer. Quoi qu'il en soit, étant donné la faible contribution des vols courts aux changements climatiques induits par le transport aérien (cf. *supra*), remplacer les vols courts par des services ferroviaires ne réduira le problème qu'à la marge (Dobruszkes *et al.*, 2024).

Cependant, la concurrence peut aussi s'envisager à destination variable. En effet, si l'objectif d'un individu ou d'un ménage est de partir en vacances sans contrainte géographique, alors la côte belge ou la France accessible en train sont en concurrence avec les Canaries, la Grèce, les Caraïbes ou toute autre destination que l'on atteint préférentiellement ou obligatoirement par avion. L'enjeu devient alors que le train puisse convaincre les touristes de ne pas partir trop loin, pour se contenter de destinations accessibles en train. Autrement dit, de partir à Middelkerke, Amsterdam ou Sète plutôt qu'à Tenerife, Santorin ou Cancún.

Ceci mène à l'enjeu des places disponibles à bord des trains, des tarifs et de la volonté de dépaysement éventuellement associée à la pratique touristique. Diverses ONG ont produit des études suggérant que les compagnies aériennes proposent le plus souvent des billets moins chers que les compagnies ferroviaires pour une même liaison. La

réalité semble plus nuancée, notamment parce que les tarifs dépendent fortement du moment de la réservation, de la date du voyage et de la taille du groupe (Fichert, 2025). En outre, la voiture demeure souvent meilleure marché pour les groupes. Et l'autocar demeure souvent la formule la moins chère, au prix d'une vitesse moindre.

5 CONCLUSIONS

Même dans les pays parmi les plus riches et les plus développés, les mobilités à longue distance demeurent socialement inégalitaires et dominées par des groupes sociaux favorisés et résidant vraisemblablement plutôt dans les grandes villes. De ce fait, les impacts climatiques liés aux mobilités à longue distance sont socialement surdéterminés et sont induits par une part restreinte de la population. Il serait intéressant d'étudier ces trois dimensions (mobilités / caractéristiques sociales / milieu de résidence) de manière conjointe, approfondie et holistique pour le cas de la Wallonie. Ceci nécessite un dispositif d'enquête *ad hoc*, car les enquêtes nationales de mobilité (MOBEL, BELDAM et MONITOR¹²) n'ont fait qu'effleurer les mobilités à longue distance, qui demeurent donc mal connues malgré les enjeux posés.

Du point de vue des politiques publiques, la prise en compte de ces enjeux ne saurait qu'être difficile, pour plusieurs raisons (voir aussi Guyot et Juprelle, 2022). Premièrement, viser l'égalité sociale reviendrait soit à brider les mobilités à longue distance des groupes sociaux favorisés (scénario largement tabou dans les milieux politiques), soit à amplifier celles des groupes sociaux défavorisés et intermédiaires, au prix alors d'une augmen-

tation des impacts environnementaux. Deuxièmement, les autorités wallonnes ont axé le redéploiement économique de leur région notamment sur les aéroports régionaux, avec une offre *low cost* à Charleroi et une offre fret et logistique à Liège qui ont généré des emplois directs et indirects (voir Denis-Tricart, 2020). Changer de cap menacerait objectivement les emplois créés et imposerait donc de pouvoir développer des activités autres générant des volumes d'emploi équivalents. Troisièmement, l'intervention de la puissance publique dans les mobilités à longue distance est significativement encadrée — dans le sens d'une limitation — par le droit européen de la concurrence. Ceci limite notamment le développement de nouvelles offres ferroviaires internationales en dehors des contraintes du libre marché, à supposer que l'État, et potentiellement la Région, en aient la volonté et les moyens. Ces éléments posent aussi la question des tarifs ferroviaires internationaux, aujourd'hui librement fixés par les compagnies, ainsi que le régime fiscal et financier avantageux du transport aérien — kérosène non taxé, absence de TVA sur les billets internationaux et diverses aides d'état — qui contribue à rendre ce mode de transport attractif.

¹² Voir <https://mobilit.belgium.be/fr/mobilite-durable/enquetes-et-resultats/enquete-federale-sur-la-mobilite-en-belgique>

BIBLIOGRAPHIE

Babbie, E., Halley, F. S., Wagner, W. E. et Zaino, J. (2011) *Adventures in social research. Data analysis using IBM SPSS statistics* (7e éd.), SAGE, Londres.

Belton-Chevallier, L., Oppenchaim, N. et Vincent-Geslin, S. (2019) *Manuel de sociologie des mobilités géographiques*, Francois Rabelais (Presses universitaires), Tours.

Büchs, M. et Mattioli, G. (2021) « Trends in air travel inequality in the UK: From the few to the many? », *Travel Behaviour and Society*, 25, pp. 92–101.

Cameron, M. A., Jacobson, M. Z., Barrett, S. R. H., Bian, H., Chen, C. C., Eastham, S. D., Gettelman, A., Khodayari, A., Liang, Q., Selkirk, H. B., Unger, N., Wuebbles, D. J. et Yue X. (2017) «An intercomparative study of the effects of aircraft emissions on surface air quality», *Journal of Geophysical Research : Atmospheres*, 122, pp.8325–8344.

Commission européenne (2004) *2004/393/CE : Décision de la Commission du 12 février 2004 concernant les avantages consentis par la Région wallonne et Brussels South Charleroi Airport à la compagnie aérienne Ryanair lors de son installation à Charleroi* [notifiée sous le numéro C (2004) 516] (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE). Journal officiel n° L 137 du 30/04/2004 p. 0001-0062. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32004D0393&from=EN> (consulté le 2/3/2022)

Costes, J. (2019) Table ronde sur l'économie des transports, Rapport d'information No 734 (2018-2019). http://www.senat.fr/rap/r18-734/r18-734_mono.html (consulté le 21/3/2022)

Craps, A. (2021) «What are the changes in LCA passengers' mobility practices? Insights from a European survey », *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 12, 100477–, <https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100477>

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.

Czepkiewicz, M., Heinonen, J. et Ottelin, J. (2018) «Why do urbanites travel more than do others? A review of associations between urban form and long-distance leisure travel », *Environmental Research Letters*, 13, 073001.

DEFRA (2022), *Greenhouse gas reporting: conversion factors 2022. Conversion factors 2022: full set (for advanced users)*, <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022>

Demoli, Y. et Dobruszkes, F. (2024) « Are high-speed rail and airplane mobilities socially stratified ? », in : Recchi, E. et Safi, M. (Éds.) *Handbook of human mobility and migration*, Elgar Handbooks in Migration, ISBN : 978 1 83910 577 7.

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

Denis-Tricart, J. (2020) *Présence aéroportuaire et dynamiques territoriales : l'empreinte économique de l'aéroport de Charleroi*, Thèse de doctorat en Sciences économiques et de gestion, UMONS.

Dobruszkes, F. (2014) « Entre libre marché, retrait de l'État et impacts environnementaux : la desserte internationale de Bruxelles », in : Macharis, C., Dobruszkes, F. et Hubert, M. (Éds.) *Mobilité et logistique à Bruxelles*, VUBPRESS Brussels University Press, pp. 109-131.

Dobruszkes, F., Chen, C.-L., Moyano, A., Pagliara, F. et Endemann, P. (2022) « Is high-speed rail socially exclusive? An evidence-based worldwide analysis », *Travel Behaviour and Society*, 26, pp. 96-107.

Dobruszkes, F., Dehon, C. et Givoni, M. (2014) « Does European high-speed rail affect the current level of air services? An EU-wide analysis », *Transportation Research Part A : Policy and Practice*, 69, pp. 461-475.

Dobruszkes, F., Mattioli, G. et Gozzoli, E. (2024) « The elephant in the room: Long-haul air services and climate change », *Journal of Transport Geography*, 121, 104022.

Fichert, F. (2025) *Intra-European Travel - Is flying really cheaper than taking the train?*, Présentation à l'European Aviation Conference, Research Day, 10 mai 2025.

Gallez, C. et Kaufmann, V. (2009) « Aux racines de la mobilité en sciences sociales : Contribution au cadre d'analyse socio-historique de la mobilité urbaine », in : Flonneau, M. et Guigueno, V. (Éds.) *De l'histoire des transports à l'histoire de la mobilité?* Presses universitaires de Rennes, pp. 41-55. <http://books.openedition.org/pur/102144>

Garmendia, M., Ureña, J. et Ribalaygua, C. (2012) « HSR implications for cities », *Cities*, 29, pp. 26-31.

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

Gössling, S. et Humpe, A. (2024) « Net-zero aviation : transition barriers and radical climate policy design implications », *Sci. Total Environ.*, 912, 169107.

Hopkins, D., Gössling, S., Cohen, S., Hanna, P. et Higham, J. (2023) « Aeromasculinités and the fallacy of sustainable aviation », *Energy Res. Soc. Sci.*, 106, 103319.

IPCC (2022) *Climate Change 2022 : Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (disponible sur www.ipcc.org)

Guyot, J.-L. et Juprelle J. (2022) « Le secteur du transport aérien de passagers en Wallonie : une première approche prospective », *Cahier de Prospective de l'IWEPS*, n° 7.

Lee, D. S., Fahey, D. W., Skowron, A., Allen, M. R., Burkhardt, U., Chen, Q., Doherty, S. J., Freeman, S., Forster, P. M., Fuglestedt, J., Gettelman, A., De León, R. R., Lim, L. L., Lund, M. T., Millar, R. J., Owen, B., Penner, J. E., Pitari, G., Prather, M. J., Sausen, R. et Wilcox, L. J. (2021) « The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018 », *Atmospheric Environment*, 244, 117834.

Li, T. et Rong, L. (2022) « Spatiotemporally complementary effect of high-speed rail network on robustness of aviation network », *Transportation Research Part A*, 155, pp. 95–114.

Longuar, Z., Nicolas, J.-P. et Verry, D. (2010) « Chaque Français émet en moyenne deux tonnes de CO₂ par an pour effectuer ses déplacements », *La Revue*, Commissariat général au développement durable – Service de l'observation et des statistiques, pp. 163-176.

Masiol, M. et Harrison, R. (2014) « Aircraft engine exhaust emissions and other airport-related contributions to ambient air pollution: A review », *Atmospheric Environment*, 95, pp. 409–455.

Mattioli, G. et Adeel, M. (2021) « Long distance travel », in : Vickerman, R. (Éd.) *International Encyclopedia of Transportation*, vol. 6, UK : Elsevier Ltd, pp. 272-277.

Mattioli, G., Morton, C. et Scheiner, J. (2021) « Air travel and urbanity: The role of migration, social networks, airport accessibility, and 'rebound' », *Urban Planning*, 6 (2), pp. 232–245.

Ministères Territoires Ecologie Logement (2021) Données et études statistiques, Enquête mobilité des personnes 2018-2019, URL : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/resultats-detaillies-de-lenquete-mobilite-des-personnes-de-2019>

Moyano, A. (2016) « High Speed Rail commuting : Efficiency analysis of the Spanish HSR links », *Transportation Research Procedia*, 18, pp. 212–219.

Perrin, J. (2019) *La territorialisation des gares franciliennes de la grande vitesse ferroviaire face aux mutations du modèle TGV. Une analyse par la desserte du cas de Marne-la-Vallée Chessy*, Thèse de doctorat, Université Paris-Est, non-publié.

Pottier, A., Combet, E., Cayla, J., de Lauretis, S. et Nadaud, F. (2020) « Qui émet du CO₂ ? Panorama critique des inégalités écologiques en France », *Revue de l'OFCE*, 169, pp. 73-132.

Reichert, A., Holz-Rau, C. et Scheiner, J. (2016) « GHG emissions in daily travel and long-distance travel in Germany – Social and spatial correlates », *Transportation Research Part D*, 49, pp. 25-43.

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, pp. 1-16.

Service Public Fédéral Mobilité et Transports (2025) *Enquête fédérale sur la mobilité en Belgique*, URL : <https://mobilit.belgium.be/fr/news/nouvelle-grande-enquete-sur-la-mobilite-en-belgique>

Service Public Fédéral Mobilité et Transports (2025) *Les voyages des Belges*, URL : <https://mobilit.belgium.be/fr/mobilite-durable/enquetes-et-resultats/autres-statistiques-de-mobilite/les-voyages-des-belges>

TEC/Tourisme Transports Territoires Environnement Conseil (2009) *Le monde est à nous ? Analyse socio-économique des émissions de gaz à effet de serre dues aux déplacements de tourisme et de loisirs*, rapport final, programme de recherche « Gestion et impacts du changement climatique ».

Wadud, Z., Adeel, M. et Anable, J. (2024) « Understanding the large role of long-distance travel in carbon emissions from passenger travel », *Nat Energy*, 9, pp. 1129-1138.



L'Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique (IWEPS) est un institut scientifique public d'aide à la prise de décision à destination des pouvoirs publics. Autorité statistique de la Région wallonne, il fait partie, à ce titre, de l'Institut Interfédéral de Statistique (IIS) et de l'Institut des Comptes Nationaux (ICN). Par sa mission scientifique transversale, il met à la disposition des décideurs wallons, des partenaires de la Wallonie et des citoyens, des informations diverses qui vont des indicateurs statistiques aux études en sciences économiques, sociales, politiques et de l'environnement. Par sa mission de conseil stratégique, il participe activement à la promotion et la mise en œuvre d'une culture de l'évaluation et de la prospective en Wallonie.

Plus d'infos : <https://www.iweps.be>



2026