Introduction d'un dispositif d'autopartage électrique dans le périurbain manceau : pratiques de mobilité et jeux d'acteurs

Jean Leroy

▶ **To cite this version:**

Jean Leroy. Introduction d'un dispositif d'autopartage électrique dans le périurbain manceau : pratiques de mobilité et jeux d'acteurs. Géographie. Le Mans Université, 2022. Français. NNT : 2022LEMA3009 . tel-03969235

HAL Id: tel-03969235
https://theses.hal.science/tel-03969235

Submitted on 2 Feb 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

DOCTORAT SOCIETES BRETAGNE TEMPS LOIRE TERRITOIRES

Le Mans Université

THESE DE DOCTORAT DE

LE MANS UNIVERSITE

ÉCOLE DOCTORALE N° 604
Sociétés, Temps, Territoires
Spécialité : Aménagement de l'espace et urbanisme

Par

JEAN LEROY

Introduction d'un dispositif d'autopartage électrique dans le périurbain manceau : pratiques de mobilité et jeux d'acteurs

Thèse présentée et soutenue à Le Mans, le 23 septembre 2022
Unité de recherche : UMR CNRS 6590 ESO « Espaces et Sociétés » - Laboratoire ESO Le Mans
Thèse N° : 2022LEMA3009

Rapporteurs avant soutenance :

Rodolphe Dodier	Professeur des universités, Aix-Marseille Université
Patricia Sajous	Maître de conférence HDR, Université Le Havre Normandie

Composition du Jury :

Présidente :	Élodie Castex	Professeure des universités, Université de Lille
Examinateurs :	Amélie Coulbaut-Lazzarini	Maître de conférence, Université Grenoble-Alpes
	Rodolphe Dodier	Professeur des universités, Aix-Marseille Université
	Patricia Sajous	Maître de conférence HDR, Université Le Havre Normandie
Directeur de thèse :	Gérald Billard	Professeur des universités, Le Mans Université
Co-encadrant de thèse :	Guillaume Bailly	Maître de conférence, Le Mans Université

Sommaire

Remerciements 5

Liste des acronymes 7

INTRODUCTION GÉNÉRALE 11

PARTIE 1. Contexte d'émergence des mobilités alternatives en milieu périurbain 21

Introduction partie 1 22

Chapitre 1 – Une inévitable désillusion périurbaine ? 23
1. La périurbanisation : une conjoncture de progrès appuyée par la puissance publique et privée ? 24
2. Rentrer dans « *l'épaisseur du périurbain* » (Vanier, 2012) ? 36
3. Le périurbain : archétype de l'espace insoutenable ? 46

Chapitre 2 – Le paradigme de la mobilité durable dans les espaces périurbains 55
1. Le paradigme de la mobilité dans les sciences humaines et sociales 56
2. Le paradigme de la mobilité durable 64
3. L'enjeu d'une mobilité (plus) inclusive dans les espaces peu denses 71
4. Le triple enjeu du secteur des transports face au défi de la transition énergétique 84

Chapitre 3 – La « civilisation automobile », entre déclin et adaptation 95
1. La « crise de l'automobile » 96
2. La réinvention de l'automobile : entre technologies et usages 102
3. Utilisateurs, comportements de mobilité et impacts ? Regards sur l'autopartage 112

Conclusion partie 1 125

PARTIE 2. L'autopartage électromobile à la conquête du périurbain manceau 127

Introduction partie 2 128

Chapitre 4 – L'autopartage électrique en tant qu'innovation territoriale dans l'espace périurbain manceau : introduction au service Mouv'nGo 131
1. La création du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe comme élément déclencheur d'une réflexion sur l'autopartage en milieu peu dense 132
2. Le service Mouv'nGo, une « expérimentation » à de nombreux égards 137

Chapitre 5 – Contexte spatial d'implantation de Mouv'nGo : caractérisation de la demande de mobilité dans le périurbain manceau 149
1. Un périurbain de faible densité et rural demeurant légèrement attractif 150
2. Un espace à faible alternative à la voiture individuelle ? 153
3. Vers une caractérisation socio-démographique de la population périurbaine du Mans 167
4. L'automobile, le mode de transport plébiscité par la population périurbaine mancelle 175

Chapitre 6 – Analyser la diffusion socio-spatiale du service d'autopartage Mouv'nGo au prisme des sciences humaines et sociales 187
1. Mesurer la démocratisation du service Mouv'nGo dans le périurbain manceau 188
2. Caractériser les usages du service Mouv'nGo dans le périurbain manceau 192
3. Recueillir le discours des parties prenantes du service Mouv'nGo 206

Conclusion partie 2 213

PARTIE 3. Évaluation de la diffusion du dispositif Mouv'nGo dans le périurbain manceau 215

Introduction partie 3 216

Chapitre 7 – Mesurer la diffusion du service d'autopartage Mouv'nGo dans la population périurbaine du Mans 219
1. La difficile démocratisation de l'autopartage Mouv'nGo 220
2. Vers une diffusion sociale du service ? 236

Chapitre 8 – Explorer les pratiques de l'autopartage électromobile périurbain Mouv'nGo 253
1. Vers la définition du profil type de l'autopartageur périurbain Mouv'nGo 254
2. Modélisations des pratiques de mobilités : vers une typologie d'autopartageurs 258
3. Analyse des impacts de Mouv'nGo sur la mobilité globale de ses abonnés 271

Chapitre 9 – Discussion sur les perspectives d'avenir de Mouv'nGo et de la mobilité périurbaine locale 287
1. Quel bilan du dispositif Mouv'nGo trois ans après son inauguration ? 288
2. Guide de recommandations pour optimiser la diffusion de Mouv'nGo 299
3. Quelle réorganisation de la mobilité périurbaine locale sous l'effet de la LOM ? 312

Conclusion partie 3 323

CONCLUSION GÉNÉRALE 325

Bibliographie 331

Annexes 353

Table des illustrations 359

Table des matières 365

Remerciements

En premier lieu, je tiens à remercier très sincèrement Gérald Billard pour m'avoir donné l'opportunité de réaliser cette recherche universitaire et pour avoir efficacement dirigé mes travaux alors que le contexte a quelque peu été chamboulé ces deux dernières années. Je le remercie pour ses relectures, son regard aiguisé toujours pertinent et sa bonne humeur. Je ne saurais oublier de saluer, au passage, notre passion commune, bien que mise à rude épreuve, pour le mythique club du MUC 72 !

Je remercie également très chaleureusement Guillaume Bailly pour son encadrement sans faille. Ses conseils, ses encouragements et ses apports techniques ont été extrêmement précieux. Ils sont à la hauteur de son légendaire *groove* de basse. J'ai aussi une pensée pour les innombrables discussions jusque tard parfois au labo à propos de la thèse mais aussi et surtout de plein d'autres choses !

Je suis enchanté de présenter ma thèse devant Élodie Castex, Amélie Coulbaut-Lazzarini, Patricia Sajous et Rodolphe Dodier. Je les remercie pour l'honneur qu'ils m'accordent en acceptant d'évaluer mon travail et en se rendant disponible pour ma soutenance.

Je renouvelle mes remerciements à Amélie Coulbaut-Lazzarini qui, avec Guy Baudelle, ont été les membres de mon comité de suivi de thèse. Je leur exprime toute ma reconnaissance pour leurs remarques avisées et bienveillantes tout au long de mon parcours de doctorant.

J'en viens maintenant à Laurent Nicolet, chargé de mission mobilité au sein du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, avec qui j'ai travaillé en étroite collaboration depuis le début de la thèse. Je lui adresse mes remerciements les plus vifs pour la confiance qu'il m'a accordé afin de mener l'évaluation du dispositif d'autopartage Mouv'nGo mais également pour les sessions de travail passionnantes, l'accès à de nombreuses données et les sollicitations pour présenter mes résultats au-delà du cadre universitaire. J'adresse aussi un remerciement de principe à Le Mans Métropole qui m'a été octroyé une bourse de thèse.

Merci à Bruno Flinois, Antoine Rivière et Bernard Savonet de Clem' pour leur disponibilité et la fourniture de bases de données sans lesquelles la thèse n'aurait pas le même visage. Je souhaiterais également remercier toutes les personnes qui ont accepté de participer à mes enquêtes.

Avant de me plonger dans la rédaction de ce manuscrit, les locaux du laboratoire ESO étaient, d'une certaine façon, devenus une seconde résidence, rendue tout à fait accueillante grâce à plusieurs personnes. Je pense notamment à Sébastien et Stanislas, l'équipe du B110, avec qui les pauses café et les déjeuners permettaient souvent de « déconnecter ». Ils ont également été d'une grande aide technique pour cette thèse et même avant... Je les en remercie beaucoup. Je pense aussi à Vincent, Manon, Iana et Julie avec qui j'ai partagé mon bureau et qui ont toujours été de très bonne compagnie. Je remercie plus particulièrement Julie qui, avant de commencer une thèse de doctorat, m'a grandement épaulé le temps d'un stage. J'adresse une pensée amicale à Frédérique ainsi qu'aux doctorants et docteurs rencontrés sur la route Reinis, Djalil, Yannick, Claire, Louis, Charlotte, Hélène, Élodie, Moisés, François et Richard.

Enfin, je tiens à remercier mes proches. C'est aussi beaucoup grâce à eux que cette aventure a pu aboutir. J'ai une pensée émue pour mes amis Antoine, Imane, Victor, Hugo, Florian, Cloé, Pierre et Mario qui, par des discussions, de la musique, des voyages, m'ont permis de m'évader quand il le fallait. Pour leur amour et leur soutien indéfectible, j'adresse ma plus profonde gratitude à mes parents Nathalie et Xavier, à ma sœur Anne-Juliette, à mes frères Augustin et Théophile, à mes grands-parents et à ma belle-famille.

Pour finir, les mots ne seront sûrement pas suffisant pour remercier celle qui m'accompagne au quotidien et qui a choisi de rester loin de son Espagne natale pour nous *¡ Laura, gracias por todo !*

Liste des acronymes

AAA : Association des Acteurs de l'Autopartage

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

AFL : Allocation Familiale de Logement

APL : Aide Personnalisée au Logement

ASL : Allocation Sociale de Logement

AOM : Autorité Organisatrice de la Mobilité

AOMR : Autorité Organisatrice de la Mobilité Régionale

B2B : *Business to Business*

B2C : *Business to Consumer*

BD : Base de Données

BHNS : Bus à Haut Niveau de Service

BTT : Budget Temps des Transports

CdC : Communuaté de Communes

CEO : *Chief Executive Officer*

CEREMA : Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement

CIFRE : Convention Industrielle de Formation par la Recherche

COM : Contrat Opérationnel de Mobilité

CPIS : Cadre et Professions Intellectuelles Supérieures

CSP : Catégorie Socio-Professionnelle

EMD : Enquête Ménage Déplacement

ENTD : Enquête Nationale Transports et Déplacements

EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale

FAV : Faible Alternative à la Voiture

GES : Gaz à Effet de Serre

GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat

GPS : *Global Positioning System*

HAV : Haute Alternative à la Voiture

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

IRVE : Infrastructure de Recharge de Véhicule Électrique

LAURE : Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie

LCETV : Loi Relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte

LOM : Loi d'Orientation des Mobilités

LOTI : Loi d'Orientation des Transports Intérieurs

MAPTAM : Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles

MaaS : *Mobility as a Service*

NAF : Naturels, Agricoles et Forestiers

NOTRe : Nouvelle Organisation Territoriale de la République

NIMBY : *Not In My Back Yard*

NSM : Nouveau Service de Mobilité

PAC : Politique Agricole Commune

PAP : Prêt aidé à l'Accession de la Propriété

PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial

PDU : Plan de Déplacement Urbain

PEM : Pôle d'Échange Multimodal

PETR : Pôle d'Équilibre Territorial et Rural

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PLUI : Plan Local d'Urbanisme Intercommunal

PMR : Personne à Mobilité Réduite

PTZ : Prêt à Taux Zéro

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SETRAM : Société d'Économie Mixte des Transports en Commun de l'Agglomération Mancelle

SIG : Système d'Information Géographique

SITADEL : Système d'Information et de Traitement Automatisé des Données Élémentaires sur les Logements et les locaux

SMAOM : Syndicat Mixte Autorité Organisatrice de la Mobilité

SMSRU : Syndicat Mixte selon la loi Solidarité et Renouvellement Urbains

SNCF : Société Nationale des Chemins de Fer Français

SNBC : Stratégie Nationale Bas Carbone

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Énergie

SRU : Solidarité Renouvellement Urbain

SUV : *Sport Utility Vehicle*

TAD : Transport À la Demande

TC : Transport en Commun

THD : Très Haut Débit

TIC : Technologies de l'Information et de la Communication

UC : Unité de Consommation

VAE : Vélo à Assistance Électrique

VE : Véhicule Électrique

VKP : Véhicule Kilomètre Parcouru

VT : Versement Transport

VM : Versement Mobilité

VTC : Voiture de Transport avec Chauffeur

ZAAV : Zonage en Aires d'Attraction des Villes

ZAC : Zone d'Aménagement Concerté

ZAU : Zonage en Aire Urbaine

ZAUER : Zonage en Aires Urbaines et aires d'Emploi de l'espace Rural

ZPIU : Zone de Peuplement Industriel et Urbain

"Well the night's busting open
These two lanes will take us anywhere
We got one last chance to make it real
To trade in these wings on some wheels
Climb in back, heaven's waiting down on the tracks"

Bruce Springsteen, Thunder Road

INTRODUCTION GÉNÉRALE

En 2017, le laboratoire Espaces et Sociétés (ESO) de Le Mans Université a été mandaté par le syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe pour évaluer, durant trois ans, le service d'autopartage expérimental Mouv'nGo, inauguré en février 2018. Les discussions sur la forme que devait prendre cette mission ont abouti au choix d'une thèse de doctorat, qui a bénéficié d'un contrat doctoral cofinancé par Le Mans Métropole. De ce fait, si la thèse s'apparente à un montage CIFRE, elle n'en demeure pas moins une thèse universitaire « classique », néanmoins très orientée « recherche-action » puisqu'elle a été envisagée en vue de répondre à une commande concrète formulée par un établissement public. Cette commande consiste donc à la production de l'évaluation socio-spatiale du service d'autopartage Mouv'nGo. Plus précisément, la mission visait à fournir au Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe des bilans d'étapes du service et des recommandations afin que ce dernier puisse opérer des ajustements organisationnels et fonctionnels de son offre de mobilité innovante. Pour cela, nous avons investigué, dans une approche longitudinale de trois ans, les profils sociaux des utilisateurs, leurs usages du dispositif ainsi que les modifications que l'autopartage pouvait déclencher sur leurs pratiques de mobilités quotidiennes. En outre, ce travail d'évaluation revêtait un caractère inédit et exploratoire puisqu'il s'agissait – à notre connaissance – d'une des toutes premières études approfondies axées sur un dispositif d'autopartage essentiellement implanté en milieu périurbain. En cela, les conclusions de l'évaluation ont fait l'objet d'une attention particulière des services de l'ADEME Pays de la Loire, conscients de la « crucialité » des défis de la mobilité périurbaine. Toutefois, le matériau empirique issu de cette évaluation devait aussi être valorisé dans le cadre scientifique et académique de la recherche universitaire. En cela, le sujet a été envisagé dans une dimension davantage réflexive au prisme des Sciences Humaines et Sociales, en adéquation avec les axes scientifiques du laboratoire ESO.

Le positionnement réflexif de la recherche se cristallise alors à la croisée de deux enjeux contemporains majeurs auxquels la France doit faire face : d'une part, la question de plus en plus prégnante de l'adaptation au changement climatique, matérialisée notamment par les récents rapports alarmistes du GIEC (2019, 2021, 2022) ou encore par la LTECV (2015) et l'historique accord de Paris sur le climat en 2015 ; d'autre part, la réduction des inégalités territoriales dans une logique de « justice spatiale » entre les métropoles et leurs périphéries dont l'action étatique est notamment symbolisée par les lois de décentralisation MAPTAM (2014) et NOTRe (2015) et, plus récemment, par la LOM (2019). Construit à partir de l'objet d'étude du service d'autopartage électromobile périurbain Mouv'nGo, le sujet de thèse s'inscrit plus précisément dans le domaine des mobilités avec, comme cadrage spatial, le périurbain. Il a ainsi pour ambition d'investiguer l'épineuse question de la mobilité périurbaine qui, aujourd'hui, semble drastiquement opposée au contexte de la transition socio-environnementale dans lequel s'inscrit l'État.

Entité territoriale s'étant développée concomitamment à la période de prospérité économique des « Trente Glorieuses », couplée au désir d'accession à la propriété et à la maison individuelle (Guerrand, 2000), le périurbain s'est composé « *par et pour l'automobile* » (Berroir *et al.*, 2017), « *unique outil à la disposition des ménages pour sortir de la ville et réaliser leur rêve pavillonnaire* » (Sajous, 2004). L'espace hérité se caractérise alors par un urbanisme lâche et un zonage monofonctionnel qui favorisent des modes de vie dépendants de l'automobile (Dupuy, 1999). Or, dans le contexte de la hausse chronique des prix du carburant, exacerbée très récemment par la guerre en Ukraine, la voiture devient beaucoup plus difficile à assumer pour nombre de ménages. Dans ce contexte, la diminution du poids économique de la mobilité et de l'automobile, pour les ménages, fait l'objet de nouvelles revendications sociales dont le point d'orgue a (pour le moment ?) été atteint lors du mouvement des « Gilets Jaunes » (Genestier, 2019).

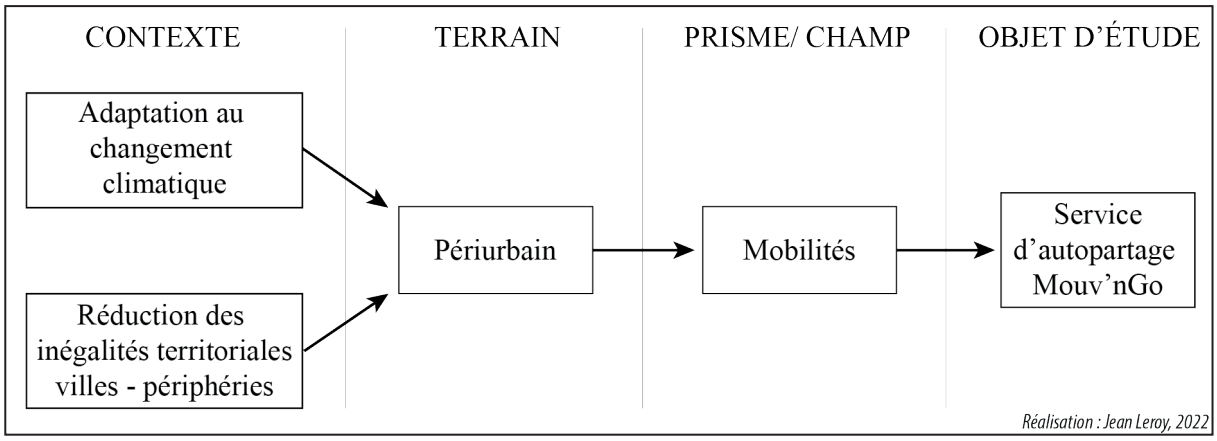
Parallèlement, la mobilité doit également faire face aux défis de la réduction des émissions de GES et de la transition énergétique (Bigo, 2020). Si les espaces urbains, en ce sens, sont propices à l'usage des modes actifs, tout en se structurant à partir de systèmes de TC multimodaux efficaces énergétiquement par rapport à un usage individuel de l'automobile, les secteurs périurbains et ruraux ne disposent que d'un choix modal extrêmement restreint, (trop) souvent circonscrit à l'automobile individuelle thermique, « *mode obligé* » (Baudelle *et al.*, 2004). Alors que la mobilité automobile périurbaine est « pointée du doigt » face aux émissions de GES massive qu'elle génère, elle devient également de plus en plus onéreuse pour les ménages. Or, la réalité de l'organisation morphologique et fonctionnelle du périurbain positionne, sans qu'il y ait matière à débat, l'automobile comme le mode de transport le plus efficace au regard du champ des possibles qu'elle génère (Crozet, 2016). Alors que la voiture semble à « bout de souffle » – constat appuyé par l'idée que le *peak car* serait déjà atteint ou en passe de l'être dans les pays les plus développés – comment refonder la mobilité dans les espaces périurbains où elle est « reine » (Sajous, 2017) ?

Pour faire face à ce défi, les pouvoirs publics et l'ingénierie territoriale commencent à assimiler la nécessité « *d'innover dans la mobilité* » (Dodier, 2015) avec, comme ligne directrice, les préceptes du développement durable. La thèse et l'objet d'étude s'inscrivent alors dans le récent paradigme de la mobilité durable, régi par quatre enjeux généraux : accroître les solutions de mobilité « propres », développer des mobilités sociales, inclusives et solidaires, optimiser la coordination des offres et réorganiser les territoires (Loubié, 2019). Innover dans la mobilité doit alors théoriquement s'articuler autour de ces principes tout en s'adaptant aux contraintes ou spécificités des espaces périurbains, moins denses que les centres urbains et à plus faible alternative à la voiture (FAV). En cela, l'objet automobile doit être reconsidéré, plutôt que d'être combattu, afin d'intégrer plus particulièrement les enjeux de la mobilité plus « propre » et de la mobilité plus inclusive et sociale. L'ingénierie territoriale, la R&D et l'État semblent avoir (enfin) cerné cet enjeu : l'automobile est en phase d'adaptation sur deux grands aspects. D'une part, nous assistons à la transition de la motorisation à combustion vers les motorisations électriques et hydrogènes moins émettrices de GES directs. Cette adaptation s'inscrit alors surtout dans l'enjeu des mobilités plus propres et décarbonées. Elle est en revanche éloignée de l'enjeu de la mobilité inclusive et sociale au regard des coûts élevés de ces nouvelles motorisations. D'autre part, l'automobile fait l'objet d'injonctions en faveur d'une transition de ses usages individuels classiques vers des usages partagés. Cette autre adaptation semble – du moins théoriquement – être en adéquation avec les deux enjeux de la mobilité durable exposés précédemment puisque, par définition, le partage des coûts (financiers et environnementaux d'une voiture) déclenche leur affaiblissement. Concrètement, les usages partagés de l'automobile prennent deux formes qui peuvent d'ailleurs être mutualisées : le covoiturage (le partage d'un trajet) et l'autopartage (le partage d'une voiture).

Le principe de l'autopartage est simple. Il s'agit de mettre à la disposition d'une population un ou plusieurs véhicules. En cela, l'autopartage prend différentes formes. Il peut s'organiser de manière informelle au sein d'un groupe social (famille, voisinage, association…) sur le mode de la coopération. Il peut être proposé par des employeurs à leurs salariés dans le cadre des déplacements professionnels. Il prend aussi la forme d'un service marchand, privé ou public, de location de voiture. Concernant cette forme spécifique, trois types de d'organisations se distinguent : la location traditionnelle de véhicule en agence pour des durées moyennes et longues, la location de particulier à particulier (*peer to peer*) organisée notamment depuis des applications numériques et la location dite en libre-service, de courte durée (moins d'une journée), qui, de surcroit, propose très souvent des flottes de véhicules électriques (VE). C'est cette forme précise d'autopartage qui est étudiée dans le cadre

de cette recherche doctorale. Depuis une quinzaine d'années, le nombre de travaux de recherche et de rapports opérationnels portant sur ces services a considérablement augmenté, sûrement de manière concomitante à leur essor dans les pays occidentaux (Shaheen, 2018). Ces études mettent notamment en avant les impacts socio-environnementaux, s'inscrivant dans le paradigme de la mobilité durable, que génère l'autopartage : réduction des distances parcourues, démotorisation, report modal vers les modes actifs et les TC. Toutefois, ces travaux portent exclusivement sur des services d'autopartage urbains ou métropolitains denses et à haute alternative à la voiture (HAV). Très peu d'études relatent d'expériences en milieu peu dense puisque l'autopartage ne s'y implante encore que très timidement. L'explication de cette dichotomie entre les espaces denses et les espaces peu denses résulte de la frilosité des opérateurs privés d'autopartage à investir dans les milieux de moindre densité, le risque d'échec étant trop élevé au regard du (trop) faible potentiel d'utilisateurs et de la dispersion des activités (ADEME, 2014). De même, face aux taux de motorisation très élevés sur ces secteurs, de tels services n'auraient pas grand intérêt, la demande étant déjà satisfaite (*Ibid.*). Selon l'ADEME, le déploiement de l'autopartage de particulier à particulier serait plus judicieux sur ces espaces. Pourtant, l'intérêt pour l'autopartage en libre-service grandit. Des chercheurs italiens ont mené une étude de marché prospective sur des espaces ruraux de la région du Frioul-Vénétie Julienne. Leurs résultats montrent une réelle demande des populations locales qui vient contrebalancer le point de vue défendu par l'ADEME. Ces chercheurs mettent aussi en avant l'importance du rôle des collectivités territoriales locales pour développer les services d'autopartages en soulignant que les opérateurs privés seuls ne se risqueraient pas sur ces territoires (Rotaris et Danielis, 2018). Le récent rapport de l'Association des Acteurs de l'Autopartage (2021) complète ce propos en soulignant que les collectivités locales des secteurs peu denses doivent idéalement se doter d'une démarche de planification en amont de la mise en œuvre de ce type de service puis d'accompagnement. Il est ainsi vivement conseillé de mener une étude d'opportunité et de faisabilité à vocation opérationnelle et de se doter d'une « feuille de route ».

Le service d'autopartage Mouv'nGo n'a pas véritablement été envisagé comme tel. Développé par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe sous forme de marché public avec l'opérateur d'électromobilité Clem', sa concrétisation repose sur une stratégie de planification *a minima*. L'offre de mobilité n'a pas été construite à partir d'une étude prospective ou d'un diagnostic territorial des mobilités. L'implantation des stations dans l'espace s'effectue simplement sur la base du volontariat des communes et de leurs conseils municipaux. Le syndicat mixte assume cette (non) stratégie en envisageant ce service comme une expérimentation de trois ans pouvant être reconduite. En outre, sa concrétisation a été entérinée par de conséquentes subventions publiques d'aide à l'investissement, témoignage de la prise de conscience des pouvoirs publics à œuvrer à un équilibrage villes/périphéries des innovations mobilitaires après plus de 40 ans de captation par les métropoles (Le Breton, 2018). En déployant ce service d'autopartage électromobile, le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe et les communes adhérentes ont fait part d'objectifs politiques très généraux, faute d'identification d'objectifs concrets, précis et localisés : volonté d'agir en faveur de la réduction des émissions de GES tout en proposant une solution de mobilité inclusive et solidaire venant compléter les rares offres de TC desservant le périurbain manceau (Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, 2017). En somme, il souhaite y amorcer une transition vers une mobilité plus durable que la LOM contribuerait à faciliter en ambitionnant la couverture de l'ensemble du territoire par les Autorités Organisatrices de la Mobilité (AOM) et en leur octroyant davantage de pouvoirs notamment au niveau de la création de solutions de mobilité.



■ **Schéma 1. Cadre conceptuel de la thèse**

La genèse de Mouv'nGo interpelle néanmoins. Dans l'optique d'une exploitation optimale d'un tel service, n'est-il pas risqué que l'ingénierie territoriale ne se soit contentée que d'une stratégie de planification sommaire en amont de son implantation, alors que, de surcroit, sur ce type d'espace, l'appropriation de l'autopartage semble bien moins évidente qu'en milieu urbain dense, d'autant plus que Mouv'nGo se déploie sur le périubrain manceau en tant qu'innovation territoriale ?

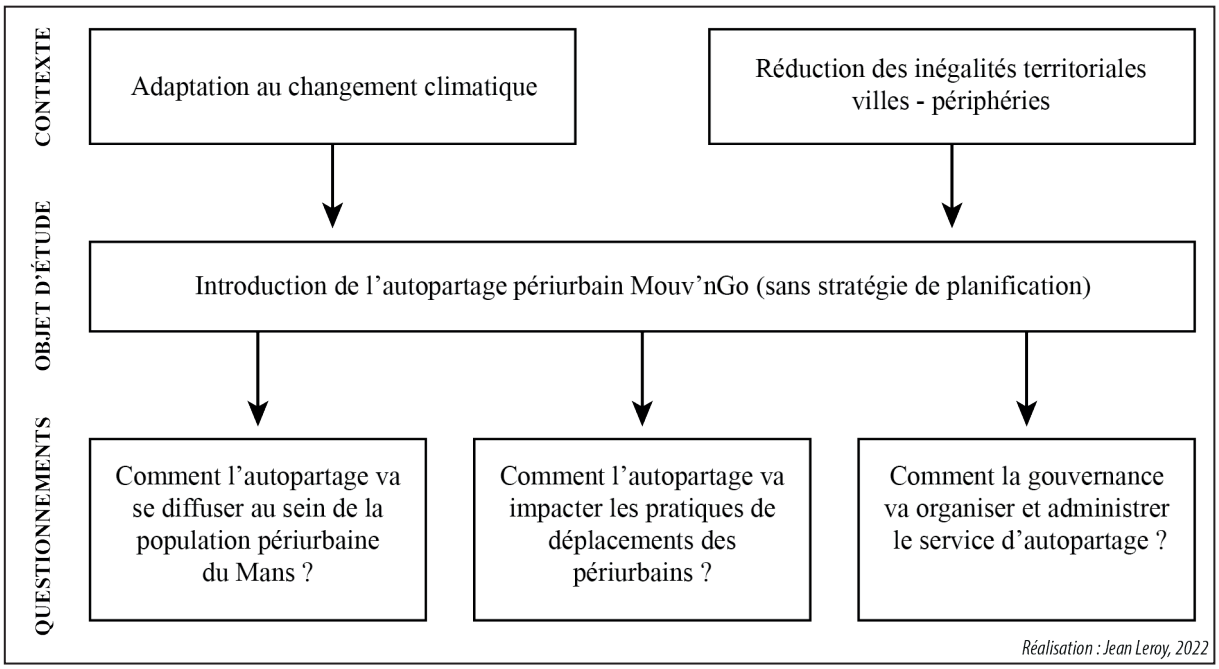
En cela, nous formulons deux premières hypothèses au sujet de sa démocratisation. D'une part, nous redoutons qu'au cours de ses premières années d'exploitation, il ne rencontre qu'un succès économique (nombre de location) et populaire (taux de pénétration) limité. L'absence d'identification de cibles précises et d'un potentiel d'usager, la théorie selon laquelle une innovation se diffuse d'abord timidement dans une population (Rogers, 2003) et l'ancrage fort de la voiture particulière dans les modes de vie périurbains ne laissent pas vraiment de place au doute : l'autopartage risque de n'être mobilisé que de façon (très) ponctuelle par un nombre limité d'individus. Sur cet aspect, la promotion du service constitue toutefois un élément clé, à ne pas sous-estimer, qui pourrait venir nuancer voire infirmer notre hypothèse. D'autre part, alors que la gouvernance de Mouv'nGo présente ce dispositif comme une solution de mobilité sociale et inclusive, son caractère (trop) innovant et son implantation territoriale dépourvue de stratégie de priorisation en secteurs « fragiles » ne semblent clairement pas favoriser une appropriation immédiate par les plus démunis. Le service a ainsi de fortes chances d'être principalement mobilisé par des individus alertes, familiers des innovations et dont les profils sociaux sont assez aisés. Cette hypothèse remet alors en question la capacité de l'autopartage Mouv'nGo à s'inscrire pleinement dans le volet social de la mobilité durable.

Même s'il ne semble pas avoir été implanté de façon optimale, nous estimons que l'autopartage périurbain Mouv'nGo permettra, tout de même, d'apporter des éléments de réponses sur la question des coûts de mobilité, aussi bien économiques qu'environnementaux. À l'instar des études urbaines, le recours à Mouv'nGo devrait entraîner un certain nombre de transformations dans les comportements de mobilités des usagers qui permettent à la fois de diminuer les dépenses budgétaires liées à la mobilité pour ces derniers mais également de réduire les émissions de GES qui bénéficieraient à l'ensemble de la société. Nous supposons ainsi que, même s'il se déploie en milieu périurbain, l'autopartage permettra à ses abonnés de voir leurs véhicules kilomètres parcourus (VKP) diminuer, induira aussi une certaine démotorisation et engendrera un report modal vers les modes actifs et les quelques offres de TC du périurbain manceau. Toutefois, ces effets positifs de l'autopartage ont de forte chance d'être marginaux

dans la mesure où nous étudions les toutes premières années de la diffusion de Mouv'nGo. Le (trop) léger temps de recul ne permettra que d'observer des tendances de transformations comportementales. De même, l'éventuelle faible, voire très faible,fréquence d'utilisation par abonné évoquée précédemment risque de ne pas être en mesure de développer des effets vertueux de l'autopartage. Il doit effectivement être utilisé de façon assez régulière pour que des changements de mobilités s'opèrent. Ainsi, en « effet domino », la manière (non planifiée) dont a été instauré Mouv'nGo limiterait aussi sa capacité à développer les effets environnementaux vertueux de l'autopartage.

Le troisième grand questionnement de la thèse consiste à interroger le rôle de la gouvernance dans l'exploitation du service. Nous estimons que comme ce dernier a été implanté sans réelle stratégie de planification tout en prenant les traits d'une innovation territoriale, les élus locaux, le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe et Clem' devraient avoir un rôle majeur dans son exploitation au quotidien pour faire en sorte qu'il se démocratise le plus efficacement possible dans la population périurbaine du Mans. Toutefois, le caractère expérimental de Mouv'nGo, assumé par les élus locaux porteurs du projet et le Pôle métropolitain se traduit aussi par l'absence d'une « feuille de route » qui préciserait des objectifs et des sous-objectifs précis et temporalisés à atteindre. Cette absence d'enjeux, d'idée de challenge pourrait déclencher un certain désintérêt, une indifférence, voire une négligence des acteurs locaux gestionnaires de Mouv'nGo à son égard qui porterait également préjudice à son essor.

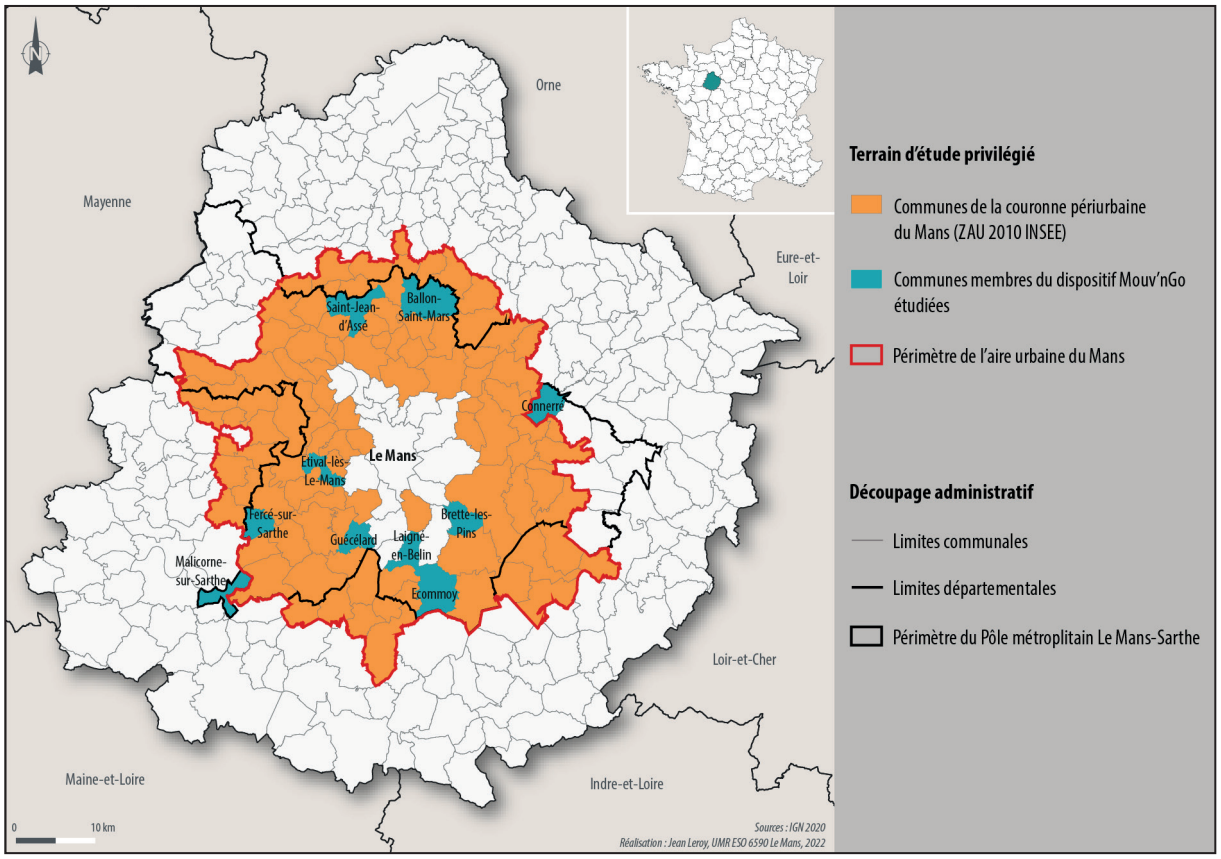
De ces trois grands questionnements découle la problématique de recherche suivante : à partir de l'analyse des pratiques de mobilité des autopartageurs et des (non) stratégies des acteurs, comment peut-on caractériser la diffusion de l'autopartage Mouv'nGo dans la population périurbaine du Mans et, plus globalement, son intégration dans le paradigme de la mobilité durable ?



■ **Schéma 2. Cheminement réflexif de la recherche**

L'objet de recherche est *de facto* circonscrit à un terrain d'étude : celui de l'aire urbaine du Mans dans la Sarthe et des communes équipées de stations Mouv'nGo (cf. Carte 1). Toutefois, dans un souci méthodologique, ces secteurs ont fait l'objet d'une définition approfondie afin que les investigations

puissent être menées dans les meilleures conditions possibles. Plutôt que l'espace métropolitain du Mans c'est-à-dire son aire urbaine, nous avons plus précisément choisi de travailler à l'échelon périurbain dans la mesure où les stations Mouv'nGo en service au moment du début de la thèse se situaient sur des communes de la couronne périurbaine du Mans définies par le ZAU 2010 de l'INSEE. Étant jugé réducteur car construit à partir d'une considération statistique (la polarisation de l'emploi), il ne fait pas toujours l'unanimité au sein de la communauté scientifique (Roux et Vanier, 2008). Toutefois, il a le mérite de proposer un zonage précis, faisant référence (faute de mieux) aussi bien dans le monde de la recherche en géographie que de l'ingénierie territoriale. Tout en étant conscients de ses limites, nous avons choisi de délimiter notre terrain d'étude comme le continuum géographique des communes faisant parties de la couronne périurbaine du Mans selon le ZAU 2010 de l'INSEE.



■ **Carte 1. Terrain d'étude**

Selon ce découpage, l'espace périurbain du Mans regroupe alors 141 000 habitants (2017), soit un quart de la population de la Sarthe, pour une densité de population de près de 80 habitants/ km^2, plus faible que celle du département (91 habitants/ km^2). C'est en outre un territoire connaissant une très légère croissance démographique et dont les populations sont plus jeunes, comparativement à l'ensemble du département. Morphologiquement, il s'agit d'un périurbain peu dense, empreint d'un héritage agricole fort. Il est marqué par l'hégémonie forte et croissante de la voiture puisque les taux respectifs de motorisation et de multimotorisation sont en constante augmentation et atteignent respectivement 94 % et 61 % en 2017 (contre 85 % et 40 % au niveau départemental). Face à cette omniprésence de l'automobile, les communes du périurbain manceau ne disposent que d'un choix modal d'altermobilités très limité se résumant au car et parfois au TER du réseau de TC de la région

des Pays de la Loire. Le niveau de desserte sur les communes périurbaines est par ailleurs faible (quelques passages de car et TER par jour concentrés aux heures de pointe) et la liberté de mouvement se trouve réduite à une organisation spatiale en étoile du réseau depuis Le Mans, empêchant tout déplacement circulaire inter périurbain.

L'autopartage Mouv'nGo permet alors de densifier ce socle d'offres de mobilités publiques. Le dispositif est implanté aujourd'hui (2022) sur 15 communes de Sarthe mais, du fait de son caractère évolutif (chaque année de nouvelles stations sont inaugurées), nous avons circonscrit nos investigations aux 10 communes qui se sont équipées de stations en 2018 (6) et 2019 (4). Si toutes sont situées dans le périmètre administratif du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, deux se trouvent en dehors de l'aire urbaine mancelle au sens du ZAU 2010 de l'INSEE. Nous les considérons toutefois comme relavant du périurbain manceau puisqu'elles se trouvent au contact direct de la couronne périurbaine. Si elles sont toutes considérées comme périurbaines, elles présentent chacune un profil unique. En cela, les investigations porteront sur la couronne périurbaine, sur les communes membre de Mouv'nGo dans leur ensemble mais aussi indépendamment les unes des autres.

La démonstration s'effectuera selon un cheminement en trois parties, chacune composée de trois chapitres. La première partie du manuscrit constitue donc la pierre angulaire de la thèse. Dans une approche théorique et réflexive, elle ambitionne de contextualiser l'objet de recherche en présentant les enjeux de mobilité contemporains dans les espaces périurbains et en mettant particulièrement en exergue la nécessité d'adaptation du « système automobile » face à l'idéal de la mobilité durable. Le premier chapitre introduit l'espace d'étude – le périurbain – en démontrant que sa construction a été en grande partie favorisée par l'essor de l'automobile et que son héritage, notamment caractérisé par des modes de vies dépendants de la voiture, est aujourd'hui contraire à la question de la transition socio-environnementale souhaitée et amorcée par l'État. Le chapitre 2 aborde l'enjeu globale de cette transition au prisme du domaine ou champ de discipline de la mobilité. Il investigue ainsi les contours du nouveau paradigme de la mobilité durable à l'échelle des espaces peu denses en insistant sur deux grands chantiers : l'inclusion sociale et la décarbonation. Le troisième chapitre interroge plus particulièrement le « système automobile » dans la mesure où il régit l'organisation des modes de vie périurbains. Le propos met en avant un certain essoufflement de l'objet automobile traditionnel face aux nouveaux enjeux de la mobilité avant d'en explorer les nécessaires mutations pour le faire perdurer. En présentant des innovations d'ordres technologiques portant sur de nouvelles motorisations « plus propres » et des modifications fonctionnelles qui tendent à favoriser des usages partagés de la voiture, le chapitre permet d'introduire l'objet d'étude : l'autopartage électromobile périurbain.

En prolongement du cadrage théorique de la thèse, la deuxième partie introduit le terrain d'étude en contextualisant le service d'autopartage Mouv'nGo dans son environnement politico-territorial. En explorant les différentes caractéristiques fonctionnelles, techniques et spatiales de ce dispositif, des hypothèses de recherches affinées ont alors été formulées. Cette partie se conclut par la présentation de la méthodologie élaborée pour répondre à la problématique générale de départ et aux différentes hypothèses formulées. Le chapitre 4 revient d'abord sur la genèse de l'autopartage Mouv'nGo avant d'en décrire les contours. Il présente notamment le mode de gouvernance original mais complexe organisé en tryptique autour des communes membres du dispositif, du Pôle métropolitain et de l'opérateur de mobilité Clem'. Il met également en évidence le fait que Mouv'nGo soit une construction davantage issue d'un subventionnement conséquent plutôt que d'une stratégie de planification territoriale réfléchie et robuste menée par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe. Dans une logique de planification territoriale, le chapitre 5 ambitionne alors de produire le diagnostic territorial du

périurbain manceau que le Pôle métropolitain aurait idéalement dû réaliser en amont du déploiement de Mouv'nGo. L'objectif de ce chapitre est double. D'abord, il s'agit basiquement d'appréhender le terrain d'étude. Mais surtout, en comparant l'implantation effective de l'offre Mouv'nGo à la réalité du périurbain manceau, le chapitre questionne *in fine* sa capacité à se démocratiser et à répondre efficacement aux enjeux de la mobilité durable. La méthodologie de recherche visant à investiguer cette question est alors déclinée en chapitre 6. Ancrée dans les Sciences Humaines et Sociales, elle mobilise de manière hybride des outils de la géographie et de la sociologie. Elle a été construite autour de quatre sources de données : la base de données transactionnelles et la base de données des relevés GPS toutes deux fournies par l'opérateur de mobilité Clem', les bases de données issues de trois enquêtes administrées sous formes de questionnaire aux abonnés de Mouv'nGo et une vingtaine d'entretiens semi-directifs réalisés avec des abonnés du services et différents acteurs de la gouvernance de Mouv'nGo. Le chapitre présente alors la méthodologie selon trois grands axes de recherche (qui formeront les trois chapitres de la partie 3) en présentant précisément, pour chacun d'entre eux, la démarche mise en œuvre et les sources de données mobilisées.

La troisième partie a alors été envisagée comme le temps de réponse à la problématique générale et aux hypothèses de recherche. Grâce aux investigations menées sur l'appropriation et les pratiques de mobilité de l'autopartage Mouv'nGo, elle permettra de discerner dans quelle mesure le service s'inscrit dans le paradigme de la mobilité durable et dans quelle mesure il peine à s'y intégrer. De même, elle cherchera à caractériser la gouvernance de Mouv'nGo en investiguant les jeux d'acteurs qui sous-tendent l'exploitation de ce dispositif innovant et expérimental. Le chapitre 7 s'attache à mesurer la diffusion de Mouv'nGo dans la population périurbaine mancelle. En premier lieu, par l'analyse durant trois ans de la base de données transactionnelles de Clem', il évalue la popularisation de Mouv'nGo de manière globale puis au prisme de chacune des dix stations étudiées. Nous verrons que l'autopartage peine réellement à se démocratiser face à des usages très ponctuels et un taux de pénétration extrêmement bas. En second lieu, en comparant les profils socio-démographiques de deux cohortes d'abonnés ayant adhérés au service à un an d'intervalle, nous caractériserons la démocratisation sociale de Mouv'nGo. La confrontation de ces profils, obtenus grâce à deux enquêtes, montrera une très légère tendance à l'appropriation de l'autopartage par un plus large public à N+1. Le chapitre 8 ambitionne de traiter des pratiques de mobilités en Mouv'nGo ainsi que des modifications comportementales qu'il engendre. Dans une approche combinant les différentes sources de données, nous allons dresser un profil type des pratiques de déplacement de l'autopartageur de Mouv'nGo avant de décliner une typologie d'autopartageurs selon leurs dynamiques de déplacement dans l'espace. Aussi, nous allons caractériser les dynamiques de déplacements des abonnés selon les dix stations étudiées. L'intérêt est d'essayer de mettre en avant de potentielles corrélations entre les profils des communes et les comportements des usagers de leurs stations respectives. Ce chapitre vise enfin à déterminer, notamment à partir des données issues des entretiens et des questionnaires, les impacts que l'autopartage Mouv'nGo génère sur les comportements de mobilités des abonnés. À l'instar des résultats des d'études menées en milieu urbain, nous allons montrer que l'autopartage périurbain entraîne également, mais plus timidement, des modifications comportementales de mobilité qui s'inscrivent dans les objectifs de la transition socio-environnementale. Le chapitre 9 se positionne davantage du point de vue de l'offre. À partir des discours des parties prenantes de la gouvernance de l'autopartage Mouv'nGo interrogées lors d'entretiens semi-directifs, le chapitre commencera par un bilan à N+3 du service empreint de déception, notamment sur sa capacité à fédérer la population. Le chapitre se poursuit alors par un guide de recommandations visant à en améliorer l'exploitation

pour, d'une part, faire en sorte qu'il se diffuse davantage dans la population périurbaine mancelle et, d'autre part, pour l'intégrer davantage dans les préceptes de la mobilité durable. Le chapitre s'achève par la mise en perspective de la mobilité périurbaine locale et du dispositif Mouv'nGo alors que la LOM et les promesses de refonte en profondeur de la mobilité qu'elle porte sont en phase de matérialisation. Après une revue des changements que cette loi projette pour l'ingénierie territoriale, le chapitre s'intéresse à son application concrète au niveau du syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe puis discute des perspectives d'évolution qui se dessinent pour Mouv'nGo.

PARTIE 1

Contexte d'émergence des mobilités alternatives en milieu périurbain

INTRODUCTION PARTIE 1

Cette première partie est envisagée comme le cheminement théorique menant à l'objet central de cette recherche doctorale : l'autopartage périurbain. Derrière ces deux termes se trouve une pluralité de concepts et de notions qu'il est nécessaire d'appréhender dans une démarche réflexive pour contextualiser finement le cadre épistémologique et le cadre empirique dans lesquels s'inscrit la thèse. Dans une progression logique, nous avons construit cette première partie à partir de trois grands thèmes qui bornent le sujet de thèse et qui *in fine* forment les trois premiers chapitres de ce manuscrit. La construction de notre raisonnement commence alors par l'étude de la question périurbaine en mettant en exergue ses maux contemporains. Elle se poursuit en plaçant la notion de mobilité durable comme un des enjeux capitaux du renouveau périurbain. Elle se termine par la mise en exergue de l'objet automobile, envisagé à la fois en tant qu'une des causes des maux du périurbain mais aussi comme une solution de mobilité durable, en vue d'introduire le concept d'autopartage.

Le premier chapitre investigue alors la question périurbaine en insistant sur les enjeux contemporains de ces espaces aujourd'hui vivement remis en cause (Billard et Brennetot, 2009). Il revient au préalable sur les déterminants de la « *fabrique périurbaine* » (Callen, 2011), au tournant des années 1970, en précisant particulièrement le rôle prépondérant de l'automobile dans ce nouveau processus d'urbanisation. La notion étant vaste et complexe, il tend à en éclaircir les contours par une revue de la littérature scientifique et l'étude des différents zonages produits par l'INSEE afin de mieux en cerner les enjeux et, plus spécifiquement, celui déterminant de la mobilité durable, l'objet du deuxième chapitre.

Le deuxième chapitre a alors pour vocation d'explorer le récent paradigme de la mobilité durable et de l'envisager sur les espaces peu denses. En cela, il renseigne d'abord le paradigme de la mobilité au prisme des sciences humaines de la géographie et de la sociologie avant de basculer sur la notion de mobilité durable et d'en examiner les fondements, empruntés au concept de développement durable. Il se concentrera enfin sur deux des enjeux phares de la mobilité durable dans les espaces de moindre densité : l'inclusion sociale et la décarbonation des déplacements.

Enfin, le troisième chapitre est conçu comme une transition entre le cadre théorique de notre recherche doctorale et le cadre empirique. Le chapitre investigue alors les innovations techniques et d'usages de l'automobile comme une adaptation au constat de son « déclin » dans les sociétés occidentales, matérialisé entre autres par le *peak-car*, la généralisation des injonctions environnementales ou encore la hausse chronique de différents « coûts » liés à ce mode de transport. Le chapitre approfondit enfin le concept d'autopartage organisé. En soulignant notamment sa relative absence des espaces ruraux et périurbains, il vise à introduire l'objet d'étude de la thèse : le service d'autopartage Mouv'nGo.

Chapitre 1 – Une inévitable désillusion périurbaine ?

Introduction

Consacrer un chapitre sur le type d'espace dans lequel s'inscrit cette recherche doctorale semblait indispensable, d'autant plus que l'étude de la question périurbaine continue de susciter l'intérêt des géographes et sociologues, plus de 50 ans après son introduction dans le débat scientifique, notamment sur les préoccupations environnementales, sociales et sociétales. Ce chapitre est alors envisagé comme la pierre angulaire de la thèse puisqu'il est construit de façon à cristalliser *in fine* l'enjeu de la mobilité (durable) dans les espaces périurbains.

Dans un premier temps, le chapitre revient sur la genèse de la périurbanisation en exposant les leviers qui ont permis, à partir des années 1960, d'amorcer l'« *exode urbain* » (Merlin, 2009). Nous verrons que ces leviers s'apparentent à la fois à des progrès inhérents à la période des « Trente Glorieuses » mais aussi à des politiques et des jeux d'acteurs, privés comme publics, qui ont plus ou moins directement conduit à favoriser l'urbanisation de nappes pavillonnaires puis de zones d'activités économiques et commerciales sur les espaces ruraux, sans en mesurer les potentielles conséquences. Parmi ces leviers, l'accent sera mis sur l'avènement de l'automobile qui pour certains auteurs est la condition *sine qua non* de la périurbanisation en permettant d'accéder à une abondante réserve foncière (Wiel, 2010).

Dans un deuxième temps, le chapitre rentrera dans l' « *épaisseur du périurbain* » (Vanier, 2012). Étudié depuis plus de 50 ans par les géographes et les sociologues, cet espace, complexe, pluriel et évolutif, demeure insaisissable à bien des égards. Si les terminologies périurbain et périurbanisation semblent faire consensus dans la sphère scientifique, ce n'est pas le cas de leurs définitions. La difficile appréhension du périurbain se reflète également au niveau des tentatives successives de délimitation spatiale de cet espace que proposent les statisticiens de l'INSEE depuis 60 ans. Bien qu'imparfaits, ces zonages constituent toutefois un véritable cadre de travail pour les géographes.

Dans un troisième et dernier temps, le chapitre se concentrera sur les différentes remises en question dont le périurbain fait aujourd'hui l'objet (Billard et Brennetot, 2009). Incarnant d'une part l'anti-modèle vertueux, de par son caractère énergivore, spatiophage et polluant et d'autre part, l'espace des ségrégations, du désenchantement, du vote contestataire et, plus récemment, du mouvement des « Gilets Jaunes », le modèle périurbain semble « à bout de souffle » et doit se recomposer. Nous verrons, en guise de transition vers le deuxième chapitre, qu'un des leviers capital à actionner, de la part notamment de la puissance publique pour tendre vers cet enjeu de reconstruction périurbaine, est celui des mobilités.

1. La périurbanisation : une conjoncture de progrès appuyée par la puissance publique et privée ?

En 1952, Alfred Sauvy (1963) explique que l'exode rural, qui a profondément marqué le XIX^{e} et le XX^{e} siècle en France, résulte d'une comparaison entre le niveau de vie à la campagne et celui espéré en ville qui justifie le départ des populations rurales jeunes et démunies. Cet exode particulièrement long a entraîné des conséquences délétères durables pour les espaces ruraux et bénéfiques pour les espaces urbains. Du point de vue démographique, les campagnes ont connu un vieillissement de la population extrêmement prononcé. Au niveau économique et social, les migrations résidentielles des ruraux actifs ont, d'une part, entraîné la banqueroute des commerçants et artisans locaux et d'autre part, déplacé les capitaux de la campagne vers la ville. Enfin, l'arrivée massive d'une jeune main d'œuvre, indispensable à l'industrialisation a fortement conditionné la prospérité des villes au détriment des campagnes (Merlin, 2009).

Plus de 100 ans après les débuts de l'exode rural, le phénomène inverse, c'est-à-dire l'arrivée (ou le retour) de populations urbaines venant s'établir dans les campagnes périphériques des agglomérations se met en place d'abord en Île-de-France dans les années 1960 avant de se généraliser à l'ensemble du pays dans les années 1970 (Berger, 2004). Si l'exode rural concernait de très jeunes ruraux, généralement en situation de précarité et en quête d'un travail, les causes de l'exode urbain et de la périurbanisation sont moins évidentes et reposent sur une succession de progrès directement issus de la période prospère des « Trente Glorieuses » (Dézert *et al.*, 1991) mais aussi sur des choix politiques assumés.

1.1. Le rôle des transports et plus particulièrement de l'automobile dans le desserrement des villes

« L'automobile est le seul moyen de transport autorisant une diffusion quasiment intégrale de l'habitat » (Dézert *et al.*, 1991)

L'introduction ici de la notion de « révolutions industrielles » apparait nécessaire. Elles sont, en effet, intimement corrélées au développement et à la démocratisation des usages d'un mode de transport spécifique. Historiquement, nous distinguons ainsi deux révolutions industrielles, suivant la source d'énergie utilisée : la première (1770-1850) autour du charbon et marquée par le chemin de fer, la seconde (1850-1965) autour du pétrole, de l'électricité et de l'automobile (Plihon, 2001). Des spéculations vont bon train sur ce que seront les tenants et aboutissants d'une troisième révolution industrielle. Dans son célèbre ouvrage « La troisième révolution industrielle. Comment le pouvoir latéral va transformer l'énergie, l'économie et le monde », l'économiste américain Jeremy Rifkin (2012) prophétise qu'elle ouvrira l'ère post-carbone et sera notamment marquée par l'essor des énergies renouvelables à l'échelle individuelle et la généralisation du véhicule électrique. Sans nous étendre plus longuement sur le futur, nous souhaitons revenir sur les deux premières révolutions industrielles en appréhendant comment le train et surtout la voiture ont concouru au desserrement des villes, à l'étalement urbain et à la périurbanisation.

Une nouvelle forme de croissance urbaine conditionnée par la mécanisation des transports

Pendant la première révolution industrielle, la main d'œuvre massive en provenance des campagnes se voyait dans un premier loger à proximité immédiate des usines, elles-mêmes implantées en ville ou dans les faubourgs. Rapidement, sous les flux continuels de migrants en provenance des espaces ruraux, la saturation de l'espace a conduit les industriels et les aménageurs à urbaniser dans la hâte les espaces

périphériques en bordure de ville (Merlin, 2009). Au même moment, sous l'impulsion de Napoléon III, les boulevards haussmanniens commencèrent à voir le jour dans le dessein de moderniser les villes françaises. Les nouveaux immeubles en pierre de taille n'étant pas accessibles économiquement aux populations ouvrières, ces dernières furent en quelque sorte chassées des villes-centres. De cette convergence de populations ouvrières et généralement défavorisées naquirent les banlieues qui se sont constituées en couronnes continues autours des villes. Néanmoins, ces dernières n'auraient pu se développer sans l'essor concomitant des moyens de transports « *à la fois nécessité et conséquence* » de la révolution industrielle (*Ibid.*). Dans un premier temps, la composition des banlieues industrielles fut conditionnée non par le train de banlieue qui n'apparut qu'à la fin du XIX^{e} mais par les réseaux d'omnibus et de tramways à chevaux (Sutcliffe, 1984). L'arrivée du train à vapeur en Europe entraîne de profondes modifications dans les modes de vie en « *desserrant la contrainte spatiale de proximité entre le domicile et les lieux d'activité qui avait prévalu jusqu'au commencement de l'ère industrielle* » (Grimal, 2015). Les modes de vie se calibrent sur l'offre de transport et le phénomène de la pendularité progresse (Ollivro, 2009). Si l'habitat ouvrier est le premier à s'être répandu au-delà des faubourgs, rapidement les activités industrielles s'étendent elles aussi (foncier disponible et accessible), introduisant de la multifonctionnalité au sein des banlieues.

Le train est progressivement devenu le moyen de transport dominant à la fin du XIX^{e} siècle. La généralisation, d'abord aux États-Unis puis en Europe, de la voiture va entraîner une révolution sans précédent. Le train jusqu'alors plébiscité par les voyageurs souffre de deux limites principales. La contrainte horaire et la desserte. La voiture, symbolisant la flexibilité et l'autonomie, vient balayer d'un revers de main ces deux maux inhérents au transports en commun et s'impose comme le transport de la liberté (Roux, 2012).

L'essor progressif de la motorisation automobile entraîne des vitesses augmentées non appropriées aux revêtements des chaussées de l'époque, destinés aux modes hippomobiles. Le macadam est alors peu à peu remplacé par le goudron et le bitume qui assurent davantage de confort, renforcent l'adhérence des véhicules et réduisent les différentes nuisances. Au début des années 1930, le réseau des routes nationales (RN) en France a ainsi doublé en atteignant 35 000 km. Parallèlement, la volonté politique se résout à placer la voiture comme le mode de transport prioritaire et majoritaire (Barles *et al.*, 2004). Le réseau routier prend *de facto* le dessus sur l'ensemble des réseaux de transports. Les autres moyens de transports se retrouvent relégués au second plan. Les tramways disparaissent et les véhicules à bras et les charrettes sont peu à peu interdits (Guillerme, 1996). Dans les années 1950, les planificateurs français prévoient les premiers grands projets d'autoroutes nationales basés sur le modèle américain. Ces projets font évidemment écho à la démocratisation de l'automobile et, dans une moindre mesure, à la volonté de proposer une concurrence au monopole du transport de marchandise de la SNCF. Il faudra attendre la fin de la guerre d'Algérie en 1962 pour que le programme autoroutier soit véritablement engagé à raison de 300 km/an (*Ibid.*). Appelé plan directeur d'aménagement du réseau routier, il prévoit, entre autres, le tracé de 3 500 kilomètres d'autoroutes et plus de 15 000 kilomètres de routes nationales importantes. Considéré par Barles *et al.* (2004) comme un des réseaux les plus denses du monde, le réseau routier français s'étend en 2017 sur 1 091 075 km (hors départements d'outre-mer) et a progressé de 13 % en 20 ans (Vie Publique, 2020).

Dans les années 1960-1970, la diffusion massive de l'automobile et l'importante extension du réseau routier français se concrétise alors par une situation d'abondance foncière (Wiel, 2010). Les nouvelles infrastructures routières permettent une couverture spatiale du territoire qui s'étend bien au-delà des limites de la ville puis de son agglomération, rendant accessibles les espaces périphériques ruraux.

À cette époque, les emplois restent concentrés dans les villes mais le foncier s'y fait plus rare et, de fait, plus onéreux. L'essor de l'automobile permet alors d'envisager un changement de paradigme : la proximité entre lieu de résidence et lieu de travail n'est plus tant d'ordre spatial que temporel. Pour nombre de jeunes ménages et foyers modestes, la voiture permet d'envisager plus aisément l'accès à la propriété et à une maison individuelle en marge des villes et des agglomérations tout en conservant une bonne accessibilité à son lieu de travail.

Morphologiquement, l'étalement de la ville est marqué par une modification du tissu urbain. L'habitat se répand au-delà des agglomérations pour donner naissance à une urbanisation plus diffuse comparativement aux villes, plutôt caractérisées par des densités héritées des modes de transports pédestres et hippomobiles (Wiel, 1999). William Alonso théorise ainsi l'idée qu' « *une amélioration ou une extension des réseaux de transport augmente la surface accessible de l'ère urbaine, ce qui entraîne une chute de la rente foncière et tend à faire baisser la densité des résidences, parfois même de l'emploi* » (Alonso, 1964 cité par Sutcliffe, 1984). Progressivement, sans parler de décentralisation des villes, les activités économiques et l'emploi commencent, à leur tour, à s'éloigner des villes-centres grâce notamment aux performances accrues des réseaux ferroviaires mais surtout routiers qui facilitent le transport de marchandises. Un réseau d'équipements inédit et spécialement destiné à l'automobile commence à se propager. On pense évidemment aux zones d'activités économiques et aux zones commerciales de la grande distribution qui s'implantent en périphérie des villes à partir des années 1980 (Gasnier, 2009). Aux États-Unis, les *drive-through*, les *motels* (contraction des termes *motor* et *hostel*) ou encore les *drive-in theaters* sont des équipements phares, hérités de cette civilisation automobile. Ces éléments font d'ailleurs partie intégrante de la culture américaine en alimentant, entre autres, le genre cinématographique du *road movie* incarné par des films comme *Thelma and Louise* (1991) de Ridley Scott ou encore *No Country For Old Men* (2007) des frères Coen. L'espace périurbain se dote également d'infrastructures diverses et variées tels les stations-services et les garages automobiles que Franck Lloyd Wright, dans son utopie *Broadacre City*, peignait comme les nœuds structurants le réseau routier de la nouvelle ville (Billard et Brennetot, 2013). Moins démesuré, le phénomène est organisé différemment en France. L'offre hôtelière se traduit par des concentrations d'enseignes d'hôtels et de restaurants souvent situées en sortie d'autoroute dans les espaces périurbains (Dupuy, 1995b). Plus récemment et preuve que la « civilisation automobile » n'est pas révolue, nous assistons à la banalisation des services *drive*, proposés par les enseignes de la grande distribution, permettant de faire ses courses en un temps raccourci tout en restant dans son véhicule (Pernot et Aguiléra, 2017).

Sous l'effet du vecteur transport collectif, les banlieues au cours de la première révolution industrielle se sont construites de manière contigües aux villes (Merlin, 2009). Dans un premier temps, les omnibus et les tramways à chevaux ne permettaient pas une vitesse élevée synonyme, nous allons le voir, de distance de déplacement accrue. L'arrivée du train à vapeur et du tramway électrique au tournant du XX^{e} siècle a conditionné le déploiement des banlieues « *en doigt de gant* » le long des lignes (Bauer et Roux, 1976). À partir de la seconde moitié du XX^{e} siècle, l'essor de l'automobile conjugué à un réseau routier en constante amélioration et extension a favorisé un maillage de l'espace nettement plus étendu. « *L'automobile, plus rapide et surtout plus souple d'usage, ouvre des espaces à l'urbanisation sans commune mesure avec l'élargissement aux environs des gares et des stations de transport collectif* » (Wiel, 1999). De ce fait, contrairement aux couronnes successives de banlieues, la périurbanisation ne prend plus les traits d'un étalement mais plutôt d'un émiettement ou éparpillement de la ville sur les campagnes (Castel, 2007 ; Charmes, 2011a).

L'effondrement des coûts de la mobilité condition *sine qua non* de l'étalement urbain ?

Pour Marc Wiel (2002), les coûts de la mobilité sont autant d'ordre économique que temporel et leur diminution conjuguée entraîne l'étalement urbain. Autrement dit, l'étalement urbain est fortement conditionné par l'accessibilité économique à un nouveau moyen de transport performant qui, en plus, permet des gains de temps.

La diminution du budget temps des transports[1] (BTT)

Dans son article « Vitesse des déplacements », Yves Crozet (Crozet, 2018) explique qu' « *aller plus vite ne conduit pas comme on pourrait le croire à réduire le temps de déplacement mais à franchir des distances plus grandes pour saisir de nouvelles opportunités* […] ». Cette description s'applique à chaque fois qu'un nouveau mode de transport révolutionnaire fait son apparition à un prix acceptable (Crozet, 2016).

La conjoncture de la démocratisation de l'automobile et du développement concomitant d'infrastructures routières performantes dans les années 1960 et 1970 en France a permis des gains de vitesse considérables. En augmentant la vitesse moyenne de déplacement, l'automobile entraîne un allongement des distances parcourues (Crozet, 2016). Cette relation s'explique par le mécanisme de la relative constance du budget temps de transport également connu sous le nom de conjecture de Zahavi. Apparu dans les années 1970, ce concept propose l'idée qu'une constance d'une heure existe dans le budget-temps que les individus consacrent quotidiennement à l'usage des transports (Zahavi, 1979). Cette appellation de budget-temps suppose d'une certaine manière que le temps est une ressource qui se consomme de façon analogue à des revenus (Wiel, 2002). Dans cette mesure, selon l'hypothèse que l'individu conserve un budget temps de transport constant, son passage à la voiture individuelle lui permettra de se déplacer plus loin. L'allongement des distances parcourues résulte alors d'un réinvestissement total de ses gains de temps.

Par ailleurs, cette accessibilité étendue est un encouragement à allonger un peu plus les distances parcourues pour enrichir les possibilités. Cyrille Genre-Grandpierre (2007) passe de l'idée de « *plus on va vite, plus on va loin* » à la formule « *plus on va loin, plus on va vite* » pour illustrer la notion de métrique accélérante, responsable de l'allongement de la portée moyenne des déplacements et de l'extension permanente des aires urbaines. Cette métrique part du constat que l'automobile n'atteint sa vitesse de croisière que lorsqu'elle roule sur des axes favorisant la vitesse (autoroutes, RN). En commençant le parcours à vitesse lente (sortie d'agglomération) et en le poursuivant à vitesse rapide (accès à la voie rapide), la voiture, avec une vitesse moyenne à la hausse, va plus loin. Pour l'automobiliste, cela se traduit par un accroissement du « champ du possible » dans la mesure où l'allongement des distances peut déboucher sur davantage d'opportunités comme un logement plus grand, la possibilité d'avoir un jardin ou encore le rapprochement de ses proches (Crozet, 2016).

1 Le budget temps des transports (BTT) représente le temps que l'individu consacre à ses déplacements. Selon la conjecture de Zahavi (1979) le BTT est de l'ordre d'une heure par jour par individu. Nous verrons plus tard que cette conjecture est de plus en plus contestée.

Les conditions socio-économiques de la démocratisation de l' automobile

« *Il apparaît que dès qu'un nouveau mode de transport plus rapide voit le jour et qu'il est accessible financièrement, au moins pour une partie de la population, il va se développer* » (Crozet, 2016). À cet égard, si la voiture existe depuis la fin du XIX^{e} siècle, elle s'est démocratisée en France après la Seconde Guerre mondiale. Au départ, « *quand la voiture a été inventée, elle devait procurer à quelques bourgeois très riches un privilège tout à fait inédit : celui de rouler plus vite que tous les autres* » (Gorz, 1973).

L'essor de l'automobile s'amorce aux États-Unis avant la Seconde Guerre mondiale sous l'impulsion des empires industriels Ford et General Motors qui révolutionnent les techniques de production à travers la mise en pratique du fordisme basé sur l'organisation scientifique du travail (OST) du taylorisme. À travers la standardisation et la spécialisation des tâches, l'industrie automobile produit en masse et de surcroit à moindre coût en réalisant des économies d'échelles. L'attractivité des prix permet à un public plus large de se saisir progressivement de ce bien jusqu'alors réservé à une élite, l'automobile étant produite sur une logique artisanale et conçue comme un engin sportif ou comme une pièce unique luxueuse destinée à de riches propriétaires. Henry Ford, visionnaire, voit la voiture comme le moyen de locomotion de demain devant être à la portée du plus grand nombre de ses concitoyens. De cette vision, naît la Ford T, aussi appelée *Truly the car of the multitudes* ou *The Universal Car*, qui marque le début de l'automobilisme de masse, elle sera en effet produite à plus de 16 millions d'exemplaires entre 1908 et 1927 (Demoli, 2017). L'automobile aux États-Unis, comme, plus tard, dans toutes les sociétés occidentales, connaît alors une diffusion verticale, c'est-à-dire des catégories de populations les plus riches vers les catégories les plus pauvres (Orfeuil, 2000). Théorisée par Rogers (2003), la théorie de la diffusion de l'innovation s'applique ainsi à l'automobile. Elle est effectivement dans un premier temps, l'apanage d'un public restreint aisé et privilégié avant de se démocratiser au classes moyennes puis modestes. L'écart concernant la démocratisation de l'automobile entre le Nouveau-Monde et le Vieux continent, en particulier la France, est flagrant. À titre comparatif, en 1927, les États-Unis recensent un véhicule pour cinq habitants, un taux d'équipement que la France ne rencontrera qu'à la fin des années 1960 (Bardou *et al.*, 1977).

En France, la Seconde Guerre mondiale impacte significativement à la baisse le taux de pénétration de l'automobile. Il faut attendre l'après-guerre pour que les constructeurs automobiles nationaux, Renault en chef de file, commencent à produire leurs propres modèles standardisés et peu onéreux en répliquant les méthodes fordiennes. La 4CV de Renault produite à partir de 1947 jusqu'à 1961 et la mythique 2CV de Citroën produite entre 1948 et 1990 rencontrent un réel succès auprès du grand public avant que les constructeurs n'étoffent leur gamme de produits. Face à la concurrence de Citroën et l'obsolescence de sa 4CV, Renault propose, à partir de 1961, la célèbre 4L qui s'inscrira comme la première « voiture à vivre ». L'objectif de Pierre Dreyfus, nouveau patron de l'époque, était de proposer une voiture populaire et fonctionnelle. Plébiscité en France dans les années 1960 puis 1970, elle s'est exportée en dehors de l'hexagone et demeure la voiture française la plus vendue au monde avec un peu plus de 8 millions d'exemplaires écoulés jusqu'à l'arrêt de sa production en 1992 (Jullien et Lung, 2011). Pour l'anecdote, à l'occasion de ses 60 ans, Renault envisage de la remettre au gout du jour à travers un modèle électrique qui en est directement inspiré.

Au-delà de la mise sur le marché de modèles automobiles abordables, les conditions sociales et économiques des ménages se sont considérablement améliorées à partir des années 1950. Les ménages, sous l'effet d'une conjoncture de conditions favorables (plan Marshall, essor des crédits, banalisation du

marché de seconde main et, plus généralement, l'entrée dans la société de consommation), commencent à se saisir de l'automobile (Grimal, 2015). C'est bien la hausse globalisée du pouvoir d'achat couplée à l'individualisation des modes de vie à partir de la période des « Trente Glorieuses » qui va permettre la croissance considérable du taux de pénétration de l'automobile. Au cours de cette période faste, le salaire minimum a progressé beaucoup plus vite que le prix du litre d'essence, quadruplant quasiment le pouvoir d'achat entre 1960 et 2015. De même, le contre-choc pétrolier des années 1980 induisant une diminution des prix du carburant et l'essor de la motorisation diesel bénéficiant d'une fiscalité favorable ont réduit les coûts de l'automobile (Gallez, 1994 ; Hivert, 1996 cité par Grimal, 2015). Par ailleurs, l'accession à l'automobile fut facilitée par des solutions de financement attractives comme le crédit auto, apparu dès les années 1920 mais ayant pris une réelle importance seulement à de la fin des années 1940 (Effosse, 2014). Dans ce contexte, le parc automobile français a ainsi été multiplié par 17 depuis 1950. En prenant en compte la croissance démographique, le nombre de véhicules par habitant a un peu plus que décuplé (cf. Figure 1).

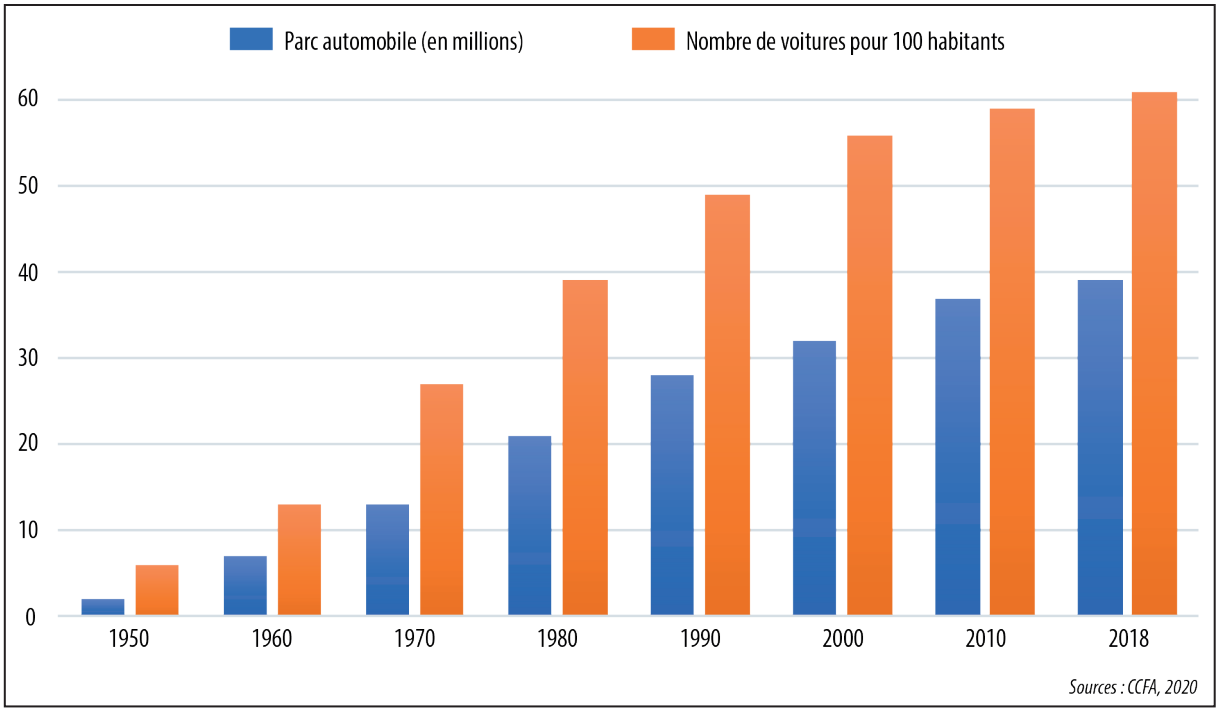


Figure 1. Progression du parc automobile en France depuis 1950

Au-delà du parc automobile, le taux de motorisation des ménages, c'est-à-dire le fait de posséder au moins une voiture dans son foyer, a lui aussi connu une croissance extrêmement soutenue. En effet, si seulement 16 % des ménages français étaient équipés d'au moins une voiture en 1950, ils sont 85 % à l'être en 2018 (cf. Tableau 1). Sans disposer des données sur la multimotorisation avant 1990, nous pouvons observer une hausse assez soutenue entre 1990 et 2010 avant un début de stagnation à partir de 2010 du taux de ménages possédant au moins deux véhicules. Cette évolution s'explique en partie par la combinaison de la hausse du secteur tertiaire et de la baisse du secteur industriel à partir des années 1960 qui se traduit par l'entrée de la femme sur le marché du travail, favorisée par les mouvements d'émancipation de l'époque. Accédant alors massivement à l'emploi dans ce double contexte de tertiarisation de l'économie et de libération des mœurs, la population féminine développe des besoins

de mobilité et s'équipe progressivement en automobile (Demoli et Lannoy, 2019). Dans ce contexte d'équipement universel, seule une petite partie de la population pour diverses raisons reste en dehors de l'hégémonie automobile : extrême pauvreté, handicaps divers, convictions personnelles (Doulet, 2018).

	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2018
Ménages motorisés	16	30	55	69	77	80	84	85
Monomotorisés	-	-	-	-	51	51	48	48
Multimotorisés	-	-	-	-	26	29	36	36

Sources : Bodin, 1970; Corne, 2011; CCFA 2021; INSEE 2021

Tableau 1. Évolution du taux de motorisation en France depuis 1950 (en %)

Pour les cohortes d'individus post baby-boom, l'automobile apparaît comme une évidence dans l'équipement du quotidien. Ils connaissent une forte socialisation à l'automobile instruite par leurs parents (les baby-boomers, premières cohortes ayant connues une diffusion soutenue de l'automobile) dès le plus jeune âge (Masclet, 2002). De cette cohorte, nombreux sont ceux qui obtiennent le permis de conduire, perçu comme un facilitateur de l'autonomie, et s'équipent à leur tour en voiture individuelle. En 1981, 65 % des individus en âge de conduire le détiennent, ce taux s'élève à 86 % en 2008 (Demoli et Lannoy, 2019). Il devient alors commun que des ménages composés de deux parents et de leurs enfants en âge de conduire soient équipés de trois voire quatre automobiles. C'est dans cette mesure qu'en 2018, la part des ménages multimotorisés atteint 36 % des ménages (CCFA, 2021).

La *« combinaison de la baisse des coûts* [économiques] *et de l'accroissement des vitesses est un puissant facteur de développement de la mobilité et donc de consommation d'espace »* (Crozet, 2016). Les révolutions successives du chemin de fer et plus spécifiquement de l'automobile l'ont démontré. D'une part, l'étalement des villes sur les espaces ruraux n'aurait été possible sans une massification des flux de mobilités résidentielles des urbains vers les campagnes, elle-même facilitée par une automobilité rendue abordable par la convergence de la baisse des coûts de l'automobile initiée par le fordisme et de la hausse du pouvoir d'achat pendant les « Trente Glorieuses ». D'autre part, si le train puis la voiture ont autant été adoptés c'est aussi par rapport aux gains de vitesse qu'ils procurent. Ces gains de vitesse, plutôt que de permettre une diminution du BTT, sont réinvestis pour parcourir de plus longues distances (Zahavi, 1979). Puisqu'il est possible de se déplacer plus loin à BTT équivalent, une dilution de l'espace s'est opérée et les populations se sont progressivement éloignées des zones d'emplois, souvent concentrées dans les centres-villes « *là où les terrains propices à la construction de maisons individuelles sont devenus de plus en plus rares pour ne pas devenir chers* » (Wiel, 2002). L'éloignement du centre urbain se met en œuvre, ouvrant alors le « champ du possible » dans le choix du lieu de résidence (Vincent-Geslin et Kaufmann, 2012 ; Crozet, 2016).

1.2. Changement de paradigme du modèle d'habiter

L'attrait de la maison individuelle à la campagne

Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, un sondage de l'Institut national d'études démographiques (INED) montre que 72 % des français souhaitaient disposer d'un logement individuel et 64 % désiraient accéder à la propriété (Guerrand, 2000). Cette époque est profondément marquée des stigmates de la guerre. Il faut reconstruire vite. C'est d'abord l'avènement des grands ensembles et des logements HLM.

S'ils remplissent la mission de la reconstruction efficace et rapide, ils ne bénéficient pas d'une image aussi positive que le pavillon (Elhadad, 2019). Dans sa thèse de doctorat, Patricia Sajous (2003) explique qu'à travers le logement il y a une notion d'appropriation spatiale et que le pavillon, dans les consciences collectives, en est davantage l'incarnation par rapport au logement collectif. Elle précise que « *le type individuel est prisé car dans le modèle culturel de référence* [de l'époque]*, il permet de marquer l'espace, ce qui revient à se l'approprier : séparation entre dehors et dedans, création de coins, processus de socialisation avec le voisinage (entre autres), espace qui n'apparaît pas pensé à l'avance, par un autre, dans le but d'un projet ou pour un ensemble de fonctions et qui laisse libre court à l'élaboration par l'habitant, répartition des rôles plus ou moins marqués à l'intérieur du ménage* » (*Ibid.*). En fait, l'habitat individuel donne le sentiment de pouvoir jouir librement de son espace de vie intérieur mais aussi extérieur par lequel on se donne en représentation (Pinson, 1996). Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, accéder à la propriété d'une maison individuelle s'apparentait pour beaucoup à un objet de désir illusoire. L'élévation du niveau de vie au tournant des années 1960-1970 et la démocratisation de la voiture qui en découle a permis à nombre de ménages urbains des classes moyennes de réaliser ce rêve en s'établissant en périphérie des villes, là où les réserves foncières sont abondantes et peu onéreuses (Jaillet, 2004). L'accession à la propriété revêt une symbolique forte. Elle répond aux attentes des ménages désireux « *d'acquérir un statut résidentiel stable, sécurisé, synonyme de constitution d'un patrimoine »* (Marchal et Stébé, 2018). À cette époque, « *le taux de propriétaires de leur logement principal croit sensiblement* […]*, passant de 40 % à près de 47 % entre 1966 et 1978. Entre 1970 et 1973, plus d'1,1 million de ménages français ont accédé à la propriété* » (Langumier, 1982). De nos jours, même si ce modèle paraît s'essouffler, le taux de propriétaires en France s'élève tout de même à 60 % (Marchal et Stébé, 2018).

Concomitamment à l'idéal d'habiter de l'époque caractérisé par l'accession à la propriété, les années 1960-1970 sont aussi marquées par l'apparition des valeurs écologiques et du « retour à la nature ». Dès les années 1950, on assiste effectivement à la multiplication du nombre d'associations locales de protection de la nature qui se mue en une défense globalisée de l'environnement. Le mouvement *hippie* des années 1960 voit progressivement naître des communautés plus ou moins autonomes qui, sous fond d'utopie, tendent à vivre de manière simple dans les espaces ruraux (Rouvière, 2015). Les évènements de mai 1968 vont concourir indirectement à l'essor de l'écologie politique incarnée notamment par Serge Moscovici. C'est aussi à cette époque que se tient la conférence de Stockholm en 1972, premier sommet de la Terre qui a reconnu les impacts du développement humain sur l'environnement. Ce contexte général de prise de conscience de la question écologique s'accompagne aussi d'un regain de dynamisme des campagnes à travers notamment la PAC de l'UE qui redonne une relative « *prospérité à l'agriculture dans les régions de grandes cultures* » (Merlin, 2009). En outre, la campagne, qui a longtemps revêtu une image plutôt répulsive chez les citadins, est peu à peu perçue comme un espace de bien-être incarnant la réussite sociale (Jaillet, 2004). Elle s'oppose à la ville qui véhicule des représentations de plus en plus négatives liées notamment à la pollution, l'agitation ou encore aux fortes densités et la promiscuité, caractéristiques inhérentes à l'habitat collectif et aux maisons mitoyennes. À cet égard, Hervouet (2007) parle de l'habitat pavillonnaire comme d'un *« antidote au logement collectif* ».

Ce changement de paradigme à l'égard du modèle d'habiter pourrait se résumer ainsi : « *Vivre au milieu de la campagne loin du brouhaha urbain dans des maisons spacieuses avec véranda, donnant sur jardin* [mais] *tout en conservant la source de rémunération qu'est l'emploi en ville* » (Le Jeannic, 1997). Le mode d'habiter périurbain, reposant sur « *l'automobilité* » (Kaufmann et Guidez, 1998), révolutionne le rapport lieu de résidence – lieu de travail en mettant ce dernier à distance (Madoré, 2020). Marc Wiel (2010)

complète en expliquant que « *le choix du lieu d'habitation est en partie régi par la localisation du lieu d'activité* » et que *« si l'on exclut les populations les plus aisées, un arbitrage lieu d'habitation – distances de déplacement s'effectue au sein des ménages dans l'optique de trouver un ajustement économiquement viable entre dépenses en logement et dépenses en mobilité. En effet, le coût financier de la mobilité domicile-travail est en fait une partie du coût consenti pour disposer d'un logement ».*

Face au regain d'intérêt pour les espaces ruraux et à la possibilité de s'y établir grâce notamment à l'automobile, l'offre s'est rapidement adaptée pour satisfaire la demande d'une classe moyenne en quête d'un certain confort de vie.

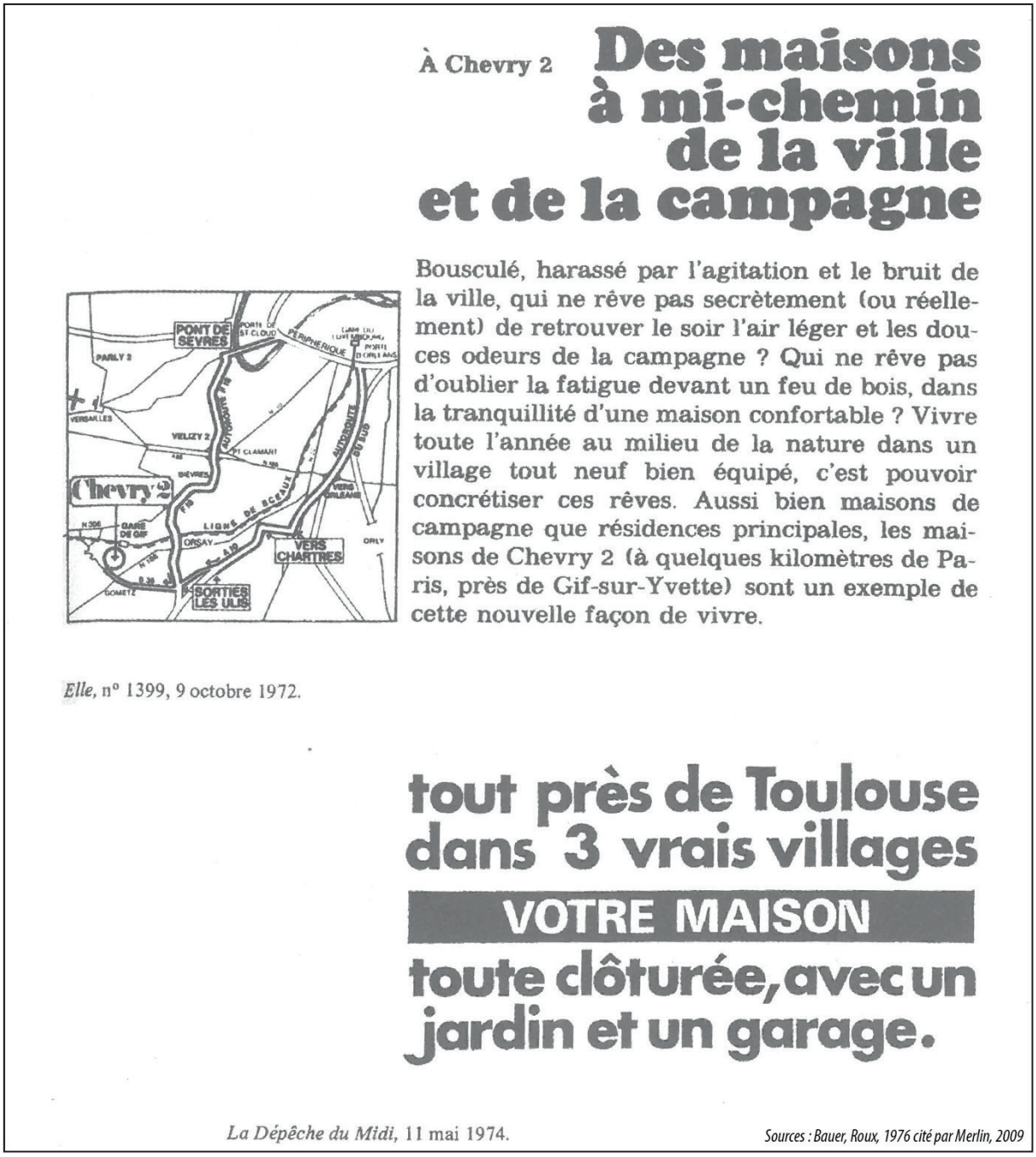
L'essor du pavillon standardisé : la contribution des promoteurs à la périurbanisation

Face à la demande croissante de logements, les promoteurs immobiliers s'organisent et se spécialisent dans la construction de logements pavillonnaires à grande échelle (Bouygues, Bruno Petit, Groupe Maison Familiale…). Une véritable industrie du logement pavillonnaire, reposant sur des nouvelles techniques de production, se met en route concurrençant fortement le secteur artisanal. Ainsi, « *en 1965, le nombre de maisons individuelles construites n'était que de 120 000 ; en 1975, il passe à 236 000 (280 000 mises en chantier en 1979, 265 000 en 1980), soit une augmentation de 100 %. Toutefois, il faut noter que de 1972 à 1981, ce n'est pas tant le logement individuel qui se développe en chiffre absolu (+ 7 %), mais qu'il s'agit d'une diminution brutale du nombre de logements collectifs construits (- 64 %). En 1962, les maisons individuelles ne représentaient que 27 % du volume total des logements construits, contre 41 % en 1972, 50 % en 1976 et 66 % en 1980* » (Langumier, 1982). Par ailleurs, les nouvelles techniques de construction ont eu un rôle non négligeable dans le processus de périurbanisation. En effet, « *la généralisation de la préfabrication des panneaux, le développement de la standardisation des équipements de base, la mise au point de méthodes modernes de montage ont incontestablement joué un rôle décisif dans l'essor de la périurbanisation, en abaissant le prix de revient unitaire tout en laissant aux constructeurs et aux vendeurs, associés ou non, de substantielles marges bénéficiaires* » (Brun, 2001, cité par Charpentier, 2014).

Le rôle du promoteur ne se résume pas à la simple construction, il faut aussi vendre et pour cela les éléments marketing utilisés à l'époque mettaient en avant le cadre de vie « champêtre » (figure 2). Le champ lexical utilisé dans les différentes publicités en témoigne : « village », « nature », « tranquillité », « confortable », « campagne », « clôturé », « jardin » ... (Berger, 2004 ; Merlin, 2009). Les promoteurs jouent aussi sur la dualité ville-campagne. Le texte de la première illustration de la figure 2 vente les vertus de la campagne comme une échappatoire à la ville, connotée très négativement : « bousculé, harassé par l'agitation et le bruit de la ville ».

Spatialement parlant, la périurbanisation se matérialise par les lotissements pavillonnaires voire même la construction *ex nihilo* de villages et villes-nouvelles qui renvoient aux *suburbs* américaines (Ghorra-Gobin, 1992 ; Ghorra-Gobin, 2013), organisation de l'espace pensée « *par et pour la voiture* » (Berroir *et al.*, 2017). Effectivement, les lotissements pavillonnaires sont mono fonctionnels, peu denses et éloignés spatialement des bourgs. Dès lors que l'on souhaite accéder à d'autres activités (commerces, emplois, loisirs…) il faut sortir du lotissement et la voiture s'impose comme le seul moyen de transport à disposition. Les lotisseurs l'ont d'ailleurs bien assimilé en mettant en avant le garage dans leurs campagnes publicitaires (cf. Figure 2). Cette nouvelle forme urbaine est directement imputable aux promoteurs mais également aux collectivités territoriales, garantes du droit du sol et de l'aménagement de leur territoire. Les programmes immobiliers sont ainsi encadrés par des procédures ZAC lancées par les collectivités ou part des lotisseurs qui, par leur organisation en *builder*, achètent des parcelles,

construisent le lotissement et livrent les pavillons clé en main aux propriétaires (Dézert *et al.*, 1991, cité par Sajous, 2003). La « *pavillonarisation* » (Madoré, 1998) s'est alors répandue là où il y avait de l'espace c'est-à-dire sur les marges des villages ruraux, en continuité des bourgs et en prenant la forme d'un « émiettement » sur les espaces agricoles et naturels (Charmes, 2011).



■ **Figure 2. Publicité pour les nouveaux villages et l'habitat pavillonnaire**

Si aux échelles locales, les élus ont souvent joué un rôle non négligeable en faveur du processus de périurbanisation, la responsabilité de l'État semble tout aussi importante.

1.3. Comment les politiques publiques ont encouragé la « fabrique périurbaine » ?

Que ce soit de manière directe ou indirecte, l'État, a eu un rôle non négligeable dans l'extension des agglomérations françaises. De manière directe, il a clairement mené une politique favorisant l'accession des classes moyennes à la propriété individuelle en œuvrant au niveau législatif, financier et public. De manière indirecte, il a également contribué à l'essor des infrastructures routières, facilitant l'accessibilité aux espaces périurbains.

De la promotion de l'habitat individuel à la solvabilisation des ménages

Au tournant des années 1960, si urbanistiquement parlant la Charte d'Athènes (1933) demeure très ancrée, considérant négativement le pavillon (consommateur d'espace, non esthétique, coûteux…), le logement individuel semble paradoxalement promu par le gouvernement notamment en région parisienne. Effectivement, au moyen d'opérations promotionnelles comme le *Villageexpo* en 1966, parrainé par le Ministère de l'Équipement, le logement individuel de type pavillonnaire est placé au centre des débats et illustre, après une décennie marquée par l'hégémonie de l'habitat collectif, « *le regain d'intérêt de l'État pour le logement individuel* » (Charpentier, 2014). Celui-ci cherche alors à rendre ce modèle d'habiter accessible au plus grand nombre notamment par le biais de mesures incitatives prises par Albin Chalandon, ministre de de l'Équipement et du logement de 1968 à 1972, et ayant abouti à la construction de 70 000 « chalandonnettes » (Steinmetz, 2013).

Dans sa thèse de doctorat réalisée sur les systèmes de production des ensembles pavillonnaires dans la Grande Couronne francilienne, Callen (2011) revient sur le rôle des politiques publiques dans l'essor de l'habitat pavillonnaire et de la périurbanisation. Elle rapporte que les pouvoirs publics sont « *intervenus directement dans le financement du logement en apportant des aides financières massives, en premier lieu en faveur des logements locatifs sociaux, publics ou privés* » (Callen, 2011). La loi dite Barre du 3 janvier 1977 transforme profondément la nature des aides au logement en privilégiant l'aide à la personne plutôt que l'aide à la pierre (Taricat, 2013). En effet, l'aide personnalisée au logement (APL) est directement issue de cette loi. Elle prend en charge chaque mois une partie du loyer pour les locataires et les accédants à la propriété qui en bénéficient. Plus avantageuse, elle vient compléter l'aide à la personne alors limitée à l'allocation familiale de logement (AFL), destinée aux familles et l'allocation sociale de logement (ASL) qui s'adressait aux seniors et aux jeunes travailleurs (Merlin, 2009). De même, l'aide à la pierre se simplifie et œuvre davantage en faveur de l'accession à la propriété à travers le prêt aidé à l'accession de la propriété (PAP) puis du prêt à taux zéro (PTZ) en 1995, l'objectif étant de faciliter l'accession à la propriété des ménages aux revenus moyens. Enfin, Merlin (2009) explique que c'est la conjonction du marché foncier et des aides au logement qui est partiellement à l'origine de l'exode urbain dans les années 1970. En effet, il précise que « *les prix plafonds imposés pour bénéficier d'un PAP étaient fixés à un niveau qui n'était compatible qu'avec des prix de terrain très faibles, donc aux limites ou hors des agglomérations urbaines* » (*Ibid.*). Dans cette mesure, le choix résidentiel aurait été influencé par un mécanisme de solvabilisation des ménages des classes moyennes voire modestes priorisant indirectement les espaces éloignés des agglomérations.

Le développement programmé du réseau routier dans les années 1960

> *« L'autoroute se dilue à l'orée des villes dans des rocades qui épousent la forme des anciens remparts, dans des voies-rapides desservant les banlieues-dortoirs, dans le capillaire des rues de la cité »* (Guillerme, 1996).

Véritable patrimoine historique et culturel, le réseau routier français, s'étire aujourd'hui sur plus de 1 100 000 km et figure parmi les plus denses du monde (Sénat, 2017). C'est à partir des années 1930, qu'il commence à prendre la forme que nous connaissons aujourd'hui. En effet, l'essor de la motorisation entraîne des vitesses augmentées non appropriées aux revêtements des chaussées de l'époque, destinés à des modes lents. Le macadam est alors peu à peu remplacé par le goudron et le bitume qui assurent davantage de confort, renforcent l'adhérence des véhicules et réduisent les différentes nuisances. En 1931, le réseau des routes nationales a ainsi doublé en atteignant 35 000 km. Parallèlement, la volonté politique de l'État se résout à placer la voiture comme le mode de transport prioritaire et majoritaire. Les autres moyens de transports se retrouvent relégués au second plan, les tramways disparaissent et les véhicules à bras et les charrettes sont peu à peu interdits (Guillerme, 1996). Dans cette mesure, en 1955 « *la situation du réseau* [routier] *devient préoccupante au regard de l'expansion des transports routiers et de l'utilisation sans cesse croissante de la voiture particulière* » (DATAR, 1972).

C'est ainsi que dans les années 1950, les planificateurs français prévoient les premiers grands projets d'autoroutes nationales basés sur le modèle américain et le *Federal Highway Act* de 1956. Ces projets font évidemment écho à la démocratisation de l'automobile et, dans une moindre mesure, à la volonté de proposer une concurrence au monopole du transport de marchandise de la SNCF. Il faudra attendre la fin de la guerre d'Algérie en 1962 pour que le programme autoroutier soit véritablement engagé à raison de 300 km/an (Guillerme, 1996). Appelé plan directeur d'aménagement du réseau routier, il prévoit le tracé de 3 500 kilomètres d'autoroutes et plus de 15 000 kilomètres de routes nationales importantes. Aujourd'hui, le réseau routier national représente 21 000 km réparti en 12 000 km d'autoroutes et 9 000 km de routes nationales (Sénat, 2017).

La périurbanisation résulterait donc d'une conjoncture de progrès (cf. Schéma 3) inhérents en grande partie à l'élévation du niveau de vie durant la période des « Trente Glorieuses » mais également au changement des mœurs incarné par l'intérêt porté aux espaces naturels et à la mobilité facilitée par l'avènement de l'automobile « *qui permet de proportionner le coût foncier à ses moyens* » et de s'installer au-delà de la ville (Wiel, 2002). Par ailleurs, la périurbanisation n'aurait pu s'opérer sans les promoteurs immobiliers, les élus locaux et l'État qui ont œuvré parfois conjointement à son essor comme l'illustre l'expérience du Villagexpo. Loin de l'image d'un urbanisme incontrôlé et incontrôlable, le périurbain a semble-t-il été « *sciemment pensé et aménagé à l'échelle de chaque commune* » (Charpentier, 2014).

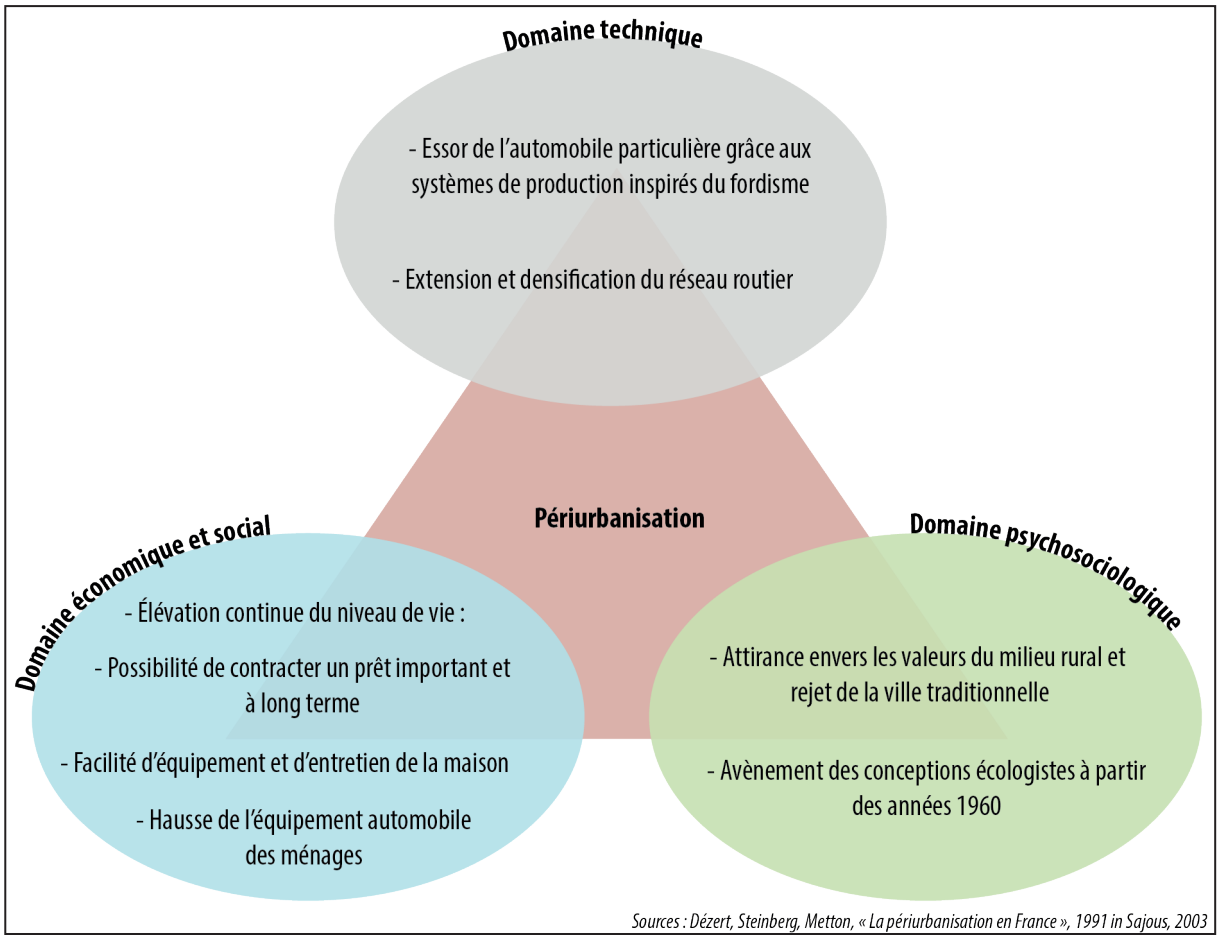


Schéma 3. Progrès acquis durant les « Trente Glorieuses » autorisant l'essor de la périurbanisation

Après s'être saisi de la « *fabrique périurbaine* » (Callen, 2011) et des différents facteurs qui en sont à l'origine, nous allons à présent nous pencher sur la définition de l'espace périurbain.

2. Rentrer dans « *l'épaisseur du périurbain* » (Vanier, 2012) ?

Depuis les années 1970, de nombreux chercheurs et praticiens du territoire ont travaillé et travaillent encore sur la question périurbaine mais force est de constater que 50 ans après, son appréhension reste complexe et continue de susciter l'intérêt.

2.1. Une pluralité de néologismes pour décrire le même phénomène ?

Il semble inévitable d'introduire la notion d'étalement urbain lorsque l'on s'intéresse au processus de périurbanisation. Forme contemporaine de croissance urbaine, l'étalement urbain peut être défini simplement comme « *l'urbanisation des terres rurales* » (Nicot, 1996). Parmi les nombreuses définitions plus élaborées qui existent à son égard, celle de M. Wiel (2010) retient particulièrement notre attention. Il s'agit d'« *une nouvelle modalité d'urbanisation, consommant plus de terrain par habitant supplémentaire et s'écartant de plus en plus du modèle de la ville compacte dont l'accroissement se faisait naturellement autrefois, pour l'essentiel, en continuité des urbanisations antérieures* ». Selon cette définition, l'étalement urbain est synonyme d'une dé densification de l'urbanisation dans

la mesure où le terme d'étalement fait référence à une diminution dans l'intensité de l'occupation du sol urbain. Le bâti, plus lâche, prend ainsi la forme de la maison individuelle de type pavillonnaire contrastant avec la densité des villes. L'extension spatiale du territoire devient alors progressivement supérieure à la hausse de la population (Pouyanne, 2004). Par ailleurs, cette définition sous-entend que la croissance urbaine ne s'effectue plus forcément en continuité directe des villes mais qu'elle peut être disséminée dans l'espace rural (mitage). De ce phénomène d'étalement urbain découlent de nouvelles compositions territoriales apparues à l'orée des années 1960 et qui suscitent l'intérêt de la communauté scientifique et des opérateurs de l'aménagement de l'espace.

En 1976, ce phénomène de l'urbain « s'émiettant » sur les espaces ruraux est pour la première fois nommé rurbanisation, néologisme théorisé par Gérard Bauer et Jean-Michel Roux (1976). Selon les auteurs, l'effet de la généralisation de l'automobile et donc de la vitesse a fait reculer très largement les limites des agglomérations d'une part, et a facilité les relations de proximité de l'ensemble des villages des espaces périphériques d'autre part. Dans cette mesure, les localités des espaces ruraux s'urbanisent sur leurs franges extérieures. Chaque village rural se dote de couronnes pavillonnaires sans pour autant s'agglomérer les uns aux autres. Ces centralités restent, en effet, séparées par des espaces non construits, témoignages de la ruralité. La croissance urbaine est alors définie comme une urbanisation en « saut de mouton » ou « *leap frog development* » aux États-Unis (Billard, 2009). Dans les années 1970, cette interpénétration de l'urbain et du rural s'étend jusqu'à 30 kilomètres de la ville-centre (Beaujeu-Garnier, 1983).

Même s'il est apparu pour la première fois en 1967, le terme de péri-urbanisation (tel qu'il était initialement écrit), utilisé par Jean-Bernard Racine pour décrire l'urbanisation des campagnes de Montréal (Racine, 1967), sera occulté pendant une décennie par la notion développée par Gérard Bauer et Jean-Michel Roux. Pour certains auteurs, rurbanisation et périurbanisation décrivent le même phénomène, à savoir « *un processus de déconcentration de la population qui se traduit par une croissance moins forte des grandes agglomérations pouvant aller jusqu'au dépeuplement des villes-centres, et à l'inverse, une plus forte expansion des petites unités urbaines ainsi que d'une partie des communes rurales, en particulier celles qui se trouvent à proximité des grandes villes* » (Taffin, 1986). À partir des années 1980, sous l'impulsion du rapport Mayoux (1979) et de Jacqueline Beaujeu-Garnier, la notion de périurbanisation commence à se diffuser. L'auteure invite à parler de périurbain plutôt que de banlieue en insistant sur le fait que le périurbain décrit une nouvelle réalité, l'interpénétration de l'urbain et du rural (Beaujeu-Garnier, 1983). Signifiant littéralement l'urbanisation de ce qu'il y a autour (de la ville-centre) la périurbanisation serait un terme générique qui engloberait les notions de suburbanisation (échelle proche, contigüe au pôle urbain) et de rurbanisation (échelle plus lointaine, non contigüe au pôle urbain) ?

Terme issu de l'anglais-américain *suburbanization* faisant référence à l'*urban sprawl* incarné par les banlieues résidentielles étatsuniennes, la suburbanisation renvoie au processus d'expansion spatiale ou d'élargissement de la ville (Yeates et Garner, 1980 ; Boiteux-Orain et Huriot, 2002 ; Billard, 2009). En France, la suburbanisation est utilisée dans un premier temps pour décrire l'essor des grands-ensembles locatifs, marques de l'urbanisation d'après-guerre, puis le développement de l'habitat individuel de type pavillonnaire à partir des années 1960 (Berger, 2004). Elle ne revêt cependant absolument pas les mêmes caractéristiques sociales ou encore morphologiques qu'aux États-Unis où l'*urban sprawl* s'est effectué dans un vide spatiale et de manière totalement libérée dû à l'immense disponibilité foncière qui caractérise le territoire américain (Ghorra-Gobin, 2014). La forme urbaine hégémonique qui en découle est matérialisée par d'interminables lotissements pavillonnaires qui se répandent le long des axes routiers majeurs (Marchal, Stébé, 2018). Par ailleurs, la suburbanisation en Amérique du nord revêt

aussi une dimension sociale puisqu'elle « *résulte d'une fuite de la ville centre, dévalorisée, au profit des espaces suburbains, socialement survalorisés* » (Sajous, 2003). Même si ce modèle d'organisation de l'espace inspirera les planificateurs français, il est plus qu'hasardeux de comparer ce phénomène de part et d'autre de l'Atlantique (Taricat, 2013). En revanche, dans les deux cas évoqués les banlieues peuvent être considérées comme les premières organisations spatiales issues de l'étalement urbain. Pour en revenir à la définition de Marc Wiel (2010), en France l'étalement urbain s'apparente plutôt à une croissance urbaine éparpillée, éclatée, ne s'opérant pas de manière contigüe à l'urbain existant et prenant la forme d'un mitage ou émiettement de la ville sur les espaces ruraux (Bauer, Roux, 1976 ; Nicot, 1996 ; Berger, 2004 ; Charmes, 2011).

Finalement, la périurbanisation s'apparente à une dilution des marges de la ville dans la campagne s'effectuant bien au-delà des banlieues (Berger, 2004). Ni urbain ni rural, l'espace périurbain est considéré comme une entité hybride de ces deux modes d'organisation de l'espace que le géographe Martin Vanier nomme à partir des années 2000 le « tiers espace » (Vanier, 2000). Cette approche spatiale se complète à une échelle plus fine par l'organisation de la morphologie urbaine caractérisée par un bâti individuel lâche, peu dense, de type pavillonnaire faisant contraste avec les plus fortes densités des pôles urbains.

Au fil du temps les termes de périurbain et de périurbanisation vont finir par s'imposer au détriment des nombreux néologismes. Au-delà de sa réalité spatiale et morphologique, les chercheurs tendent progressivement vers une approche plus systémique du périurbain, davantage sociale, structurelle et multifonctionnelle.

2.2. Vers une définition du périurbain ?

Amorcé en Île-de-France dans les années 1960 puis dans les années 1970 dans le reste de la France, le périurbain n'est pas figé et demeure en constante évolution ce qui le rend particulièrement difficile à définir. En se saisissant de nombre de ses subtilités, la définition de Jacques Lévy et Michel Lussault (2013) illustre selon nous relativement bien sa complexité. Il s'agit d' un « *géotype urbain situé à une certaine distance d'une agglomération, caractérisé par une discontinuité territoriale vis-à-vis de cette agglomération ainsi que par une densité et une diversité faibles.* [...] *Il désigne alternativement une aire polarisée par des navettes domicile-travail ou par d'autres flux (achats, loisirs...), un espace principalement résidentiel où prédomine l'habitat pavillonnaire et les formes d'urbanisation nouvelles, une interface paysagère et fonctionnelle où se mélangent des dispositions proprement « rurales » (paysage bucolique, faibles densités, maison individuelle) et des dispositions strictement « urbaines » (travail, consommation et loisir urbain).* [...] *Ces espaces se spécifient par une forte dynamique démographique (taux d'accroissement naturel et migratoire élevé), par une surreprésentation des jeunes couples avec enfants, par une hégémonie de la maison individuelle et de l'accession à la propriété, par la domination écrasante des métriques automobiles, par une activité importante du marché foncier et par une surreprésentation des classes moyennes* ». Sans prétendre à l'exhaustivité, cette définition met en exergue un certain nombre de points sur lesquels nous estimons légitime de nous attarder.

L'approche fonctionnelle : vers une autonomisation du périurbain ?

Dans les années 1990, les chercheurs ont progressivement montrer le lien étroit entre l'espace périurbain et la ou les villes qui concentrent les différentes activités et notamment l'emploi (Brunet *et al.*, 1993). Le périurbain est ainsi caractérisé par des flux centripètes massifs d'habitants périurbains rejoignant quotidiennement les villes pour se rendre sur leur lieu de travail mais également pour réaliser des achats ou pratiquer des loisirs. Pour certains auteurs, le périurbain apparaît donc résolument urbain de par son aspect fonctionnel puisqu'« *une forte majorité de la population travaille dans l'agglomération,*

y fait une grande partie de ses achats et y trouve la plupart de ses services » (Chapuis, 1995). Le périurbain revêt dans un premier temps l'image d'un espace monofonctionnel, cristallisé par l'habitat pavillonnaire. Cependant, loin de l'image de cités dortoirs dont ils bénéficient parfois (Pouyanne, 2004), les espaces périurbains diversifient leurs équipements et deviennent progressivement multifonctionnels. Ils « *incorporent de plus en plus des services, des équipements, des zones d'activités économiques, dans des zones industrielles classiques mais aussi dans des formes nouvelles de zones d'activités de type parcs technologiques* » (Jaillet, 2004). Le périurbain s'autonomise vis-à-vis de l'agglomération dont l'influence diminue concomitamment au départ des populations pour les campagnes. « *Loin de se limiter aux lotissements pavillonnaires et à l'habitat diffus, la périurbanisation se traduit par la mise sous orbite de pôles urbains et de petites unités urbaines qui jouent le rôle de centralités secondaires.* » (Cusin *et al.*, 2016). Les systèmes territoriaux périphériques se complexifient. On parle alors de « *polycentrisme* » (Aguiléra et Proulhac, 2006 ; Dodier *et al.*, 2012 ; Rougé *et al.*, 2013). Cette nouvelle territorialité est notamment caractérisée par « *un brouillage des frontières fonctionnelles* » (Dodier *et al.*, 2012) lié à l'arrivée des activités récréatives et ludiques (restauration, activités de loisirs, multiplexes…) dans les espaces périurbains.

Parallèlement, les flux des migrants pendulaires se complexifient. Les périurbains ont de plus en plus tendance à travailler au sein même du périurbain, rendant sont lien avec le pôle urbain nettement moins évident (Chalonge et Beaucire, 2007). À titre d'exemple, cet « *ancrage territorial* » (Rémy, 1996) se reflète au niveau des distances parcourues par les résidents du périurbain francilien qui se déplacent moins loin, tous déplacements confondus, en 2010 qu'en 2001 (Berger *et al.*, 2015).

Un mode de vie reposant sur l'automobile

La définition de Lévy et Lussault (2013) met également en avant l'hégémonie de l'automobile dans les espaces périurbains. Comme nous l'avons présenté dans la première partie de ce chapitre, la périurbanisation a en grande partie été conditionnée par l'essor de l'automobile concomitamment à l'extension du réseau routier (Dézert *et al.*, 1991). De ce système automobile, résulte un aménagement du territoire peu dense (Berroir *et al.*, 2017), même si, nous l'avons vu, d'autres facteurs sont à prendre en considération pour expliquer les faibles densités qui caractérisent le périurbain comme le « *besoin d'espace* » (Wiel, 2010). De même, les motifs de déplacement se sont diversifiés et accrus sous l'effet du développement de nouvelles activités en provenance des villes (emplois, loisirs). Le morcellement spatial fonctionnel du périurbain et les faibles densités qui le caractérisent sont ainsi favorables à usage intensif de l'automobile. Emmenez les enfants à l'école et aux activités extrascolaires avant de rejoindre son lieu de travail. Se déplacer dans les zones commerciales le samedi et en campagne le dimanche. La typologie des modes de vie périurbains dressée par Dodier *et al.* (2012) illustre cette diversité des déplacements et témoigne de l'importance de l'automobile à travers les figures du « multi-compétent », du « navetteur » ou encore de « l'hypermobile » que nous étudierons plus précisément dans le chapitre suivant.

Si les lignes de bus, de car et de train ont le mérite d'exister et d'équiper certains territoires périurbains, elles présentent au moins deux grandes limites par rapport à la voiture individuelle. Premièrement, elles ne permettent qu'un maillage territorial limité puisque leurs réseaux sont souvent organisés en étoile ou *hub and spoke* depuis le centre de l'agglomération principale, omettant de ce fait les besoins (grandissants) de déplacements intra périphériques. Deuxièmement, les heures de passage peuvent souffrir d'un cadencement faible, voire inadapté aux besoins des populations locales. Dans ce contexte, les espaces périurbains sont caractérisés par une « *dépendance à l'automobile* » (Dupuy, 1999). L'accès à

la mobilité conditionne, en effet, l'accès au travail, aux loisirs et à la consommation, sans doute davantage que dans les espaces urbains centraux (Callen, 2011). Posséder une voiture est alors un indicateur de la position sociale et dans ces espaces les exclus de la mobilité subissent une double exclusion, sociale et spatiale, dont les effets se cumulent (Illitch, 1974 ; Dupuy, 1999). Le taux de motorisation des habitants périurbains s'élève ainsi à 93 % en 2018 (INSEE, 2018) et 86 % des français vivant dans ces espaces sont dépendants de leur voiture personnelle pour aller travailler selon une enquête de l'IPSOS, Transdev et Régions de France en 2019. C'est d'ailleurs cette dépendance extrême à la voiture qui formera en quelque sorte le terreau de la contestation d'une partie de la population périurbaine à l'égard de la hausse de la taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE) à l'origine du mouvement des « Gilets Jaunes » en France à partir d'octobre 2018 (Genestier, 2019 ; Le Bras, 2019).

L'espace de la « *moyennisation* » de la société (Mendras, 1994) ?

Le périurbain est indéniablement associé à la « *conquête spatiale* » des classes moyennes dans les années 1970 (Vermeersch, 2011) même si dans un premier temps (années 1950-1960), le retour à la campagne était plutôt l'apanage de résidents secondaires ou « *néoruraux* » plutôt aisés (Sencébé et Lepicier, 2007). À partir des années 1960-1970 et le contexte économique favorable des « Trente Glorieuses », les ménages moyens en quête d'un logement individuel et d'accession à la propriété, ont massivement quitté les villes trop onéreuses pour les espaces périphériques et ruraux dont le foncier demeure nettement plus accessible financièrement (Merlin, 2009). Violaine Girard (2014) précise que le fait de s'établir en périurbain est un choix délibéré en démontrant que les classes moyennes et populaires ont une image positive de l'habitat pavillonnaire et s'inscrivent dans une « *promotion résidentielle* » valorisante. Cependant, Jaillet (2004) nuance en mettant en exergue l'aspect subi de l'habiter périurbain. Selon elle, face à la hausse du marché de l'immobilier dans les villes, « *il est difficile pour les classes moyennes qui aspireraient à* [y] *rester d'y trouver un logement de grande taille, commodément accessible, dans un environnement acceptable et à un prix compatible avec leur niveau de ressource* » (*Ibid.*). Autrement dit, l'exode urbain des années 1960-1970 a concerné en partie les classes moyennes dans la mesure où elles ne pouvaient que difficilement se permettre de rester en ville pour un logement équivalent. De nos jours, le périurbain serait également subi lorsque les populations des classes moyennes et plus modestes tendent vers un « *effet de préservation* » (Sencébé et Lepicier, 2007). Cet effet « *tient aux stratégies résidentielles des couches moyennes et populaires pour lesquelles la migration vers les espaces ruraux constituerait un moyen de « se sortir » d'un environnement de coexistence sociale potentiellement dangereux* […] *et d'accéder aux signes « résidentiels » d'ascension sociale en l'absence de perspective prometteuse sur le marché du travail ou à travers l'institution scolaire* » (*Ibid.*). Si les individus font le choix de s'y établir dans une volonté d'ascension sociale, cette migration résidentielle peut être tout autant subie dans la mesure où il s'agit d'une « fuite » indirectement contrainte de la ville.

Seulement, le périurbain n'est pas l'apanage des classes moyennes et n'est pas uniquement subi (Charmes *et al.*, 2013 ; Cailly, 2018). Il serait d'ailleurs réducteur de s'arrêter sur la dichotomie ville (l'espace des bourgeois) – périphérie (l'espace des pauvres), position assumée du géographe Christophe Guilluy (2014). La « société périurbaine » est de nos jours peut-être aussi hétérogène que la « société urbaine ». Si les périurbains partagent *« une identité et des modes de vies communs »* (Bonnin-Oliveira, 2012), la composition sociale du périurbain est nettement plus diversifiée qu'il n'y paraît comme en atteste de récents travaux menés en géographie sociale (Aragau *et al.*, 2016 ; Cusin *et al.*, 2016 ; Nessi *et al.*, 2016) ce qui complexifie encore davantage son appréciation. « *Pendant longtemps, le périurbain a pu donner l'impression (certainement exagérée) d'une unité de territoires, de populations, de comportements et*

d'identités ; ce constat est nettement moins vrai aujourd'hui car, à tous ces niveaux, les différenciations s'affirment et les nuances s'imposent » (Nessi *et al.* 2016).

En fait, au même titre que l'urbain ou le rural, « *il n'existe pas un périurbain mais des périurbains* » (Charmes *et al.*, 2013). De manière schématique, nous distinguons en effet, « *un périurbain proche où domine l'habitat pavillonnaire et qui de manière fonctionnelle au moins (emplois, transports) tend à être absorbé par l'agglomération, et un périurbain plus lointain où domine encore la faible densité, l'éloignement des aménités urbaines et des pôles d'emplois ainsi qu'une moindre accessibilité* » (Rougé, 2009). En ce qui concerne la structure sociale, le périurbain éloigné à plus tendance à être affilié aux classes populaires et le périurbain proche aux classes moyennes supérieures voire aisées. La structure sociale du périurbain est également étroitement liée au cadre de vie c'est-à-dire aux aménités de proximité et au tissu économique local. Ainsi, un périurbain des classes moyennes et populaires a plus de chances de se trouver à proximité d'un aéroport générateur de nuisances ou d'une activité économique industrielle plutôt que d'un parc naturel ou d'un pôle d'activités tertiaire (Lambert, 2012 ; Rougé, 2005). D'autre part, le périurbain des grandes villes n'est certainement pas le même que celui des villes moyennes (Vanier, 2012). Le périurbain francilien, largement investigué (Berger, 2004 ; Berger *et al.*, 2015 ; Aragau *et al.*, 2016 ; Nessi *et al.*, 2016, 2018), ne peut être appréhendé au même titre que le périurbain du Mans (notre territoire d'étude) même s'ils revêtent des caractéristiques similaires tant morphologiques que fonctionnelles et sociales.

Il ne peut y avoir de définition universelle du périurbain face à une telle diversité de caractéristiques mais également d'approches scientifiques. Face à cette difficulté, une tentative de délimitation spatiale du périurbain est engagée par l'INSEE depuis les années 1950.

2.3. Délimiter le périurbain au moyen de constructions statistiques réductrices ?

L'évolution méthodologique du zonage de l'INSEE depuis 60 ans

L'INSEE s'est emparé de la question périurbaine en tentant de généraliser une cartographie nationale, régulièrement actualisée, de l'avancée de la ville sur les espaces ruraux. L'apparition de la notion d'unité urbaine ou agglomération en 1954 en est le premier témoignage. Jusqu'à cette date, une commune était urbaine lorsqu'elle recensait plus de 2 000 habitants et rurale quand elle en comptait moins. L'unité urbaine innove en ce sens qu'elle propose, en plus du critère démographique, un critère morphologique. De cette manière, « *une unité urbaine est une commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions) qui compte au moins 2 000 habitants* » (INSEE, 2020). Une hiérarchie est ensuite établie selon le nombre d'emplois des unités urbaines, distinguant les « pôles urbains » capitalisant au moins 5 000 emplois (Cusin *et al.*, 2016). Si elle permet de mieux cerner le débordement de la ville en dehors des limites communales, cette nomenclature est vite rendue inopérante par l'étirement du tissu urbain, conditionné par l'essor de l'automobile à partir des années 1960.

Les Zones de Peuplement Industriel et Urbain (ZPIU)

En 1962, l'INSEE propose un nouvel outil : les Zones de Peuplement Industriel et Urbain (ZPIU). Cette nouvelle nomenclature tente de mieux appréhender le phénomène périurbain en développant trois indicateurs. Le découpage est, en effet, « *établi suivant la proportion de population ne vivant pas de l'agriculture, l'importance des migrations quotidiennes domicile-travail et le taux d'accroissement démographique* » (Sajous, 2003). Il permettait d'appréhender le phénomène de la périurbanisation

en distinguant les unités urbaines, les communes rurales industrielles et les communes dites « dortoirs » (Berger, 2004 ; Bretagnolle, 2015). Mais l'explosion des migrations pendulaires, le déclin des activités industrielles et la baisse du nombre d'actifs agricoles ont rendu cette nomenclature obsolète dès les années 1980 si bien qu'en 1990, les ZPIU englobent 96 % de la population française et couvrent les trois quarts du territoire national.

Le Zonage en Aires Urbaines 1996 (ZAU)

Le zonage ZPIU a été remplacé en 1996 par le Zonage en Aires Urbaines, constitué à partir des données du recensement de la population de 1990. Cette nouvelle méthodologie place le pôle urbain comme élément central du zonage et introduit la notion de périurbain. L'aire urbaine est constituée du pôle urbain et de la couronne périurbaine qui regroupe les communes dont au moins 40 % des actifs occupés travaillent dans le pôle urbain ou dans une autre commune de la couronne périurbaine. « *Cette construction repose sur un processus itératif incluant des « effets rebond » ou « boule de neige ». Par exemple, une commune dont 25 % des actifs travaillent dans le pôle urbain et 20 % dans des communes de la couronne périurbaine de ce pôle sera à son tour considérée comme périurbaine* » (Cusin *et al.*, 2016). Au-delà de l'aire urbaine, se trouvent les communes dites « multipolarisées ». Elles relèvent du périurbain sans être intégrées à la couronne périurbaine. Il s'agit de communes dont au moins 40 % des actifs occupés résidants travaillent dans au moins deux aires urbaines, sans que ce seuil ne soit atteint pour l'une des aires en question. Autrement dit, elles ne sont pas polarisées par un pôle urbain unique et ne relèvent pas du périurbain de ce seul pôle. En fait, « *l'aire urbaine renvoie à une définition à la fois économique et fonctionnelle du territoire, articulant les notions de bassin d'emploi et bassin de déplacement* » (Cusin *et al.*, 2016).

Le Zonage en Aires Urbaines et aires d'Emploi de l'espace Rural (ZAUER)

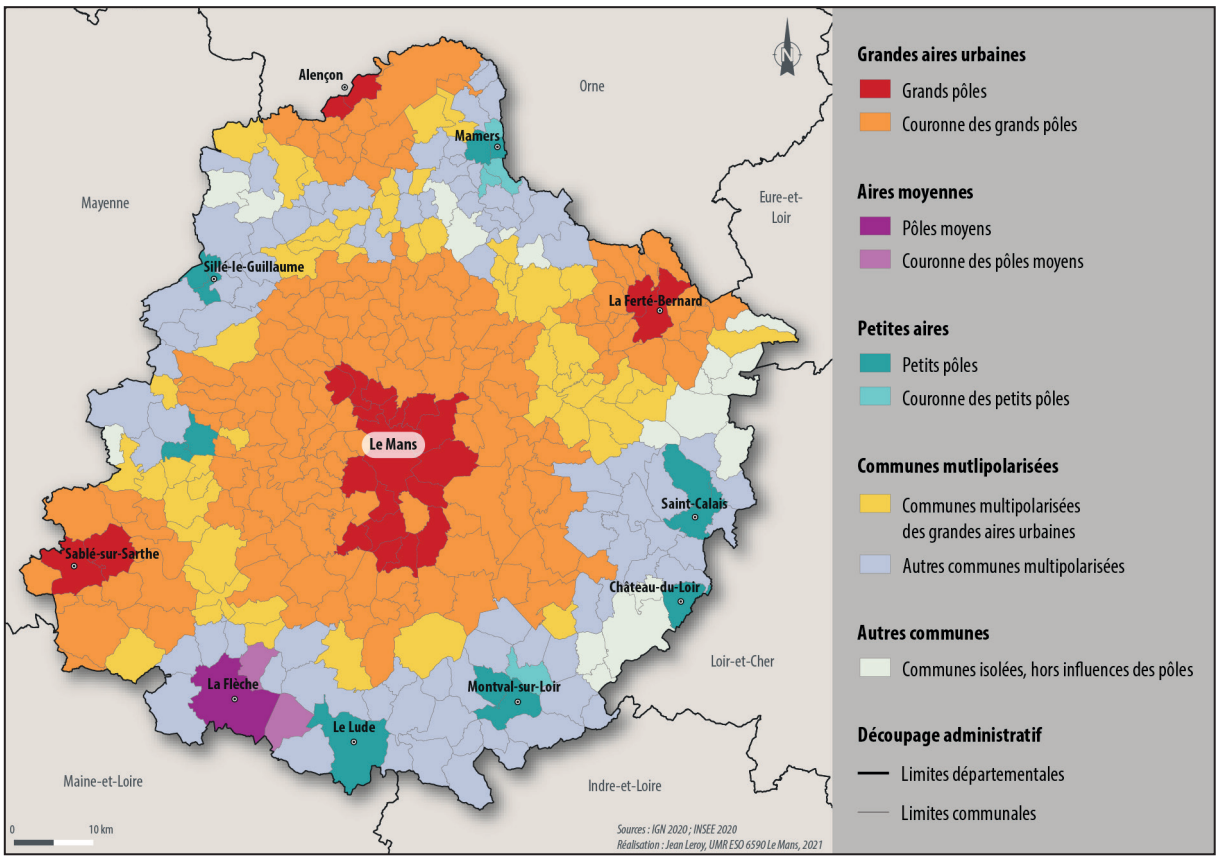
Le ZAU est complétée en 2002 et devient le Zonage en Aires Urbaines et aires d'Emploi de l'espace Rural (ZAUER) dont l'objectif consiste à davantage inclure l'espace rural. Sans révolutionner le zonage de l'INSEE, il propose trois nouveaux découpages qui viennent compléter les précédents : les pôles d'emplois de l'espace rural (communes ou unités urbaines appartenant à l' espace à dominante rurale et comptant 1 500 emplois ou plus), les couronnes d'un pôle d'emploi de l'espace rural et les autres communes de l'espace à dominante rurale.

Le Zonage en Aires Urbaines 2010 (ZAU)

Le ZAU 2010, établi à partir des données du recensement de la population de 2008, amorce un tournant significatif. Son principal objectif est d'étudier l'influence des villes sur l'ensemble du territoire et, à ce titre, 95 % de la population vit sous leur influence (Brutel et Lévy, 2011). Si les critères de base restent inchangés (seuil de 40 % et processus itératif), ce zonage introduit une hiérarchie entre les aires urbaines en distinguant trois seuils quant au nombre d'emplois dans les pôles urbains. Il distingue parmi les 792 aires françaises : 1) Les grandes aires urbaines (230 en France métropolitaine) dont le pôle comprend plus de 10 000 emplois ; 2) Les moyennes aires dont le pôle comprend entre 5 000 et 10 000 emplois ; 3) Les petites aires dont le pôle comprend entre 1 500 et 5 000 emplois (Floch et Levy, 2011).

En conséquence, le périmètre du périurbain tel qu'il était jusqu'alors appréhendé se voit modifié. En effet, le nombre d'aires qualifiées d'urbaines est diminué en fonction de l'élévation du seuil de 5 000 à 10 000 emplois dans le pôle urbain. Les couronnes des pôles comprenant entre 5 000 et 10 000 emplois (correspondant aux « moyennes aires urbaines ») ne sont donc plus comptabilisées dans le périurbain tel

que le défini l'INSEE. Les communes qui les composent basculent ainsi dans la catégorie du « rural » (Brutel et Levy, 2011). Par effet domino, ce changement de seuil entraîne également une réduction du périurbain multipolarisé.

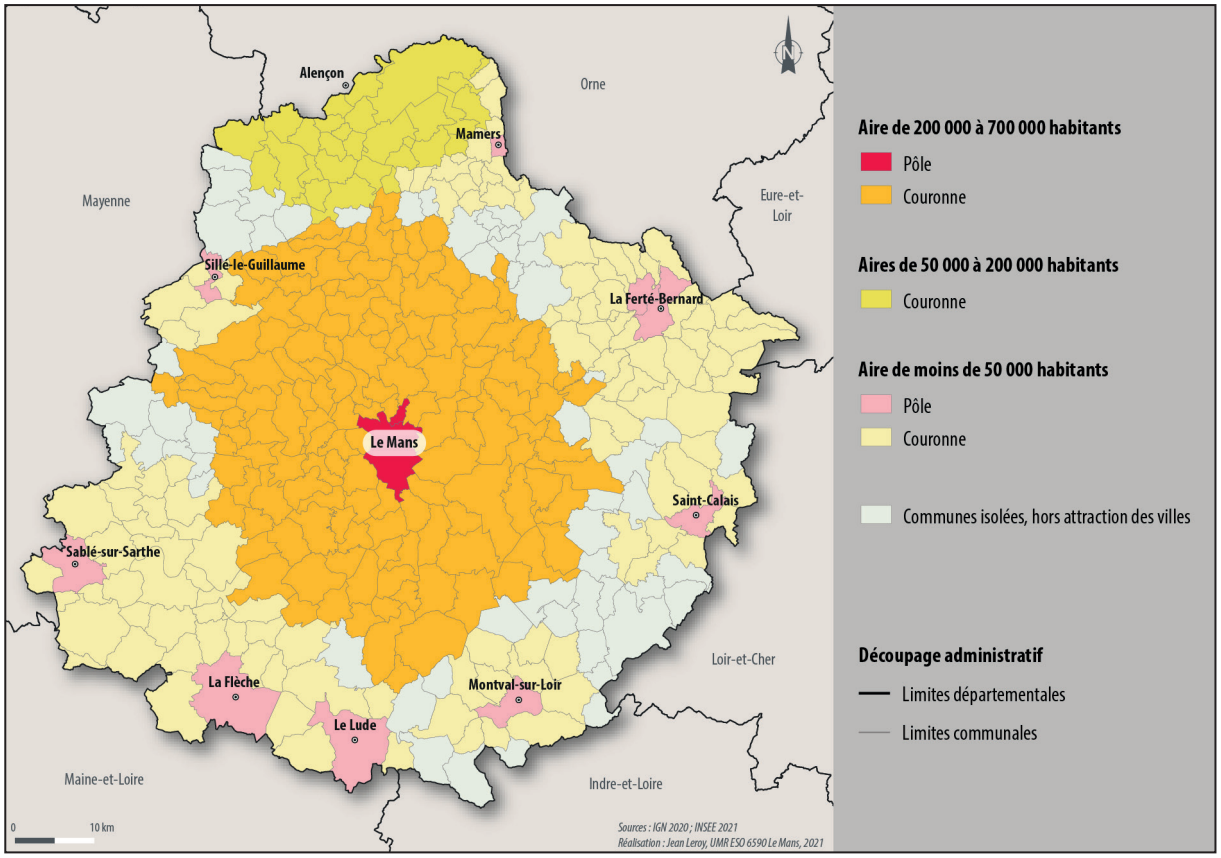


Carte 2. Le Zonage en Aires Urbaines en Sarthe en 2010

Enfin, la dernière innovation du ZAU 2010 concerne la disparition les catégorisations « urbaine » et « rurale » des communes que proposait le ZAUER 2002 (Brutel et Levy, 2011). L'« espace à dominante urbaine » comprenait les pôles urbains et le périurbain tandis que l'« espace à dominante rurale » était composé des petites unités urbaines et des communes rurales n'appartenant pas à l'espace à dominante urbaine. Cette définition du rural comme contrepartie de l'urbain avait notamment été critiquée par le Conseil National de l'Information Statistique (CNIS) (Cuillier *et al.*, 2009). Le nouveau ZAU « *prend désormais en compte la coprésence, dans le périurbain, de communes rurales et de communes urbaines* » (Cusin *et al.*, 2016).

Le Zonage en Aires d'Attraction des Villes (ZAAV)[2]

En 2020, l'INSEE propose le Zonage en Aires d'Attraction des Villes (ZAAV) en s'appuyant sur les données du recensement de la population de 2017. L'objectif premier de ce nouveau zonage est de s'inscrire dans les normes européennes afin de comparer plus facilement l'influence des villes en Europe. Il s'appuie ainsi sur des critères en adéquation avec ceux utilisés par Eurostat (Institut officiel de statistique de l'Union Européenne) et l'OCDE pour définir les *cities* et aires urbaines fonctionnelles. Il permet également de prendre en compte l'influence de villes étrangères sur la population française.



Carte 3. Le Zonage en Aires d'Attraction des Villes 2020

Méthodologiquement parlant, à l'instar du ZAU 2010, une aire est composée d'un pôle et d'une couronne. Cependant, le pôle urbain n'est plus défini par un seuil de population et d'emplois, mais par un seuil de densité. L'INSEE s'aligne, en effet, sur la méthodologie des grilles de densité appliquées par Eurostat[3]. Un seuil d'emplois minimum est cependant maintenu pour éviter qu'une commune résidentielle fournissant peu d'emplois soit considérée comme un pôle. Dans le cas de l'aire d'attraction du Mans, le pôle est composé de seulement 2 communes (Le Mans et Coulaines), contre 18 dans le ZAU 2010. La couronne, quant à elle, est constituée des communes dont au moins 15 % des actifs travaillent

2 Apparu fin 2020, ce zonage n'a pas été mobilisé dans cette recherche doctorale tout simplement parce que les investigations ont été menées avant son apparition.

3 La grille communale de densité s'appuie sur la distribution de la population à l'intérieur de la commune en découpant le territoire en carreaux de 1 kilomètre de côté. Elle repère ainsi des zones agglomérées. C'est l'importance de ces zones agglomérées au sein des communes qui va permettre de les caractériser (et non la densité communale moyenne, habituellement utilisée).

dans le pôle (INSEE, 2020). Contrairement au calcul du ZAU, celui-ci n'est pas itératif : une commune qui est polarisée par une commune elle-même polarisée par un pôle urbain n'est plus considérée comme appartenant à son aire d'attraction.

Avec ce nouveau zonage, 699 aires d'attraction sont donc dénombrées contre 792 aires urbaines pour le ZAU 2010. Elles sont classées en quatre catégories en fonction du nombre total d'habitants dans l'aire : moins de 50 000 habitants, entre 50 000 et 200 000 habitants, entre 200 000 et 700 000 habitants, et plus de 700 000 habitants. Ces 699 aires regroupent neuf français sur dix. 51 % de la population habite dans les pôles et 43 % dans les couronnes.

Selon le CNIS (2020), ce nouveau zonage présente un certain nombre d'améliorations par rapport au ZAU 2010. Premièrement, il permet de « *faire ressortir les spécificités françaises en matière d'urbanisation, de métropolisation et de périurbanisation* » (Cailly *et al.*, 2020) tout en permettant une homogénéisation de la statistique spatiale à l'échelle européenne. Plus finement, le rapport salue l' « *approche par la densité* [qui] *définit mieux l'urbain dense à partir duquel se déploie l'urbanisation du territoire* » (*Ibid.*). De plus, « *elle est mieux à même d'approcher la limite entre l'urbain dense et l'urbain diffus, sachant que cette limite est particulièrement structurante et prédictive du fonctionnement des territoires dans le modèle d'urbanisation et de périurbanisation à la française* » (*Ibid.*). À travers ce zonage, la problématique de la distinction entre les communes de banlieue et les communes de la couronne périurbaine est ainsi édulcorée (Cusin *et al.*, 2016). Enfin, et cela s'inscrit dans l'idée que nous avions émis à la fin de la partie précédente, la hiérarchisation des aires urbaines « *s'approche d'une lecture en termes de géotypes et de gradient d'urbanité* » (*Ibid.*) qui rejoint davantage les approches et les attentes des géographes et sociologues. En effet, les conditions de vie et les enjeux ne sont pas les mêmes selon que l'on réside dans la couronne d'une grande ou d'une petite aire.

Zonage	Intitulé	Année	Nature du changement par rapport au zonage précédent
ZPIU	Zone de peuplement industriel et urbain	1962	Création
ZAU	Zonage en aires urbaines et aires d'emplois de l'espace rural	1996	Complet
ZAUER	Zonage en aires urbaines et aires d'emplois de l'espace rural	2002	Très partiel
ZAU	Zonage en aires urbaines	2010	Significatif : même méthode, mais réduction du nombre d'aires urbaines

Sources : d'après Cusin et al., 2016

Tableau 2. Tableau récapitulatif de l'évolution des zonages de l'INSEE

Les limites des zonages de l'INSEE pour appréhender le périurbain

La critique générale formulée à l'égard des zonages successifs de l'INSEE et qui fait consensus au sein de la communauté scientifique réside dans leur aspect réducteur et *de facto* dans leur incapacité à saisir pleinement la question périurbaine. C'est notamment la méthodologie de l'appréhension du périurbain par la polarisation de l'emploi et les migrations pendulaires qui est vivement

pointée du doigt (Roux et Vanier, 2008). Les différents seuils (40 % pour le ZAU et 15 % pour le ZAAV) apparaissent « *de moins en moins opérants pour décrire la diversité des espaces périurbains et le gradient de l'urbain au rural. Elles donnent des espaces périurbains une image trop homogène et trop extensive* » (Cailly *et al.*, 2020). De même, « *la structuration majoritairement concentrique des espaces périurbains aujourd'hui et le contraste de plus en plus saisissant entre le périurbain « proche », fortement relié à l'agglomération, et le périurbain « éloigné », beaucoup plus autonome dans son fonctionnement et son identité, inviteraient a minima à reconnaître deux classes indexées sur le seuil des navettes* » (Roux et Vanier, 2008 cité par Cailly *et al.*, 2020).

Dans les différents zonages, l'approche du périurbain est, en outre, uniquement fonctionnelle et ne s'intéresse qu'à un type de flux (les migrations pendulaires). Si cette approche a le mérite de la simplicité (Roux et Vanier, 2008), force est quand même de constater qu'il est difficile de ne considérer qu'un seul type de mobilité (domicile-travail) d'une minorité (15 % des actifs occupés) d'une minorité (les actifs occupés dans la population totale) pour proposer une délimitation du périurbain (Pistre et Richard, 2018). Si la densité est désormais prise en compte à travers le ZAAV, qu'en est-il des modes de vie ? De l'approche morphologique de l'urbanisation ? Pour Roux et Vanier (2008), l'usage d'une cartographie inductive mettant en valeur la progression du front du bâti apparaît comme un complément nécessaire au zonage INSEE. Le récent rapport du CNIS propose lui aussi de diversifier les indicateurs afin de mieux cerner la complexité du périurbain. Pour faire écho aux critiques de Pistre et Richard (2018), « *une première possibilité serait de retenir dans l'analyse* […] *d'autres formes de mobilité, notamment les mobilités hors travail, qui font très bien ressortir le périurbain « dépendant » et le périurbain plus « autonome »* » (Cailly *et al.*, 2020). Par ailleurs, les pistes de réflexion du rapport vont au-delà de la question des mobilités. « *Une deuxième possibilité consisterait à coupler les indicateurs de mobilité, avec des indicateurs de densités humaines et d'équipements, au croisement desquels le degré d'urbanité des couronnes, généralement décroissant, serait mieux mis en évidence* » (*Ibid.*).

Malgré des améliorations notables à chaque nouveau zonage proposé par l'INSEE, délimiter spatialement le phénomène périurbain en recourant à la statistique n'est pas tâche aisée. Toutefois, en l'absence de définition consensuelle du périurbain, les nomenclatures de l'INSEE demeurent incontournables, aussi bien pour mesurer l'évolution dans le temps de la périurbanisation que pour comparer les systèmes urbains entre eux (Cusin *et al.*, 2016). Ces nomenclatures offrent ainsi « *un cadre de référence aux politiques publiques et aux nombreuses études portant sur l'hyper-extension des villes* » (Charpentier, 2014).

Même s'il est étudié depuis près de 50 ans, le périurbain, étant un espace en permanente évolution (morphologique, fonctionnelle, sociale), demeure compliqué à définir mais aussi à délimiter comme en atteste l'évolution des différents zonages de l'INSEE. Insaisissable périurbain ? Pas totalement. Il revêt des caractéristiques qui lui sont inhérentes et qui ont largement été étudiées puis critiquées par la sphère scientifique.

3. Le périurbain : archétype de l'espace insoutenable ?

« *Modèle culturel ambivalent* », « *injustice socio-spatiale* », « *urbanisme insoutenable* », le périurbain à mauvaise presse (Billard et Brennetot, 2009). Dans cet article, les auteurs proposent une analyse de près de 500 articles de presses parus entre 2005 et 2009 traitant de la question périurbaine. S'ils mettent en avant la critique unanime du périurbain par les médias, ils expliquent aussi que ces derniers ont, en quelque sorte, eut un rôle de relayeurs entre la sphère académique et le grand public, contribuant à la création de l'imaginaire négatif de la société à l'égard du phénomène périurbain. Comme le pointe

Stanislas Charpentier (2014) dans sa thèse de doctorat, les médias fonctionnent parfois ainsi, « *un sujet ne devient intéressant dès lors qu'il soulève polémique et interroge la société avec une teinte de catastrophisme* ». Nous allons voir que s'il est bien évidemment et légitimement critiquable, le périurbain ne doit cependant pas systématiquement être appréhendé de manière unilatérale et réductrice comme le font parfois les médias.

3.1. Au prisme environnemental : l'anti-modèle ?

> *« On constate combien la périurbanisation qui s'est développée* [en partie] *à partir de considérations écologiques positives a fait naître des problèmes écologiques majeurs »* (Prost, 2001).

Nous l'avons vu, sous l'effet de la massification de l'automobile, l'étalement urbain a connu un essor sans précédent. S'il s'est dans un premier temps manifesté en « tâche d'huile » depuis les villes, il a progressivement pris la forme d'un émiettement sur les espaces ruraux (Charmes, 2011). La périurbanisation a entraîné une consommation d'espace sans précédent incarnée par l'habitat pavillonnaire extrêmement lâche, les réseaux routiers omniprésents puis par les zones d'activités, éléments morphologiques vivement critiqués dans la presse (Conrad, 2006 ; Robert, 2010). En plus d'être jugé peu esthétique, l'étalement urbain porte atteinte à la biodiversité et transforme les paysages ruraux (Prost, 2001 ; Desailly *et al.*, 2009 ; Hamelin et Razemon, 2012). En outre, l'artificialisation des sols contribue au réchauffement climatique puisqu'un sol artificialisé tend à moins absorber le CO2 (Robert, 2016). Elle conduit aussi à la hausse des risques d'inondation à cause de l'imperméabilisation du sol. Malgré tout, d'après le CEREMA, si les espaces artificialisés représentent aujourd'hui 10 % du territoire national, cela fait plus de 10 ans que chaque année le nombre d'hectares d'espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF) consommés diminue (Bocquet et Goubet, 2017). Toutefois, plutôt qu'à une densification du nouveau bâti, cette diminution de la consommation d'espaces NAF est surtout imputable à la baisse des constructions observée à partir de la base de données des permis de construire SITADEL (*Ibid.*).

Par ailleurs, le périurbain apparaît comme un espace énergivore et fortement émetteur de gaz à effet de serre. Le secteur des transports routiers et le secteur résidentiel sont particulièrement pointés du doigt. Avec un taux de motorisation avoisinant les 95 %, une forte dépendance à l'automobile pour réaliser la plupart de ses déplacements et des logements plus grands qu'en ville nécessitant un chauffage plus intense, « *l'empreinte écologique* [de l'habitant périurbain] *est gigantesque comparée à celle d'un urbain vivant dans la ville compacte* » (Estèbe, 2004). Elle aurait d'ailleurs tendance à s'accroître sous l'effet de l'allongement des distances des migrations pendulaires causé par l'incessant éloignement de la ville (Orfeuil, 2000 ; Pochet et Routhier, 2002). D'après les travaux de Vincent Fouchier (1998), les périurbains produiraient cinq fois plus de CO2 que les habitants des centres-villes : « *la répartition modale des déplacements fait que les émissions de polluants et la consommation énergétique des résidents des communes de densités faibles sont beaucoup plus importantes que celles de leurs homologues des fortes densités* ». Une dizaine d'années plus tard, Raux et Traisnel (2007) ont trouvé que les émissions de CO2 par actif et par an sont près de deux fois plus élevées dans des communes périurbaines ou rurales peu denses que dans les centres d'agglomérations ou les zones très denses (supérieure à 2 000 habitants au km²) à moins de 10 kilomètres du centre. Toutefois, « *si plusieurs agences françaises* […] *établissent des bilans d'émission et de dépôt par secteur d'activités, ces bilans ne sont pas répertoriés par type de territoire (urbain, périurbain, rural)* » (Stella *et al.*, 2016). Il demeure ainsi compliqué d'avoir une idée précise de la pollution générée dans les espaces périurbains.

Cependant, l'opposition urbain-périurbain concernant les impacts négatifs doit être ici nuancée. Jusque dans les années 1990, le postulat qu'habiter dans les villes réduirait l'usage de la voiture ne souffrait d'aucune contestation mais à partir des années 2000, des auteurs se sont intéressés aux mobilités de loisirs en mettant en avant l'importance de ces dernières chez les urbains qui quitteraient les villes pour profiter d'environnement plus agréables. On parle alors d'« *effet de compensation* » ou d'« *effet barbecue* » (Massot et Orfeuil, 2007 ; Orfeuil et Ripoll, 2015). Dans sa thèse de doctorat, menée sur les agglomérations francilienne et romaine, Hélène Nessi (2012) a constaté que si l'on cumule déplacement de loisir et déplacement de travail, les kilomètres parcourus par les urbains étaient supérieurs à ceux des périurbains. De ce fait, le côté vertueux attribué jusqu'alors à la ville compacte en matière de mobilité serait remis en question. Cependant, Sébastien Munafò (2017) réalise une étude similaire sur les métropoles de Genève et Zurich et infirme l'hypothèse de l' « *effet barbecue* » et de son impact énergétique. Il précise que « *si la mobilité occasionnelle des urbains centraux est, en effet, effectivement très élevée* […] *elle ne se réalise pas uniquement pour des loisirs liés à la nature et ne relève pas de l'idée de fuite. En outre son impact énergétique n'est pas suffisamment lourd pour réellement inverser les contrastes existants entre forme compacte et périurbaine en matière de mobilité durable* » (*Ibid.*).

Quoiqu'il en soit, le mode de vie (énergivore et polluant) et le modèle d'urbanisation (consommateur d'espace) périurbain ont particulièrement été remis en question en 1989 par le biais la célèbre étude de Newman et Kenworthy qui met en évidence la relation entre la dépendance automobile et la densité des villes. Ils montrent à l'aide d'une courbe la corrélation négative entre ces deux variables : la dépendance automobile augmente quand la densité diminue, démultipliant ainsi la consommation d'énergie et la pollution (Newman et Kenworthy, 1989 ; Dupuy, 2002 ; Aragau, 2018). Au début des années 1990, cette étude a été accueilli très favorablement dans le milieux de l'aménagement. En présentant clairement la relation automobile-étalement urbain, il ressort que pour limiter les impacts délétères de l'automobile il semble nécessaire de tendre vers un urbanisme plus compact. En France, dès les années 1970, des chercheurs avaient déjà alerté sur la nécessité de prise en considération de l'enjeu énergétique dans l'aménagement de l'espace et l'urbanisme (Chaline et Dubois-Maury, 1983). Ils militaient notamment pour la limitation de l'étalement urbain, la promotion des transports publics collectifs et de la marche à pied et la meilleure répartition des activités et des logements dans l'espace. Dans son article « Pour l'atténuation du changement climatique, quelle est la contribution possible de l'aménagement du territoire ? », Xavier Desjardins (2011) explique que les préconisations des années 1970 n'ont pas changé et commencent à peine à être appliquées. Selon lui, ce retard est imputable à « *l'inconstance des politiques puisque la ville a évolué de manière assez éloignée des principes* [évoqués précédemment] » (*Ibid.*).

Il faudra attendre 2010 et la loi portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle II pour que les pouvoirs publics assimilent véritablement les diverses préconisations environnementales et encadrent l'étalement urbain. En effet, la loi Grenelle II renforce les objectifs des Schémas de cohérence territoriale (SCoT) mais aussi des plans locaux d'urbanisme et des cartes communales. L'accent est mis sur plusieurs objectifs dont la réduction de la consommation d'espaces, la préservation des espaces agricoles et forestiers, la diminution des obligations de déplacement et la réduction des émissions de gaz à effet de serre (Ministère de la Cohésion des Territoires et des Relations avec les Collectivités Territoriales, 2020). Désormais le « *développement durable et* [la] *lutte contre l'étalement urbain sont* […] *rituellement associés dans le discours officiel et même dans la loi* » (Roux, 2013).

Grâce aux outils de l'aménagement, la périurbanisation peut semble-t-il être contenue ou, du moins, mieux gérée. Mais, centré sur un mode de vie individualiste incarné par l'habitat pavillonnaire et la voiture individuelle, l'espace périurbain demeure énergivore et polluant.

3.2. Au prisme social : l'espace des ségrégations et du vote contestataire ?

L'individualisme et le repli sur soi caractérisent particulièrement le mode de vie périurbain (Estèbe, 2004 ; Dodier *et al.*, 2012). L'idéal d'habiter de ces espaces, en partie fondé sur le désir de posséder son véhicule personnel et son logement individuel, paraît de prime à bord opposé à la notion de cohésion sociale, apparaissant comme l'une des préoccupations majeurs de l'État (Guibet-Lafaye et Kieffer, 2012).

En s'installant en périurbain, on cherche d'une certaine manière à « *y recréer la ville* » (Poulot et Aragau, 2012) mais sans ses aspects jugés les plus négatifs. À ce titre, selon Martine Berger (2003), « *le souhait de quitter des espaces où la mixité sociale est mal vécue a constitué l'un des ressorts principaux de l'émergence de périphéries pavillonnaires* ». Cela rejoint la thèse évoquée précédemment de l'« effet de préservation » de Sencébé et Lépicier (2007). De l'application de ce souhait nait une « *sécession urbaine* » (Jaillet, 1999) causée par une logique « *d'entre soi (protecteur)* » (Donzelot, 2004 ; Teller, 2009), de *NIMBY* (*Not In My Back Yard*, littéralement « pas dans mon arrière cours ») (Léger, 2017) et « *de club* » (Charmes, 2011) des classes plus aisées qui refuseraient de « *faire société* » avec les autres (Ascher, 1995). À cet égard, des recherches empiriques menées par Martine Berger (2003) ont effectivement démontré que les cadres avaient tendances à s'installer là où ils étaient déjà bien représentés et qu'il y en allait de même pour les populations ouvrières. Seulement, si cette ségrégation résidentielle socio-spatiale est imputable à la recherche d'un entre-soi, c'est aussi par rapport au prix du foncier et de l'immobilier qu'elle s'opère (Pouyanne, 2006 ; Charmes, 2007).

Le concept de clubbisation proposé par Éric Charmes (2011) va plus loin que la notion d'entre-soi. Il met en avant un habitus consumériste des habitants. Pour lui, cet effet s'opère dans des communes où les individus ne cherchent plus à s'intégrer à la vie locale et politique mais à consommer des services et jouir des aménités et équipements qu'elles proposent. De ce fait, certaines communes périurbaines « *sortent de la sphère politique pour entrer dans la sphère marchande* ». Pour les sociologues Hervé Marchal et Jean-Marc Stébé (2018), la clubbisation interroge alors « *sur le vivre-ensemble, la solidarité entre territoires, l'accessibilité aux biens collectifs et la considération à l'égard des moins aisés* […] *qui souffrent d'une invisibilité* ». Enfin, poussés à leur paroxysme, l'entre-soi et la clubbisation peuvent aboutir à des formes résidentielles fermées, surveillées et sécurisées (Billard *et al.*, 2005 ; Charmes, 2011b). Phénomène importé des États-Unis, les *gated communities* se multiplient en France, consacrant la ségrégation socio-spatiale (Donzelot, 1999 ; Jaillet, 1999 ; Low, 2003).

Selon Éric Charmes (2007 ; 2011), dans certains cas, les communes périurbaines encourageraient le processus de clubbisation. Il résulterait en partie d'une position assumée des élus de refuser de s'engager dans des politiques de densification urbaine et de solidarité (construction de logements sociaux) afin de conserver un cadre de vie susceptible d'accueillir des populations plutôt aisées. L'auteur met en avant la faible force d'intervention de l'État causée par la décentralisation qui laisse d'importantes marges de manœuvre aux élus sur le contrôle du foncier. De plus, il apparaît que les élus des communes périurbaines ont tendance à refuser de rentrer dans des intercommunalités d'agglomération et préfèrent intégrer des SCoT périurbains. Cependant, le renforcement des objectifs des SCoT, PLU et PLUI suite à la loi Grenelle II en 2010 laisse supposer que de telles pratiques ne sont aujourd'hui plus possibles ou, en tout cas, mieux contrôlées.

L'entre-soi est par ailleurs favorisé par l'organisation fonctionnelle des espaces périurbains issue de la pensée de Le Corbusier (1933). Spatialement parlant l'espace périurbain s'est constitué tel un *patchwork* d'activités, cloisonnant, au moyen de routes, rocades et échangeurs, les activités résidentielles souvent pavillonnaires et les activités résidentielles. De cette manière, « *le frottement et le mélange social caractéristiques de la ville traditionnelle européenne apparaissent* […] *plus difficilement envisageables dans de tels espaces* » dépourvus de mixité fonctionnelle (Callen, 2011). Jean Viard (1994) parle alors d'un « *ville en archipel* » où se tiennent à l'écart des zones de résidence sans guère d'échanges au milieu, et des centres d'échange mais sans vraiment de ville autour. N'apparaissant plus comme l'espace de vie mais comme le « camp de base » ou la « cité-dortoir », espace de passage entre les multiples mobilités, l'espace résidentiel périurbain souffre alors d'une fragilité identitaire qui déclencherait une sorte de repli défensif communautaire et un sentiment de défiance à l'égard de l'autre (Viard, 1994 ; Moncomble, 2001).

Pour nombre de géographes et sociologues, l'individualisme, le repli communautaire et la crainte d'autrui seraient des facteurs explicatifs de l'essor du vote en faveur des partis « *tribunitiens* » et plus spécifiquement de l'extrême droite (Grésillon, 1998 ; Lévy, 2003 ; Rivière, 2008 ; Bussi *et al.*, 2012 ; Guilluy, 2014 ; Girard, 2017). Une certaine nuance doit cependant être apportée sur ce point. Selon les investigations de Jean Rivière, menées dans des espaces périurbains de villes moyennes en province dans le cadre de sa thèse de doctorat (2009), ce sont surtout les « *autochtones* », c'est-à-dire les ruraux devenus périurbains, qui votent pour le Front National en réponse à l'avancée de la ville et à l'arrivée de familles issues de banlieues populaires. En ce qui concerne les populations périurbaines les plus aisées, qui sont les plus à même à s'inscrire dans la clubbisation, elles votent pour l'essentiel pour des partis de gouvernement. Il précise que « *lorsque la commune de résidence est choisie, qu'elle est bien localisée et offre un cadre de vie agréable, la vie périurbaine ne favorise pas le vote Front National, bien au contraire* » (Rivière, 2009 cité par Charmes *et al.*, 2013). Quoiqu'il en soit, Lévy (2003) voit en ce vote un « *défaut d'urbanité* » ou la diminution du « *gradient d'urbanité* » des espaces périurbains en mettant en exergue la comparaison du « *modèle de la ville compacte (dit « d'Amsterdam »), fondé sur la densité et la diversité, produisant des configurations sociales beaucoup plus réfractaires à l'extrémisme que le modèle de la ville diffuse (dit « de Johannesburg »)* ».

En outre, il semble que l'envolée des scores du Front National (Rassemblement National) depuis 2002 soit également liée à *« l'éclatement de* [la] *classe moyenne et* [de surcroit] *à l'accroissement des inégalités sociales* » (Préteceille, 2003 ; Berger, 2004 cité par Bacqué *et al.*, 2016). Sans tomber dans la thèse réductrice de la fracture villes/périphéries de la société française (Guilly, 2014), nous notons toutefois un « *déclassement des franges populaires* » périurbaines (Girard, 2017), catégories de population particulièrement concernée par le « *désenchantement* » périurbain (Rougé, 2005 ; Stébé et Marchal, 2019 ; Elhadad, 2019).

Le « *désenchantement* » est plutôt associé à des populations relevant des catégories sociales moyennes et populaires et qui s'établissent de plus en plus loin dans les espaces ruraux pour réaliser le « *rêve inébranlable* » de l'accès à la propriété d'une maison individuelle (Stébé et Marchal, 2019). Si ce rêve perdure, il n'est plus forcément lié à l'achat d'un pavillon neuf mais tend de plus en plus vers le choix d'anciennes bâtisses à rénover. Ces ménages expriment, certes, leur fierté de réaliser eux-mêmes la remise en état de leur habitation mais reconnaissent une lassitude quant à l'éternisation des travaux (*Ibid.*). En outre, l'accroissement des distances entre le lieu de résidence et les lieux d'activités (emplois, loisirs, écoles des enfants…) devient insoutenable (hausse du budget (temps) transport, stress, fatigue) et influe négativement sur la sociabilisation locale qui, dans un effet boule de neige, participe

aussi au « *désenchantement* » (Elhadad, 2019). Enfin, pour les plus précaires, le remboursement de l'achat de l'habitation et les éventuels coûts de rénovation qui s'y rattachent, complétés par les conséquentes dépenses de mobilité automobile, résultant de l'éloignement géographique, composent un budget significatif pouvant entraîner une situation économique difficilement viable. Dans ce contexte, le logement est privilégié par rapport à la mobilité. De ce désir contrarié de mobilité, accentué par le manque de transports publics sur les espaces peu denses, peut découler une situation de « *captivité* » de l'espace résidentiel (Rougé, 2005, 2009).

À de nombreux égards et à juste titre le périurbain est un espace insoutenable par rapport à la ville compacte, érigée en modèle idéal. Environnementalement parlant, le périurbain tel qu'il est analysé dans la sphère scientifique puis journalistique est un espace polluant, énergivore et « *spatiophage* » (Lussault, 2007) à cause notamment du modèle d'habiter organisé autour de l'automobile et de l'habitat pavillonnaire. Socialement, il est souvent dépeint comme le territoire de l'individualisme, de l'entre soi et de la peur de l'autre. Il serait ainsi l'espace de la non mixité, les plus riches se regroupant en « *club* » (Charmes, 2011) dans le périurbain proche et agréable et les plus pauvres n'ayant le choix que de s'établir dans le périurbain lointain où les prix du foncier et de l'immobilier sont moins onéreux. Si un certain nombre d'auteurs expliquent que l'entre-soi périurbain conduirait au vote des partis « *tribunitiens* » (Lévy, 2003), cette vision est contrastée par d'autres qui indiquent que ce sont les « *autochtones* » qui votent pour notamment pour le Front National (Rassemblement National) en réponse à l'arrivée de populations en provenance des banlieues populaires (Rivière, 2009). Enfin, le périurbain (lointain) serait aussi l'espace du « *désenchantement* » et de la « *captivité* » d'une classe moyenne-populaire dont le rêve pavillonnaire à parfois pu tourner au cauchemar.

Le regard porté sur le périurbain est cependant en train de changer (Charmes, 2019). De récents travaux mettent en avant les notions de « *maturité* » du périurbain, d'un « *deuxième âge* » ou encore d'un périurbain « *plus convivialiste* » voire « *militant en faveur de l'environnement* » (Berger *et al.*, 2014 ; Berger, 2019 ; Rougé et Aragau, 2019 ; Dupuit, 2020). Le choix résidentiel n'apparaît plus guidé par la seule volonté d'accéder à la propriété d'un habitat individuel et de rechercher l'entre-soi mais par des considérations plurielles, dont notamment la proximité de la nature et la possibilité de s'investir dans une sociabilité de voisinage. Il y aurait désormais une réelle volonté d'ancrage sur ces territoires (Bacqué *et al.*, 2016). L'évolution d'un habitus d'entre-soi résidentiel reproduisant la ville à un habitus basé sur un réel rapport au cadre de vie et au territoire redéfinit des pratiques de mobilités plus locales dans les espaces périurbains (Berger *et al.*, 2015 ; Mettetal, 2016 ; Berroir *et al.*, 2017 ; Nessi *et al.*, 2017) et participe au « *réinvestissement* » de la proximité (Lejoux et Raux, 2011 ; Cailly, 2014).

Enfin, si le périurbain est autant décrié c'est surement parce qu'il continue de connaître une croissance de population plus élevée que les villes et leurs agglomérations (INSEE, 2017). Toujours selon l'INSEE, 100 000 citadins quittent chaque année les agglomérations pour s'installer dans les espaces périurbains et ruraux. Cette dynamique pourrait d'ailleurs s'intensifier sous l'effet de la crise de la COVID-19 qui a entraîné de massifs flux d'urbains envers les espaces périurbains et ruraux à l'annonce des confinements (Gerbeau et Picot, 2020). Si ces tendances sont temporaires (retour à la ville après confinement), il sera pertinent d'analyser le taux de variation annuel de la population sur les espaces périurbains d'ici quelques années pour mesurer les impacts de cette pandémie sur les migrations résidentielles.

Conclusion

Le périurbain est l'« *espace hybride entre la ville et la campagne* » (Vanier, 2000) qui s'est constitué à partir des années 1960 en France sous l'effet d'une conjoncture de progrès économiques, psychosociologiques et techniques. Selon Marc Wiel (1999, 2002), la périurbanisation résulte avant tout de la généralisation de l'automobile qui a permis d'ouvrir de considérables ressources foncières en périphérie des villes et d'envisager de mettre à distance son lieu de travail. C'est aussi sous l'effet de l'automobile et de la souplesse qu'elle confère par rapport au transport collectif que l'acquisition d'un habitat pavillonnaire individuel a pu être envisagée par les classes moyennes. Leur solvabilisation n'est pas uniquement imputable aux progrès socio-économiques des « Trente Glorieuses ». Elle réside aussi dans des politiques publiques d'État providence qui ont indirectement influé sur l'essor de la périurbanisation. En outre, d'autres acteurs ont eu un rôle non négligeable dans la « *fabrique périurbaine* » (Callen, 2011) comme les promoteurs immobiliers à travers la standardisation et la promotion du pavillon ou encore les élus, gestionnaires du foncier.

Depuis plus de 50 ans, géographes et sociologues se saisissent du phénomène mais sans qu'aucune définition ne fasse consensus. Le périurbain est polymorphe et évolutif et c'est en cela qu'il intéresse et interpelle. Les statisticiens de l'INSEE ont cherché de leur côté à le délimiter mais avec une approche jugée trop réductrice pour cerner toute l'ampleur de la notion (Vanier, 2008). Il n'est cependant pas aussi insaisissable qu'il n'y paraît. Les chercheurs s'accordent sur de nombreux points en particulier sur les aspects critiquables. Fonctionnellement, il est étroitement lié au pôle urbain au regard des migrations pendulaires même s'il a tendance à s'autonomiser (Berger, 2004 ; Chalonge et Beaucire, 2007). Morphologiquement, c'est l'espace de la non mixité fonctionnelle et des nappes de lotissements pavillonnaires (Dodier *et al.*, 2012). Socialement, il s'agit d'abord de l'espace des classes moyennes (Jaillet, 2004) puis de la ségrégation, de l'entre soi et du vote contestataire (Lévy, 2003 ; Rivière, 2008 ; Charmes, 2013). Environnementalement, il cristallise les critiques en étant considéré comme l'anti-modèle écologique de par notamment l'utilisation intensive de l'automobile.

Depuis quelques années, différentes investigations pointent néanmoins des évolutions qui semblent jouer en sa faveur. Le périurbain aurait « *mûri* » et serait devenu un espace « *convivial* » (Berger *et al.*, 2014 ; Rougé et Aragau, 2019). Mieux encore, alors qu'il est souvent considéré comme l'anti-modèle écologique, il deviendrait « *militant en faveur de l'environnement* » (Dupuit, 2020). En revanche, il semblerait qu'une distinction entre le périurbain proche, des grandes métropoles, celui même qui est en phase de maturation, et le périurbain éloigné et des moyennes et petites villes, associé à l'espace du « *désenchantement* », soit aujourd'hui de rigueur. D'une certaine manière, le périurbain proche ne serait-il pas en train de devenir de l'urbain (densification, diversification des activités, gradient d'urbanité élevé) ? et le périurbain lointain une nouvelle « *espèce d'espace* » émergeant entre le périurbain densifié et le rural que les sociologues Jean-Marc Stébé et Hervé Marchal (2019) appellent le « *pré-urbain* » ?

Ce serait plutôt dans ce « *pré-urbain* » ou périurbain éloigné que se trouveraient les différents maux évoqués précédemment et où le mouvement des « Gilets Jaunes » auraient pris naissance. Nous avons vu que cette crise avaient en partie été déclenchée par les revendications de cette « France captive » à l'encontre d'une politique de l'État jugée défavorable à l'automobile, « *seconde peau du conducteur* » (Le Bras, 2019), donc à la liberté de mouvement individuel. Hors, pour l'État, dans le contexte de lutte contre le changement climatique, il s'agit de mesures nécessaires en vue de respecter les objectifs des accords de Paris sur le climat (2015). Sur la question de la mobilité, les espaces périurbains doivent désormais composer avec l'équation suivante : faire en sorte de réduire les émissions de GES

du secteur des transports tout en facilitant la capacité à se mouvoir des populations qui y résident. L'ambition est alors immense tant, sur ces territoires, les modes de vie sont organisés autour de l'automobile (Dupuy, 1995a). De même, l'offre périurbaine de transport public n'apparaît que trop limitée et de surcroit peu efficace pour pouvoir, en l'état actuelle des choses, se positionner comme une alternative crédible à l'automobile (Kaufmann et Jemelin, 2003). Finalement, en prenant un peu de hauteur, un des enjeux capitaux des espaces périurbains consiste à basculer du paradigme de la mobilité à celui de la mobilité durable.

Chapitre 2 – Le paradigme de la mobilité durable dans les espaces périurbains

Introduction

Après avoir consacré le premier chapitre de cette thèse à la question périurbaine, terrain de notre étude, et à ses enjeux contemporains, nous proposons maintenant d'investiguer plus précisément l'enjeu des mobilités, objet central de notre recherche. Ce chapitre cherche à la fois à définir la notion de mobilité mais aussi à recontextualiser cette dernière par rapport aux enjeux contemporains de la durabilité, au prisme de la singularité du périurbain.

D'abord, nous proposons d'explorer le paradigme de la mobilité tel qu'il est appréhendé dans les sciences humaines et sociales. Il s'agit dans ce premier temps d'éclairer cette notion polysémique et pluridisciplinaire au prisme de notre approche géographique et sociale. Avant de s'intéresser à la mobilité comme potentiel puis comme franchissement de l'espace, nous reviendrons sur le droit à la mobilité comme un droit majeur et fondamental. Face aux injonctions croissantes à la mobilité, ce premier point s'intéressera, pour finir, à l'immobilité.

Ensuite, la mobilité durable sera investiguée. Sur la base des piliers de la notion de développement durable, nous reviendrons sur la construction de ce récent paradigme avant de montrer comment s'est manifestée sa prise de conscience à l'échelle mondiale, puis nationale. Il en ressort que la mobilité durable se construit entre autres à partir de deux grandes injonctions contemporaines paradoxales : rendre plus aisés les déplacements pour tous, tout en réduisant les émissions de GES. Ces deux injonctions forment en fait les deux enjeux clés, introduisant notre objet d'étude : le service d'autopartage Mouv'nGo sur lequel nous reviendrons en chapitre 4. Ces deux enjeux seront explorés dans les points 3 et 4 de ce chapitre.

Le troisième point de ce chapitre se propose donc d'investir l'enjeu de la mobilité inclusive dans les espaces peu denses et périurbains comme une réponse à la fracture ville/périphérie. Nous proposons ici des éléments de diagnostics montrant la dichotomie ville/périphérie, en lien avec les offres de transports proposées alors que l'accès aux transports dans les campagnes et les espaces périurbains est une condition prépondérante de l'intégration sociale. Pour illustrer cela, nous reviendrons sur les figures des modes d'habiter périurbains construites par Dodier *et al.* (2012) à partir de l'étude des mobilités des habitants des espaces périurbains ligériens.

Enfin, la quatrième partie du chapitre explore l'enjeu d'une mobilité décarbonée s'inscrivant dans l'enjeu global de la transition énergétique. Nous verrons que l'enjeu des transports dans ce contexte est triple : limiter les émissions de CO2, améliorer la qualité de l'air et faire face à la raréfaction du pétrole.

1. Le paradigme de la mobilité dans les sciences humaines et sociales

Tenter de définir la mobilité n'est pas aisé tant le terme est polysémique et pluridisciplinaire. En effet, il ne revêt pas la même signification selon qu'il soit utilisé par les géographes (franchissement de l'espace), les sociologues (transformation de soi) ou les ingénieurs territoriaux (flux de transport) (Kaufmann, 2021). Il est par ailleurs aussi bien utilisé pour les personnes et les marchandises que pour les capitaux et les idées (Urry, 2005). Enfin, même s'ils sont liés, le terme de mobilité ne doit pas être confondu avec celui de transport faisant davantage référence à l'infrastructure (Kaufmann, 2017).

1.1. La mobilité, d'un droit fondamental et générique à un fait social total

« Si la mobilité est une dimension fondamentale de la citoyenneté civile, la privation de la mobilité est une privation de la citoyenneté. » (Le Breton, 2019)

Inscrite dans l'article 13 de la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme de 1948, la libre circulation des individus confère théoriquement la liberté géographique de mouvement à l'intérieur d'un pays et entre les différents pays. Si cette déclaration ne présente pas de portée juridique en France, elle est traduite à l'échelle de l'Union Européenne par la Convention Européenne des droits de l'Homme. Par l'article 55 de la Constitution du 4 octobre 1958 cette convention fait office de loi nationale. Toutefois, cette liberté de circuler n'est pas absolue et se heurte à certaines restrictions telles la propriété privée, la citoyenneté d'un pays, les condamnations judiciaires entrainant des peines d'emprisonnement et, dans le cas de la circulation intra espace Schengen, le rétablissement temporaire de contrôles aux frontières en cas de menace pour l'ordre publique (Vie Publique, 2021). Malgré ces quelques restrictions, la mobilité s'inscrit comme un droit essentiel et générique qui conditionne tous les autres (Orfeuil, 2011 ; Jouffe, 2014 ; Le Breton, 2019).

Comme « *la base des interactions humaines demeure le fait de se voir et de se parler,* […] *il est important pour s'insérer de trouver des solutions pour être physiquement présent et donc de franchir des distances* » (Kaufmann, 2017). L'importance de la mobilité et la nécessité de la rendre accessible à tous apparaissent alors comme primordiaux comme le stipule l'article L. 1111-1 du Code des transports issu de la Loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI) de 1982 :

> *« Le système des transports doit satisfaire les besoins des usagers et rendre effectif le droit qu'à toute personne, y compris celle dont la mobilité est réduite ou souffrant d'un handicap, de se déplacer et la liberté d'en choisir les moyens ainsi que la faculté qui lui est reconnue d'exécuter elle-même le transport de ses biens ou de le confier à l'organisme ou à l'entreprise de son choix. La mise en œuvre de cet objectif s'effectue dans les conditions économiques, sociales et environnementales les plus avantageuses pour la collectivité et dans le respect des objectifs de limitation ou de réduction des risques, accidents, nuisances, notamment sonores, émissions de polluants et de gaz à effet de serre. »*

Mais au regard de cette liberté, tout le monde n'est pas sur un pied d'égalité. Les capacités physiques, cognitives et financières, le fait de posséder ou non un moyen de locomotion ou encore la proximité ou non d'un réseau de transport public sont des arbitrages qui vont drastiquement jouer sur ce droit pouvant le faire basculer d'un véritable privilège à une situation d'exclusion sociale. À travers son ouvrage « Bouger pour s'en sortir. Mobilité quotidienne et intégration sociale », Éric Le Breton (2005) a soulevé

la problématique de la difficile mobilité des populations se retrouvant enclavées dans des espaces mal dotés en services de vie quotidienne, parlant de « *territoires négligés par les politiques d'équipements et d'innovations mobilitaires* » (*Ibid.*).

Parallèlement, la mobilité apparaît aujourd'hui plus que jamais comme une condition indispensable pour mener à bien son existence quotidienne et sa construction personnelle en permettant les interactions grâce à l'accès à différents réseaux (amicaux, familiaux, professionnels, culturels…), la possibilité de les multiplier et d'évoluer en leur sein. À ce propos, le géographe Jacques Lévy (2000) définit la mobilité comme « *la relation sociale au changement de lieu, c'est-à-dire comme l'ensemble des modalités par lesquelles les membres d'une société traitent la possibilité qu'eux-mêmes ou d'autres occupent successivement plusieurs localisations* ». En reprenant la notion de Marcel Mauss (1923), Michel Bassand (1986) puis Jacques Lévy (2000) parlent alors de la mobilité comme « *fait social total* » c'est-à-dire « *comme un phénomène banalisé par les habitudes au point où il devient une partie intégrante des identités, des mœurs mais aussi du savoir-faire quotidien* » (Gallez et Kaufmann, 2009).

Récemment, ce lien étroit des individus à la mobilité a été placé sur le devant de la scène politique et médiatique au regard du mouvement des « Gilets Jaunes » dont le socle de la contestation s'est cristallisé à partir de mesures perçues comme des entraves à la libre circulation (Le Bras, 2019). Nous avons déjà évoqué dans le premier chapitre la hausse de la taxe carbone comme élément déclencheur de la crise auquel il faut ajouter la diminution de la vitesse de 90 à 80 km/h par le gouvernement Philippe à partir de juillet 2018. L'importance de la contestation fut telle que le projet d'augmentation de la taxe carbone a été retiré du projet de loi de finances 2019 et le rétablissement de la vitesse à 90 km/h a été opéré sur un nombre important de départements.

Si la mobilité apparait fondamentale, de quoi parle-t-on exactement ? Dans le « Dictionnaire de géographie » (Baud *et al.*, 2013), la mobilité est définie « *au sens géographique, c'est-à-dire celui de la mobilité spatiale (ou mobilité géographique), à la fois* [comme] *le processus qui aboutit au déplacement des personnes en lui-même mais aussi la capacité et l'aptitude au mouvement, voire tout ce qui concourt à créer les conditions du déplacement* » (*Ibid.*). En reprenant les deux derniers éléments de cette définition, nous allons d'abord nous intéresser à la mobilité comme potentiel avant de se pencher sur la mobilité comme franchissement de l'espace.

1.2. La mobilité en tant que potentiel : d'un capital à la notion de motilité

Pour Vincent Kaufmann (2004), l'étude de la mobilité est souvent focalisée sur les déplacements dans l'espace-temps. Sans en minimiser l'importance, il fait part de la nécessité de s'intéresser aussi aux acteurs et à leurs logiques d'actions, distinguant au passage la mobilité de la fluidité, pour que l'approche spatiale de la mobilité soit en mesure d'être traitée d'un point de vue sociologique.

Dans le chapitre d'ouvrage « Les nouveaux espaces de la mobilité », Jacques Lévy (2000) propose d'« *aborder la mobilité comme un système de mouvements potentiels* [qu'il nomme] *virtualités* » : l'accessibilité c'est-à-dire l'offre de mobilité à travers l'offre de transport, la compétence (financière, matérielle…) et la composition du capital de mobilité qui résulte de l'accessibilité, de la compétence et des arbitrages que permet la compétence sur l'accessibilité. En s'inscrivant en quelque sorte dans la lignée des travaux de Pierre Bourdieu, Jacques Lévy décline alors une nouvelle catégorie de capital : le capital de mobilité. En s'inspirant des « *trois virtualités* » de Jacques Lévy, Vincent Kaufmann (2001) introduit la notion de *motilité*, préférée à celle de capital de mobilité. Le terme de motilité est originellement utilisé en biologie et en médecine pour évoquer la capacité des cellules

à se mouvoir. En adaptant cette définition aux sciences sociales, le sociologue entend la motilité « *comme la manière dont un individu ou un groupe fait sien le champ du possible en matière de mobilité et en fait usage. On peut* [la] *décomposer en facteurs relatifs aux accessibilités (les conditions auxquelles il est possible d'utiliser l'offre au sens large), aux compétences (que nécessite l'usage de cette offre) et à l'appropriation (l'évaluation des possibilités par rapports à ses projets). Ces trois dimensions font système, elles se co-produisent et ne peuvent être abordées séparément* » (*Ibid.*). Cette définition pose en filigrane l'intentionnalité de mobilité qui nécessite des aptitudes de « *décryptage de l'environnement et de capacité de projection dans la construction du chaînage des trajets constitutifs d'un déplacement.* […] *La motilité désigne donc une prédisposition à la mobilité, une confrontation à une capacité qui elle-même conditionne un déplacement. Cette motilité définit les éléments essentiels de la phase amont préalable à la mise en œuvre d'une mobilité* » (Loubié, 2019). Finalement, en rejoignant l'idée de capital de mobilité de Jacques Lévy, la motilité « *est au service des aspirations des acteurs, de leurs projets et constitue un capital mobilisable pour leur réalisation et leur articulation* » (Kaufmann, 2004).

La motilité se construit autour de facteurs endogènes à l'individu mais aussi exogènes. D'un côté, elle se réfère à des notions de compétences et d'appropriations des stratégies de déplacements et dépend aussi de la capacité individuelle, par acquisition de savoir et d'expérience, à la développer. De l'autre, elle renvoie aussi à l'accessibilité et notamment l'accessibilité spatiale aux systèmes techniques et notamment aux réseaux de transport. En ce sens, un individu peut très bien jouir d'un fort potentiel de mobilité endogène (bonnes capacités financières, physiques et cognitives…) mais si l'espace dans lequel il réside n'est pas équipé de réseaux de transport, il ne disposera d'une possibilité de mouvement que limitée. En cela, une forte motilité n'est donc pas forcément synonyme d'une forte mobilité spatiale. Il ne faut pas confondre la potentialité avec le mouvement en lui-même. En outre, « *ce potentiel ne se transforme pas nécessairement en déplacements, il peut très bien être construit pour rester à court terme à l'état de potentiel afin de permettre, par exemple, une ouverture maximum à des opportunités futures* » (Kaufmann et Jemelin, 2008).

L'accessibilité comme condition de la mobilité met en exergue la question de l'offre modale. Spatialement, l'offre modale est en quelque sorte régie selon un gradient de densité. Les espaces les plus denses comme les centres des grandes métropoles sont dotés d'une offre modale extrêmement riche mêlant services publics et privés (transports publics en tout genre, services d'autopartage, VTC, vélos et trottinettes en libre-service…). Le recours aux modes actifs est également pertinent au regard des densités très fortes de ces espaces. La connectivité (physique et de plus en plus virtuelle) entre ces différents réseaux de transport urbain, incarnée notamment par les pôles d'échanges multimodaux (PEM) qui forment les nœuds des réseaux de transport, engendre des possibilités de chaines de déplacements multimodales et intermodales quasiment illimitées et permet surtout un maillage du territoire urbain extrêmement fin. Une telle organisation de la mobilité permet de déclencher un report modal crédible de la voiture vers les transports publics collectifs (Chapelon, 2016). En revanche, plus l'on s'éloigne vers les espaces périurbains et ruraux de moins en moins peuplés et de moins en moins denses, plus le choix modal est limité, voire inexistant, et plus la voiture a tendance à s'imposer comme le seul mode de déplacement à disposition des ménages. Ainsi, le choix modal dont le processus de décision repose sur des déterminants individuels (économiques, sociologiques et psychologiques), symboliques et cognitifs (Flamm, 2003 ; Brisbois, 2010), est aussi fortement conditionné par les territoires et leurs ressources (Orfeuil et Ripoll, 2015). Nous y reviendrons plus en détail un peu plus tard dans ce chapitre (cf. 3.3.2).

Appelé capital de mobilité (Lévy, 2000) ou motilité (Kaufmann, 2001), le potentiel de mobilité, conditionné par les virtualités de l'accessibilité, des compétences et de l'appropriation, constitue la phase amont de la réalisation de la mobilité c'est-à-dire du déplacement ou franchissement de l'espace (cf. Schéma 4).

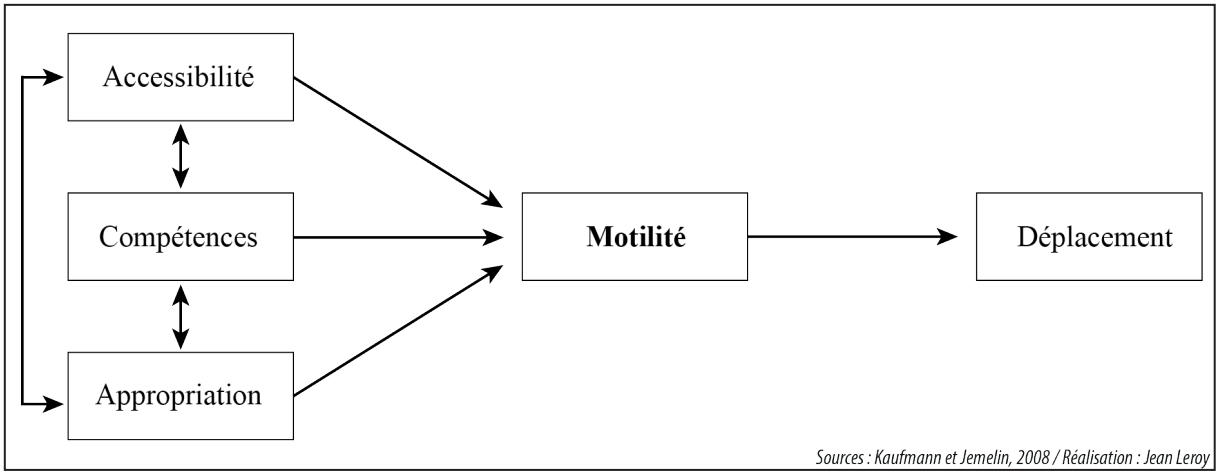


Schéma 4. Conceptualisation schématique de la mobilité

1.3. La mobilité au sens du franchissement de l'espace

Du flux au déplacement : vers une prise en considération de l'individu

C'est dans les années 1930 aux États-Unis à travers une approche ingénieuriale que la mobilité géographique commence à être étudiée. La notion de flux est développée par l'ingénierie du trafic afin de mieux appréhender le mouvement et de le faciliter (Orfeuil *et al.*, 2018). La notion de déplacement est alors étroitement liée à celle de transport avec, au centre des préoccupations, l'idée de fluidité du trafic. La prise en compte de l'individu est alors totalement absente de l'approche spatiale de la mobilité. Il faudra attendre les années 1970 pour que la mobilité soit envisagée comme une demande dérivée de l'activité donc comme un besoin individuel (Cullen et Godson, 1975). À cette époque, les sphères politiques, économiques et ingénieuriales commencent à se pencher sur les problématiques inhérentes à l'automobile. La remise en cause progressive de ce modèle dominant dans les systèmes de déplacement notamment en milieu urbain est accentuée par la crise pétrolière et la rupture du rythme de la croissance économique. Dans cette mesure, à partir des années 1980, la question du changement modal c'est-à-dire des leviers de changements comportementaux, notamment concernant les modes de déplacement commence à être saisie par une partie de la sphère politique (Orfeuil *et al.*, 2018).

Dans ce contexte est donc apparue la nécessité d'une « *meilleure connaissance et d'une compréhension fine des pratiques individuelles de déplacement* » (Gallez et Kaufmann, 2009). Un nouveau champ d'analyse est créé : la « socio-économie » des transports. Il tend à davantage intégrer la notion de déterminants individuels de la demande de déplacement à la conception de mobilité. Le terme de déplacement est alors préféré dans cette discipline à celui de flux, plutôt appréhendé en économie des transports. La mobilité inclue ainsi sous sa terminologie la notion de déplacement, désignant « *des trajets entre une origine et une destination, auxquels sont attribués des motifs et des modes de transports* » (Bavoux *et al.*, 2005).

Les échelles de la mobilité spatiale : pour une approche transversale

La mobilité spatiale est appréhendée comme « *un phénomène susceptible de se manifester sous différentes formes qui peuvent être qualifiées en fonction de leur degré de connexité et de réversibilité* » (Kaufmann, 2004). Celles-ci sont différenciées selon deux dimensions : la temporalité dont elles relèvent (temporalité longue, temporalité courte) et l'espace dans lequel elles se déroulent (espace interne ou externe au bassin de vie). On distingue alors la mobilité quotidienne, incluant des déplacements de tous types mais marqués par la régularité des alternats sur de courtes distances, les voyages, déplacements dans un lieu éloigné en principe avec un retour, marqué par un caractère exceptionnel et une distance longue, la mobilité résidentielle (le changement du lieu de résidence et de vie) et les migrations (cf. Tableau 3). Ces formes sont par ailleurs imbriquées et ont des impacts réciproques les unes sur les autres. » (*Ibid.*)

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

Sources : Kaufmann et Jemelin, 2008

Tableau 3. Les quatre formes de mobilité spatiale

La partition de l'analyse de la mobilité spatiale en ces quatre domaines a produit des avancées scientifiques non négligeables, mais présente une limite de taille : « *elle ne permet que difficilement de traiter leurs articulations. Or, le développement rapide des réseaux de transports et de communication au cours des dernières décennies, en procurant des potentiels de vitesse très importants, a eu tendance à questionner la pertinence de ces segmentations, tout en plaçant au premier plan les interrogations portant sur les conséquences relatives à l'augmentation des mobilités sur les sociétés nationales* » (Gallez et Kaufmann, 2009).

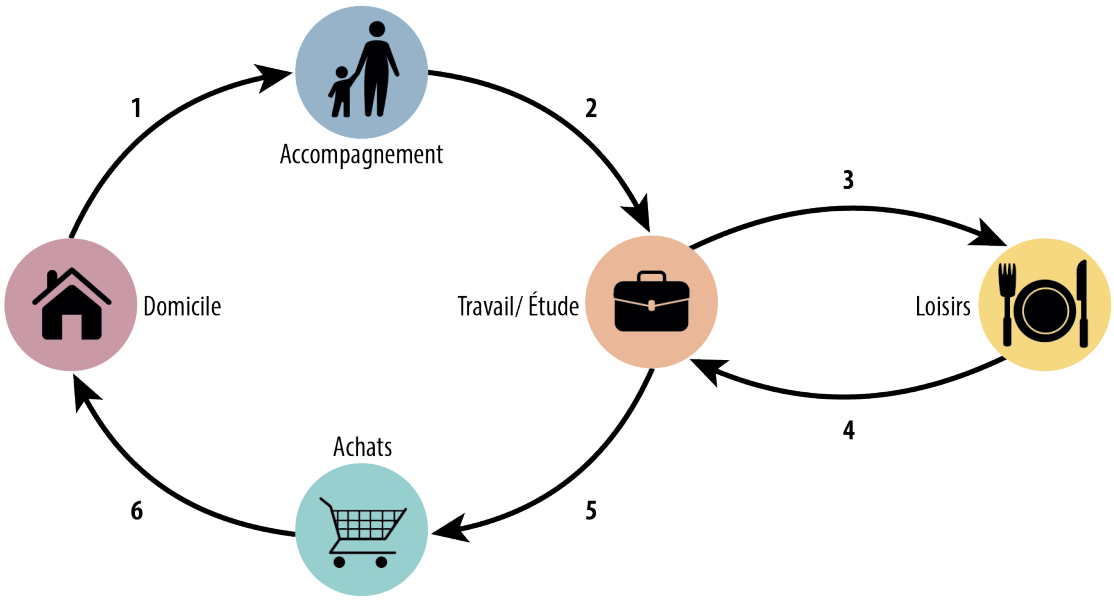
En ce sens, des formes transversales de mobilité spatiale émergent notamment sous l'effet des TIC. Les quatre formes de mobilités se brouillent et s'intercalent dans la mesure où « *les distances et les vitesses croissent, tandis que les temporalités auxquelles elles renvoient se désynchronisent, pour se re-synchroniser selon de nouvelles modalités* » (Kaufmann et Jemelin, 2008). Les auteurs proposent d'illustrer leur propos avec quelques exemples dont notamment la bi-résidentialité qui se situe à la croisée de la mobilité quotidienne et de la mobilité résidentielle, la pendularité de très longue distance associée au travail à domicile (entre la mobilité quotidienne, la mobilité résidentielle et le voyage) ou encore le tourisme de courte durée, se situant entre la mobilité quotidienne et le voyage.

La mobilité quotidienne comme élément d'étude des modes de vie

Sans s'éloigner d'une approche transversale et intégratrice de la mobilité, nous prenons le parti de nous attarder plus longuement sur la mobilité quotidienne dans la mesure où c'est cette dernière qui nous intéresse plus particulièrement dans le cadre de cette recherche doctorale.

La mobilité quotidienne regroupe tous types de déplacements rattachés aux activités habituelles des individus pouvant être réalisés sur une journée (temporalité courte) et de manière plus ou moins routinière. Il s'agit des déplacements structurants domicile-travail ou domicile-étude ainsi que les déplacements de loisir, d'accompagnement (d'un ou de plusieurs membres du ménage) et les déplacements pour réaliser des achats.

Au sens méthodologique du CEREMA, les déplacements quotidiens sont définis comme l'ensemble des déplacements effectués un jour de semaine d'une durée inférieure à 2 h, quel que soit le moyen de transport employé (voiture, marche, trottinette…) et le motif à destination (travail, loisirs, achats, retour au domicile…). Le filtre de deux heures permet d'exclure les mobilités de longue portée (voyage) qui sortent du cadre des mobilités quotidiennes. La vitesse de déplacement variant considérablement selon le mode de transport utilisé, ce seuil a été défini comme le temps de déplacement maximum acceptable pour se rendre au travail, par exemple. Chaque déplacement est caractérisé par une durée, une distance (à vol d'oiseau), un motif à l'origine (ce que l'on faisait avant de partir), un motif à destination (ce que l'on va faire en arrivant à destination). Enfin, plusieurs déplacements ou segments peuvent être compris entre le départ et le retour au domicile et constituent alors une « boucle ».



Les segments 1, 2, 3, 4, 5 et 6 sont des déplacements dont l'ensemble constitue une boucle.
Les segments 3 et 4 qui correspondent à un aller-retour entre le travail ou le lieu d'étude et un lieu de restauration comptent pour deux déplacements.

Sources : CGET 2019 / Réalisation : Jean Leroy

Schéma 5. Du déplacement à la boucle, schéma théorique

En France, la mobilité quotidienne, plutôt étudiée en géographie (Orfeuil *et al.*, 2018), est notamment investiguée au moyen des enquêtes ménages déplacements (EMD) et des enquêtes nationales transports et déplacements (ENTD). Mais, des chercheurs, géographes et sociologues s'intéressent également au champ des mobilités quotidiennes dans les espaces périurbains et ruraux où subsistent de nombreuses zones non couvertes par des AOM appelées « zones blanches » de mobilité (Sajous, 2003 ; Le Breton, 2005 ; Cailly, 2007 ; Dodier *et al.*, 2012 ; Huyghe, 2015). Réalisées à partir de méthodologies qualitatives et/ou quantitatives, les différentes études soulignent la diversité des modes d'habiter au prisme des mobilités quotidiennes que nous investiguerons plus tard dans ce chapitre (cf. 3.2.2).

1.4. Vers l'immobilité ?

L'injonction à la mobilité est structurante et n'a certainement jamais été aussi prégnante à l'échelle mondiale (Urry, 2005). L'enjeu du déplacement est en effet devenu central pour une partie de l'humanité mais aussi pour le fonctionnement des organisations en tout genre. Fort de cette évolution, le *mobility turn*, un nouveau champ pluridisciplinaire des sciences sociales initié par le sociologie John Urry (*Ibid.*), positionne la mobilité comme un nouveau paradigme d'analyse de nos sociétés contemporaines en remettant en cause une vision figée du monde.

En contrepartie, l'immobilité est peu investiguée et est généralement « *définie par défaut comme une absence de mobilité* » (Belton-Chevallier, 2015). Elle est plutôt « *utilisée pour mettre en exergue des inégalités entre différents segments de populations : entre pauvres et riches, jeunes et moins jeunes, hommes et femmes, etc…* » (*Ibid.*). Il s'agit d'une notion négativement valorisée dans les sciences sociales puisqu'elle serait très souvent subie et engendrerait un isolement jusqu'à une régression sociale (Kaufmann, 2017). L'immobilité révèle une motilité limitée, inhérente à des facteurs internes et/ou externes à l'individu, qui renvoie aux figures d'habiter de souffrance particulièrement prégnantes dans les espaces périurbains et ruraux (Rougé, 2005 ; Dodier *et al.*, 2012). En France, l'immobilité concernerait 13 % de la population (hors Île-de-France) selon la base des enquêtes unifiées du CEREMA de 2018 (L'Observatoire des Territoires, 2021). Si cet élément statistique peut apparaître plutôt élevé, la méthodologie distinguant les immobiles est cependant contestable dans la mesure où est considérée comme immobile, toute personne n'ayant déclaré aucun déplacement la veille de l'enquête. Dans cette optique, un individu immobile au sens statistique peut très bien être mobile tous les autres jours de la semaine et vice versa.

Depuis une vingtaine d'années, le paradigme de l'immobilité est en train de se transformer sous l'effet conjugué et peut être un peu paradoxal de la nouvelle valeur sociétale émergente de la « décélération » d'une part et de l'essor du numérique dans nos quotidiens d'autre part. Comme évoqué précédemment, l'immobilité est connotée négativement, généralement perçue comme subie, la faute à un potentiel de mobilité limité. Désormais, l'immobilité apparaît aussi comme souhaitée en prenant la forme d'une décélération intentionnelle issues de considérations philosophiques et idéologiques (Feildel et Martouzet, 2012). Cette décélération intentionnelle est notamment incarnée par le courant idéologique *slow movement* dont les fondements reposent sur une transition culturelle prônant un retour à la lenteur, à la simplicité et l'adoucissement des pressions modernes. Assimilés à l'authenticité, l'immobilité et l'ancrage territorial sont alors valorisés au titre de constance, de stabilité et de tempérance (Mincke et Montulet, 2010). Comme évoqué précédemment ce mouvement de décélération semble antinomique dans la société contemporaine caractérisée par l'hyper connectivité et la démultiplication des flux en tout genre que permettent le numérique.

En effet, l'essor des TIC à partir des années 2000 contribue à recomposer le paradigme de la mobilité, renouvelant ainsi son approche empirique et conceptuelle dans les sciences sociales (Aguiléra et Rallet, 2016). Du numérique découle les promesses d'une résolution des problèmes collectifs créés par les déplacements (congestion, pollution, sécurité). En milieu peu dense, le numérique est pourvoyeur d'une meilleure accessibilité des territoires grâce à l'optimisation des flux ou déplacements virtuels et physiques des individus mais aussi des marchandises. Du point de vue des usagers c'est-à-dire de la demande, les TIC et plus précisément l'outil du smartphone ont transformé le paradigme de la mobilité en permettant une instantanéité d'accès à l'information et en favorisant une mobilité intermodale. D'une approche monomodale souvent centrée sur l'automobile, le paradigme

s'oriente donc vers une multimodalité, autrement dit un choix modal diversifié, replaçant au centre de l'échiquier les transports publics collectifs (Guihéry, 2002). Si la diversité des offres modales de déplacements existait avant l'essor du numérique, celui-ci a permis de les appréhender dans un système plus efficace en ayant rapidement et facilement accès aux informations et en pouvant réserver ses trajets à n'importe quel moment et n'importe où.

Si le numérique est traité comme un organisateur des modes de vie et donc de la mobilité, il peut également être générateur d'immobilité en offrant la possibilité de ne plus se déplacer ou de limiter fortement les déplacements. Nous assistons alors à une inversion des flux (Buron, 2021). En effet, traditionnellement les flux ou déplacements physiques sont réalisés par l'individu qui franchi l'espace pour se rendre sur les différents lieux dans lesquels ils réalisent ses activités. Le passage au numérique inverse les flux. Théoriquement, il n'y a plus besoin de se déplacer, les activités viennent aux individus. Les flux virtuels permettent ainsi de ne pas se déplacer tout en maintenant l'activité. Si le travail peut de mieux en mieux se réaliser depuis le domicile, il est également de plus en plus courant de faire les courses, les tâches administratives diverses ou encore se faire livrer sa nourriture depuis son smartphone sans bouger de chez soi. « Être mobile sans se déplacer », tel pourrait être formulé ce nouveau paradigme d'autant plus marqué en 2020 et 2021 par l'essor généralisé des communications virtuelles sous l'effet de la crise sanitaire de la COVID-19.

En outre, le propos sur l'inversion des flux à l'ère du numérique doit être mesuré au regard d'une couverture hétérogène dans le monde mais aussi en France. En ré investiguant le concept de motilité, l'accessibilité numérique est une composante prépondérante aujourd'hui du potentiel de mobilité et, de fait, d'immobilité. Il est impossible ou extrêmement contraignant de télétravailler ou réaliser des achats en ligne sans connexion internet ou avec une connexion peu fiable tout comme il est compliqué de planifier un voyage en Blablacar ou en VTC sans disposer d'internet même si les modes d'usages traditionnels perdurent (covoiturage non institutionnalisé, taxi…). À l'échelle française, la problématique de l'accès au numérique n'est pas tant liée aux ressources économiques intrinsèquement (sauf dans les cas d'extrême pauvreté nous en convenons) mais plutôt à la localisation dans l'espace qui peut être subie, nous l'avons vu, sous l'effet d'une contrainte financière. À cet égard, même si la France a comblé son retard en matière de couverture internet performante et se positionne très favorablement à l'échelle de l'Europe (Balenieri et Dumoulin, 2020), une réelle fracture territoriale entre les espaces denses et les espaces peu denses existe. Si les politiques publiques visent une couverture de l'ensemble des foyers français d'ici 2025 en fibre optique (FTTH) à travers le plan France Très Haut Débit lancé en 2013, le chantier n'en demeure pas moins conséquent notamment dans les « zones blanches » du numérique.

Après avoir dessiné les contours du paradigme de la mobilité en géographie sociale, nous souhaitons désormais renseigner le récent paradigme de la mobilité durable. L'exploration de ce paradigme en affirmation a notamment pour objectif de délimiter les grands enjeux dans lesquels s'inscrit notre recherche doctorale.

2. Le paradigme de la mobilité durable

2.1. Contours du paradigme du développement durable

Le paradigme du développement durable est parfois assimilé exclusivement à la lutte contre le réchauffement climatique. Cependant, il intègre aussi les enjeux économiques et sociaux. À la jonction des trois enjeux correspondant aux piliers du développement durable se trouve l'espace cible relevant d'un objectif pleinement équilibré : la durabilité.

Si ce trio fait office de référence, il peut être complété par une dimension supplémentaire : la gouvernance citoyenne et participative qui, d'une certaine manière, permettrait d'arbitrer la bonne articulation des différents piliers du développement durable lors de la conduite de projets d'aménagement. La concertation citoyenne est ainsi obligatoire dans les projets de SCoT et PLUI, de ZAC et de renouvellement urbain au titre de l'article L 300-2 du code de l'urbanisme. À cet égard, l'ensemble des acteurs concernés (collectivités, citoyens, entreprises et associations) doivent être pris en considération en prenant part à la gouvernance.

Du point de vue de la sphère technique, un projet de développement durable est complexe à mettre en œuvre. Si l'approche idéale doit être systémique, souvent un des aspects (le pilier environnemental) du développement durable est privilégiée au détriment des deux autres. Néanmoins, ce paradigme est aujourd'hui central dans nos modes de vie occidentaux et guide les projets d'aménagements et les innovations en tout genre. Nous allons, à présent, nous intéresser plus particulièrement au paradigme du développement durable au prisme de la mobilité.

2.2. Assimilation du paradigme du développement durable à celui de la mobilité : le nouveau paradigme de la mobilité durable

Le paradigme de la mobilité durable se construit à partir de deux grandes injonctions paradoxales : rendre plus aisés les déplacements pour tous tout en réduisant les émissions de GES. Cet enjeu repose d'un côté sur la mise en place d'une mobilité sociale, solidaire et inclusive pour tous et sur tous les territoires. De l'autre, il dépend de la sphère technologique, des acteurs de la R&D mais aussi de l'économie circulaire en vue de développer des solutions de mobilités propres et peu énergivores. Tendre vers la mobilité durable c'est aussi proposer une organisation territoriale réfléchie, articulant idéalement le couple mobilité et aménagement dans une certaine longévité. C'est encore structurer les offres de transport publiques et privées afin d'optimiser à la fois l'intermodalité et la multimodalité pour faciliter la mobilité de chacun en proposant de solides alternatives à l'automobile. C'est ce que propose le *Maas* (*Mobility as a service*) dont le but est de centraliser sur une même plateforme numérique la possibilité de planifier, réserver et payer de nombreux moyens de transports. Ce concept encore en émergence suppose notamment une gouvernance très coordonnée des différents intervenants publics et privés.

D'après les travaux de Stéphane Loubié (2019), le champ d'action en faveur de la mobilité durable est donc large et repose sur quatre grands leviers qui impliquent des réflexions à court, moyen et long termes (cf. Schéma 6). Au-delà des échelles temporelles, la mobilité durable doit aussi être réfléchie dans une multiscalarité spatiale c'est-à-dire aussi bien au niveau micro-géographique (espace de la mobilité de proximité) qu'aux échelles plus étendues de la méso-géographie et de la macro-géographie. Pour autant, nous rappelons que dans cette thèse l'analyse sera circonscrite à l'échelle locale.

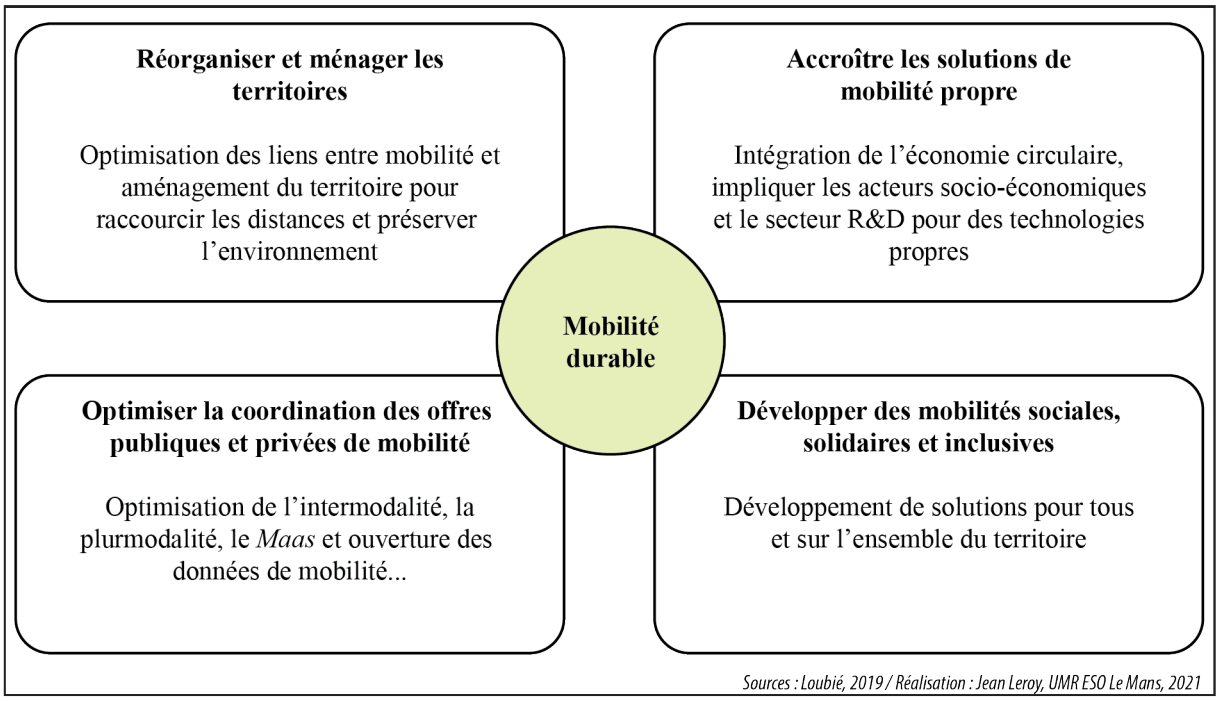


Schéma 6. Les leviers de la mobilité durable

Sur le même principe que la schématisation du développement durable, Stéphane Loubié (2019) propose aussi une délimitation du périmètre de la mobilité durable qui se situe à la convergence non pas de trois piliers mais de quatre (cf. Schéma 7).

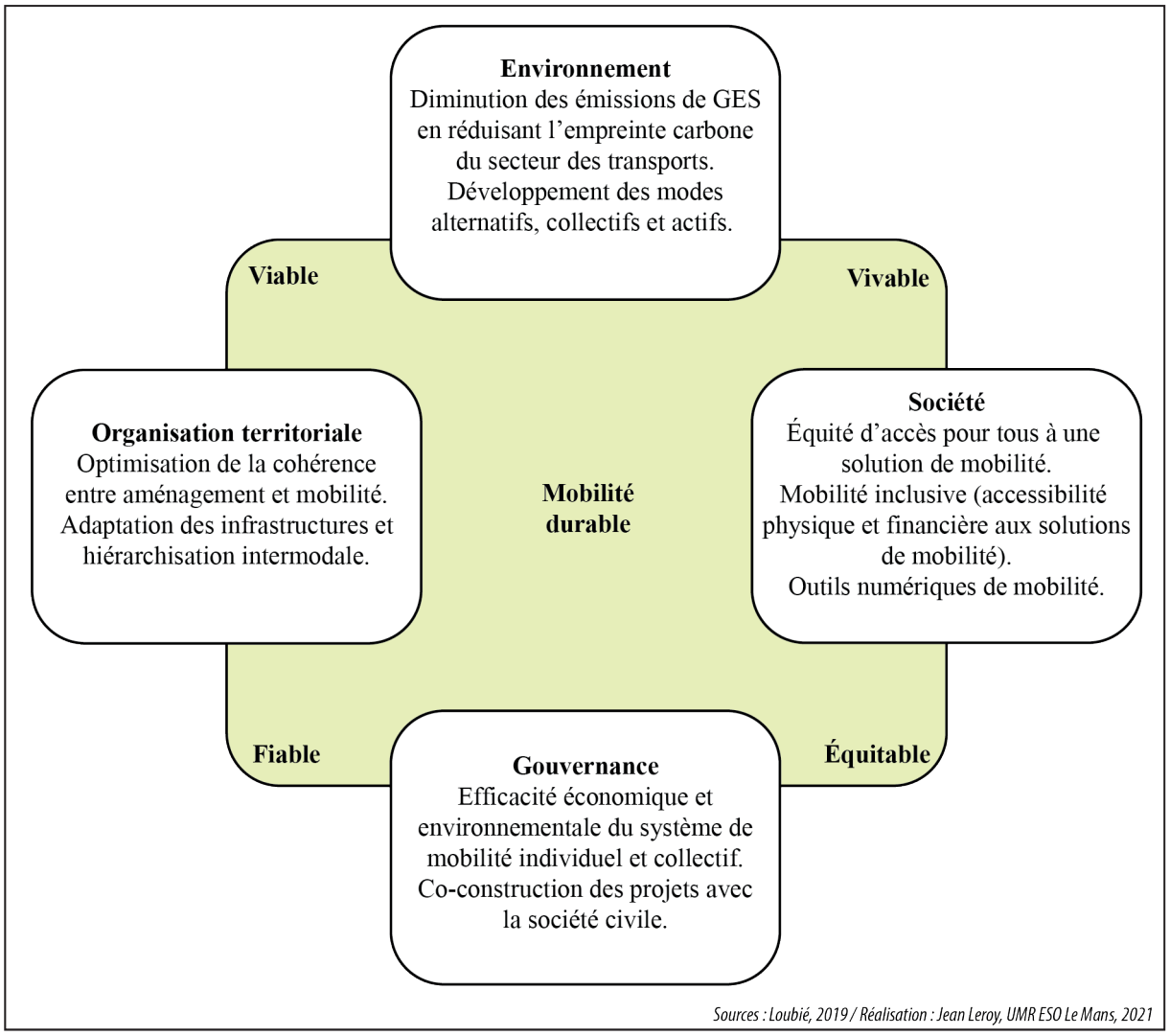


Schéma 7. Schéma du paradigme de la mobilité durable

Selon lui, l'environnement, le social, l'organisation territoriale et la gouvernance forment les éléments constitutifs du paradigme de la mobilité durable. Le pilier environnemental se traduit par l'importance de réduire les émissions de GES et polluants atmosphérique inhérents au secteur des transports. À l'échelle micro-géographique, cela passe par la mise en place d'altermobilités (nouveaux usages et technologies inhérents à l'automobile, transports collectifs, modes actifs) pour faire face à l'hégémonie de l'automobile. Le pilier économique du développement durable est ici injecté dans le pilier social et, dans une moindre, dans le pilier gouvernance. En outre, la gouvernance revêt une importance singulière. Elle est essentielle « *pour assurer une efficience des investissements publics et privés et une efficacité économique en limitant, voire annihilant les atteintes à l'environnement* » (*Ibid.*). Enfin l'organisation territoriale doit idéalement permettre d'optimiser la cohérence entre les politiques d'aménagement et la mobilité. À cet égard, la mobilité semble de plus en plus être au cœur de la réflexion aménagiste et non plus une conséquence de l'aménagement du territoire en lui-même comme nous avons pu le voir lors des vagues de périurbanisation qui ont entraîné le développement du système automobile (Wiel, 2010).

De manière pragmatique, ce récent paradigme est progressivement en train de modifier l'approche conventionnelle de la voiture particulière qui équipe 85 % des ménages français en 2018 (INSEE, 2019) et représente 51 % des émissions de GES du secteur des transports, lui-même le premier secteur d'émissions (31 %) en France en 2019 (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2021). Cependant, « *si l'on peut penser de façon réaliste à bannir l'automobile des zones centrales denses* […], *imaginer des espaces périurbains* […] *sans voiture relève de l'utopie* » (Dupuy, 2000). En proposant des réponses adaptées en fonction de chaque territoire, l'ingénierie territoriale pourrait investir le concept la mobilité durable selon plusieurs axes (cf. Schéma 8).

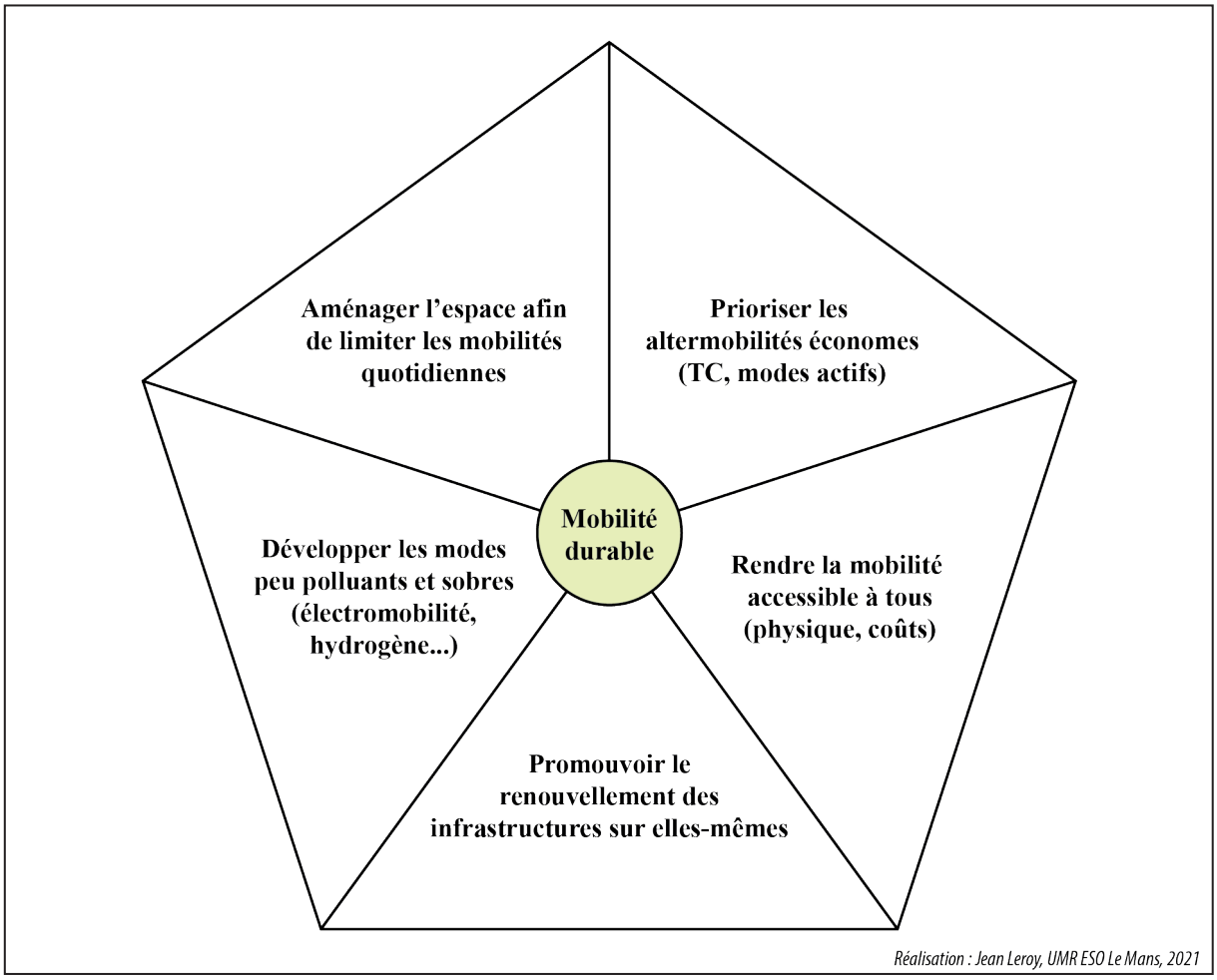


Schéma 8. Les enjeux de l'ingénierie territoriale pour tendre vers une mobilité durable

Tendre vers la mobilité durable c'est combiner des améliorations en matière de performance énergétique, de tarification et d'accessibilité physique dans le domaine des transports. C'est aussi transformer la vision de l'aménagement de l'espace qui doit être envisagée à partir de la mobilité. Dans les espaces périurbains et peu denses marqués par l'hégémonie de la voiture d'une part et la relative absence d'offres de transport public d'autre part, ces enjeux sont d'autant plus forts.

Ce paradigme est en phase d'assimilation que ce soit au sein de la législation et, plus pragmatiquement, sur le terrain. Injonction de plus en plus forte en Europe et en France, la mobilité durable s'intègre au sein des politiques publiques pour satisfaire une liberté de déplacement pour tous tout en réduisant l'atteinte environnementale liée aux transports et à la pollution atmosphérique.

2.3. La prise de conscience du paradigme de la mobilité durable

Depuis les années 1990, il est officiellement reconnu que l'activité des transports, bien que considérée comme essentielle à la vie économique et sociale d'un pays, entraîne des impacts pouvant être délétères au niveau environnemental et social (Verry et Nicolas, 2005).

À l'échelle européenne, l'idée d'intervenir au niveau du transport routier et plus particulièrement au niveau de l'automobile pour endiguer les émissions de GES est présente dès 1992 dans le livre vert de la commission européenne qui préconise l'essor du transport collectif mais aussi une planification urbaine plus dense pour limiter l'étalement urbain et réduire les distances à parcourir. En outre, les nouvelles technologies et notamment internet sont aussi mises en avant pour faire en sorte de diminuer les flux de personnes (Commission Européenne, 1992). Les principaux enjeux du développement durable vu précédemment sont alors posés.

Le protocole de Kyoto de 1997 marque la continuité de la lutte contre le dérèglement climatique. Entré en vigueur en 2005, il fixe des objectifs variables selon les pays. Pour les 38 les plus développés, un engagement de réduction globale sur leurs territoires de 5 % sur la période 2008-2012 par rapport à 1990 année de référence a été pris.

Les accords de Paris de 2015 faisant suite à la COP 21, s'inscrivent dans la même lignée que les accords précédents. Plus ambitieux, ils visent à limiter le réchauffement climatique à un niveau bien inférieur à 2 °C, de préférence à 1,5 °C, par rapport au niveau préindustriel d'ici 2100. Pour atteindre cette cible, un objectif de zéro émission nette d'ici la fin du siècle est fixé. Ces accords sont d'autant plus importants que c'est la première fois qu'un accord contraignant réunit toutes les nations autour d'une cause commune. Plus spécifiquement, au niveau européen, le cadre d'action des politiques du climat et de l'énergie ont défini trois objectifs à l'horizon 2030 :

- la réduction de 40 % des émissions de GES par rapport à 1990 ;
- l'augmentation à 27 % de la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale brute ;
- l'augmentation de 27 % de l'efficacité énergétique – soit une diminution de 27 % de la consommation d'énergie primaire par rapport au scénario de référence établi en 2007.

Pour parvenir à ces objectifs, mener des actions fortes à l'égard de l'automobile semble inévitable. Aussi, à l'horizon 2035, les véhicules thermiques et *de facto* hybrides ne pourront plus être commercialisés. Les constructeurs composent depuis plusieurs années avec des solutions alternatives, l'électrique en tête mais c'est l'hydrogène qui semble aujourd'hui être la solution d'avenir. Nous y reviendrons dans le prochain chapitre (cf. chapitre 3 2.1.2).

Si la lutte contre le dérèglement climatique est généralement mise en avant et figure parmi les enjeux les plus cruciaux, le rapport « *Mobilizing sustainable transport for development* » (2016) souligne aussi l'importance de ne pas négliger les territoires ruraux en développant une approche intégrée du système de transport dans ces espaces tout en s'inscrivant dans les injonctions environnementales.

En France, la mobilité durable est appréhendée par la puissance publique à partir des années 1990 et plus particulièrement via la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) de 1996, puis la loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire de 1999. Cependant, c'est à partir de la mise en place du « Grenelle de l'environnement » qui a entrainé la loi dite « Grenelle I » (2009) que le paradigme de la mobilité durable a semble-t-il été plus pleinement saisi par la sphère politique. Cette première loi fixe la réduction de 20 % des

émissions de GES dans le secteur des transports en souhaitant limiter le trafic automobile tout en préconisant le report modal vers les transports publics (*LOI n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (1)*, 2009). Un an plus tard, la loi « Grenelle II » vient développer de manière plus concrète les objectifs du Grenelle I. À cet effet, l'accent est notamment mis sur la consolidation du lien aménagement-transports à la fois en milieu urbain mais également périurbain avec des mesures en faveur du développement des transports collectifs et le développement des modes alternatifs à la route pour le transport de marchandises (Vie Publique, 2019).

En 2014, la loi de Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles dite MAPTAM a pour objectif de clarifier la répartition des compétences entre les collectivités. « *Le texte prévoit de clarifier les conditions d'exercice de certaines compétences des collectivités territoriales en instaurant des chefs de file :*

- *la région pour le développement économique, les aides aux entreprises et les transports (le Sénat a ajouté la biodiversité, la transition énergétique, l'agenda 21) ;*
- *le département pour l'action sociale, l'aménagement numérique et la solidarité territoriale ;*
- *les communes pour la mobilité durable et la qualité de l'air* » (Vie Publique, 2014).

Les communes et les EPCI sont donc investies de la compétence mobilité durable pour organiser l'autopartage, le covoiturage ou encore les modes actifs (dont les services de location de vélos) et de la compétence aménagement de l'espace. À travers cette loi, la puissance publique cherche ainsi à organiser la mobilité durable depuis l'échelle locale.

En 2015, en faisant suite aux lois Grenelles I et II, la loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) réaffirme les orientations du pays. Elle a pour objectif de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement. Elle souhaite aussi renforcer l'indépendance énergétique de la France tout en offrant aux entreprises et aux citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif. Parmi les nombreux objectifs de cette loi figure celui de la réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et du Facteur 4 c'est-à-dire la division par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050. La loi vise aussi à réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 et réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012. Au niveau local, la LTECV renforce le rôle des collectivités pour mobiliser leurs territoires et réaffirme le rôle de chef de file de la région dans le domaine de l'efficacité énergétique en complétant les schémas régionaux climat air énergie (SRCAE) par des plans régionaux d'efficacité énergétique. La loi prévoit en outre que les plans climat air énergie territoriaux (PCAET) qui intègrent désormais la composante qualité de l'air, soient recentrés uniquement au niveau intercommunal, avec un objectif de couvrir tout le territoire. Enfin, la LTECV a pour projet le développement des transports propres, en fixant l'objectif de 7 millions de points de recharge pour les voitures électriques en 2030, en imposant le renouvellement des flottes publiques par une proportion minimale de véhicules à faibles émissions, ou encore en permettant des mesures de restriction de la circulation dans les zones affectées par une mauvaise qualité de l'air (Ministère de la Transition écologique, 2017).

Enfin, la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM) de 2019 transforme en profondeur la politique des mobilités, avec un objectif simple : proposer des transports du quotidien à la fois plus faciles, moins coûteux et plus propres. Cette loi repose sur le constat que « *la politique des transports n'est plus*

adaptée aux réalités du pays, aux besoins et aux attentes des citoyens, notamment ceux les plus éloignés des grandes métropoles :

- *Le manque de moyens de transports dans de nombreux territoires crée un sentiment d'injustice et une forme d'assignation à résidence. Aujourd'hui, ce sont aussi des millions de nos concitoyens qui n'ont pas d'autre solution pour se déplacer que l'utilisation individuelle de leur voiture. Cette dépendance pèse sur le pouvoir d'achat.*
- *L'urgence environnementale et climatique appelle à se déplacer différemment.*
- *Les investissements ont été trop concentrés sur les grands projets, notamment de TGV, au détriment des besoins du quotidien.*
- *Les transports vivent aussi une révolution de l'innovation et des pratiques : de nombreuses offres nouvelles se développent et sont autant de solutions qui apparaissent »* (Ministère de la Transition écologique, 2021).

La LOM repose alors sur trois piliers qui rappellent les piliers du développement durable : investir plus et mieux dans les transports du quotidien, faciliter le développement de nouvelles solutions pour permettre à tous de se déplacer et engager la transition vers une mobilité plus propre. Plus concrètement, du point de vue du pilier social ou solidaire, la LOM a pour objectif de supprimer les nombreuses « zones blanches » de la mobilité, en s'assurant que sur 100 % du territoire une AOM soit bien en charge de proposer des offres de transport alternatives à la voiture individuelle. Il s'agit aussi de coordonner efficacement l'action des différentes AOM. En complément, la loi a pour objectif de favoriser l'émergence de nouvelles solutions de mobilité, en tirant à la fois parti des nouvelles formes de mobilité (covoiturage, autopartage, véhicules autonomes…) et des nouvelles offres multimodales qui les agrègent. Ici, l'enjeu est de faire de l'innovation un levier pour répondre aux nombreux besoins de mobilité non satisfaits. Dans la continuité de la LTECV, pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, la LOM fixe l'objectif d'une neutralité carbone des transports terrestres d'ici 2050 conformément aux engagements du Plan Climat traduisant l'Accord de Paris. Cet objectif, plus ambitieux que le Facteur 4, s'accompagne de l'interdiction des ventes de voitures neuves à énergies fossiles carbonées (essence, diesel et hybride) d'ici 2040.

La Loi d'Orientation des Mobilités traduit une réelle prise de conscience des enjeux actuels relatifs au paradigme de la mobilité durable et propose des objectifs correspondant aux leviers évoqués précédemment (cf. Schéma 6). L'exploration de ce récent paradigme a permis de montrer que la mobilité durable ne se résume pas uniquement à la lutte contre le dérèglement climatique. Comme nous l'avons vu, la mobilité durable doit également s'inscrire dans une dimension solidaire et inclusive à l'échelle des individus et des territoires. Elle repose sur une cohérence territoriale entre la mobilité et l'aménagement et se construit à partir d'une gouvernance locale efficace. L'assimilation de ce paradigme au niveau international s'est traduite par diverses conventions mettant en avant des objectifs plus ou moins précis à respecter. Au niveau national, le Grenelle de l'environnement, même s'il est essentiellement axé sur la lutte contre le réchauffement climatique, constitue la pierre angulaire des politiques publiques en faveur de la mobilité durable. La récente LOM semble davantage englober les différents enjeux de la mobilité durable notamment à travers l'objectif ambitieux de supprimer les « zones blanches » de la mobilité en proposant partout et pour tous des solutions alternatives à la voiture individuelle.

À présent, en se focalisant plus spécifiquement sur l'échelle des espaces périurbains, nous allons concentrer le propos sur l'enjeu des mobilités inclusives en vue de diminuer les fractures villes/périphéries avant d'étudier l'enjeu d'une mobilité plus propre à l'ère des injonctions à la transition énergétique.

3. L'enjeu d'une mobilité (plus) inclusive dans les espaces peu denses

3.1. La mobilité et le risque d'exclusion durable

> *« En 2016, 65 % des français estiment que la capacité à se déplacer facilement, c'est-à-dire de manière fluide et grâce à des services rapides et accessibles, est une condition indispensable de la qualité de vie au quotidien ».* (Crépin *et al.*, 2020)

De manière générale, la mobilité est de nos jours beaucoup plus aisée qu'hier. À budget temps de transport (BTT) équivalent, les français parcourent de plus longues distances au moyen de modes de transports plus rapides et plus confortables. En outre, les choix de destinations se sont particulièrement étoffés sous l'effet de la démocratisation de l'automobile, qui demeure le moyen de transport maillant le mieux l'espace. Financièrement parlant il en va de même. Les hausses successives des prix du carburant ces dernières années sont parfois perçues comme des entraves à la mobilité mais, comme le rappelle Jean-Pierre Orfeuil (2015), les français consacrent la même part budgétaire qu'il y a 25 ans à la mobilité, à la différence qu'ils parcourent de plus longues distances. Il ajoute à propos du carburant qu'il fallait travailler 39 min au SMIC en 1960 pour s'offrir un litre d'essence contre 10 min aujourd'hui pour des véhicules qui, par ailleurs, sont nettement moins énergivores. Si aujourd'hui en France, une part majoritaire de la population n'éprouve pas de problème de mobilité au sens de la capacité à aller où l'on souhaite, cette mobilité généralisée, devenue une injonction plus qu'un droit (Fol, 2010), à tendance « *à marginaliser ceux que la vie a le moins bien dotés en capacités de mobilité* » (Orfeuil, 2010). L'auteur poursuit en précisant que « *les capacités de mobilité de ceux qui en sont le mieux dotés leur permettent de mieux intégrer à leurs choix résidentiels la composition sociale des voisinages, laissant ainsi les moins bien dotés dans un entre-soi peu ouvert sur la société et stigmatisant.* [De même] *les mieux dotés en liens sociaux et en capacités de mobilité peuvent connaître plus rapidement les propositions d'emploi et se présenter dans de meilleures conditions, même sur les lieux d'emploi les plus mal desservis.* » (*Ibid.*). Pour illustrer ces constats, le laboratoire LMI (Laboratoire de la Mobilité Inclusive) à réaliser un sondage en 2018 auprès de 1 000 individus représentatifs des résidents de la France métropolitaine. Ainsi, faute de mobilité, les personnes sondées ont déjà renoncé pour 41 % à un loisir ou une sortie culturelle, pour 36 % à faire des démarches administratives, pour 30 % à se rendre à un rendez-vous médical et pour 26 % à faire des courses alimentaires. Par ailleurs, 29 % des personnes interrogées déclarent avoir déjà renoncé à des déplacements par crainte de se perdre et 22 % par incapacité à construire son itinéraire.

Deux formes d'inégalités influent alors sur la mobilité : d'une part le facteur géographique d'éloignement dans les territoires de faible densité où les offres de transports publics sont limitées par rapport aux centres urbains (Kaufmann, 2017), et d'autre part, les difficultés qu'elles soient financières, physiques ou cognitives de certaines personnes pour disposer ou utiliser les équipements et services nécessaires à la mobilité (voiture, équipement numérique…). Dans cette mesure, les habitants des territoires moins denses, ruraux, périurbains, des petites et moyennes villes, des quartiers périphériques, les personnes à mobilité réduite, les personnes non-motorisées ou sans permis, les seniors, les personnes pauvres ou en situation de précarité peuvent être fragilisés, voire en situation d'exclusion, au regard d'une motilité atrophiée comme le synthétise, ci-dessous, le schéma de Jean-Pierre Orfeuil (2010).

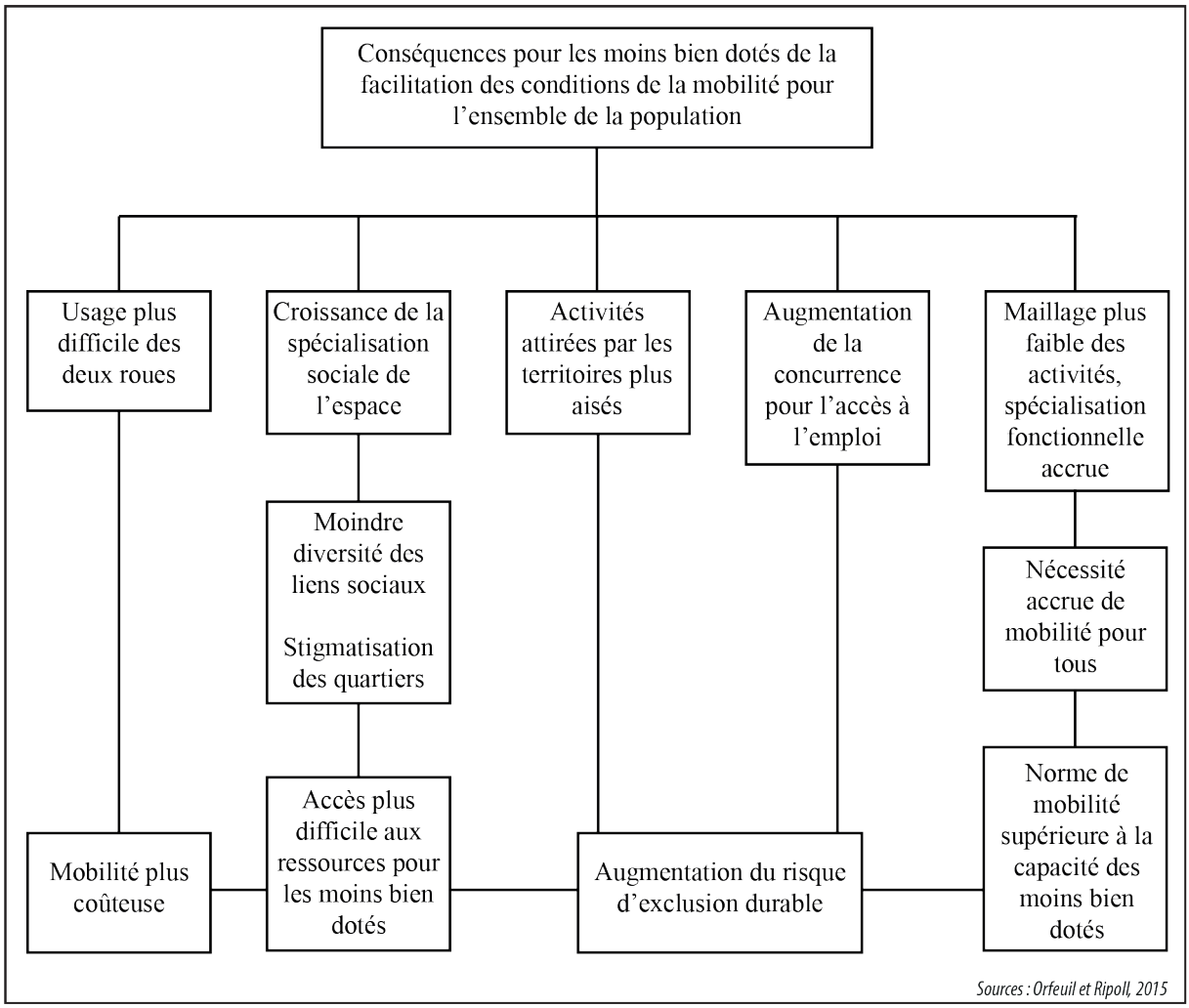


Schéma 9. Conséquence pour les personnes dotées d'une faible motilité de la facilitation des conditions de la mobilité

En outre, ces deux formes d'inégalités évoquées précédemment peuvent aussi se superposer. Le cas de populations populaires s'implantant dans des espaces périurbains et ruraux lointains en y recherchant l'accès à la propriété sans pour autant mesurer l'impact financier de la mobilité en est un exemple. À cet égard, il a été démontré que dans le périurbain francilien près de 25 % du budget des ménages était consacré aux déplacements quotidiens (Orfeuil et Polacchini, 1999), la faute à un usage exclusif de la voiture conditionné par l'absence d'offres de transports publics, généralement moins onéreuses.

Par rapport aux espaces compacts, il semblerait que l'injonction à la mobilité (Fol, 2010) ou plutôt à l'« *automobilité* » (Kaufmann et Guidez, 1998) dans les espaces peu denses du périurbain soit davantage pourvoyeuse de difficultés diverses pouvant aboutir à l'exclusion sociale des plus pauvres et des plus âgés (Motte-Baumvol, 2007).

3.2. Entre monopole radical de l'automobile, figures de souffrances et retour à la proximité : quels contours de la mobilité quotidienne dans les espaces périurbains ?

L'automobile dans les espaces périurbains : entre captivité et hypermobilité

Dans le chapitre 1, nous sommes revenus assez longuement sur le rôle de l'automobile dans la fabrique périurbaine. En surpassant rapidement tous les autres modes de transport de par sa vitesse et l'accessibilité qu'elle confère (Kaufmann et Guidez, 1998), elle a permis, à partir des années 1960, de mettre à distance son lieu de travail et de s'implanter dans des espaces de plus en plus éloignés des villes-centres. Il en résulte que les espaces périurbains présentent aujourd'hui de faibles densités d'occupation qui impliquent de faibles densités d'activités et par conséquent, une faible densité de desserte par les transports publics. Par ailleurs, d'un vecteur de progrès social dans les années 1960 et 1970 qui permettait d'améliorer qualitativement et quantitativement la mobilité quotidienne de larges couches de la population et particulièrement les classes moyennes (Bassand et Kaufmann, 2000), l'automobile est devenue une norme « *contreproductive, aliénant les hommes à la société de consommation de masse au lieu de produire une société conviviale* » (Drevelle, 2015).

Appréhendée au titre de « *monopole radical* » (Illitch, 1974), l'automobile a entraîné, selon Gabriel Dupuy (1999) la « *dépendance automobile* » qui concerne particulièrement les habitants des espaces de faibles densités ne disposant pas nécessairement de modes de transports alternatifs sur leur territoire. Contrairement aux villes qui disposent de réseaux de transports publics, détenir une voiture dans les espaces peu denses apparait comme une obligation dans la mesure où les individus ne seraient plus en mesure d'exercer leurs activités quotidiennes (travail, achats, loisirs...) ou d'assouvir leurs aspirations (Dupuy, 1999). De cette manière, le taux de motorisation y est extrêmement élevé. Selon l'INSEE, 93 % des ménages vivant dans ces espaces sont motorisés en 2018 mais, les jeunes sans permis, les plus pauvres et les séniors peuvent se retrouver exclus à cause d'un accès limité voire impossible à l'automobilité (Dupuy, 1999). Si la possession d'une automobile semble constituer un pré requis nécessaire pour (bien) vivre dans les espaces périurbains, « *elle ne constitue pas pour autant une garantie de tirer profit de l'ensemble des possibilités offertes par l'automobilité* » (Motte-Baumvol, 2007). En effet, les ménages motorisés les moins aisés ont tendance à limiter leurs usages de l'automobile au strict nécessaire (Hivert et Pean De Ponfilly, 2000) et font ainsi difficilement face aux fortes « *injonctions à la mobilité automobile* » (Wenglenski, 2003). On parle alors des « *automobilistes captifs* ».

À partir de la base unifiée des déplacements du CEREMA de 2018, l'Observatoire des Territoires (2021) a développé une typologie d'automobilistes dont notamment la catégorie des « *automobilistes captifs* ». Ces derniers se distinguent par une très forte dépendance à l'automobile mais également une mobilité de faible intensité qui se traduit par de faibles temps et nombres de déplacements. De plus, leurs déplacements sont généralement contraints, c'est-à-dire qu'ils ne se déplacent pratiquement jamais dans le cadre de loisirs. Il s'agit souvent d'actifs appartenant aux catégories populaires (employés et ouvriers) même si les cadres et les professions intermédiaires sont également concernés mais dans une moindre mesure. Ces automobilistes représentent par ailleurs jusqu'à 35 % des résidents des communes périurbaines des aires urbaines de moins de 500 000 habitants.

Par ailleurs, concernant les ménages périurbains contraints à une importante mobilité, un usage intensif de la voiture, autrement dit un BTT élevé peut avoir des répercussions néfastes sur les individus. En ce sens, certains auteurs se sont intéressés au cas des mères célibataires qui font face à une « *conjugaison des temps* » de mobilité consacrés aux enfants d'une part et à l'activité professionnelle d'autre part pouvant

très vite être difficilement assumable (Orfeuil, 2010 ; Leray et Séchet, 2013). De plus, l'hypermobilité peut avoir tendance à augmenter les risques de divorces-séparations et de burnouts (Kaufmann, 2018). D'autres auteurs se sont intéressés aux jeunes périurbains et ruraux sans permis, souvent dépendants de leurs parents pour se mouvoir, posant alors la question de l'autonomie et de la captivité des jeunes dans ces espaces (Massot et Zaffran, 2007).

L'automobile est aujourd'hui indispensable pour se mouvoir convenablement dans les espaces de faibles densités qu'ils soient périurbains et ruraux. Pour rappel, selon un sondage conjointement mené par l'IPSOS, Transdev et Régions de France en 2019, 86 % des français vivant dans ces espaces sont dépendants de leur voiture personnelle pour aller travailler. Pour les catégories sociales les moins dotées, cette dépendance automobile peut même se muter en une situation de captivité. Pour les personnes contraintes à une forte injonction à se déplacer, l'hypermobilité peut avoir des conséquences négatives sur la vie personnelle et familiale.

Le mode d'habiter périurbain est en quelque sorte régi par l'accès ou non à l'automobile, lui-même régi par les capacités financières, physique et cognitives des individus. Nous allons voir à présent la diversité de ces modes de vie au regard des mobilités quotidiennes des populations périurbaines.

Une typologie des modes d'habiter mettant en exergue des figures de souffrance

Au-delà des éléments factuels des EMD et ENTD, des universitaires, géographes et sociologues se sont également emparés de la question des mobilités quotidiennes dans les espaces périurbains en mettant en exergue leur importance dans le mode d'habiter des individus. Plusieurs chercheurs se sont intéressés à ce phénomène (Cailly, 2007 ; Dodier *et al.*, 2012 ; Rougé *et al.*, 2013). Les travaux de Rodolphe Dodier et son équipe (2012) repris par Rougé *et al.* (2013) distinguent neuf figures d'habiter le périurbain répartis en trois grandes catégories. Ces figures ont été établies à partir d'une étude qualitative menée sur près de 1 000 ménages dans la région des Pays de la Loire pour rendre compte de la diversité des mobilités quotidiennes des périurbains.

Les figures de la première catégorie (cf. Figure 3) sont caractérisées par de faibles mobilités et la place centrale du logement. Elles sont assimilables à des figures de souffrance des individus. Les « repliés sur le ménage » sont très centrés sur le village périurbain et surtout sur leur logement. Leurs déplacements sont limités et se résument essentiellement à des navettes domicile-travail (ou lieu d'étude). Selon Rougé *et al.* (2013), cette figure correspondrait à environ un quart des habitants périurbains. Les « reclus » ne quittent que très rarement leur logement et ne sont pas autonomes en matière de mobilité (handicap, vieillesse…). Leur contact avec l'extérieur passe par des visites à domicile de proches ou d'une aide extérieur pour se mouvoir. Cette figure compte une majorité d'inactifs.

Les « captifs » (Rougé, 2005) du périurbain (à ne pas confondre avec les captifs de l'automobile) sont caractérisés par une faible mobilité en dehors du logement, alors même que le désir de ville est important (amis, famille, regret d'un statut social urbain). S'ils sont autonomes contrairement aux reclus, le coût de la mobilité ou les contraintes comme la garde d'enfant forment des obstacles de taille à leur désir de mobilité. C'est en cela que l'on parle de « désir contrarié » de la ville.

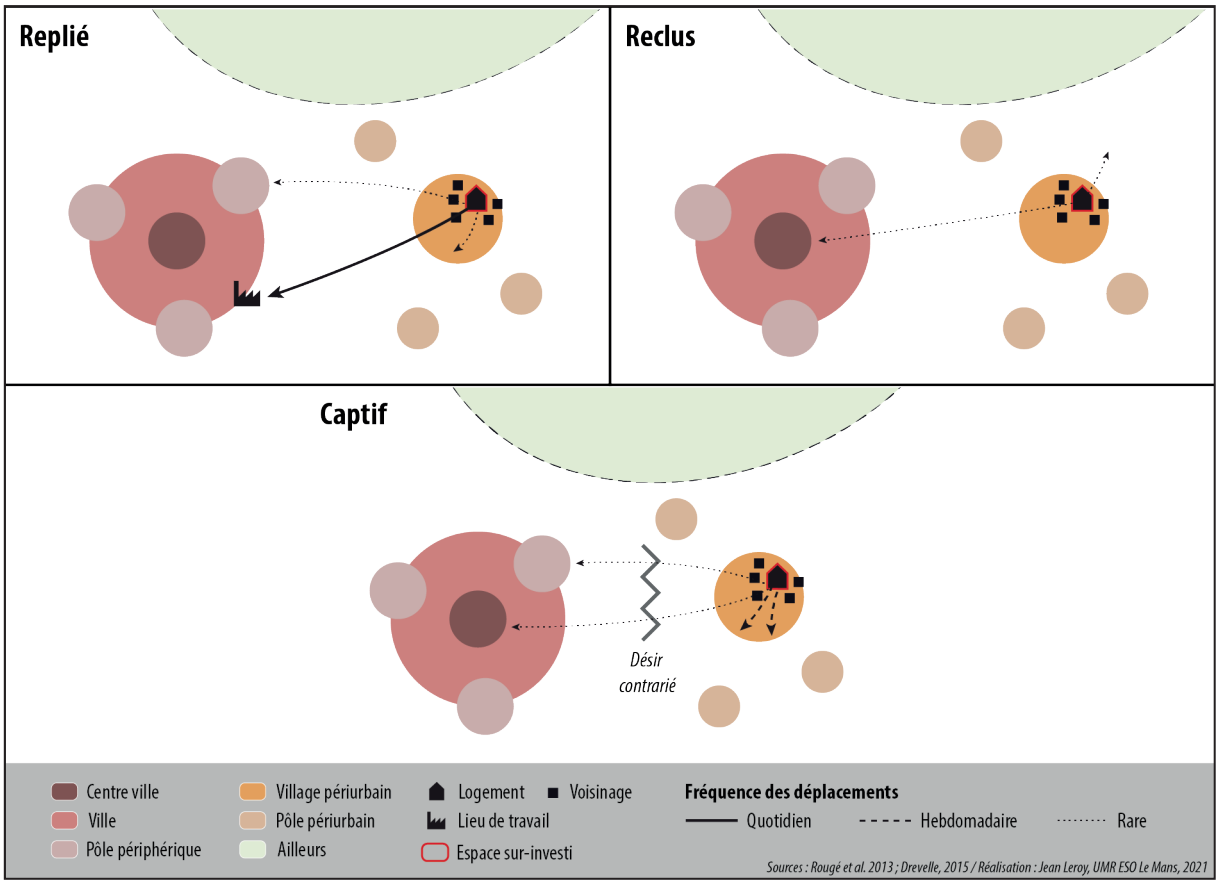


Figure 3. Figures de souffrance : faible mobilité des habitants, place centrale du logement

Cette première grande catégorie rejoint peu ou prou ce qu'Éric Le Breton (2005) nomme *l'insularité,* « *figure combinant l'isolement social et un rapport contraint aux territoire* » (*Ibid.*). Cependant, cette terminologie ne s'applique pas seulement aux habitants des espaces périurbains en situation difficile mais plus largement à ceux qui sont « *durablement assignés à des territoires très étroits* [comme] *la commune, le quartier, parfois même le domicile* [que ce soit] *en milieu rural, dans le périurbain mais aussi au cœur des grandes agglomérations* » (*Ibid.*).

La deuxième catégorie (cf. Figure 4) renvoie à une forte mobilisation des ressources du village périurbain mais, contrairement à la grande figure précédente, sans qu'elle soit subie. Les « villageois », en dehors de leurs migrations pendulaires ont un ancrage territorial très fort sur leur village. Ils y exécutent leurs déplacements utilitaires comme les achats et les services mais aussi leurs déplacements de loisir et leurs différentes sociabilités caractérisées notamment par le voisinage et le milieu associatif. Les « multi-compétents » sont considérés comme la figure la plus emblématique des espaces périurbains. Il sont centrés sur leur logement mais fréquentent aussi bien le village que les pôles périurbains de proximité tout en travaillant en ville. Cette figure représenterait un peu plus d'un quart de l'ensemble de la population périurbaine (Rougé *et al.*, 2013).

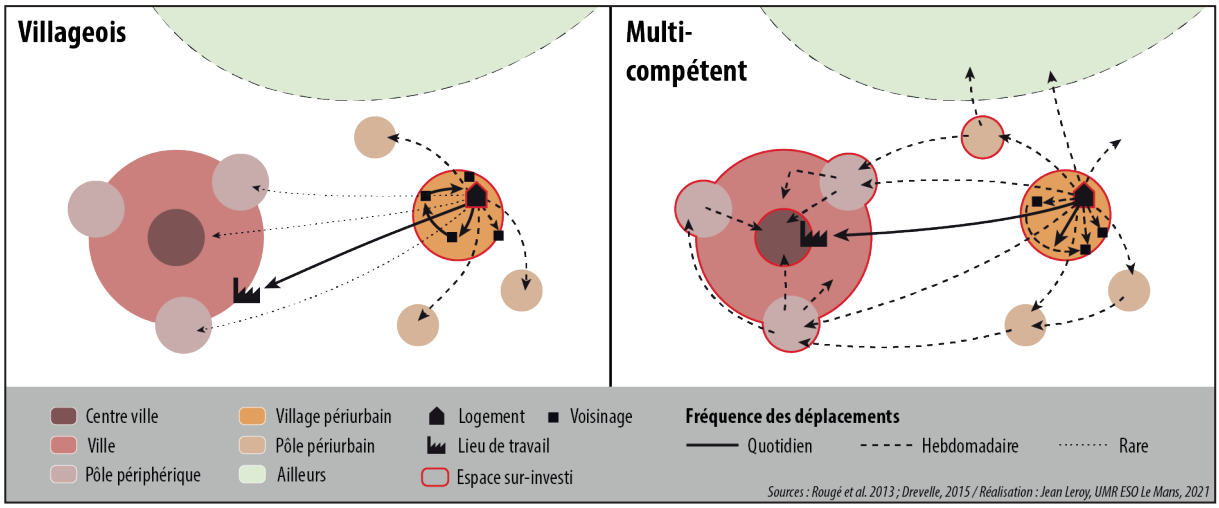


Figure 4. Forte mobilisation des ressources du village périurbain

La troisième et dernière catégorie (cf. Figure 5) concerne les habitants des espaces périurbains dont le mode de vie est plutôt organisé vers l'extérieur du village. Les « navetteurs » alternent constamment entre leur village de résidence et la ville où se situe leur lieu de travail. Ils fréquentent régulièrement leur commune de résidence (moins que les villageois) mais également la périphérie de l'agglomération et plus rarement le centre-ville sans hiérarchiser ces différents espaces d'un point de vue identitaire. Les « périphériques » fréquentent de manière intense les pôles périphériques, si bien que la périphérie devient quasiment le centre de la vie sociale de ces individus. Comme ils y travaillent, consomment et y réalisent leurs loisirs, ils mettent en place des formes de programmation d'activités particulièrement fortes et des boucles de déplacement entre ces différents pôles. Les « hyper-mobiles » investissent nettement moins leur foyer que les autres figures. Leur vie est éclatée selon différents lieux que ce soit leur village, la ville, des pôles périphériques. En poussant à l'extrême la mobilité et la multiscalarité, ils subissent une certaine fatigue et sont plus exposés, comme nous l'avons vu, aux burnouts et aux séparations. Enfin, les « absents » sont des actifs (par exemple bi-résidentiels) qui travaillent dans d'autres aires urbaines ou systèmes urbains et ne rentrent que le week-end ou plus rarement encore dans leur foyer.

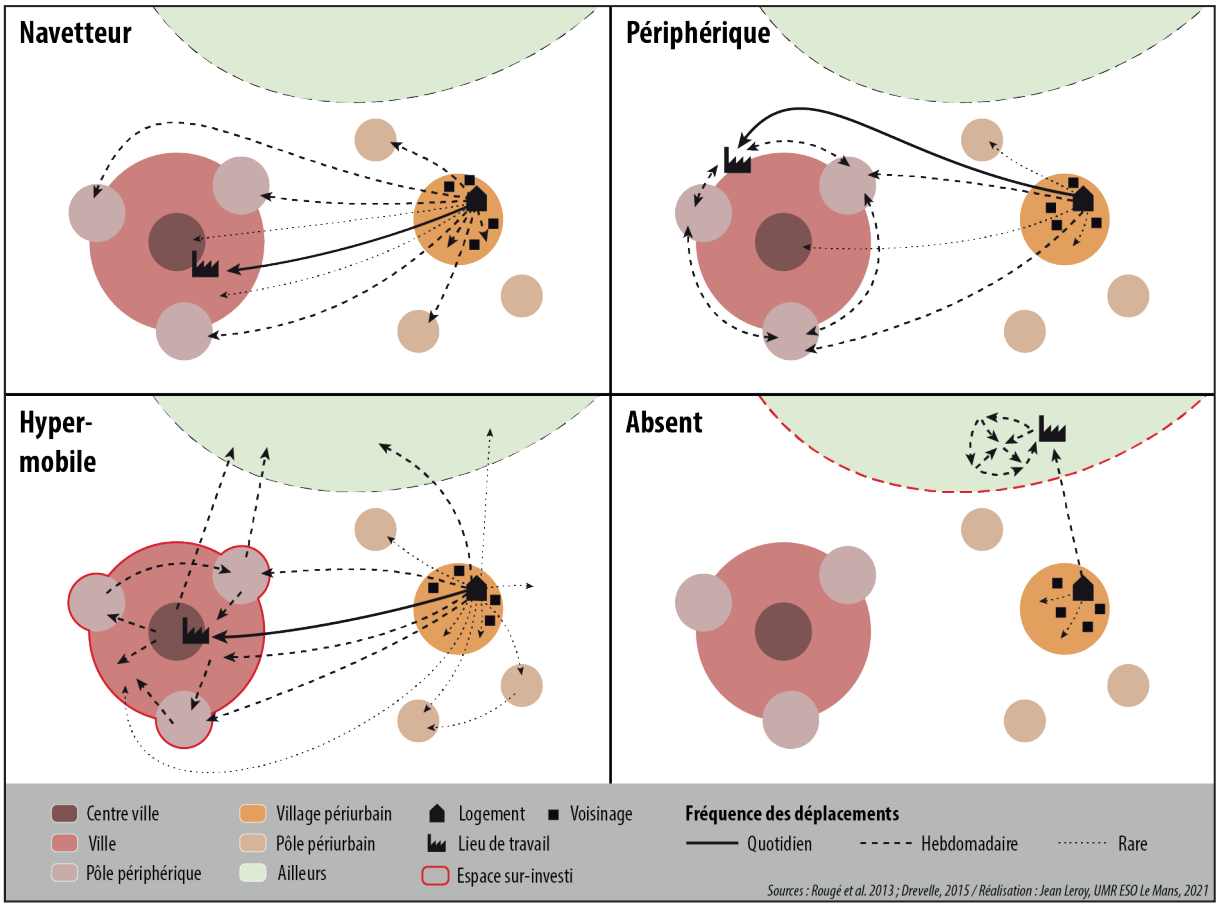


Figure 5. Mode de vie orienté vers l'extérieur

Cette typologie d'habiter le périurbain permet de mieux appréhender la variété des schémas de mobilité des résidents des espaces périurbains tout en relativisant la théorie du mode de vie métropolitain (Ascher, 1995). Elle permet aussi de mettre en exergue des figures de souffrance (environ 25 % des habitants du périurbain) qui découlent d'une mobilité entravée par un potentiel de mobilité restreint.

De manière logique, la « souffrance » périurbaine touche plus particulièrement les classes sociales les plus fragiles économiquement et socialement. Toujours d'après les travaux de Dodier *et al.* (2012), il apparaît que les figures de souffrances concernent particulièrement les retraités (51 % d'entre eux) et les inactifs (50 %) mais très peu les cadres (11 %). Les modes d'habiter sont donc étroitement corrélés à l'identité sociale des individus. La motilité des retraités et des inactifs est notamment entravée par les aspects financiers, cognitifs et physiques. Pour les personnes âgées, la mobilité est certes faible mais acceptée (Orfeuil et Ripoll, 2015). Dès lors que la mobilité n'est plus possible de manière individuelle, elles peuvent s'en remettent aux réseaux de solidarité (famille, voisinage, amis…) lorsqu'un besoin de déplacement se fait sentir mais sont dépendantes d'autrui (Berroir *et al.*, 2017). Limités surtout par les coûts de l'automobile, les inactifs, quant à eux, rencontrent des difficultés financières d'accès à la voiture. Pour les plus pauvres, ces situations peuvent devenir extrêmement préoccupantes puisque c'est précisément dans ces espaces, où les offres de transports publics sont inefficaces si ce n'est inexistantes, que l'automobile s'inscrit comme un pré requis quasiment indispensable pour l'intégration sociale et l'autonomie individuelle (Lautier, 2000).

Vers un retour à la proximité ?

Ces dernières années, des investigations menées notamment sur le périurbain francilien ont montré un recentrage vers l'espace local (Berger *et al.*, 2014, 2015 ; Berroir *et al.*, 2017). Les résultats des enquêtes des différentes équipes de chercheurs montrent bel et bien un renforcement de l'ancrage local sous l'effet d'une utilisation accrue des ressources de proximité qui se diversifient et s'étoffent. D'un côté, les espaces périurbains apparaissent comme structurés par des pôles d'activités et de ressources tant sur le plan des emplois (Berroir *et al.*, 2007) que des commerces (Delage, 2012) et des équipements et services (Motte-Baumvol, 2008), qui organisent les pratiques spatiales et sociales des habitants dans des espaces de proximité. De l'autre, il semblerait que les habitants du périurbain soient de plus en plus attachés à leur territoire, soulignant la bonne qualité de vie, et souhaitent l'investir davantage (Berger *et al.*, 2014). Ils s'adaptent à leur milieu par une « *gestion programmée et rationnelle de la mobilité* » (Cailly, 2008) et tentent de recréer des espaces de proximité en organisant leurs espaces de vie en réseau. Les travaux de Sandrine Berroir *et al.* (2017) soulignent l'importance pour les périurbains, quels que soit leur classe sociale, de l'emploi local et des commerces de proximité. On assiste dans l'ouest francilien à un processus de rapprochement, au fil du temps, entre domicile et lieu de travail (Berger *et al.*, 2014). De plus, la marche est aussi mise en avant par les enquêtés soit pour la fréquentation des commerces et services de proximité, soit pour faire des promenades dans les espaces ouverts (chemins ruraux, forêt…). Ces pratiques souvent régulières contribuent, d'après les auteurs, à construire une connaissance intime des lieux et de surcroit participent à l'ancrage local.

Pour les classes moyennes-basses et populaires ce recentrage sur la proximité est plus subi que réellement choisi sous l'effet notamment des contraintes financières inhérentes à l'automobile. La mobilité est alors circonscrite à des territoires relativement étroits, centrés sur l'espace résidentiel. Dans cette optique les déplacements sont peu nombreux et de faible portée. Cette limitation des espaces de vie traduit une dépendance locale en opposition à la dépendance automobile (Coutard *et al.*, 2002). Par dépendance locale, il faut donc comprendre l'ensemble des stratégies pouvant être mise en place pour pallier à l'usage de l'automobile individuelle : sollicitation des réseaux sociaux pour se mouvoir, mobilisation des ressources de proximité (emploi, commerces et services…) ou encore utilisation des offres de transport public locales quand il y en a. Dans les espaces périurbains lointains, quand les ressources locales et les relations sociales sont plus faibles, des individus peuvent se retrouver dans des situations délicates lorsque leur emploi est conditionné par l'accès à l'automobile par exemple. Autrement dit, la perte d'automobile peut signifier la perte de l'emploi. Face aux coûts, la mobilité de ces ménages est souvent réduite au strict minimum comme se rendre au travail et réaliser les achats (*Ibid.*). Ils ont aussi recours à divers stratégies afin de limiter les coûts comme se limiter à un montant de carburant mensuel, choisir les itinéraires en évitant les péages autoroutiers, limiter les coûts d'entretien, optimiser les déplacements (mutualiser les activités, accompagnement des membres de la famille…) ou encore limiter les activités de loisirs voire réduire d'autres postes de dépense (Drevelle, 2015).

Qu'il soit subi ou choisi, le retour à la proximité dans les espaces périurbains semble indéniable. L'action politique des élus locaux dans ce processus ne doit pas être minimisée dans la mesure où ils inventent et composent afin de « *construire des territoires qui ne soient pas uniquement à l'ombre des villes et des injonctions nationales* » (Berger *et al.*, 2014). Bien loin de l'image souvent véhiculée par la cité-dortoir, les espaces périurbains franciliens évoluent. Les élus se sont saisis de l'importance des enjeux actuels auxquels font face leur territoires et participent au renforcement de l'ancrage local en mettant en place

de nouvelles formes de gouvernance et en opérant des arbitrages en adéquation avec l'évolution de leurs habitants : vieillissement des ménages, décohabitation des jeunes, hausse de la divortialité (*Ibid.*). Si les administrés ont développé des formes d'autonomies par rapport à la ville-centre, leurs élus ont appris à reconnaître les spécificités et le potentiel des territoires qu'ils administrent.

Si ce retour à la proximité peut d'une certaine manière être perçu comme une adaptation des individus aux différentes contraintes de mobilité dans ces espaces de faibles densités, il est investigué pour le moment à notre connaissance uniquement sur le cas spécifique du périurbain francilien et surtout il ne résout pas le problème de la fracture territoriale entre les villes et les espaces de faible densité quant à l'offre en transports publics.

3.3. Transports collectifs et espaces de faible densité : un paradoxe ?

« Les transports publics devraient pouvoir aller partout où l'on doit aller, ce qui est hors de portée… » (Orfeuil et Ripoll, 2015)

La difficile desserte des espaces peu denses par les transports collectifs

En 2016, selon le Laboratoire de la Mobilité Inclusive, 77 % des français vivant dans des communes rurales considèrent que les moyens de transport n'y sont pas assez développés et près d'un quart déclarent avoir déjà renoncé à un travail ou à une formation faute de moyens pour se déplacer.

Dans le chapitre 1, nous avons vu que les dynamiques de périurbanisation ont eu pour effet de desserrer les villes tout en partitionnant l'espace selon des fonctions bien spécifiques. Une déconnexion alors inédite entre les zones d'emplois, plutôt centrales, et les secteurs d'habitats, plutôt périphériques, s'opère et produit des inégalités de répartition des ressources urbaines. La mise en place de réseau de transports collectifs doit alors composer avec des densités de peuplement beaucoup plus faibles et des distances à parcourir beaucoup plus élevées que dans les villes. Dans cette optique, l'efficacité des transports collectifs est fortement remise en question et les lignes de transports connaissent un coût par voyageur élevé. À ce propos, Newman et Kenworthy (1999), dans une actualisation de leurs célèbres travaux de 1989, démontrent que plus les densités sont élevées, plus le taux de couverture des dépenses de fonctionnement des transports en commun est fort. Inversement, une desserte extensive en transports collectifs ne peut se faire qu'au prix d'une dégradation de l'intensité du service et donc de l'attractivité et de la situation financière du réseau.

Pour Éric Le Breton (2018), la faiblesse de l'offre de transports publics dans les espaces de moindre densité résulte en partie de la fracture ville/périphérie au profil des métropoles. « *Voilà quarante ans que les métropoles et les armatures métropolitaines captent la quasi-totalité (pour ne pas dire la totalité) des innovations mobilitaires (tramways et métros, aéroports et plateaux piétonniers, vélos en libre-service et gares TGV, rocades et voitures électriques partagées), mais aussi des moyens économiques et des expertises affectées à ce domaine. La légitimation de ces préférences métropolitaines s'appuie sur la théorie du dynamisme économique et du « ruissellement » de la richesse produite. Mais l'analyse des données montre un découplage, de plus en plus marqué, à deux niveaux : celui de la captation des richesses par les métropoles au détriment des villes petites et moyennes ; et celui de la captation des richesses par les centres au détriment des couronnes* » (*Ibid.*). Autrement dit les espaces (métropolitains) qui disposent déjà d'infrastructures et de réseaux efficaces captent toujours plus les richesses dont auraient besoin les espaces peu denses pour développer des offres de transports alternatives à l'automobile individuelle.

Enfin, la desserte des transports publics dans les espaces peu denses se heurte à la multiplicité des périmètres administratifs. En effet, trois échelons sont compétents en matière de transports collectifs : l'agglomération pour les transports urbains, la région pour les transports ferroviaires régionaux et routiers interurbains et scolaires et l'État pour les transports ferroviaires nationaux et le transport aérien. Mais si « *cette répartition est logique (à chaque territoire la compétence qui correspond à l'échelle de son territoire)* [...] *le passage d'un mode ou d'un niveau territorial à l'autre n'est pas forcément aisé, l'interface se situant à une frontière de compétence* » (Bavoux *et al.*, 2005). La loi NOTRe a d'une certaine manière permis de fluidifier cette superposition de périmètres administratifs en permettant aux régions de se saisir de la compétence des transports interurbains et scolaires jusqu'alors assurée par les départements. Avec la LOM, cette tendance à la fluidification devrait s'accentuer. En effet, dans l'objectif d'une organisation la plus pertinente et effective des mobilités sur chaque partie du territoire, la loi introduit un mécanisme de « recherche » de la collectivité à la fois en volonté et en capacité d'exercer la compétence. De plus, la loi propose la notion de bassin de mobilité dépassant les frontières administratives et sur lesquelles sont conclus des contrats opérationnels de mobilité entre toutes les collectivités concernées. Ces bassins sont définis par la région après consultation des différentes collectivités concernées. La région se positionne alors en quelque sorte comme le gendarme de la mobilité et permet la création de bassins de mobilité ayant pour objectifs d'être plus cohérents que les périmètres administratifs actuels classiques.

Les déterminants du choix modal en faveur de l'automobile au détriment du transport en commun

En économie des transports, l'individu est pré supposément rationnel et *de facto* réalise son choix modal selon le rapport entre le prix du moyen de transport et sa vitesse (Flamm, 2003). Son choix se portera alors sur le moyen ou la combinaison de moyens de transport la moins chère et la plus rapide. Cependant, le choix modal n'est jamais le simple résultat d'un raisonnement purement rationnel, fondé sur le temps de parcours ou le coût financier. Si ces deux critères sont des facteurs clés du choix, ils ne sont jamais suffisants à expliquer seuls la décision. Il faut bien cerner que la manière d'appréhender ces critères « objectifs » par les individus est tout à fait subjective puisque la valeur du temps varie selon les individus et les circonstances, le coût en termes de budget d'un déplacement est rarement évalué précisément et n'intègre pas les mêmes paramètres d'un individu à l'autre. Psycho-sociologie et représentations, modes de vie et caractéristiques individuelles peuvent influencer de manière radicale les manières de se déplacer et le choix modal en particulier. Par essence multifactoriels, ces déterminants sont souvent difficiles à appréhender et leurs impacts hasardeux à quantifier. Dans leur rapport « Les déterminants du choix modal. Synthèse des connaissances scientifiques », Jérémy Courel et Lucien Deguitre (2020) ont classé les déterminants du choix modal en six groupes : caractéristiques objectives des modes ; environnement ; psycho-sociologie et représentations ; modes de vie ; caractéristiques individuelles et politiques publiques.

Le sociologue Vincent Kaufmann a fait de la question du choix modal un de ses axes de recherche privilégié. Ses travaux sur la perception des modes par les usagers révèlent que *« les temps de déplacement en automobile sont fortement sous-évalués, tandis que ceux en transport public sont, au contraire, surévalués »* (Kaufmann, 2002 cité par Drevelle, 2015). Les (nombreux) arrêts ou ruptures de charge et les tracés parfois marqués par des détours par rapport au trajet routier usuel afin de desservir le plus d'individus possible ont un réel impact sur le temps perçu de déplacement et peuvent influer sur un choix modal porté vers la voiture (*Ibid.*). Par ailleurs, l'automobile permet de réaliser du « porte à porte » dans la mesure où l'offre de stationnement est suffisante. L'accès à un stationnement à proximité

du lieu de destination est alors une composante non négligeable dans le choix modal de la voiture particulière. En revanche, les transports en commun, tout en étant marqués par des parcours discontinus, ne permettent pas une accessibilité aussi exacte (*Ibid.*). Par contre, si le temps de recherche d'une place de stationnement s'avère trop conséquent en automobile, le transport collectif astreint de cette contrainte peut devenir intéressant. Il peut en aller de même lorsque le trafic routier est saturé. Les transports en commun routiers (bus, car, BHNS…) disposent de plus en plus de voies réservées qui jouent en leur faveur lorsque le trafic est en proie aux embouteillages.

Mais malgré ces éléments, les transports collectifs n'ont toujours pas bonne presse (Noble, 2015). Les classes pauvres et populaires qui seraient les plus à même d'utiliser les transports collectifs face aux coûts élevés et difficilement assumables de la voiture n'en sont pas forcément amatrices. C'est ce qui est révélé dans le programme de recherche « Déplacements et inégalités » du ministère de l'Équipement (2002). Gabriel Dupuy qui formule une synthèse de ce programme met en avant le fait que le « *transport collectif n'apparait que comme un pis-aller que l'on soit riche bien sûr mais que l'on soit pauvre aussi et ceci malgré des décennies d'efforts pour l'amélioration des transports publics* » (*Ibid.*). Dans les espaces périurbains et ruraux, les lacunes de l'offre publique de transport caractérisées par un maillage lâche, de faibles fréquences de passage et des temps d'attentes de correspondance conséquents ne sont pas tenables sur la durée dans une utilisation routinière des réseaux de transport (Le Breton, 2005). En outre, la tarification de l'offre publique, perçue comme onéreuse par les catégories les plus démunies, constitue également un frein à l'usage des transports collectifs (Mignot, 2004) tout comme les perceptions négatives à son égard et notamment le sentiment d'insécurité personnelle qu'il véhicule (Noble, 2015).

À l'inverse, l'automobile, caractérisée comme « *la seconde peau du conducteur* » (Le Bras, 2019) ou comme « *le prolongement du domicile* » (Marchal et Stébé, 2018), s'inscrit comme un espace personnel de confort et de sécurité. L'exemple du SUV est à cet égard plutôt parlant. Étant moins « masculin » que son ancêtre le 4x4, ce nouveau type de véhicule touche un important public féminin parfois majoritaire selon les marchés, particulièrement attiré par son aspect sécurisant et confortable (Doulet, 2018). L'automobile apparaît aussi comme un marqueur de réussite sociale. Les travaux d'Ellaway *et al.* (2003) montrent que le fait de disposer d'une voiture particulière induit des bénéfices psychologiques (estime de soi, sentiment d'autonomie, de maîtrise et de prestige) que l'on ne retrouve pas chez les usagers habituels des transports publics. Enfin, dans la société occidentale, la voiture, objet de convoitise et d'identification, revêt une dimension affective, presque charnelle, qui n'existe pas avec les transports publics (Gandit, 2007).

Ce paradigme doit changer. Avec la LOM en toile de fond, l'État a en effet pour objectif de sortir de la dépendance automobile. Ainsi, des solutions de mobilités innovantes alternatives à la voiture individuelle et complémentaires aux transports collectifs sont en train d'émerger et de s'affirmer dans les espaces périurbains et ruraux. La construction d'une mobilité inclusive dans ces espaces doit cependant répondre à certains nombreux enjeux.

3.4. Leviers en faveur d'une mobilité inclusive dans les espaces périurbains

Le développement des infrastructures de transport combiné à l'essor fulgurant des TIC dessinent une société en perpétuelle accélération. Ce rapport au temps et à l'espace est une donnée nouvelle de la société moderne. Ainsi face à une société de plus en plus mobile, voire hypermobile, l'immobile est marginalisé. Dans les espaces périurbains et ruraux, du fait d'une offre de transport public à la fois peu quantitative (maillage limité) et qualitative (peu adaptée aux besoins), plus de 20 % de la population est en situation d'immobilité principalement pour des raisons de précarité économique ou de vieillissement (ADEME, 2014).

Ce nouveau paradigme enrichit davantage les fractures socio-spatiales du pays. Elles opposent ceux qui répondent aux injonctions croissantes de mobilité à ceux qui se trouvent en situation d'immobilité, soit par adhésion à des valeurs plus traditionnelles de territorialité, stabilité, ou de lenteur soit par une motilité limitée. Les pouvoirs publics, s'ils veulent réduire cette fracture, ont pour mission prioritaire de développer une offre de mobilité quotidienne satisfaisante dans tous les territoires et pour tous les publics plutôt que de développer de grands projets générateurs d'hypermobilité (*Ibid.*).

Sans prétendre à leur exhaustivité, nous relayons cinq enjeux clés (cf. Schéma 10), issus du rapport « Nouvelles solutions de mobilités dans les espaces de faible densité : une priorité des prochains mandats locaux » (2020), vers lesquels les territoires devront s'orienter pour tendre vers une mobilité plus inclusive.

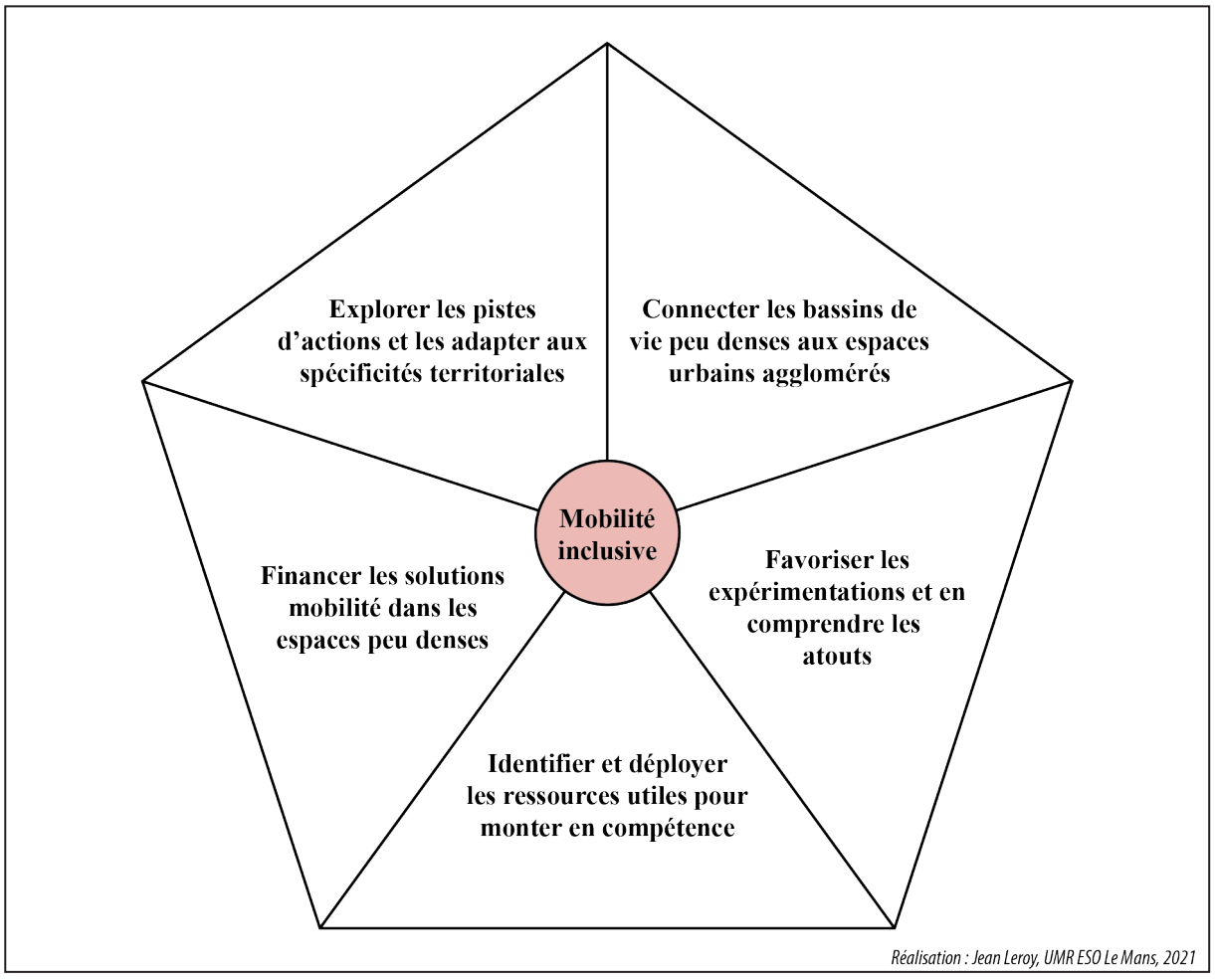


Schéma 10. Les enjeux de la construction d'une mobilité inclusive dans les espaces peu denses

- Il semble premièrement primordial d'explorer les pistes d'actions en tenant compte des spécificités des territoires c'est-à-dire de proposer des solutions adaptées à chaque collectivité en passant par une gouvernance efficace. Comme les villes, les territoires peu denses présentent des profils divers et variés et *de facto* connaissent des enjeux de mobilité différents.
- Deuxièmement, il s'agit de connecter les bassins de vie peu denses aux espaces urbains agglomérés. Effectivement, si les offres de mobilité sur mesure doivent permettre de recréer un lien de proximité grâce à un maillage fin des territoires, leur irrigation structurante,

organisée autour des lignes régionales routières et ferroviaires, est tout aussi primordiale. À propos du ferroviaire, selon l'enquête IPSOS-Transdev-Régions de France de 2019, la gare est l'installation que les Français pourraient le plus utiliser si elle se situait à une distance raisonnable de leur domicile : 16 min en moyenne quel que soit le territoire sur lequel on se situe. Insister sur le rail pour les déplacements centripètes (périphérie-ville) notamment pendulaires semble renaître avec la LOM. La loi apporte en effet une réponse à la problématique du maintien des lignes de desserte fine du territoire avec le transfert possible de la gestion de l'infrastructure de ces lignes aux régions qui en feraient la demande. En complément, il semble indispensable de renforcer l'articulation entre les points de connexions comme les gares et les PEM en construisant une offre intermodale performante. Il va donc être nécessaire d'organiser les schémas territoriaux des points de connexion et d'imaginer de nouvelles articulations.

- Troisièmement, dans cette optique d'une intermodalité renforcée entre la mobilité locale et la mobilité structurante, il apparait également primordial de favoriser les expérimentations afin d'en tirer les enseignements positifs et négatifs. Cette démarche permet de tester la capacité du territoire à déployer une offre de mobilité à partir d'un diagnostic idéalement. Elle permet donc d'évaluer les ressources humaines nécessaires à l'organisation et à l'animation des projets de mobilité, l'expertise juridique et technique ainsi que l'ingénierie requises, d'estimer le coût et d'identifier les leviers de financement à mobiliser. À titre d'illustration, Crépin *et al.* (2020) relate le fait que « *l'animation territoriale qui doit accompagner le déploiement d'une offre de mobilité est souvent sous-estimée, alors qu'elle est garante du succès des projets* ».
- Quatrièmement, il faut que les territoires peu denses identifient et déploient les ressources utiles pour monter en compétence. Le rapport « Mobilité plus solidaires » (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2017) issus des assises nationales de la mobilité a mis en évidence ce besoin d'une « mise en capacité » des territoires non couverts par une AOM. Cette capacité des territoires peu denses à déployer des solutions de mobilité est liée au capital humain et à l'expertise dont ils disposent. Or, dans de nombreuses collectivités, l'absence de professionnels dédiés pose des difficultés d'aide à la décision, notamment sur des questions de faisabilité juridique, technique et financière.
- Cinquièmement, la question du financement des offres de mobilité sur mesure pour s'inscrire en complémentarité avec les offres déjà existantes, qu'elles soient publiques, privées, publiques-privées ou coopératives s'avère complexe. Sous l'effet de la LOM, les communautés de communes qui se saisiront de la compétence mobilité pourront décider de laisser l'organisation et l'exécution des services réguliers aux régions pour se focaliser sur des innovations locales ciblées comme le rabattage vers les gares, le transport à la demande ou encore des services de mobilités actives et partagées. Il semblerait que cette flexibilité permise par la loi puisse permettre d'ajuster au mieux besoins et possibilités. Le service de transport public régulier doit rester une compétence de la région. En effet, service de mobilité structurant d'échelle méso géographique, le transport collectif public est financé à 47 % par le versement mobilité, prélevé sur la masse salariale des entreprises, administrations et associations de plus de 11 salariés. Autrement dit, cet impôt a besoin de densité humaine et d'employeurs pour fonctionner. Pour les expérimentations, beaucoup de territoires bénéficient de subventions dans le cadre d'appels à projets ou non.

Sur le principe, la LOM semble en capacité d'armer les collectivités pour apporter une réponse à ces cinq enjeux et mener à bien le chantier de la mobilité inclusive dans les espaces peu denses. Néanmoins, comme nous l'avons vu précédemment l'enjeu d'une gouvernance efficace et effective sera tout aussi important et vital dans la mise en place et la gestion de projets de mobilité.

La réduction des fractures ville/périphérie passera indéniablement par des innovations, des nouvelles solutions de mobilité dans les territoires peu denses périurbains et ruraux à la fois alternatives à l'automobile et complétant des offres de transports souvent trop peu efficaces (Dodier, 2015). Cependant, ce nouveau paradigme de la mobilité doit proposer des solutions qui s'inscrivent également dans un autre pilier majeur de la mobilité durable : l'environnement.

4. Le triple enjeu du secteur des transports face au défi de la transition énergétique

Le secteur des transports est particulièrement dépendant de la matière première pétrolière. Son mix énergétique est composé à plus de 90 % de produits pétroliers (GIEC, 2015). Ce secteur se doit d'opérer une transition énergétique vers d'autres types d'énergies pour répondre aux trois enjeux cruciaux directement liés à cette consommation : les émissions de CO2 qui en sont issus contribuent au changement climatique ; les émissions de polluants atmosphériques ont des impacts négatifs sur la santé des individus ; la forte dépendance aux transports entraîne l'épuisement inéluctable du pétrole (Bigo, 2020).

4.1. L'urgence climatique, un enjeu global

État des lieux de la situation climatique mondiale et nationale

Les émissions de gaz à effet de serre issues des activités humaines ont déjà provoqué un réchauffement planétaire d'environ +1 °C par rapport aux niveaux préindustriels (IPCC, 2019). Ce réchauffement est par ailleurs quasiment deux fois plus élevé à la surface des terres émergées c'est-à-dire là où vivent les populations humaines. Sur la période 2011-2020, la température moyenne globale de la planète a été de 1,09 °C plus chaude que sur la période 1850-1900, avec une hausse plus importante au niveau des terres (1,59 °C) qu'au niveau des océans (0,88 °C) (IPCC, 2021).

Si une tendance au réchauffement planétaire est visible depuis 1910, nous vivons actuellement une phase d'accélération de ce phénomène. La décennie 2010-2019 est la période de 10 années consécutives la plus chaude au moins depuis le début des mesures instrumentales, en 1850. En raison d'une forte variabilité naturelle, la température moyenne du globe peut, certaines années, être plus élevée ou plus basse que celle des années précédentes. Mais cette variabilité interannuelle ne doit pas être confondue avec l'évolution de fond : une tendance générale à la hausse marquée depuis plus d'un siècle. Près de la surface terrestre, le réchauffement s'est accentué. Depuis le milieu des années 1970, il a atteint une moyenne de 0,17 °C par décennie. Selon Météo France, au XX^{e} siècle, la température moyenne du globe a augmenté d'environ 1 °C et celle de la France métropolitaine de plus de 1,5 °C.

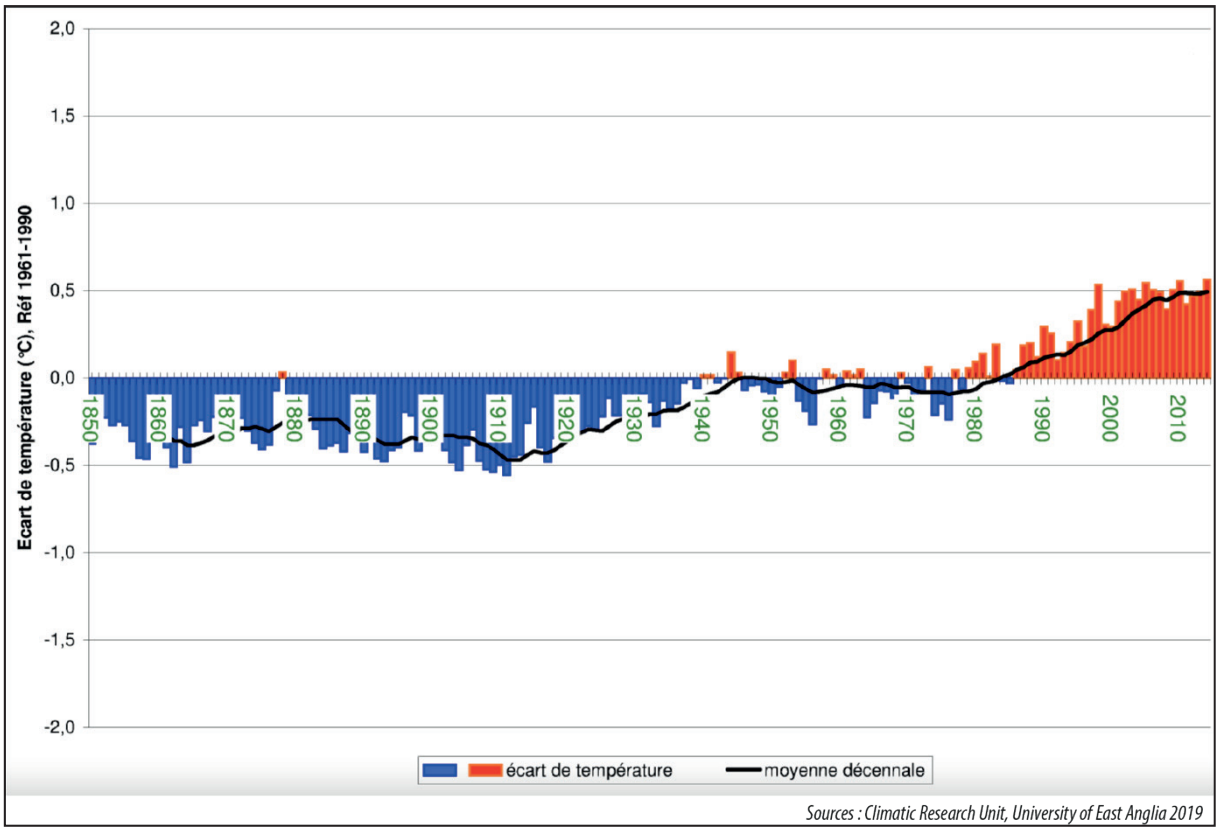


Figure 6. Évolution de l'écart à la moyenne de la température annuelle mondiale depuis 1850

À l'instar de la température moyenne mondiale, si au cours du XX^{e} siècle, la température moyenne a augmenté en France de 0,1 °C par décennie, cette tendance s'est récemment accélérée. Sur la période 1950-2000, cela se traduit par une diminution du nombre de jours de gel en hiver (de l'ordre de 3 à 4 jours tous les 10 ans à Toulouse et de 4 à 5 jours à Nancy), et par une augmentation du nombre de jours où la température dépasse 25 °C en été (augmentation de 4 jours tous les 10 ans à Paris et de plus de 5 jours à Toulouse).

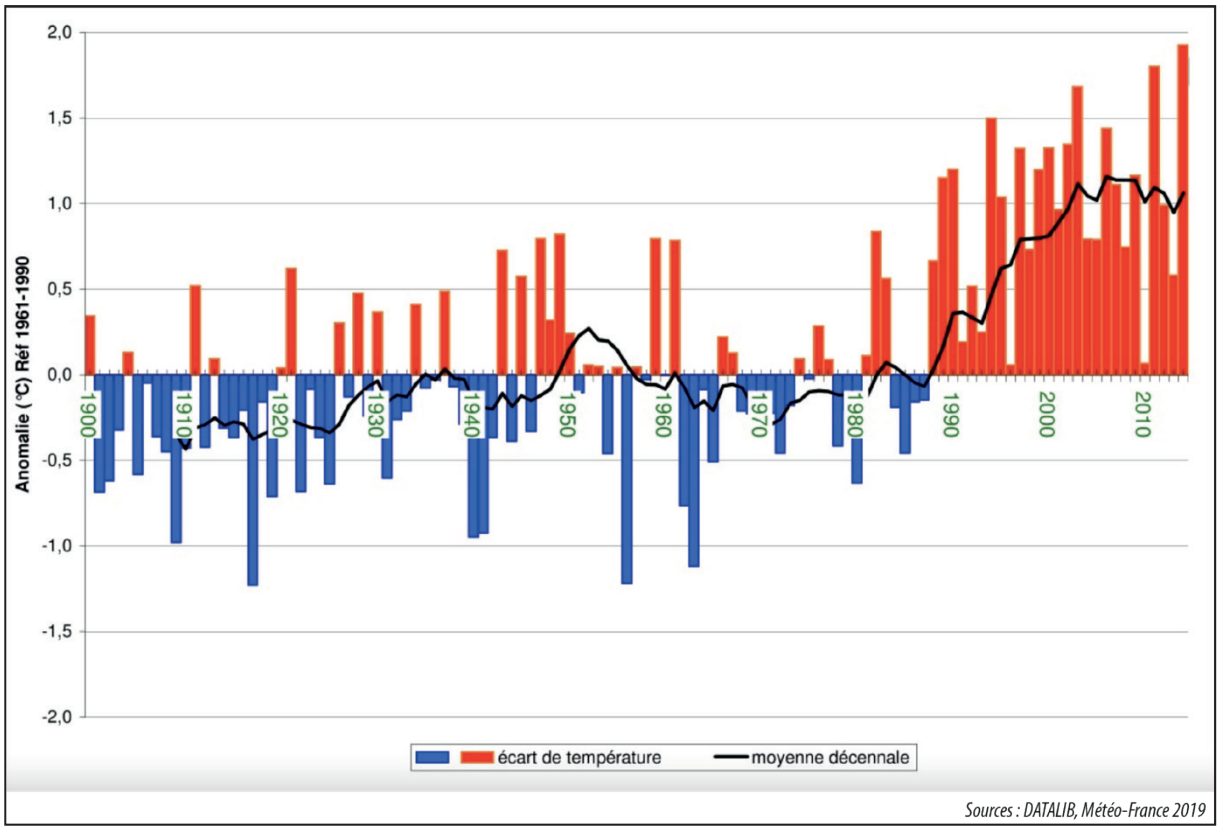


Figure 7. Évolution de l'écart à la moyenne de la température annuelle en France métropolitaine depuis 1900

À l'échelle mondiale, la hausse des températures influe directement sur la montée du niveau de la mer, l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes (canicules, feux de forêts, inondations, sécheresses et ouragans) et plus généralement sur l'accentuation des saisons et des climats secs et humides. Partout dans le monde, la traduction du dérèglement climatique par ces évènements a des répercussions sur les populations et la nature de manière plus large : risques sanitaires, destruction d'infrastructures, diminution des rendements des cultures agricoles et extinction progressive de la biodiversité. Alors que les inégalités entre pays du Nord et pays du Sud n'ont jamais été aussi fortes, les épisodes cataclysmiques risquent d'affecter plus particulièrement les populations les plus démunies, accentuant encore davantage les inégalités. Si certaines prévisions sont alarmistes sur de potentiels flux de migrants climatiques et environnementaux dans les prochaines décennies, Arno Tanner (2012) de l'Organisation des Nations Unies tempère en expliquant que « *vu le rythme auquel le climat change et l'ampleur des changements climatiques, ainsi que la capacité des êtres humains de s'adapter, une migration massive induite par le climat est peu probable* ». Néanmoins, le dérèglement climatique *« porte le risque à moyen et long termes de conséquences systémiques et de déstabilisations majeures d'ordres économiques, géopolitiques, alimentaires ou encore environnementales »* (Bigo, 2020).

Après ce petit état des lieux de la situation climatique globale, nous allons recentrer le propos sur l'impact des mobilités et plus spécifiquement de l'automobile dans les émissions de GES.

L'impact du secteur des transports sur le dérèglement climatique

Le secteur des transports regroupe les déplacements de biens et personnes effectués au sein des branches d'activités économiques spécifiques (entreprises de services de transport pour le compte d'autrui), des activités supports de certaines entreprises (transport pour compte propre), des services publics, et ceux effectués par les véhicules des ménages. Les émissions de GES de ce secteur correspondent ainsi aux émissions engendrées par les activités liées aux transports de voyageurs et au fret. Cependant, la phase de production des transports et la production d'énergie pour les faire fonctionner sont aussi émettrices de GES qui ne sont pas pris en compte ici mais qui représentent une part non négligeable des émissions du secteur.

Le secteur des transports est, à lui seul, responsable de 14 % de l'ensemble des émissions mondiales de gaz à effet de serre et de 27 % des émissions liées à la combustion de carburants au niveau européen (premier facteur devant la production d'électricité et de chaleur). En France, sa part de responsabilité est encore plus élevée puisqu'il représente 31 % des émissions de GES en 2019, loin devant l'agriculture, le secteur résidentiel/tertiaire et l'industrie manufacturière (cf. Figure 8). Les inventaires d'émissions distinguent différents modes de transport à savoir les voitures particulières, les deux roues motorisés, les véhicules utilitaires légers, les poids lourds, les bus et les cars, les métros et RER, les tramways, les trains, les navires fluviaux et maritimes et les avions (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2021).

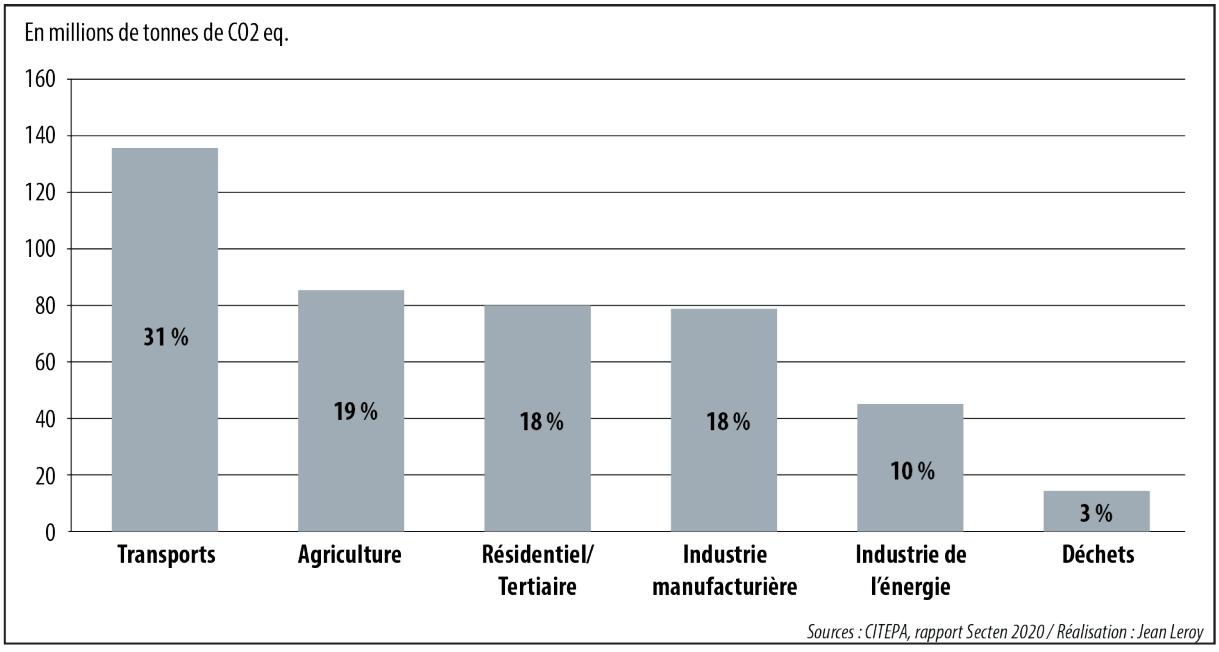


Figure 8. Répartition sectorielle des émissions de gaz à effet de serre en France en 2019

Pour rappel, en France, suite aux accords de Paris, l'objectif actuel est d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Afin de planifier la stratégie climatique et énergétique de la France, la LTECV (2015) a mis en place l'outil de la stratégie nationale bas carbone (SNBC) qui organise la stratégie de long terme et fixe des budgets carbones à atteindre par secteur d'ici 2050. Pour le secteur des transports, son objectif est ambitieux. Il vise une décarbonation presque totale du secteur avec seulement 4 MtCO2eq émises en 2050. Selon cet objectif, si les transports aériens et maritimes conservent une part de carburants fossiles en 2050, les transports terrestres devraient être complètement décarbonés.

L'impact de la voiture particulière sur le dérèglement climatique

En 2019, le parc routier français comprenait 44,4 millions de véhicules dont 85 % de voitures particulières dont 60 % de diesel, 13 % de véhicules utilitaires légers (essentiellement diesel) et 2 % de poids lourds, y compris les bus et les cars (essentiellement diesel). Les émissions de GES des transports sont essentiellement dues au déplacement des personnes en voiture particulière. Utilisées en grande majorité par les ménages, elles sont à l'origine de plus de la moitié (51 %) des émissions du secteur des transports (cf. Figure 9).

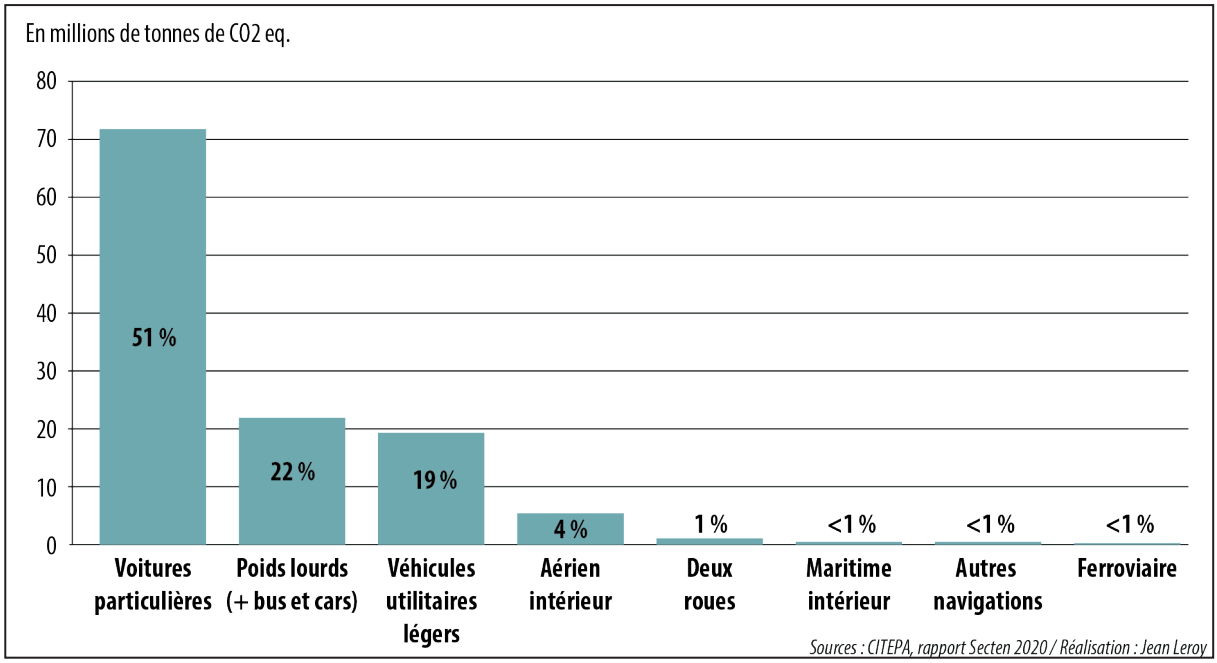


Figure 9. Répartition des émissions françaises de GES selon le mode de transport en France en 2018

En comparaison, les poids lourds ne représentent que 22 % des émissions du secteur des transports et les véhicules utilitaires légers 19 %. Les deux roues émettent 1 % des GES alors que 6 % des émissions de GES des transports proviennent des modes aériens, maritimes, fluviaux et ferroviaires. En France, le transport par la route constitue ainsi la quasi-totalité des émissions du secteur (94 %). L'impact des émissions des poids lourds, rapporté à la circulation (kilomètres parcourus par les véhicules) est logiquement plus important que celui des voitures particulières. Les poids lourds représentent 5 % de la circulation contre 76 % pour les voitures particulières et les deux roues.

En 2019, les 37,7 millions de voitures particulières françaises ont émis 69,5 MtCO2eq, soit 51 % des GES du secteur des transports et 16 % de l'ensemble des émissions nationales. Le parc de véhicules est constitué à 60 % de véhicules à motorisation diesel et à 39 % de véhicules à motorisation essence, la part des véhicules roulant au GNV ou au GPL et des véhicules électriques étant encore trop marginale. Mais, si les énergies propres ne sont pas encore assez représentées dans le mix énergétique, elles gagnent timidement du terrain et une réelle amélioration des motorisation essence et diesel est a noté quant aux émissions de GES. En effet, entre 1990 et 2018, les émissions de GES des véhicules particuliers ont augmenté de 10 % alors que les kilomètres parcourus par ces véhicules ont progressé de 37 % (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2021). Concernant les espaces peu denses, nous avions vu dans le chapitre 1 que les espaces périurbains émettent en moyenne davantage de GES liés aux

mobilités de leurs habitants que les espaces urbains denses (Fouchier, 1998 ; Bouzouina *et al.*, 2013 ; Conti, 2017). Si les travaux de Jean-Pierre Orfeuil (2007 ; 2015) et Hélène Nessi (2012) ont mis en évidence l'existence de mobilités compensatoires par le biais de l'« effet barbecue », elles sont loin d'équilibrer le bilan carbone global entre urbains et périurbains et sont parfois même contestées (Longuar *et al.*, 2010 ; Munafò, 2017).

La nécessité de développer les mobilités propres pour endiguer les émissions de GES responsables du changement climatique et de ses effets délétères sur les êtres humains et leur environnement est devenu une tendance de fond alimentant aussi bien les discours et les actions de nombre d'acteurs institutionnels que les stratégies des acteurs industriels. Nous allons voir à présent que la perspective d'une décarbonation massive du secteur des transports est également appuyée par la montée des préoccupations relatives à la détérioration de la qualité de l'air et la lutte contre la pollution atmosphérique.

4.2. La qualité de l'air, un enjeu davantage local

La confusion est fréquente entre les polluants locaux responsables de la pollution atmosphérique, et les GES responsables du réchauffement climatique. Ces deux notions sont parfois évoquées simultanément au sein du domaine des transports et de la mobilité mais il s'agit bien de deux impacts très différents : local pour le premier et global pour l'autre. Les polluants locaux représentent un vrai risque pour la santé alors que les gaz à effet de serre ne sont pas directement dangereux pour l'organisme humain mais contribuent comme nous venons de le voir au réchauffement climatique.

Les émissions de polluants atmosphériques posent d'importants problèmes sanitaires. En effet, la pollution atmosphérique est responsable en France d'environ 48 000 morts prématurés par an, soit près de 10 % de la mortalité totale. À titre comparatif, la consommation de tabac et la consommation d'alcool sont respectivement responsable de 79 000 et 49 000 morts prématurés par an. La pollution atmosphérique est également à l'origine d'une morbidité importante (maladies respiratoires et cardio-vasculaires, cancers du poumon, etc.) qui a tendance à réduire la qualité de vie de nombre d'individus. Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), partie intégrante de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a d'ailleurs classé en juin 2012 les gaz d'échappement des moteurs diesel comme cancérigènes (Santé publique France, 2016). Enfin, il faut noter que les impacts sanitaires liés à la pollution de l'air proviennent surtout de l'exposition régulière à la pollution plutôt que d'épisodes de pics de pollution. En ce sens la synthèse de l'atelier « Mobilités plus propres » des assises de la mobilité (2017) explique que c'est « *la réduction des niveaux de fond de pollution (en moyenne annuelle) qui permettra de maximiser les bénéfices sanitaires »*.

Spatialement, si les espaces urbains semblent plus enclins à être touchés par la pollution atmosphérique, les espaces de plus faible densité n'en sont pas pour autant épargnés. Sous l'effet de la dispersion atmosphérique et de la production de particules en milieu rural, il y a aussi de la pollution à la campagne mais dans des proportions moindres. En zone rurale, les concentrations moyennes de particules fines dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres (*Particule matter* ou $PM_{2,5}$) sont en moyenne de 10 µg µm^3 (masse de particules par unité de volume d'air) dans les communes de moins de 2 000 habitants, 11 µg µm^3 dans les communes de 2 000 à 100 000 habitants, et 14 µg/µm^3 dans les communes de plus de 100 000 habitants (*Ibid.*). Il existe cependant des inégalités territoriales, les concentrations dans les communes de moins de 2 000 habitants en Nord-Pas-de-Calais par exemple, sont plus importantes (14 µg/µm3), que dans les communes de plus de 100 000 habitants en Aquitaine, Limousin et Poitou-Charente (11 µg µm^3) (*Ibid.*). Ces différences de concentrations de polluants conduisent à des disparités

régionales en matière de décès attribuables aux $PM_{2,5}$ et de gains en espérance de vie. Concrètement, si les niveaux moyens annuels de pollution étaient ramenés à ceux des communes équivalentes les moins polluées, entre 4 % et 10 % des décès totaux pourraient être évités chaque année selon les régions, avec un gain d'espérance de vie pouvant atteindre 13 mois (*Ibid.*). La pollution atmosphérique est donc l'affaire de tous et de tous les territoires, pas seulement des métropoles même si elles sont généralement les plus fortement impactées.

Cependant, contrairement aux idées reçues, la qualité de l'air en Europe et en France ne cesse de s'améliorer, les émissions de polluants étant à la baisse pour la grande majorité de types de polluants (*Ibid.*). Cette tendance est corrélée aux progrès technologiques sur les motorisations des véhicules depuis vingt ans, aux normes antipollution Euro, lancées par l'UE en 1992, fixant pour les véhicules neufs les limites maximales d'émissions de polluants dans l'atmosphère, et, plus récemment, au développement des zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) c'est-à-dire des zones dont l'accès est interdit aux véhicules les plus polluants. En France, ce dispositif repose sur la vignette Crit'Air et s'étend à de plus en plus de villes.

Pour faire fonctionner les transports, la combustion du pétrole est donc responsable des émissions de GES et de la pollution atmosphérique qui altère la qualité de l'air et de surcroit pose des problèmes d'hygiènes que l'humanité de connaissait pas avant la révolution industrielle et auxquels elle commence à faire face. Mais, la décarbonation totale des transports routiers se positionne aujourd'hui le meilleur moyen d'endiguer le plus efficacement les émissions de polluants.

Pour terminer ce point, nous allons voir à présent que l'objectif de la décarbonation des transports s'inscrit aussi en tant qu'adaptation à la raréfaction de la ressource pétrolière et aux impacts financiers collatéraux qu'elle implique.

4.3. L'enjeu de l'extrême dépendance au pétrole dans les transports

En France comme dans les pays développés, les modes de vie et les économies s'organisent et sont rendus possibles grâce à l'énergie. Sans forcément s'en rendre compte, au quotidien nous en sommes en effet extrêmement dépendant. Elle permet l'extraction des matières premières, la production des biens en tout genre, la production agricole, les déplacements des individus et des marchandises, le chauffage et la climatisation des logements, les besoins en électricité spécifique et bien plus encore (Bigo, 2020).

À l'échelle mondiale, les besoins en énergies sont essentiellement assurés par les énergies fossiles, qui assurent près de 85 % production primaire d'énergie selon la société British Petroleum (BP) en 2020. En s'intéressant plus précisément au pétrole, la BP rapporte qu'il s'agit de la première source d'énergie mondiale puisque 33 % de la production d'énergie en 2020 est pétrolière. Le pétrole est particulièrement mobilisé pour le secteur des transports qui, en 2017, en consomme 65 %, loin devant les usages non énergétiques (16,7 %, en particulier la pétrochimie), l'industrie (7,3 %), le résidentiel (5,4 %) et les autres usages (5,5 %) comprenant entre autres l'agriculture et les services (International Energy Agency, 2020). Le secteur des transports est, en effet, extrêmement dépendant du pétrole. En 2018, au niveau mondial, le pétrole fournissait près de 90 % de la consommation d'énergie du secteur des transports. La part en France est similaire, quoique légèrement plus élevée : 92 % de produits pétroliers malgré une proportion légèrement plus importante des biocarburants et de l'électricité (respectivement 6 % et 2 % du mix énergétique total) qu'au niveau mondial (*Ibid.*).

De 1960 aux années 2000, le secteur des transports est devenu de plus en plus consommateur de pétrole. Seuls les chocs pétroliers de 1973 et 1979 ont infléchi la croissance de sa consommation sur cette période. Ainsi, entre 1970 et 2017, la part du secteur des transports dans les consommations de pétrole est passée de 28 % à 75 % quand la part des transports dans les consommations totales d'énergie est passée de 18 % à 33 % sur la même période (Commissariat général au développement durable, 2019). Par ailleurs, si les secteurs de l'industrie et du résidentiel/tertiaire ont vu leur consommation de pétrole diminuer depuis les années 1970, le secteur des transports, lui, a continué a en consommer de manière croissante jusqu'au tournant des années 2000, à partir duquel on assiste à une stagnation de sa consommation annuelle (cf. Figure 10).

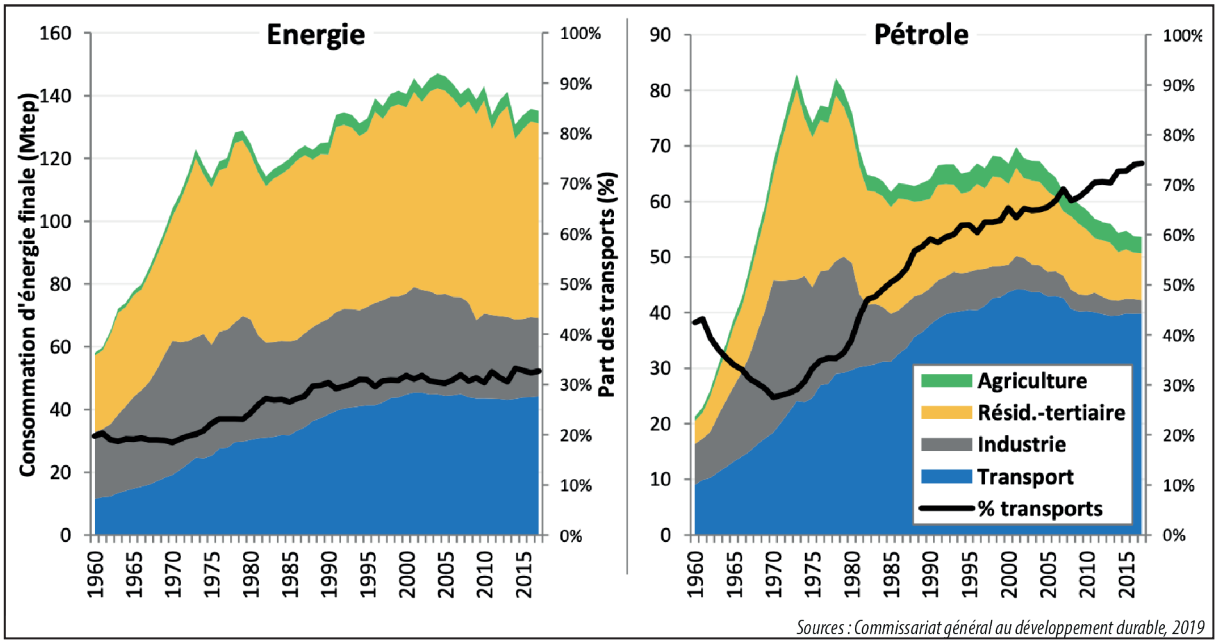


Figure 10. Évolution de la consommation finale d'énergie (toutes énergies + pétrole) par secteur en France de 1960 à 2017

Nous l'avons vu, le pétrole, à l'instar des autres énergies fossiles, contribue fortement aux émissions de gaz responsables de la dégradation de la qualité de l'air et du dérèglement climatique. Cependant, sa surconsommation pose aussi le problème de sa raréfaction et des impacts que cela engendre sur les populations. Des problèmes d'approvisionnement est d'élévation drastique des coûts ont en effet été rencontrés dans le passé et pourraient survenir de nouveau en s'empirant. À ce propos, l'Agence Internationale de l'Énergie a annoncé que le pic du pétrole conventionnel, plus facile et moins cher à extraire, a été dépassé il y a déjà plus de 10 ans, en 2008. Cependant, la prise en compte des hydrocarbures non conventionnels devenus accessibles (pétrole de fracking américain, et schistes bitumineux canadiens), a entraîné une forte réévaluation à la hausse des réserves qui permettent de maintenir la croissance de la production de pétrole. Mais, l'extraction de ces hydrocarbures nord-américains, extrêmement polluante et énergivore, est contestée (Chailleux, 2015).

Au niveau national, la France est particulièrement vulnérable à la volatilité des prix dans la mesure où elle importe la quasi-totalité du pétrole consommé. Comme l'exprime Aurélien Bigo (2020) dans sa thèse de doctorat, *« les risques sont à la fois économiques et sociaux, touchant à la fois à la balance commerciale* […]*, aux coûts des entreprises et aux déplacements des ménages »*. Il précise

qu'outre les chocs pétroliers, *« ces risques se sont déjà illustrés, au moment* […] *de la forte hausse des prix précédant la crise de 2008, et plus récemment par le déclenchement de la crise des gilets jaunes »* (*Ibid.*). Ce mouvement social, que nous avons déjà évoqué à plusieurs reprises en mettant en avant l'extrême dépendance à l'automobile des sociétés contemporaines, démontre également que l'asservissement au pétrole particulièrement dans le secteur des transports pouvait constituer un frein de taille à la transition énergétique.

En ayant conscience de ces trois grands enjeux, la SNBC, issue de la LTECV, met en avant plusieurs recommandations pour tendre vers la décarbonation du secteur des transports en jouant particulièrement sur le secteur automobile (cf. Figure 11). Elle encourage ainsi le report modal du transport routier vers les transports en commun et les modes actifs. Elle est par ailleurs accompagnée d'une stratégie de développement de la mobilité propre (SDMP) également issue de la LTECV qui préconise notamment le développement des véhicules à faibles émissions et le développement des infrastructures et des carburants alternatifs. En ce sens, les objectifs sont respectivement fixés à 1,9 et 2,5 millions pour le nombre véhicules électriques et de véhicules hybrides rechargeables en circulation en 2030. Selon la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) 2019, ces objectifs ont été revu à la hausse avec 4,8 millions de véhicules particuliers électriques en 2028. Pour aller dans ce sens les collectivités territoriales disposent alors d'un guide technique pour la conception et l'aménagement des infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE) et hybrides rechargeables. L'enjeu est de permettre l'accès à des points de recharge au plus grand nombre. S'adressant plus directement aux particuliers, la LTECV a introduit plusieurs outils encourageant le développement des modes de transports collaboratifs. À titre d'exemple, un référentiel de bonnes pratiques capitalisant les expériences en matière de schémas d'aires de covoiturage a été élaboré. Il est prévu de capitaliser les retours d'expériences et de bonnes pratiques sur les services de voitures et de vélos en libre-service. Un des objectifs sous-jacents concerne alors l'augmentation du taux d'occupation des véhicules en circulation grâce, entre autres, aux véhicules partagés que nous allons étudier dans le prochain chapitre.

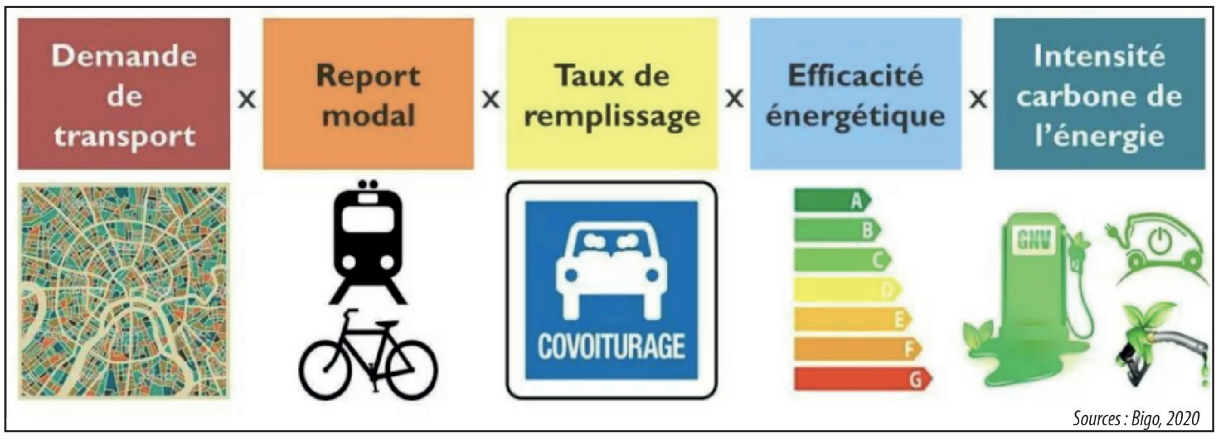


Figure 11. Les cinq leviers de la décarbonation des transports de la SNBC

L'enjeu de la transition énergétique dans les transports, s'il apparaît plus que jamais indispensable pour permettre aux futures générations de pouvoir vivre décemment, est jalonné d'objectifs extrêmement ambitieux. Un des objectifs majeurs est de décarboner les transports terrestres à l'horizon 2050. Cependant, en 2017 le pétrole représente 92 % de l'énergie utilisée par les transports quand l'électricité ne représente que 2 % (Commissariat général au développement durable, 2019). La décarbonation totale du secteur des

transports terrestres dans les trente prochaines années apparaît comme un défi presque utopique tant la dépendance au pétrole est forte et semble difficile à réduire. Si ce n'est par le biais de mesures de plus en plus coercitives, comme l'interdiction de vente de véhicules thermiques neufs à partir de 2040, l'objectif de la décarbonation des transports pour 2050 semble difficilement atteignable.

Enfin, « *la vision orthodoxe de transports durables entraîne le renforcement de groupes technocratiques et élitistes dans la société, et contribue dans le même temps à accentuer la détérioration de la situation des groupes sociaux marginalisés qui supportaient déjà le fardeau des problèmes environnementaux dus à un secteur des transports perturbé* » (Baeten, 2000 cité par Loubié, 2019). En effet, une surmobilisation du pilier environnemental peut reléguer au second plan les deux autres piliers, économique et social. Nous pouvons illustrer ce propos avec deux exemples. Premièrement, en restreignant l'offre de mobilité pour s'inscrire dans l'objectif de décarbonation, il existe un réel risque de pénaliser les plus démunis à la fois sur le pilier social (risque d'exclusion durable) et économique (hausse des prix). Deuxièmement, la décarbonation des transports s'opère aussi par le biais de motorisation plus propres. Mais toutes les strates de la population ne sont pas en mesure de se saisir des innovations technologiques comme le VE (véhicule électrique), malgré le bonus écologique. C'est le principe de la théorie de la diffusion de l'innovation : lorsqu'une innovation voit le jour, elle aura toujours tendance à se diffuser d'abord timidement aux catégories sociales les plus favorisées de la société avant de se démocratiser progressivement à l'ensemble de la population (Rogers, 2003). La mobilité durable doit donc composer avec les trois piliers du développement durable pour être pleinement effective et efficace.

Conclusion

La mobilité est une notion vaste est polysémique. La première partie de ce chapitre, en mobilisant les sciences sociales, s'est efforcée de dessiner les contours du paradigme de la mobilité telle que nous l'entendons dans cette recherche universitaire, à savoir l'appréhension de la mobilité en tant que potentiel mais également en tant que déplacements du quotidien des individus.

Le deuxième point de ce chapitre consistait à investiguer la notion de mobilité durable qui fait écho au développement durable. Le paradigme de la mobilité durable s'articule autour des enjeux contemporains d'une mobilité plus respectueuse de l'environnement, accessible à tous et sur tous les territoires et mieux coordonnée au moyen d'une gouvernance efficace. Nous avons vu que ce paradigme récent, parfois illégitimement circonscrit à la lutte contre le dérèglement climatique, s'est progressivement imposé comme une norme que l'État tend à imposer à l'ensemble de la société au moyen de différentes lois.

À partir de ce nouveau paradigme de la mobilité, nous avons fait le choix de nous attarder sur deux enjeux qui, selon nous, contextualisent idéalement le travail de recherche que nous devions mener. La thèse se positionnant spatialement dans les espaces peu denses périurbains, nous nous sommes d'abord saisi de l'enjeu de la mobilité solidaire et inclusive dans l'optique de la réduction des fractures ville/périphérie (Guilluy, 2014), vision certes caricaturale mais réelle lorsque l'on dresse l'état des lieux du choix modal sur ces espaces (Orfeuil et Ripoll, 2015 ; Kaufmann, 2017).

Enfin, si le paradigme de la mobilité durable est souvent réduit dans les consciences collectives à la décarbonation des transports pour lutter contre le dérèglement climatique, cela est sans doute lié aux nombreuses injonctions gouvernementales, relayées dans les médias, à développer des mobilités de plus en plus propres. Mais, nous l'avons vu, le paradigme de la mobilité durable est beaucoup plus large. Nous avons également vu que la décarbonation des transports ne répond pas uniquement à l'enjeu de la lutte contre le changement climatique mais aussi à l'enjeu de la qualité de l'air et à l'enjeu de la raréfaction des matières premières et plus particulièrement du pétrole. Le dernier point de ce chapitre consistait ainsi à mesurer l'enjeu de la décarbonation des transports qui fait d'ailleurs office d'objectif principal de la LTECV.

Au croisement des deux grands enjeux de la mobilité inclusive et de la mobilité décarbonée se trouvent des innovations publiques comme privées qui viennent progressivement diversifier le choix modal dans les espaces de moindre densité. Plutôt que de proposer un état de l'art de ces innovations, nous prenons parti de continuer la contextualisation de cette recherche doctorale en focalisant le propos sur l'évolution récente de l'approche de l'automobile afin d'introduire le concept d'autopartage qui se positionne comme l'objet central de notre étude.

Chapitre 3 – La « civilisation automobile », entre déclin et adaptation

Introduction

« *Invention d'une liberté* » (Flonneau, 2008), l'automobile est sans conteste une innovation contemporaine majeure, révolutionnant la manière de se mouvoir mais aussi d'habiter, de travailler et de se divertir. De même, sa diffusion sociale a été l'un des principaux vecteurs de la croissance économique après la Seconde Guerre mondiale. Néanmoins, malgré un usage toujours extrêmement fort dans les sociétés occidentales, elle serait actuellement en crise selon un certain nombre d'indicateurs.

Nous proposons alors d'investiguer dans un premier temps l'idée d'une « crise de l'automobile » en partant du constat d'un *peak car* ou d'une stagnation des usages de la voiture dans les pays développés depuis le milieu des années 2000. Ce diagnostic établi, nous proposerons d'étudier différents éléments explicatifs de cette inflexion. L'automobile serait d'abord contraignante à bien des égards, à commencer par son impact environnemental. Pour les ménages, elle ne garantirait plus systématiquement des gains de temps par rapports aux autres modes de transports et serait financièrement plus difficilement assumable. Nous verrons aussi que les pouvoirs publics, surtout urbains, tendent vers un dévoiturage au moyen de politiques et aménagements en défaveur de la voiture. Enfin, comme un effet boule de neige, les aspects contraignants de l'automobile et la volonté politique de « réduire ses libertés » ont contribué à en façonner une image de plus en plus négative, qui joue nécessairement en sa défaveur.

Dans un deuxième temps, nous verrons comment l'automobile s'adapte à la crise qu'elle rencontre. Sous l'effet des injonctions à la mobilité durable, une transition énergétique des motorisations thermiques émettrices de GES vers des motorisations propres est en cours. Nous mettrons en exergue l'essor des motorisations électriques classiques d'une part puis les potentialités de la motorisation électrique hydrogène d'autre part en expliquant qu'il ne s'agit pas forcément d'innovations plus propres. Au-delà de la motorisation, la réduction des émissions de GES peut également être réalisée en modifiant les usages traditionnels de la voiture. En introduisant les concepts de covoiturage et d'autopartage, il s'agit d'envisager la voiture davantage comme un mode partagé et collectif qu'un mode individuel. En outre, nous verrons aussi que ce nouveau paradigme suggère une dimension plus inclusive de l'automobilité.

Enfin, dans un troisième temps, nous focaliserons le propos sur l'autopartage institutionnalisé, objet central de la thèse. Nous présenterons son principe et ses différentes formes d'organisations avant de proposer une revue de littérature des profils d'usagers, de leurs utilisations et des impacts économiques, environnementaux et sociétaux de ce nouveau service de mobilité (NSM).

1. La « crise de l'automobile »

1.1. Le *peak car*, soit une inflexion de l'usage de l'automobile au tournant des années 2000

Après une croissance rapide dans les années 1960 et 1970, les trafics routiers moyens par personne ont ralenti et semblent avoir atteint un *peak car* c'est-à-dire un pic d'utilisation de l'automobile dans les pays occidentaux ou une stagnation pouvant connaître des phases de reprise légères (cf. Figure 12) (Millard-Ball et Schipper, 2011 ; Goodwin, 2012 ; Crozet, 2016). Le *peak car* a ainsi été suivi d'une réduction de le la mobilité automobile au Japon, au Royaume-Uni et aux États-Unis, en dépit d'une organisation territoriale ultra favorable à l'usage de la voiture dans ce dernier.

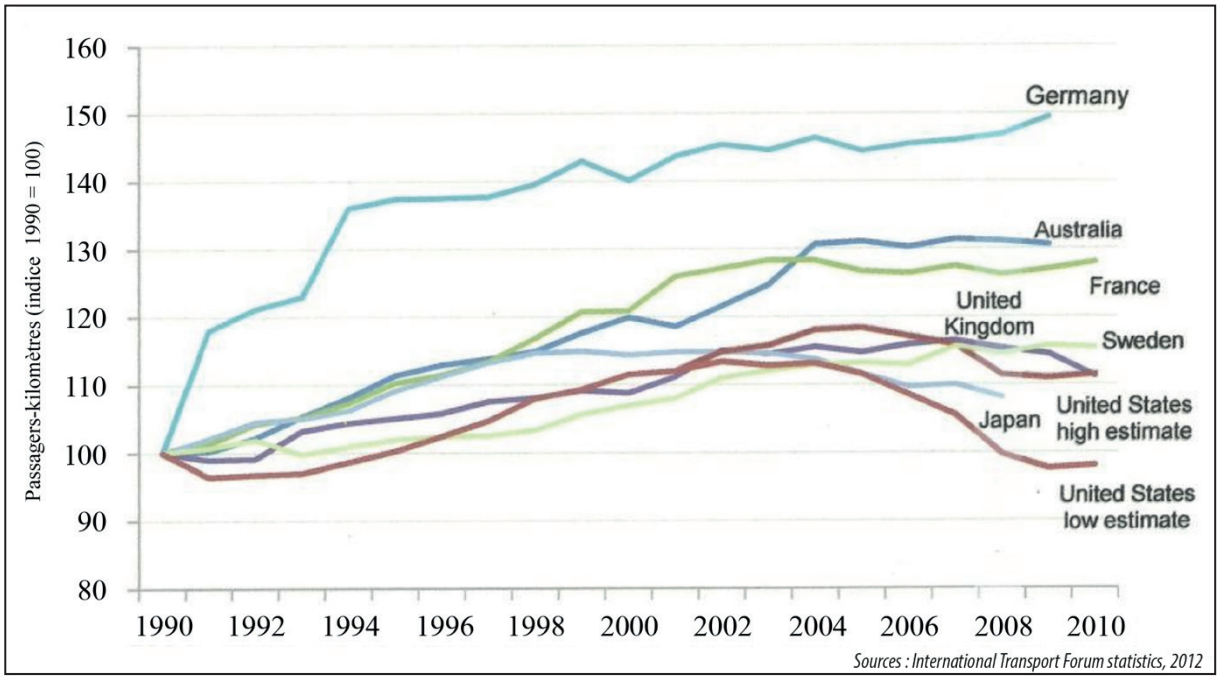


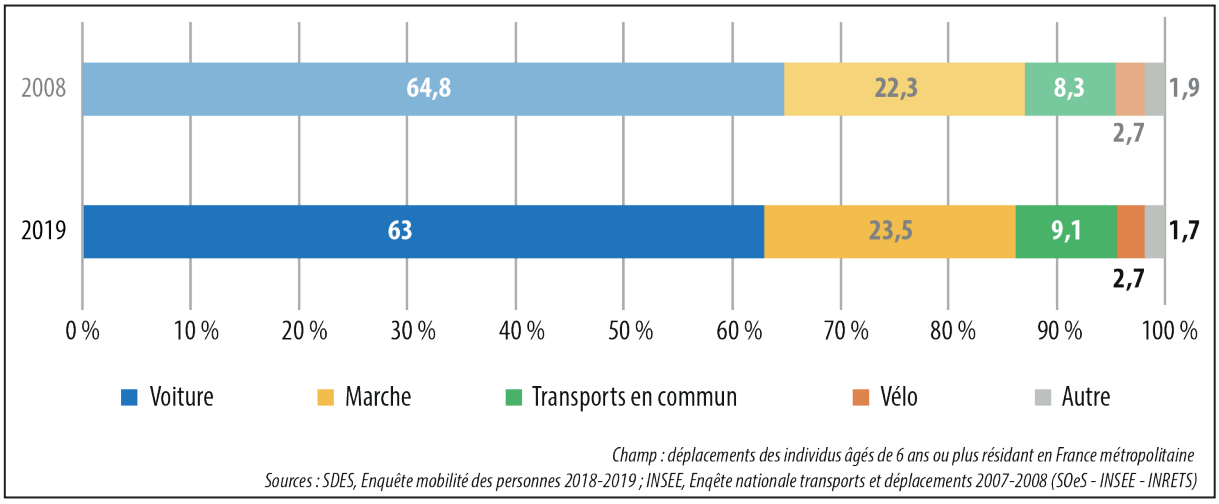
Figure 12. Évolution de la circulation engendrée par véhicule dans différents pays de l'OCDE entre 1990 et 2010

En France, la circulation des voitures particulières stagne depuis 2003 à environ 400 milliards de véhicules-kilomètres parcourus (VKP) par an (Grimal, 2015). Néanmoins, le pays enregistre une hausse du trafic de +1,2 % en 2014 contre +0,3 % en 2012 et 2013. Rapportée au véhicule, l'utilisation décline puisqu'en 1994, chaque véhicule avait parcouru en moyenne 13 320 km contre 12 700 km en 2013. Par ailleurs, la circulation en voiture par adulte plafonne et met en avant les disparités entre les villes et les périphéries. En effet, dans les espaces des moyennes et faibles densités de faible alternative à la voiture (FAV), chaque adulte parcourt 10 500 km par an en voiture, contre 6 800 km par an dans les villes-centres (Roux, 2012 ; Kaufmann, 2017).

Plus récemment, les premiers résultats de l'ENTD de 2019 montrent que les français réalisent chaque jour (lundi au vendredi) près de 181 millions de déplacements locaux[4], soit 3 déplacements quotidiens par personne en moyenne. En adéquation avec la conjecture de Zahavi (1979), ils consacrent chaque jour en moyenne 1h02 à se déplacer, soit tout de même 6 min de plus qu'en 2008. Cette augmentation

4 Au sens méthodologique « Standard Certu », un déplacement local signifie un déplacement à moins de 80 km du domicile.

du BTT quotidien s'explique par un allongement de 2 min du temps moyen de déplacements entre 2008 et 2019. Un déplacement moyen dure désormais 20 min et cette augmentation s'observe pour tous les modes de transport. Néanmoins, si un déplacement en voiture est plus long en 2019 qu'en 2008 (19 min contre 16), la part modale de la voiture c'est-à-dire l'utilisation de la voiture a diminué en 10 ans, à l'avantage de la marche et des TC (cf. Figure 13).



Champ : déplacements des individus âgés de 6 ans ou plus résidant en France métropolitaine
Sources : SDES, Enquête mobilité des personnes 2018-2019 ; INSEE, Enqête nationale transports et déplacements 2007-2008 (SOeS - INSEE - INRETS)

Figure 13. Évolution des parts des modes de transport (en nombre de déplacements) entre 2008 et 2019

Par ailleurs, si la part modale de la voiture a particulièrement diminué dans les espaces urbains, elle est aussi élevée qu'en 2008 dans les espaces ruraux. Il s'agit du mode de transport utilisé pour 4 déplacements sur 5, alors que son usage baisse notablement dans les agglomérations de plus de 20 000 habitants.

Si un *peak car* semble atteint ou en phase d'être atteint dans les pays occidentalisés, c'est surtout dans les espaces agglomérés et finalement encore très peu dans les secteurs d'urbanisation diffuse. En outre, les pays en voie de développement et peu développés sont encore très loin d'atteindre une stagnation, voire une diminution des usages de l'automobile (Millard-Ball et Schipper, 2011). Pour autant, cette stagnation semble bien effective dans les sociétés occidentales. Nous allons alors nous intéresser aux éléments explicatifs de cette crise de l'automobile en nous axant notamment sur les travaux de thèse de Richard Grimal (2015) portant sur l'évolution de l'automobilité au tournant du millénaire. Parmi les nombreuses raisons du *peak car*, nous avons particulièrement retenu la hausse des coûts qu'ils soient économiques, temporels, sociétaux et environnementaux, les politiques publiques et les dynamiques d'aménagement défavorables à l'automobile et l'évolution des mœurs et du rapport de la société à l'automobile.

1.2. Les « coûts » de l'automobile

Des coûts économiques de moins en moins assumables par les ménages ?

Par la hausse des coûts de l'automobile, il est sous-entendu en premier lieu l'élévation des coûts financiers. Cependant, de ce point de vue nous avons déjà vu que les français consacrent la même part de leur budget de nos jours qu'il y a 25 ans, à la différence qu'ils parcourent de plus longues distances (Orfeuil et Ripoll, 2015). Pour Yoann Demoli et Pierre Lannoy (2019), « *depuis les années 1980* […] *on assiste à une baisse sensible du coefficient budgétaire relatif à la voiture* ». En effet, en moyenne, pour les ménages motorisés, le poste de dépense de l'automobile est passé de 16 % en 1984 à 12 % en

2006 (*Ibid.*). Néanmoins, si la plupart des ménages français dispose d'au moins une automobile (84 %) le budget consacré à ce poste de dépenses peut varier grandement selon les groupes sociaux. Ainsi, spatialement, le poids budgétaire de la voiture croit des villes vers les espaces ruraux et des grandes agglomérations vers les petits pôles (Flonneau et Orfeuil, 2016). De plus, les classes sociales les plus élevées jouissent, presque paradoxalement, d'une mobilité peu onéreuse en profitant notamment de la niche fiscale des frais réels (Chancel et Saujot, 2012) et des bénéfices d'une voiture de fonction ou de société (Demoli et Lannoy, 2019). Les classes populaires connaissent donc un budget automobile proportionnellement plus couteux que les classes aisées qui, face aux récentes augmentations du prix du pétroles (taxe carbone, sortie de la crise sanitaire de la COVID-19), devrait augmenter davantage.

À ce titre, parmi les explications avancées de nature économique pour expliquer le *peak car*, la plus courante est l'augmentation des prix des carburants constatée depuis les années 2000. Les prix, en effet, ont connu un premier pic en l'an 2000, suivi de répliques en 2006, 2008, 2012 et 2014, où ils ont atteint un record historique. Si après 2014, le prix du baril à connu une décrue, il repart à la hausse avec des pics en 2018 et 2021. Madre *et al.* (2012) ont expliqué que l'élévation des prix du pétrole aux environs de l'an 2000 ont certainement joué un rôle dans le déclin de la croissance de l'usage de la voiture en France.

Au-delà des prix du carburant, d'autres éléments de contexte économique ont sans doute contribué à modifier les arbitrages budgétaires en défaveur de l'automobilité : la récession économique de 2008 et 2009 causée par la crise *subprimes* aux États-Unis, l'accroissement des inégalités, la hausse du taux de chômage et des dépenses contraintes (comme le logement) pour les ménages et plus récemment les dommages collatéraux de la crise sanitaire de la COVID-19.

La volonté des ménages de maîtriser leur BTT

D'après la célèbre conjecture de Zahavi (1979), les êtres humains consacreraient une heure par jour en moyenne à leurs déplacements. Il s'agirait d'un « invariant anthropologique » qui demeurerait globalement le même, quels que soient l'époque et le lieu (Metz, 2013). Cette conclusion de Yacob Zahavi s'est avérée plutôt exacte jusqu'au passage du millénaire. Depuis, un certain nombre de données témoignent d'un allongement des temps de transport notamment imputable au fait que l'allongement des distances de déplacements ne soit plus compensé par l'accroissement des vitesses (Grimal, 2015). Par ailleurs, la hausse des niveaux de qualification et la spécialisation de l'économie conjugués à un ancrage territorial fort (prêt immobilier à rembourser, scolarisation des enfants et vie sociale) ont contribué à cet accroissement des distances entre le domicile et le lieu d'activité. L'augmentation des BTT en automobile qui en est issue peut entraîner de manière analogue la hausse des coûts dits « psychiques » inhérents au stress et à la fatigue.

En réponse à cette évolution, les ménages ont fait en sorte d'ajuster leur mobilité automobile pour réduire leur BTT. Les actifs sont par exemple de moins en moins nombreux à réaliser deux aller-retours entre leur lieu de résidence et leur lieu de travail sur une journée, renonçant ainsi à la pause de midi à domicile (François, 2010). De même, la fréquence moyenne des déplacements domicile-travail en voiture a diminué de 1,3 déplacement quotidien par personne en 1990 à 1,2 en 2013 selon ParcAuto. Pour maitriser le BTT, il semble que les individus tendent plutôt à diminuer le nombre de déplacement, notamment ceux qui ne sont pas nécessaires, plutôt que de réduire la distance de ces derniers. L'inverse impliquerait soit la « contrainte » d'un déménagement (pour être plus proche de lieu de travail), soit un changement de situation professionnelle (pour un emploi plus proche du domicile). Enfin, dans les espaces urbains de haute alternative à la voiture (HAV), le fait que l'automobile ne permette plus de gain de temps, un report modal des ménages peut s'agencer vers les modes actifs et collectifs, de plus en plus efficaces et « rapides » en ville du fait notamment des politiques publiques en leur faveur.

Les externalités négatives de l'automobile pour la société

De nombreux éléments relatifs aux externalités négatives de l'automobile et préjudiciables pour la société ont déjà été évoqués en filigrane depuis le début de ce manuscrit. Sans revenir en détail sur chacun d'entre eux, nous souhaitons tout de même, ici, les rappeler.

L'automobile est d'abord préjudiciable au niveau environnemental, et ce, à plusieurs niveaux. D'abord, les émissions de GES qu'elle génère avant, pendant et après son cycle de vie contribuent de manière non négligeable au dérèglement climatique responsable de l'intensification et de l'aggravation des catastrophes climatiques, coûteuses en vies humaines et en infrastructures. Par ailleurs, l'automobile, en permettant facilement l'étalement urbain, contribue à l'artificialisation des sols aussi bien en ce qui concerne les infrastructures routières mais également toute autre structure inhérente au « *système automobile* » (Dupuy, 2000) : les parkings des zones commerciales périphériques ou encore les zones résidentielles d'habitats pavillonnaires. L'artificialisation des sols participe aussi à augmenter les risques naturels et notamment les risques d'inondations. Plus directement, nous avons vu que la voiture contribue fortement aux émissions de polluants atmosphériques responsables de la mort prématurée de 48 000 personnes par an en France (Santé Publique France, 2016). De même, si depuis 40 ans, le nombre d'accidents et de morts sur les routes a drastiquement baissé alors que la circulation a augmenté, le nombre de personnes tuées n'est quand même pas anodin avec 3 244 victimes en 2019[5]. Le préjudice humain et matériel des externalités négatives de la voiture est connu aussi bien par les pouvoirs publics que la société civile désormais et contribue sans nul doute à des réflexions envers un report modal plus sain de la part des populations.

1.3. Politiques publiques et dynamiques d'aménagements en faveur du dévoiturage

Dans la section 2.3.2 du chapitre 2, nous avons expliqué comment le principe de la mobilité durable avait été intégré aux lois françaises inhérentes à l'aménagement et à la mobilité depuis une vingtaine d'années. Nous avons aussi mis en exergue l'importance de la dimension environnementale de ces différentes lois qui visent surtout à endiguer les émissions de GES du secteur des transports et particulièrement de l'automobile pour respecter les objectifs des accords de Paris. Dans cette optique, les pouvoirs publics ont pour l'instant surtout agi en milieu urbain dense.

D'un côté, la tendance est de promouvoir les transports publics et les modes actifs dans les agglomérations. Depuis les années 1990 et la prise de conscience par le biais du protocole de Kyoto (1997) et du sommet de Rio (2002) d'une certaine urgence climatique, la priorité est clairement affichée de développer quantitativement et qualitativement l'offre de TC. Les politiques publiques améliorent les offres en termes de performance (vitesse, fréquence, fiabilité), de confort et d'accessibilité à la fois physique et financière. Face au contexte d'augmentation des prix du carburant lors des deux dernières décennies, les TC présentent des coûts avantageux notamment permis par les importantes subventions publiques, qui tendent, de plus, à être renforcées par des organisations tarifaires très accessibles. À titre d'exemple, Richard Grimal (2015) rapporte que « *dans l'agglomération nantaise un nouveau schéma de desserte combiné à un système de tarification unique a contribué à une forte hausse de la fréquentation des autobus depuis 2005* ». Plus récemment, les pouvoirs publics ont aussi cherché à promouvoir l'usage des modes actifs. C'est ainsi que dans les villes, les aménagements en faveur de la marche et du vélo et les systèmes de vélos en libre-service se sont multipliés. Les politiques en faveur des modes actifs jouent particulièrement sur leurs aspects économes (prix, énergie) et leurs répercussions bénéfiques sur la santé pour les promouvoir auprès des populations.

5 Les chiffres de l'années 2020 (2 780 victimes) sont biaisés par la crise sanitaire de la COVID-19.

De l'autre côté, les politiques publiques, au moyen notamment des PDU (plans de déplacements urbains), cherchent à dissuader les populations d'utiliser la voiture par le biais de divers mécanismes : limitation des vitesses dans les villes, diminution du nombre de voies des routes pénétrantes, partage de la voirie en faveur des modes collectifs et actifs, limitation des places et hausse du prix du stationnement, instauration de zones à faibles émissions mobilité sur de plus en plus de grandes métropoles, opération journée sans voitures… En outre, l'objectif radical d'interdiction des ventes de véhicules thermiques neufs d'ici 2040, présent dans la LOM, pourrait constituer un nouvel effet levier d'un report modal vers les modes actifs et collectifs plutôt que d'orienter les individus sur le VE ou le VE hydrogène.

En ville, cette « chasse à l'automobile » orchestrée par la puissance publique incite une partie des ménages à réduire leur niveau de conduite et à se reporter vers l'usage des modes alternatifs. En revanche, plus l'on s'éloigne des agglomérations, plus il est délicat de lutter contre la voiture. Si le transport ferroviaire, redynamisé par l'expansion du réseau ferroviaire à grande vitesse, puis par la modernisation du transport régional de voyageurs, permet à des actifs de se passer de l'automobile pour réaliser leur migration pendulaire, il ne représente qu'une part infime des déplacements domicile-travail dans les espaces périurbains et ruraux.

Le dévoiturage est un objectif de plus en plus assumé par les pouvoirs publics. Leur rôle n'est donc pas négligeable dans la limitation des usages de l'automobile. En rendant plus difficile le stationnement et la circulation dans les grandes agglomérations, d'une part, et en améliorant significativement les offres de transport en commun et les aménagements propices à l'essor des modes actifs depuis plus d'une décennie, d'autre part, ils ont contribué à dégrader la performance relative de la voiture en milieu urbain et de surcroit à la stagnation de son usage.

1.4. Évolutions des mœurs et du rapport des individus à l'automobile

D'abord pointée du doigt par la communauté scientifique à partir des années 1970 (Prud'homme, 2001), par une partie de la sphère politique puis par les médias de masse comme étant responsable de nombreux maux – congestion, nuisances sonores, pollution atmosphérique, insécurité routière, artificialisation des sols, changement climatique, diminution des ressources fossiles – l'image de l'automobile s'est considérablement dégradée dans les sociétés occidentales. Par ailleurs, son image souffre aussi de l'augmentation des prix du carburant additionnée au coût d'achat et aux coûts d'entretien et d'assurance qui peuvent la rendre plus couteuse, donc plus difficilement assumable pour les ménages. En outre, des enquêtes en psychosociologie révèlent qu'une partie non négligeable de la population française souffre de stress au volant. Une enquête de la prévention routière menée en 2018 indique, en effet, que 27 % des français seraient stressés au volant. Poussé au paroxysme, ce stress peut entrainer l'amaxophobie c'est-à-dire la peur de conduire une voiture.

Ces trois facteurs entrainent inévitablement une modification de l'image véhiculée par l'automobile. En France, une étude menée par Vincent Kaufmann *et al.* (2010), compilant les résultats de 18 EMD, a cherché à déterminer d'éventuelles évolutions de l'image des moyens de transport depuis les années 1990, et, le cas échéant, la manière dont ces changements ont contribué à modifier les comportements de mobilité. L'étude révèle que l'image du vélo et des TC s'est améliorée avec respectivement 63 % et 54 % d'opinions favorables. En revanche celle de l'automobile s'est dégradée, ne recueillant plus que 57 % d'opinions favorables, un pourcentage en baisse par rapport aux décennies précédentes. De même, l'étude révèle que les individus sont conscients des limites de la voiture puisque seulement 18 % estiment qu'il s'agit encore d'un mode d'avenir.

Néanmoins, les jeunes générations restent attachées à la voiture malgré les idées préconçues d'une désaffection parfois annoncée à tort dans la presse (Demoli, 2017). En effet, si le taux de détention du permis de conduire des 18-20 ans n'est que de 50 % et que le taux de motorisation des 18-35 ans stagne depuis les années 1980 ce n'est pas par désamour de la voiture. La nuance est ici de rigueur. L'automobile demeure encore de nos jours un bien social distinctif et un moyen de compétition statutaire au plan symbolique même si son image s'est écornée. Le constat d'une plus faible utilisation de l'automobile par les jeunes générations serait plutôt imputable à la fois aux contraintes économiques croissantes mais également à l'essor des altermobilités et notamment l'amélioration des réseaux de transports publics dans les milieux urbains. Ce serait alors les catégories plus âgées qui seraient hostiles à l'usage de l'automobile pour les considérations environnementales et sociétales vues précédemment (Kaufmann *et al.*, 2010). À l'opposé, les modes collectifs souffrent globalement d'une image plutôt négative qui toutefois tend à s'améliorer. Ils sont par contre plus accessibles financièrement et ils sont perçus par les individus comme des modes d'avenir (Ibid.). L'automobile souffre bel et bien d'une image qui se dégrade mais, paradoxalement, elle demeure plébiscitée dans les faits et continue d'assurer en 2021, la majorité des déplacements d'individus.

En effet, la dégradation de l'image de l'automobile et l'amélioration de celle des TC ne semblent avoir influé qu'à la marge l'évolution des usages de ces modes respectifs. Les changements de perception des modes de transport suggèrent cependant une tendance à la rationalisation des usages. Il apparait en effet que les individus soient davantage sensibles aux aspects pratiques et économiques des moyens de transports plutôt qu'à l'aspect symbolique ou à la notion de plaisir. Pour Richard Grimal (2015), cela serait notamment imputable à l'augmentation des contraintes financières pour les ménages, ce qui les conduiraient « *à revoir leurs priorités et leurs critères d'arbitrage* ». Il poursuit en expliquant que ce changement de paradigme « *ouvre la voie* […] *au marché de la voiture en tant que service, et non plus seulement comme bien d'équipement durable* » et favorise ainsi l'essor du covoiturage et de l'autopartage.

En complément des éléments qui viennent d'être présentés, Richard Grimal (2015) propose d'autres pistes explicatives du *peak car*. Il développe notamment longuement l'hypothèse de la saturation de la demande de transport automobile en mettant en exergue des arguments basés sur le processus de diffusion de l'automobile qui atteindrait son point de saturation. En se basant sur des études empiriques, il propose aussi une piste de réflexion sur l'essor des TIC qui réduirait le besoin de mobilité. Si cette piste est intéressante, elle n'est pas encore suffisamment bien évaluée pour rendre réellement compte de l'impact des nouvelles technologies sur la stagnation en France des déplacements en voiture.

Quoiqu'il en soit, la crise que connait l'automobile actuellement dans les pays développés est imputable à une pluralité d'éléments de natures différentes à la fois environnementaux, économiques, politiques et sociétaux. Face à ces enjeux, le secteur automobile se réinvente, sous l'impulsion de la R&D, des opérateurs de mobilités et des pouvoirs publics, pour adapter l'automobilité au contexte actuel de la mobilité durable.

2. La réinvention de l'automobile : entre technologies et usages

2.1. Vers des motorisations réellement plus « propres » ?

« *Jean-Pierre Orfeuil et Marie-Hélène Massot soulignent qu'un gisement plus certain de réduction des émissions de gaz à effet de serre réside davantage dans l'amélioration des moteurs des automobiles que dans les conséquences de la planification territoriale* » (Orfeuil, Massot, 2007 cités par Desjardins, 2011). Dans le chapitre précédent, nous avons indiqué que les motorisations thermiques se sont continuellement améliorées dans l'optique notamment de diminuer les émissions des GES du secteur automobile. Si cela est encourageant, nous avons également vu que ce n'était pas suffisant eu égard aux objectifs affichés par l'État. Atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, passera entre autres par une révolution du secteur des mobilités automobiles : la transition vers des « énergies propres » c'est-à-dire non émettrices de GES. Concrètement, cela se matérialise par l'interdiction des ventes de voitures à énergies fossiles carbonées neuves (essence, diesel et hybride) d'ici 2040. Dès lors, quelle sont les motorisations « propres » à disposition ? Nous allons voir que la motorisation électrique commence enfin à connaître un certain essor malgré de nombreuses interrogations à son sujet alors que la filière hydrogène, portée par l'État, se positionne comme une véritable promesse.

Le véhicule électrique conventionnel : sa démocratisation, un jour ?

Si l'histoire de la voiture électrique peut, de prime à bord, paraître relativement contemporaine, il n'en est rien. La littérature sur le sujet indique que la première véritable voiture électrique est créée en 1891 par l'américain William Morrison (Futura, 2014). À cette époque les énergies du pétrole, du charbon et de l'électrique se disputent le marché de l'automobile. Pendant un court laps de temps, l'électrique avait pris le pas sur les deux énergies concurrentes puisqu'au début du XX^{e} siècle 40 % du parc automobile mondial en circulation était des voitures électriques. Mais très rapidement, le moteur thermique, jugé plus performant, va s'imposer et de facto « *contrarier le mariage des deux innovations majeures de la fin du XIX^{e} siècle : l'électricité et l'automobile* » (Foucquier et Thomas, 2017).

La naissance des préoccupations environnementales dans les années 1960 fait réapparaître un timide intérêt à l'égard du véhicule électrique (VE). En 1967 aux États-Unis, le congrès préconise la construction de VE pour limiter la pollution atmosphérique. Six ans plus tard, le premier choc pétrolier, impliquant la hausse du prix du carburant, laisse entrevoir une « fenêtre de tir » pour le VE. Malgré ces deux évènements, les ventes ne décolleront pas. C'est à partir des années 1990 que l'industrie automobile semble réellement se pencher sur la question de l'électromobilité. Les préoccupations environnementales et sanitaires, les discours alarmistes sur le potentiel épuisement des ressources pétrolières et l'évolution de la technologie forment le socle de cette nouvelle réflexion menée par la sphère politique et industrielle. En 1996, General Motors lance l'EV1, la première voiture à être produite en série jusqu'en 1999 pour un total de 1 100 exemplaires. GM proposait 800 de ces véhicules deux places en location longue durée. L'EV1 était en quelque sorte une réponse au programme californien ZEV (Zero Emission Vehicle) du début des années 1990 qui spécifiait qu'en 1998, 2 % des véhicules mis en circulation ne devraient plus émettre aucun GES, puis 5 % en 2001 et 10 % en 2003 (Schwoerer, 2015). Cette première voiture électrique produite en série, dotée d'une autonomie réelle d'environ 75 kilomètres, est considérée comme l'automobile électrique pionnière (Moodie, 2017). En 1997, Toyota prend la tête de la course à l'électromobilité grâce à la Prius, la première voiture hybride à être commercialisée en série. D'une échelle sans commune mesure avec les EV1 de General Motors, ce sont 18 000 Prius qui vont être vendues au Japon l'année de son inauguration. Même s'il s'agit d'un modèle hybride, la Prius est le premier véhicule alternatif au 100 % thermique à se démocratiser sur l'ensemble du globe.

En France, Renault sort en 1992 la Renault Zoom. Précurseur de la Twizy, il s'agissait d'un *concept car* qui n'a rencontré aucun succès commercial mais qui a posé les bases du VE dans l'hexagone. En 1995, sous l'effet de l'objectif fixé par le gouvernement français d'équiper 5 % de la flotte de véhicule électrique en 1999, de nombreux modèles voient le jour comme la Next, la Clio électrique ou la Citroën AX électrique (Avere-France, 2014). Cependant, face à l'échec commercial de ces modèles, l'État abandonne ses objectifs. C'est finalement au tournant des années 2010 que le VE commence à réellement se démocratiser. Après les lois « Grenelle », le gouvernement fait du développement des véhicules électriques et hybrides une priorité importante de sa politique de réduction des émissions de GES. Parallèlement, la Bluecar de Bolloré, avec ses caractéristiques présentées comme révolutionnaires (250 kilomètres d'autonomie), est commercialisée à partir de 2010. Malgré la forte autonomie de ses batteries, cette citadine ne rencontre pas le succès escompté, si bien que Bolloré décide de les proposer à différents services d'autopartage dont Autolib' à Paris et ses banlieues en 2011 ou encore Bluely à Lyon en 2013.

D'après le service des données et des études statistiques (SDES), les ventes de VE ont connu un bon sans précédent en France en 2020 avec près de 111 000 véhicules vendus dont un tiers de Renault Zoé. Entre janvier et juillet 2021, un peu plus de 80 000 VE étaient déjà vendu, ce qui laisse présager d'une nouvelle année record (cf. Figure 14). L'envolée de ces ventes est sans aucun doute corrélée au bonus écologique mis en place par l'État à l'été 2020 pour accompagner et encourager les particuliers lors de l'achat ou de la location d'un véhicule neuf (électriques, hydrogènes ou hybrides rechargeable) émettant peu de CO2. Néanmoins, la part des véhicules décarbonés demeure extrêmement faible dans le parc de véhicule français. En 2021, les voitures électriques et hydrogènes ne représentent que 0,6 % du parc français de voitures particulières et les véhicules hybrides un peu plus de 2 %. Cependant, le véhicule électrique commence à se faire une place dans le parc professionnel puisqu'il représente 3 % des véhicules (SDES, 2021).

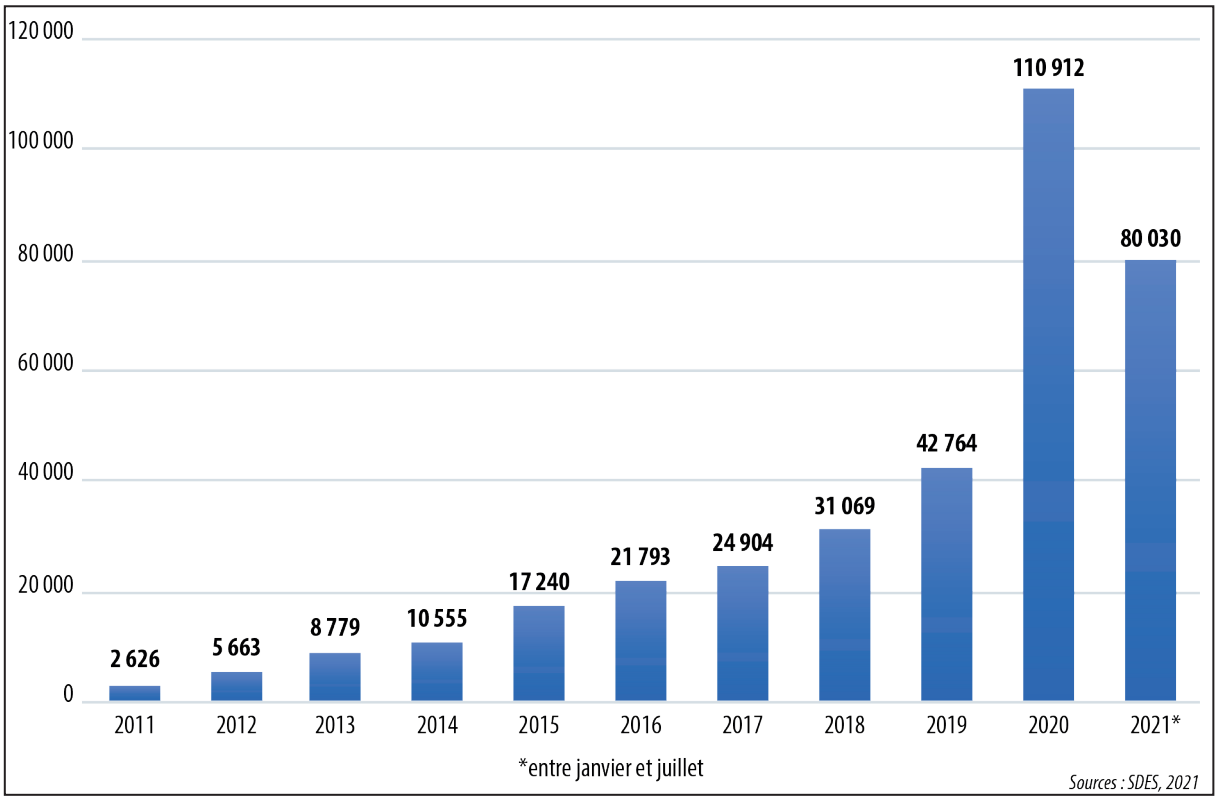


Figure 14. Évolution des ventes de VE en France entre 2011 et 2021

Si la motorisation électrique peine à gagner des parts de marché dans le secteur automobile malgré une récente envolée des ventes c'est que les véhicules thermiques demeurent plus intéressants du point de vue des usagers pour au moins trois raisons principales : les coûts élevés du VE, son autonomie limitée et le ravitaillement difficile (faible maillage des IRVE, temps de recharge longs).

Concernant les coûts, il est souvent avancé que le véhicule électrique est plus onéreux que le véhicule thermique. Cela est vrai à l'achat puisqu'en se basant sur les prix publics des constructeurs, la comparaison des prix d'achat rapporte que le véhicule électrique est 1,5 fois plus cher que le véhicule thermique. S'y ajoute par ailleurs le coût de l'installation d'une borne électrique au domicile élevé à 700 € en moyenne. Cependant, la maintenance d'un VE est moindre que celle d'une voiture thermique et c'est à ce niveau qu'il convient de faire des calculs lorsque l'on s'interroge sur le potentiel achat d'un VE. En effet, suite à une étude réalisée par FATEC Group sur un parc de véhicule qu'il supervise, la comparaison du coût de maintenance entre une voiture électrique et une voiture thermique a révélé deux constats. En considérant leur utilisation sur des durées de contrat égales, la voiture électrique implique des coûts de maintenance quatre fois moins importants. Par contre, l'analyse au kilomètre parcouru affiche des coûts de maintenance identique. La différence de coûts sur la durée s'explique alors en partie par le delta du kilométrage (l'électrique ayant roulé quatre fois moins que la thermique sur un contrat de trois ans). De plus, en comparant les dépenses de maintenance entre une Renault Zoé et une Renault Clio, et entre un Renault Kangoo électrique et un Renault Kangoo thermique, FATEC Group constate que les visites de maintenance ont été bien moins nombreuses durant la vie du véhicule électrique. L'électrique trouvant son utilité sur des trajets courts, son kilométrage reste moins important que celui de la thermique. Néanmoins, la différence de coût d'entretien s'explique également par la composition technique du véhicule électrique nécessitant moins d'entretien (FATEC Group, 2019). Ainsi, si dans les consciences collectives, la motorisation électrique est plus onéreuse que la motorisation thermique, une approche globale permet de mettre en lumière une estimation de coût plutôt égale.

La question de l'autonomie des VE est peut-être encore plus cruciale que celle de la tarification dans la mesure où elle conditionne leur usage (Kim *et al.*, 2017 ; Automobile Propre, 2021). Pour Nigel Berkeley *et al.* (2017), la question du ravitaillement constitue le principal frein à l'adoption massive du VE. Excepté les modèles Tesla dont l'autonomie des batteries avoisine à présent les 600 kilomètres, la grande majorité des VE proposent des autonomies réelles d'environ 300 kilomètres. Les batteries coûtent cher, c'est en partie la raison pour laquelle les constructeurs tendent à en limiter les capacités dans l'optique de toucher un plus large public. Par ailleurs, les grandes vitesses diminuant assez radicalement l'autonomie des batteries et la couverture en IRVE loin d'être optimale en France, le VE n'est pour le moment pas intéressant pour les déplacements de longues distances. En revanche, la voiture électrique semble parfaitement adaptée aux besoins de mobilité du quotidien des populations des pôles urbains et des espaces périurbains proches. Pour ces dernières, à quoi bon disposer d'une autonomie de déplacement de 600 kilomètres quand 77 % des français réalisent moins de 100 kilomètres par jour en moyenne ? Même en ayant conscience de ces données, la peur de la panne est profondément implantée dans les consciences (Pierre *et al.*, 2011). En outre, par rapport au véhicule thermique, se déplacer en VE nécessite une organisation plus rigoureuse des itinéraires et restreint la liberté de mouvements en ne laissant pas forcément de place aux imprévus par exemple. Face à ces enjeux, plutôt que d'augmenter la capacité des batteries, il semblerait plus judicieux de développer quantitativement et qualitativement (rapidité de la recharge) le réseau d'IRVE du pays, qui, pour le moment, n'est pas suffisamment performant pour s'aligner sur les objectifs de l'État d'une mobilité routière décarbonée pour 2050.

Au-delà de l'approche restrictive du VE au prisme des usagers et des usages, la motorisation électrique est remise en question par la sphère scientifique quant à son réel intérêt environnemental. En appréhendant le VE dans une approche systémique, on se rend effectivement rapidement compte qu'il ne s'agit pas d'une solution si propre que cela. En effet, si le VE ne rejette pas de GES et de gaz polluants à l'usage, la production de sa batterie et de l'énergie qu'il utilise si. La production des batteries génère des émissions lors de l'extraction de métaux rares profondément enfouis dans la croûte terrestre. De même, à l'échelle mondiale, la production d'électricité se fait au deux tiers à partir de combustibles fossiles, dont le charbon (40 %) et le gaz (25 %), et émet plus de CO2 que la totalité des moyens de transport (Jancovici, 2020). À une échelle plus locale, si l'électricité est bien décarbonée (cas notamment de la France), alors les émissions de GES sur l'ensemble du « cycle de vie » du véhicule sont significativement plus faibles que pour un véhicule à pétrole. En revanche, avec le « mix moyen mondial », dont l'Allemagne et les États-Unis sont proches, la voiture électrique présente le même bilan que le véhicule à pétrole. Et lorsque l'électricité est essentiellement produite depuis le charbon (Chine, Australie, Inde, Taiwan, Afrique du Sud…), le VE devient alors plus émetteur de GES et de particules fines que le véhicule thermique (*Ibid.*). Au regard de ces éléments, le VE doit donc être promu dans les pays ou régions dont le mix énergétique est enclin à favoriser une mobilité décarbonée au niveau de l'ensemble du cycle de vie du véhicule.

L'hydrogène : au-delà des promesses, un engouement injustifié ?

Au salon de l'automobile de Los Angeles en 2014, le groupe Toyota présente le modèle Mirai, première voiture à motorisation hydrogène destinée à être produite à grande échelle. La motorisation hydrogène est permise par la technologie de la pile à combustible, inventée en 1839 par Christian Schönbein, dont le principe de fonctionnement repose sur l'oxydation d'un combustible (en l'occurrence l'hydrogène) et la réduction d'un comburant (en l'occurrence l'oxygène) aboutissant à la production simultanée d'eau, d'énergie électrique et de chaleur (Deluzarche, 2021). Grace à cette technologie, le véhicule hydrogène dispose de deux avantages par rapport au VE conventionnel : un temps de recharge rapide (3 min environ) et une autonomie de près de 500 kilomètres malgré des coûts pour le moment plus onéreux (Voitures & Ingénierie, 2021).

Rapidement, le gouvernement français s'est emparé de la question de l'hydrogène pour en faire une priorité dans le domaine des transports et même au-delà. Ainsi, en septembre 2020, la ministre de la Transition écologique et le ministre de l'Économie, des Finances et de la Relance, ont présenté la stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné en France devant l'association française pour l'hydrogène et les piles à combustible (AFHYPAC) et l'ensemble des acteurs et partenaires de la filière. Il en est ressorti que le développement des technologies de l'hydrogène représente une opportunité, tant dans les territoires nationaux qu'à l'échelle européenne, pour accélérer la transition écologique et créer une filière industrielle dédiée. La stratégie du gouvernement fixe ainsi 3 objectifs :

- installer suffisamment d'électrolyseurs (structure permettant la décomposition chimique de l'hydrogène) produisant pour apporter une contribution significative à la décarbonation de l'économie ;
- développer les mobilités propres en particulier pour les véhicules lourds ;
- construire en France une filière industrielle créatrice d'emplois et garante de la maîtrise technologique du pays (Ministère de l'Économie des Finances et de la Relance, 2020).

La deuxième priorité de la filière hydrogène en France concerne donc le secteur des transports et plus particulièrement les transports lourds. À titre d'exemple, Le Mans Métropole – correspondant à une

partie de notre terrain d'étude – s'est doté en 2020 d'un bus à hydrogène et en 2021 de six bennes à ordures ménagères à hydrogène dont les livraisons seront échelonnées sur 3 ans.

Cependant, cette motorisation, innovante et porteuse de nombreuses promesses, ne fait pas l'unanimité à l'instar de VE conventionnel quant à son aspect réellement « propre ». En comparant les émissions sur le cycle de vie de différents véhicules lors d'une étude en 2019, le groupe Volkswagen a mis en évidence que sur 200 000 kilomètres parcourus la voiture hydrogène consommerait 1,7 fois plus d'énergie que le VE conventionnel et serait également légèrement plus énergivore qu'un véhicule hybride essence (Voitures & Ingénierie, 2021). Le rendement global de la chaîne hydrogène est loin d'être bon. N'étant que très peu présent à l'état pur dans la nature, il doit alors être extrait d'autres éléments comme l'eau ou les ressources fossiles. En 2021, 95 % de l'hydrogène est produit à partir de sources fossiles donc carbonées. Pour tendre vers de l'hydrogène propre, *« il faut électrolyser de l'eau avec de l'électricité bas carbone (nucléaire, éolien, hydraulique ; le solaire est déjà presque trop carboné à cause de la fabrication du panneau). Mais il y a un petit problème d'ordre de grandeur : en France, pour remplacer tous nos carburants par de l'hydrogène obtenu par électrolyse à partir d'électricité éolienne par exemple, il faudrait multiplier par quinze la puissance du parc éolien installée dans l'Hexagone, et doubler la production électrique totale…* » (Jancovici, 2020). L'hydrogène vert ne pourra donc supplanter à lui seul l'énergie nécessaire au secteur des transports mais les objectifs de la France à son égard n'en demeurent pas moins ambitieux : atteindre 10 % d'hydrogène décarboné dans l'hydrogène industriel d'ici 2023, et 20 à 40 % d'ici 2028.

D'autres filières, notamment le biogaz et les agrocarburants, se positionnent également comme des solutions alternatives intéressantes au pétrole même si la motorisation reste à combustion. Mais, bien que leurs bénéfices climatiques soient forts surtout pour le biogaz, leur développement est sensiblement restreint par le potentiel de production et les ressources durables disponibles (Bigo, 2020). Enfin, pour Jean-Marc Jancovici (2020), à l'heure actuelle « *la meilleure alternative à la voiture thermique demeure la voiture thermique* » mais la moins énergivore possible c'est-à-dire plus petite et moins rapide que l'immense majorité des automobiles des sociétés occidentales. Ainsi, la consommation pétrolière serait drastiquement ralentie et les émissions de polluants et de GES seraient également diminuées.

L'approche de la décarbonation des transports est systémique. Nous l'avons vue dans le chapitre 2 au regard des leviers de la SNBC (cf. Figure 11). Nous venons de faire un petit tour d'horizon non exhaustif des solutions d'ordre technologique qui sont notamment promues par l'État en vue de contribuer à la décarbonation des transports tout en mettant en exergue leurs limites. Maintenant, nous allons voir que modifier les usages conventionnels de l'automobile, en améliorant le taux de remplissage et en partageant les véhicules constitue une piste d'action supplémentaire non seulement pour aller dans le sens de la décarbonation de l'énergie mais aussi pour répondre aux enjeux de mobilité inclusive notamment dans les espaces peu denses.

2.2. L'automobile, d'un mode individuel à un mode partagé ?

Répondre aux enjeux de réduction des émissions de polluants et de GES, tout en structurant le droit à la mobilité pour tous dans des conditions financières acceptables pour le citoyen et la collectivité passe par de nouveaux services à la mobilité (NSM), alternatifs à l'utilisation individuelle de la voiture particulière et dont l'essor est particulièrement conditionné par les TIC. Nous proposons ici d'investiguer un nouveau modèle de mobilité automobile en mettant l'accent sur deux usages rationnels de la voiture ayant mutés en services institutionnalisés : le covoiturage et l'autopartage.

Le covoiturage : un nouveau mode de transport collectif pour endiguer l'autosolisme

Dans sa thèse de doctorat qu'il consacre au covoiturage, Teddy Delaunay (2018) explique qu'il s'agit d'une notion polysémique et multiforme. Le sens premier et général du covoiturage signifie simplement qu'un conducteur et un ou plusieurs passagers partagent le même trajet. En ce sens, le covoiturage, s'il peut apparaitre de prime abord relativement récent, n'est pas une innovation en soit puisque cette pratique existe depuis l'avènement de l'automobile. Sans que le terme soit usité, nous pratiquions déjà le covoiturage que ce soit entre amis, collègues, membres de la famille, voisins et même au moyen de l'autostop. L'innovation dans le domaine du covoiturage est en fait l'apparition, ces dernières années, d'acteurs qui l'organisent en un service institutionnalisé. Sans proposer un état de l'art des différentes organisations de covoiturage, nous distinguons d'abord un covoiturage local porté par les collectivités en reprenant le principe de l'autostop, c'est-à-dire en délimitant des « arrêts de covoiturage ». Il s'agit ici de promouvoir davantage un covoiturage de proximité. Dans ce cas précis, la collectivité se positionne comme l'intermédiaire entre le conducteur et le passager en proposant ces zones de stop. Le rôle des acteurs devient plus prépondérant lorsque le covoiturage s'organise depuis des plateformes numériques comme la célèbre application Blablacar. La mise en relation entre les deux protagonistes (conducteurs et passagers) passe ainsi par un site web sécurisé permettant aux conducteurs de proposer des trajets et aux passagers de rechercher, réserver, payer et noter leur voyage. Dans cette optique, le covoiturage s'apparente alors moins au stop, qu'au transport collectif.

La mise en place du covoiturage organisé répond à la problématique de l'autosolisme (l'utilisation d'une automobile par son seul conducteur) identifiée à partir des années 1980. En effet, le remplissage moyen des voitures est passé de 2,3 personnes en 1960 à environ 1,6 personne en moyenne aujourd'hui (Bigo, 2021). Historiquement, un dé-covoiturage s'est donc opéré notamment sous l'effet conjugué de la hausse du nombre d'automobiles par ménages et de la diminution du nombre moyen de personnes par ménage. Dans le contexte de la transition énergétique, les pouvoirs publiques imaginent le covoiturage comme une solution pertinente pour augmenter le taux moyen de remplissage des voitures et de surcroit agir sur les émissions de polluants et de GES générés par le secteur automobile (Clavel et Legrand, 2009). À partir de la LAURE de 1996 puis de la loi SRU de 2000, les pouvoirs publics incitent notamment les entreprises et les administrations à promouvoir la pratique du covoiturage auprès de leurs collaborateurs par le biais des plans de déplacements d'entreprises (PDE) et des PDU. Si l'autopartage s'est développé dernièrement sur les longues distances avec l'essor des TIC et notamment de Blablacar qui compte 20 millions d'inscrits (ADEME, 2018), l'enjeu est surtout de proposer des pistes d'actions au niveau local pour promouvoir le covoiturage du quotidien dans les zones peu denses en mettant particulièrement l'accent sur les déplacements domicile-travail.

En effet, un rapport du *think tank* The Shift Project (2017) évalue la possibilité de réduction des émissions de CO2 à environ 30 % dans les zones de moyenne densité si tous les trajets raisonnablement « covoiturables »[6] seraient covoiturés. Cependant, le covoiturage dans les zones peu denses peine à se démocratiser. Selon l'ADEME (2015), seulement 10 % des actifs covoiturent tous les jours pour leurs déplacements domicile-travail, au moins sur une partie du trajet, dont environ la moitié avec des membres de leur famille. Les freins au covoiturage de courte distance dans les espaces de moindre densité sont multiples mais le principal est que les gains potentiels sont trop faibles par rapport aux contraintes d'organisation qu'il engendre. Les systèmes de covoiturage traditionnels, relativement

6 Les trajets qui, s'ils sont covoiturés au lieu d'être réalisés seul, ne décalent pas de manière abusive les horaires des usagers, et ne rallongent pas le trajet du conducteur.

contraignants en matière d'organisation, ne répondent pas aux usages de la mobilité quotidienne qui demandent généralement plus de spontanéité et de flexibilité. D'autres freins sont mis en avant par The Shift Project (2017) comme les « *difficultés de coordination des acteurs impliqués (collectivités, entreprises…)* » ou « *un cadre réglementaire inadapté, ainsi qu'une réglementation trop dissuasive pour les conducteurs au plan économique* ».

Les impacts du covoiturage peuvent être réellement significatifs et pas uniquement au niveau de la réduction des émissions de polluants et de GES. Au niveau de la cohésion sociale, cette pratique permet à des individus captifs des espaces de faible et moyenne densité de disposer d'une solution de mobilité inclusive. Il permet aussi la diminution des coûts de déplacement pour les conducteurs et un trajet souvent plus abordable que le train et parfois pas forcément plus onéreux que le car pour les passagers. Néanmoins, s'il s'est développé sur les longues distances, il doit être affirmé plus localement sous l'impulsion des collectivités territoriales à l'échelle des bassins de mobilité.

L'autopartage : un mode partagé pour réduire le parc automobile

À l'instar du covoiturage, le concept d'autopartage est sans nul doute aussi ancien que la voiture en elle-même puisqu'il a toujours été pratiqué par des membres d'une même famille ou des groupes d'individus de manière informelle. Cependant, comme le covoiturage, l'autopartage a progressivement été structuré aussi bien par des acteurs privés que publics.

L'autopartage organisé prend trois grandes formes : l'autopartage entre particuliers ou *peer to peer* (P2P), l'autopartage organisé par un opérateur et l'autopartage proposé dans les entreprises.

- L'autopartage entre particuliers (*peer to peer* ou P2P) consiste simplement pour un loueur à proposer un ou plusieurs véhicules en location à des usagers par le biais d'une plateforme numérique dédiée (Drivy, Koolicar ou encore Ouicar).
- L'autopartage peut aussi être organisé par des opérateurs privés et/ou publics. Au niveau privé, il peut désigner aussi bien de la location traditionnelle de véhicule (Sixt, Hertz, Europcar…) qu'un service d'autopartage en libre-service de courte durée organisé par des sociétés privées comme Communuato ou Mobility Carsharing mais aussi des associations et des coopératives. Il s'agit alors d'un autopartage en B2C (*Business to consumer*). L'autopartage B2C de courte durée peut aussi être proposé par la puissance publique par le biais des opérateurs de transport public (Flinkster, ÖBB Rail & Drive en Allemagne) ou des collectivités publiques (Yélomobile à La Rochelle et Carloh au Luxembourg).
- Enfin, l'autopartage peut être organisé au sein d'entreprises au même titre que le covoiturage pour les déplacements des personnels. Dans ce cas, l'autopartage prend la forme du B2B (*Business to business*). Les entreprises contractualisent avec un opérateur d'autopartage qui met en place et assure la gestion d'une flotte de véhicules destinée exclusivement aux employés de l'entreprise. Le service d'autopartage vient ainsi remplacer les voitures de fonction. (France 3 Occitanie, 2018).

Dans le cadre de cette recherche, l'autopartage est appréhendé au prisme de la deuxième forme que nous venons d'évoquer, c'est-à-dire l'autopartage en libre-service proposé par des opérateurs publics et/ou privés proposant le partage d'une flotte pour des durées d'utilisations plutôt courtes.

La première expérience d'autopartage de ce type est née en Suisse, à Zurich en 1948, avec le projet du Club des conducteurs (*Selbstfahrergenossenshaft*) mené dans le cadre de la coopérative « Sefage » (Sprei, 2018). Faute de moyens suffisants, des particuliers décidèrent de partager des véhicules plutôt que de s'en

procurer individuellement. En effet, à cette époque, où posséder une voiture était un luxe, l'autopartage permettait d'avoir accès à l'automobile à des prix considérablement réduits (Shaheen *et al.*, 1999). Les débuts de l'autopartage « moderne » sont associés au projet Witkar lancé en 1974 à Amsterdam. Ce projet est une évolution du concept *White Bicycle* qui consistait en un partage de vélos. Le projet *White Bicycle* évolue en *White Car* avec l'introduction de 35 véhicules électriques à trois roues dont l'utilisation était limitée au centre-ville d'Amsterdam. En France, l'autopartage a été introduit par le biais du service ProcoTip à Montpellier qui fut opérationnel de 1971 à 1973 (Shaheen *et al.*, 1998 ; Clavel *et al.*, 2009). Si le système n'a été en place que quelques mois, il était totalement avant-gardiste en proposant une trentaine de Simca 1 000 automatiques, choisies pour leur maniabilité en ville et leur faible consommation. En matière de fonctionnement, le service « *reposait sur une invention brevetée, le Tipmètre qui fonctionnait grâce à un boitier connecté au moteur, dans lequel l'usager insérait un jeton en plastique qu'il devait acheter dans des bars-tabac »* (France 3 Occitanie, 2018).

L'autopartage commence à réellement s'imposer à partir de la fin des années 1990. La première vraie réussite d'un service d'autopartage a eu lieu en Suisse, dans le berceau du concept. Il s'agit de la coopérative *Mobility Carsharing Switzerland*, fondée en 1997 de la fusion de deux coopératives d'autopartage. En France, le premier service d'autopartage à avoir connu un réel succès est Liselec créé à La Rochelle en 1999 et toujours en activité aujourd'hui sous le nom de Yélomobile.

Au tournant des années 1990, le concept d'autopartage s'est par ailleurs exporté en Amérique du Nord et en Asie avant de se démocratiser durant les années 2000. En Amérique du Nord, le programme québécois Communauto, inauguré en 1994, est le premier service d'autopartage à succès au Canada puis aux États-Unis. Le nombre de membres des différents services d'autopartage n'a dès lors cessé de croître en Amérique du Nord (Shaheen *et al.*, 1998). Aujourd'hui, l'autopartage est en phase d'industrialisation avec l'arrivée de grands groupes (Hertz, Avis, Vinci, Veolia, Keolis, PSA…) rendant le marché extrêmement concurrentiel. La récente fermeture du pilier Share Now (anciennement Car2Go) du groupe Daimler et BMW en Amérique du Nord en atteste. En chiffre, cette mondialisation de l'autopartage depuis une vingtaine d'années s'exprime par la présence de ce mode de mobilité dans plus de 46 pays, 2 095 villes et avec approximativement 15 millions de membres pour une flotte de 157 000 véhicules (Shaheen, 2018).

La *Carsharing Association* (CSA) qui s'intéresse au développement de l'autopartage à travers le monde en étudiant ses bénéfices au niveau sociétal et environnemental définit l'autopartage comme « *un service permettant à ses adhérents d'accéder à une voiture sans en être propriétaire : il s'agit d'une offre de mobilité sur demande pour laquelle les membres payent selon le temps d'utilisation ou la distance parcourue avec un véhicule partagé, loué pour une courte période. Ces adhérents peuvent accéder à un réseau de véhicules partagés généralement disponibles 24h/24, 7j/7 en libre-service sans avoir à interagir directement avec le loueur* » (6t-Bureau de recherche, 2019). À l'échelle française, le ministère de la Transition Écologique et Solidaire (2019), via l'article L.1231-14 du code des transports, propose une définition similaire. Il s'agit de « *la mise en commun d'un véhicule ou d'une flotte de véhicules de transport terrestre à moteur au profit d'utilisateurs abonnées ou habilités par l'organisme ou la personne gestionnaire des véhicules. Chaque abonné ou utilisateur habilité peut accéder à un véhicule sans conducteur pour le trajet de son choix et pour une durée limitée* ». Ces deux définitions insistent bien sur les idées d'adhésion de membres, de partage d'une flotte de véhicules entre les membres et d'une durée limitée d'utilisation.

Comme pour le covoiturage, l'essor de l'autopartage institutionnalisé observé ces vingt dernières années est étroitement lié au développement des TIC. Ils permettent une diminution des temps de recherche, de

réservation et de paiement. Aujourd'hui, les membres d'un service d'autopartage ont simplement besoin d'effectuer quelques manipulations sur leur smartphone pour bénéficier des services d'un véhicule alors que l'usager d'un service non équipé d'une plateforme numérique – même si ces services sont de plus en plus rares – doit se rapprocher du personnel de la structure pour trouver, confirmer et régler une réservation. La diminution de ces différents « coûts » qu'ils soit économiques ou temporels sous l'effet des TIC ont rendu les programmes d'autopartage plus pratiques, flexibles et abordables pour les usagers (Namazu, 2017).

De même, le rôle de l'État est aussi prépondérant dans la diffusion et la démocratisation de l'autopartage en France. Pour l'État, encourager les NSM, dont l'autopartage fait partie, c'est permettre de concourir aux réductions des émissions de GES tout en élargissant les offres de mobilité. En ce sens, depuis la fin des années 2000, différentes lois relatives à la transition énergétique et à la mobilité ont favorisé les altermobilités et notamment l'essor de l'autopartage (cf. Tableau 4).

N° loi	Date	Nom	Avancés	Commentaires
2010-788	12-juil-10	Grenelle 2	Introduction du label "autopartage".	Tout véhicule labellisé peut bénéficier de places de stationnement réservées et de tarifs de stationnement avantageux.
2014-58	27-janv-14	MAPTAM	Les AOT (anciennes AOM) peuvent délivrer le label "autopartage" et mettre en place un service public d'autopartage si l'offre privée s'avère insuffisante.	
2015-992	17-août-15	TECV	Favorisation de l'utilisation des points de charge pour les VE autopartagés.	
			Définition d'une stratégie nationale pour une mobilité propre incluant les modes collaboratifs dont l'autopartage.	
2019-1428	24-déc-19	LOM	Accord de nouvelles compétences aux collectivités territoriales afin de supprimer les zones blanches de la mobilité.	Développer des services tels l'autopartage, le covoiturage et le transport à la demande

Tableau 4. Lois qui encouragent l'essor de l'autopartage

Par ailleurs, sur le modèle de l'influent service Autolib', en fonction en Île-de-France de 2011 à 2018, les flottes des différents services d'autopartage sont à présent très souvent composées de VE sous l'effet notamment des injonctions de l'État. Dans cette optique force est de constater que le fusionnement d'une technologie « propre » et d'un usage rationnel de l'automobile semble extrêmement pertinent pour tendre vers la décarbonation du secteur des transports routier et de s'inscrire dans les objectifs des accords de Paris.

À cet égard, selon le 6t-Bureau de recherche (2019), le recours à l'autopartage généralisé permettrait de supprimer cinq à huit voitures sur un parc de dix. Cette estimation est cependant nuancée par The Shift Project (2018) qui, au regard du taux de d'indisponibilité des voitures au domicile des ménages en fonction des heures de la journée, propose une estimation à la baisse. Selon leurs calculs, sur un parc de dix véhicules, l'autopartage généralisé permettrait d'en supprimer trois. Si ces données semblent encourageantes, The Shift Project tempère en indiquant que si l'autopartage venait à se démocratiser, le nombre de véhicules produits par an devrait quand même rester identique à celui actuel. En effet, en partant du principe que les usages de l'automobile ne changeraient pas par rapport à aujourd'hui, les véhicules en autopartage rouleraient plus que les véhicules en propriété donc s'useraient plus vite, nécessitant alors le renouvellement du parc automobile de manière plus fréquente même si ce dernier est moins conséquent. Néanmoins, les travaux du *think tank* évaluent qu'une mise en place de l'autopartage mènerait au maximum à réduire d'environ 6 % les émissions de CO2 en France métropolitaine par rapport à une situation où l'autopartage ne se développerait pas. Cette estimation est cependant utopique puisque basée sur l'hypothèse que toutes les voitures individuelles en France métropolitaine sont remplacées par un nombre optimal de voitures partagées (*Ibid.*). Dans cette étude, deux zones pertinentes quant à l'impact de l'autopartage sur les émissions de CO2 sont distinguées : les zones à haute alternative à la voiture (HAV), dans lesquelles l'impact de l'autopartage se combine avec celui des autres alternatives à la voiture présentes afin d'éviter jusqu'à 32 % des émissions de CO2 ; et les zones à faible alternative à la voiture (FAV), c'est-à-dire les espaces des faibles et moyennes densités, dans lesquelles l'impact de l'autopartage, isolé, ne permet d'éviter au maximum que 4 % des émissions de CO2. L'écart du potentiel de leur réduction entre les secteurs à FAV et ceux à HAV révèle donc l'importance d'envisager l'autopartage dans une approche systémique et globale en proposant un bouquet d'offres alternatives à l'automobile favorisant l'intermodalité. Par ailleurs, comme nous l'avons évoqué, les flottes d'autopartage sont de plus en plus composées de VE. Or, dans leurs calculs, les membres de The Shift Project ne semblent pas avoir pris en considération cette donnée importante et se sont basés sur des véhicules thermiques traditionnels. Le potentiel de réduction d'émissions de CO2 de l'autopartage, en remplaçant une flotte de véhicules thermiques par une flotte de VE, pourrait être significativement plus intéressant en partant du principe que l'énergie mobilisée pour alimenter les VE soit bien décarbonée.

Au-delà de l'approche environnementale, l'autopartage permettrait aussi de s'insérer dans les enjeux économiques et sociaux de la mobilité durable (cf. Schéma 11). Au niveau du pilier économique, l'autopartage doit permettre aussi bien aux usagers qu'aux collectivités territoriales qui le mettent en place des baisses de coûts. Du point de vue de l'usager, l'autopartage permet de disposer d'une voiture sans en être propriétaire. Par conséquent, il se trouve exonéré de tous les éventuels frais inhérents à la possession d'une automobile excepté les frais de ravitaillement. En ce qui concerne les collectivités territoriales, l'autopartage permettrait de réduire les éventuelles externalités négatives associées à l'utilisation de l'espace public pour le stationnement des voitures individuelles et aux émissions locales évitées lorsque les voitures en autopartage sont électriques.

Au niveau du pilier social et sociétal, l'autopartage s'inscrit comme une solution de mobilité inclusive extrêmement pertinente pour les populations non motorisées, qui plus est dans les zones à FAV. Dans les zones plus denses, il permettrait de contribuer à la démotorisation tout en venant enrichir une offre multimodale déjà conséquente favorisant le développement de l'intermodalité (6t-Bureau de recherche, 2016 ; Münzel *et al.*, 2020).

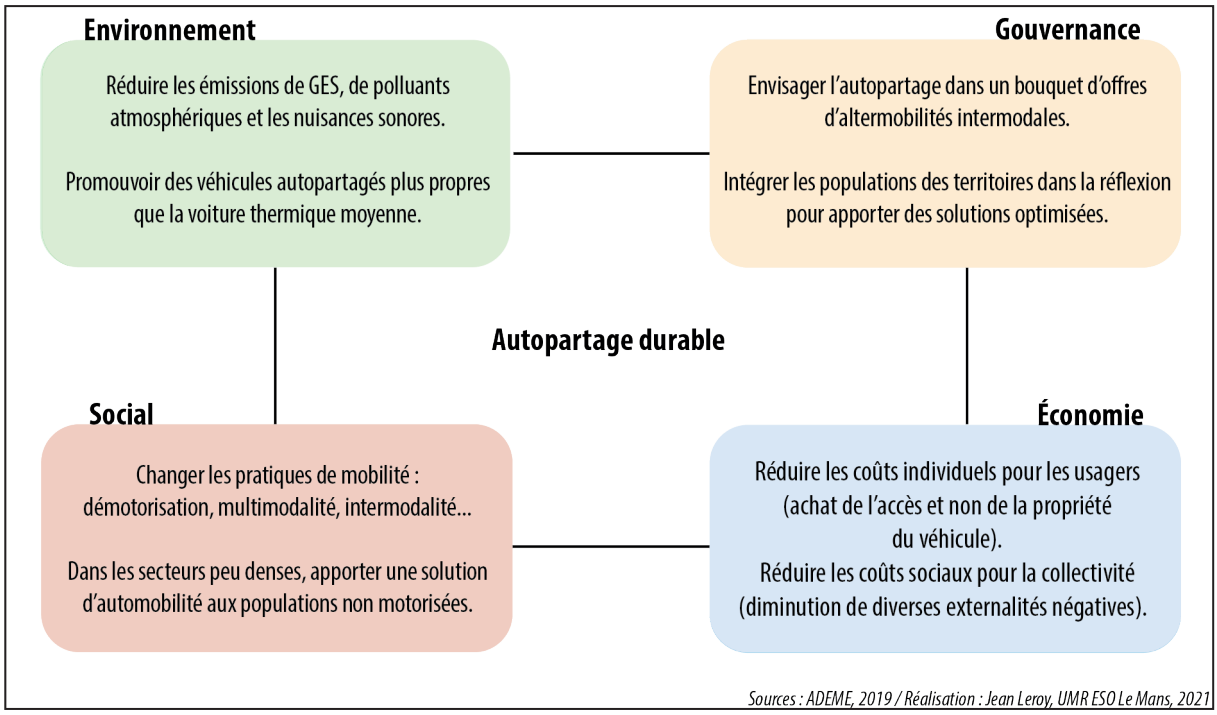


Schéma 11. Les enjeux de l'autopartage pour une mobilité durable

Enfin, la gouvernance revêt une importance singulière dans la construction d'une solution de mobilité durable. En ce qui concerne spécifiquement l'autopartage, elle doit permettre d'intégrer cette solution de mobilité dans une approche systémique en composant avec les offres alternatives à l'automobile déjà existantes. L'autre enjeu de la gouvernance est de co-construire l'offre avec les différents acteurs de chaque territoire afin de proposer une solution optimisée et adaptée aux besoins des populations.

Entre des innovations technologiques visant à améliorer les motorisations et des usages plus rationnels, le paradigme automobile est en phase d'adaptation face aux injonctions mondiales et nationales portant sur la lutte contre le dérèglement climatique et tendant vers une mobilité plus durable. Mais, nous l'avons vu dans le chapitre précédent, limiter les émissions de GES et de polluants atmosphériques, n'est pas le seul enjeu de la mobilité durable. Cela passe aussi par une meilleure prise en compte des individus et des territoires. C'est ainsi que covoiturage et autopartage, s'ils semblent plus ou moins pertinents pour viser la décarbonation des transports routiers, sont également d'intéressants outils de mobilité inclusive, particulièrement pour les espaces peu denses à FAV. En focalisant maintenant le propos uniquement sur l'autopartage, nous allons présenter plus en détail cette solution de mobilité.

3. Utilisateurs, comportements de mobilité et impacts ? Regards sur l'autopartage

Si une importante littérature scientifique se développe sur l'autopartage depuis une vingtaine d'années (Ferrero *et al.*, 2018), elle concerne exclusivement des solutions implantées dans des territoires urbains à HAV. L'explication est simple : les services d'autopartage privés se sont d'abord et massivement développés dans les espaces urbains et denses où la demande de mobilité était importante et ce malgré l'existence de nombreuses alternatives à l'automobile (Shaheen *et al.*, 1999). De l'autre côté, les faibles densités combinées à la forte dépendance à la voiture particulière n'invitent logiquement pas les opérateurs privés de l'autopartage à s'implanter dans les zones peu denses, le pari étant trop risqué face à une très faible demande (ADEME,

2014). Cependant, Rotaris et Danielis (2018) ont démontré que la demande en autopartage existe réellement sur ces territoires. Ils en ont conclu que face à la frilosité des opérateurs privés, c'était à la puissance publique de se mobiliser pour répondre aux besoins des populations. Dans cette optique, fleurissent seulement depuis quelques années des offres d'autopartage portées par les collectivités territoriales – souvent en partenariat avec un opérateur privé – dans les zones périurbaines et rurales à FAV. L'absence de littérature à propos de services d'autopartage dans les espaces peu denses est alors imputable à leurs récentes apparitions. Par conséquent, la revue de littérature qui va être proposée a été construite à partir d'études menées sur des services d'autopartage très majoritairement urbains et métropolitains d'Europe de l'Ouest et d'Amérique du Nord. Les tendances observées sont ainsi susceptibles de varier quelque peu d'un pays à l'autre, notamment à cause des caractéristiques sociodémographiques, des politiques de mobilité et de transport en place, du développement de l'autopartage et de la culture de l'automobile selon les pays (Firnkorn et Müller, 2011).

Avant de commencer la revue de la littérature, précisons que l'autopartage se décline en différents systèmes de fonctionnement qui ne répondent pas forcément aux mêmes besoins, ne sont pas adaptés aux mêmes types d'espaces et qui *de facto* ne touchent pas le même public et impliquent des usages et des impacts différents. Trois organisations d'autopartage existent à ce jour : la boucle, la trace directe et le *free-floating* (cf. Schéma 12).

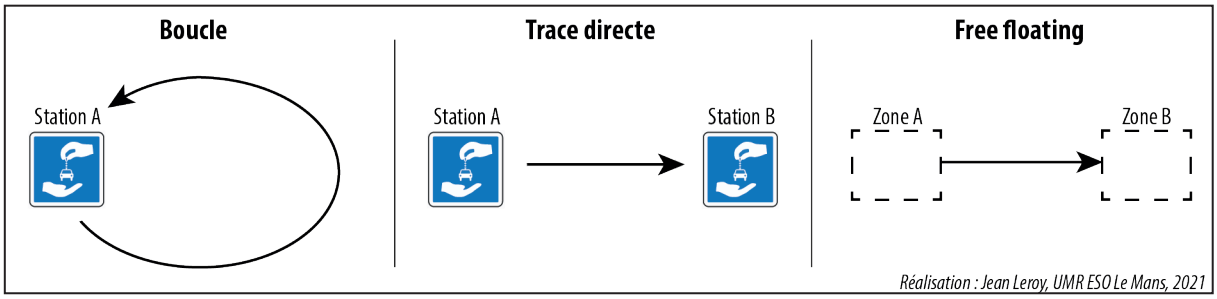


Schéma 12. Les trois systèmes d'autopartage

L'autopartage en boucle (ou *two-ways*), la forme historique et la plus répandue, consiste à réserver un véhicule (de plusieurs semaines à quelques minutes à l'avance) dans une station ou sur un emplacement donné et à le restituer au même endroit. Ce système fonctionne sur le principe de la chaine de déplacement (Valiquette et Morency, 2010), distinguant la chaine de déplacement simple (une activité ou un arrêt, deux trajets), la chaine de déplacement complexe (au moins deux activités ou deux arrêts, plusieurs trajets) et la chaine de déplacement complexe multi-boucles (une boucle principale complétée d'une ou plusieurs boucles secondaires) (cf. Schéma 13).

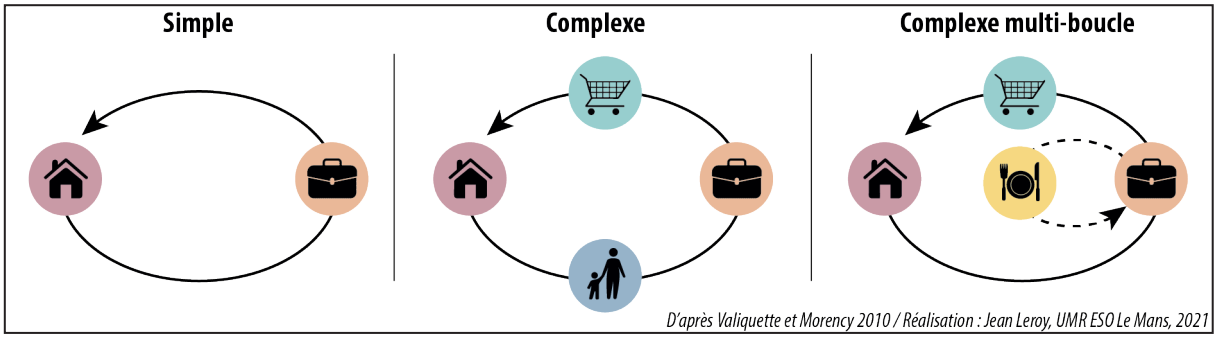


Schéma 13. Les trois types de chaines de déplacement

L'organisation en boucle permet de faciliter le contrôle des véhicules pour la structure organisatrice du service et d'être sûr pour les utilisateurs de trouver une voiture à une place précise et d'avoir une place de stationnement réservée au retour. En revanche, c'est un format moins flexible que la trace-directe ou le *free-floating* (obligation de réservation de la voiture sur un créneau, obligation de restitution dans la station d'emprunt). En outre, le système de la boucle répond plutôt à un besoin ponctuel de voiture et représente une alternative à la possession favorisant la démotorisation et le report modal (Shaheen, 2018). Il s'agit du système le plus adapté aux milieux peu denses face à la relative absence d'offres pouvant permettre des chaînages intermodaux et de par sa facilité de gestion (6t-Bureau de recherche, 2016).

Au contraire, l'autopartage en trace directe (ou *one-way*) permet de prendre un véhicule en libre-service (pas de réservation obligatoire) à une station et de le restituer dans une autre station. L'autre différence par rapport à l'autopartage en boucle réside dans l'instantanéité d'usage. La réservation se fait généralement sur le moment, lorsque l'on se trouve à la station et non en amont. Si ce format d'autopartage permet une plus grande flexibilité, il n'élimine pas le risque de ne pas trouver de voiture à l'emplacement souhaité par l'usager. Il est beaucoup plus pertinent à mette en place dans les milieux urbains puisqu'il permet des déplacements en combinaison avec des transports collectifs ou inscrits dans une chaîne de mobilité (CEREMA, 2019). En contrepartie, l'effet sur le report modal est moins avéré, avec même un service potentiellement utilisé en substitution des TC et réhabilitant l'usage de la voiture en ville (*Ibid.*).

L'autopartage en *free floating* est une variante de la trace directe. Il s'agit de mettre à disposition des véhicules à l'intérieur de zones délimitées dans l'agglomération. Les usagers récupèrent un véhicule disponible grâce à un système de géolocalisation et peuvent le réserver via leur téléphone. C'est un service qui est souvent facturé à la minute, ce qui favorise les trajets simples. Ce format d'autopartage est le plus complexe à mettre en place mais il permet une utilisation selon le besoin réel. Il permet de se stationner facilement et n'implique pas de réservation obligatoire. Néanmoins, il est impossible d'anticiper l'emplacement d'un véhicule.

Dans le cadre de cette thèse doctorale, le propos sera circonscrit à l'autopartage en boucle puisque le service Mouv'nGo sur lequel ont été menés nos investigations est un service fonctionnant sur ce principe. À partir des travaux de 6t-Bureau de recherche (2019) et de Michiko Namazu et Hadi Dowlatabadi (2018), nous avons construit un tableau compilant les différentes études menées exclusivement sur des services d'autopartage en boucle depuis plus de 20 ans (cf. Tableau 5). Cependant, d'autres études compilant des analyses croisant différents systèmes d'autopartage existent et seront mobilisées dans notre état de l'art. Elles n'ont en revanche pas été intégrées au tableau suivant dans la mesure où elles ne faisaient pas systématiquement la distinction entre les différents systèmes. Méthodologiquement, il s'agit dans l'ensemble d'études réalisées à partir d'enquêtes quantitatives.

L'organisation de la revue de littérature s'articule en trois points. D'abord, faire état du profil des utilisateurs de l'autopartage puis de leurs comportements de mobilité avant de rendre compte des impacts réels et potentiels de l'autopartage de manière plus approfondie que dans le paragraphe 2.2.2 de ce chapitre.

	Sujet		Méthodologie	Résultats		
Année	**Auteur(s)**	**Localisation**	**Nom du service**	**Population enquêtée**	**Analyse des profils**	**Analyse de l'utilisation**	**Étude des impacts**
1996	Steininger et al.	Autriche	Ensemble des services d'autoparatge autrichiens	Utilisateurs	Oui	Oui	Baisse des distances parcourues pour les ménages motorisés / Diminution de la marche à pied et de l'utilisation des TC / Hausse de l'usage du vélo
2003	Katzev et al.	Portland, Oregon, E-U	Carsharing Portland	Utilisateurs / Groupe de contrôle	Oui	Oui	Diminution du nombre de véhicules particuliers / Très légère hausse des distances parcourues / Hausse de l'utilisation des TC et des modes doux
2005	Lane	Philadelphie, Pennsylvanie, E-U	PhillyCarShare	Utilisateurs	Oui	Non	Diminution du nombre de véhicule / Usages de la voiture diminue (réduction des distances parcourues) / Hausse de l'usage des mobilités douces et des TC
2005	Millard-Ball et al.	Amérique du Nord : Villes multiples	Plusieurs services d'autopartage	Utilisateurs	Oui	Oui	Réduction du nombre de véhicules particuliers
2007	Cervero et al.	San Francisco	City CarShare	Utilisateurs	Oui	Oui	Réduction du nombre de véhicules particuliers / Réduction des distances parcourues
2010	Loose	Europe	Plusieurs services d'autopartage	Utilisateurs	Oui	Oui	Réduction du nombre de véhicules particuliers / Réduction des distances parcourues / Hausse de l'utilisation d'autres moyens de transport
2010	Martin et al.	Amérique du Nord : Villes multiples	Plusieurs services d'autopartage	Utilisateurs	Oui	Oui	Reduction de nombre de véhicules particuliers
2013	Stasko et al.	Ithaca, New York, E-U	Ithaca Carshare	Utilisateurs	Non	Oui	Réduction du nombre de véhicules particuliers
2016	6t - bureau de recherche	France	Plusieurs services d'autopartage	Utilisateurs	Oui	Oui	Réduction du nombre de véhicules particuliers / Baisse de l'usage de la voiture particulière / Augmentation de l'usage des TC et des modes doux
2016	Giesel et Nobis	Berlin et Munich	Flinkster	Utilisateurs	Oui	Non	Réduction du nombre de véhicules particuliers / Réduction de l'utilisation des voitures
2016	Becker et al.	Bâle	Non communiqué	Utilisateurs / Echantillon représentatif de la population de Bâle	Oui	Oui	Réduction du nombre de véhicules particuliers / Baisse de l'usage de la voiture particulière / Husse de l'usage des TC et des modes doux
2018	Namazu et Dowlatabi	Vancouver	Modo	Utilisateurs	Oui	Oui	Réduction du nombre de véhicules particuliers (un système en boucle est plus enclin à faire diminuer le nombre de véhicules par ménage)
2019	6t - bureau de recherche	France	Plusieurs services d'autopartage	Utilisateurs	Oui	Oui	Réduction du nombre de véhicules particuliers / Baisse de l'usage de la voiture particulière / Augmentation de l'usage des TC et des modes doux

Tableau 5. État de l'art des études exclusivement réalisées sur des services d'autopartage en boucle

3.1. Quels profils d'utilisateurs de l'autopartage en boucle ?

Des utilisateurs urbains, généralement masculins et aisés

Tout d'abord, les études sur l'autopartage traitant de services très majoritairement implantés dans les espaces urbains, le profil des utilisateurs est *de facto* urbain (Katzev *et al.*, 2001 ; 6t-Bureau de recherche, 2016 ; Namazu et Dowlatabadi, 2018 ; 6t-Bureau de recherche, 2019), malgré un léger desserrement résidentiel des utilisateurs ayant suivi l'extension très marginale des périmètres d'opération de certaines offres ces dernières années (6t-bureau de recherche 2016). Les « utilisateurs urbains » sont plus diplômés, plus souvent en situation d'emploi, vivant dans des ménages plus petits, plus souvent formés d'un couple sans enfant et de personnes seules et plus aisés comparés à la population générale de leur pays (Loose, 2010 ; Clewlow, 2016 ; Giesel et Nobis, 2016 ; Becker *et al.*, 2016 ; Namazu et Dowlatabadi, 2018).

Les différentes études montrent également que les hommes sont généralement majoritaires, même s'ils sont moins représentés dans les services en boucle que dans les services en trace directe (Cervero *et al.*, 2007 ; Loose, 2010 ; Kawgan-Kagan, 2015 ; 6t-Bureau de recherche, 2016, 2019). De manière générale, les usagers de l'autopartage sont par ailleurs plus jeunes que la population globale (Lane, 2005 ; Becker *et al.*, 2016 ; Clewlow, 2016), mais sont plus âgés dans les systèmes en boucle que dans les systèmes en trace directe (Namazu et Dowlatabadi, 2018).

En France, ces tendances générales diffèrent quelque peu des profils d'utilisateurs décrits dans la littérature anglo-saxonne. En effet, les autopartageurs ont tendance à être légèrement plus âgés que les populations de leur ville de résidence avec un âge moyen de 45 ans, vivent dans des ménages de plus grandes tailles, plus souvent composés d'un couple avec des enfants que la population des grandes villes (6t-Bureau de recherche, 2016, 2019).

Des usagers particulièrement multimodaux et vivant dans des ménages peu motorisés

Les usagers de l'autopartage vivent en grande majorité dans des secteurs urbains denses, soit dans des environnements particulièrement adaptés à des modes de vie et des pratiques moins dépendants de la voiture personnelle qui se caractérisent alors par une faible motorisation et une forte multimodalité. Les riches palettes d'offres de mobilité alternatives à la voiture présentes dans les agglomérations s'ajoutant aux réseaux de transports collectifs structurants, finement maillé, accessible et de qualité permettent une importante multimodalité des individus. Les études sur l'autopartage montrent ainsi que les usagers sont fortement multimodaux puisqu'ils utilisent aussi bien les transports publics et les modes actifs, que l'automobile (Lane, 2005 ; Becker *et al.*, 2017). Les modes actifs sont d'ailleurs plus aisés, sûrs et plaisants au sein des centres urbains sous l'effet de la concentration et la mixité des activités, des distances faibles entre résidences, emplois et autres pôles d'intérêts, ainsi que les infrastructures cyclables et piétonnes de plus en plus nombreuses et efficaces (L'Express, 2020). Cette proximité géographique entre le domicile et le lieu de travail des usagers permet à ces derniers de se passer aisément de la voiture personnelle et de recourir aux nombreuses alternatives disponibles pour effectuer les trajets structurants entre le domicile et le travail (6t-Bureau de recherche, 2019).

Ces offres multimodales, permises d'une certaine manière par les fortes densités, induisent aussi des taux de motorisation relativement bas dans les espaces urbains. Les usagers de l'autopartage sont ainsi faiblement motorisés et utilisent généralement peu leur automobile quand ils en possèdent une (Namazu *et al.*, 2018 ; Becker *et al.*, 2016 ; Burkhardt and Millard-Ball, 2006 ; Lane, 2005 ; Katzev *et al.*, 2001). De plus, la

plupart des études comparatives rapportent que les utilisateurs de l'autopartage en boucle sont moins motorisés que les utilisateurs de l'autopartage en trace directe mais sans nécessairement expliquer pourquoi (Giesel et Nobis, 2016 ; Becker *et al.*, 2017 ; Namazu *et al.*, 2018 ; Le Vine et Polak, 2019).

Par ailleurs, les autopartageurs se distinguent aussi des populations moyennes des grandes villes ou métropoles dans lesquelles ils résident. Ils ont en effet tendance à davantage utiliser les transports publics et les modes actifs (6t-Bureau de recherche, 2016 ; Becker *et al.*, 2017 ; 6t-Bureau de recherche, 2019). À titre d'exemple, en France, plus de 40 % des usagers de l'autopartage ont recours quotidiennement aux transports collectifs et un tiers des usagers de l'autopartage mobilisent les modes actifs tous les jours ou presque (6t-Bureau de recherche, 2016). En outre, concernant les autopartageurs, les études révèlent des taux de motorisation particulièrement bas et un nombre de voitures par ménage faible, comparés à l'ensemble des ménages résidents dans les villes étudiées (Steininger *et al.*, 1996 ; Katzev, 1999 ; Cervero *et al.*, 2007 ; Loose, 2010 ; Martin et Shaheen, 2011 ; Clewlow, 2016 ; Giesel et Nobis, 2016 ; Becker *et al.*, 2017 ; Namazu et Dowlatabadi, 2018). En ce qui concerne la France, au sein des agglomérations, la part des ménages équipés d'au moins une voiture personnelle dépasse légèrement 80 % (INSEE 2017), alors qu'elle n'est que de 27 % parmi les autopartageurs (6t-bureau de recherche, 2016). Nous verrons dans le point 3.3 qu'avant de passer à l'autopartage, les usagers ne présentaient pas de tels profils. Cela signifierait que l'autopartage puisse être à l'origine de ces changements.

À l'image de la population des grandes villes où ils résident en majorité, les utilisateurs des services d'autopartage ont tendance à être plus jeunes, plus diplômés et plus aisés que la population moyenne de leur pays même si de petites disparités existent entre la France et les études menées sur des terrains nord-américains. Le cadre de vie urbain contribue à une faible motorisation et à un usage relativement fort des modes alternatifs à la voiture personnelle. En outre, les autopartageurs constituent aussi une population spécifique par rapport aux habitants des grandes villes puisqu'il s'agit majoritairement d'hommes, disposant de niveaux de diplôme et de vie tendanciellement élevés. Au regard de la littérature, l'autopartage urbain semble donc rencontrer un public de niche. Néanmoins, il convient de préciser qu'un certain nombre d'études se sont intéressées uniquement aux abonnés pionniers de différents services d'autopartage (Katzev *et al.*, 2001 ; Lane, 2005 ; Kawgan-Kagan, 2015 ; Namazu *et al.*, 2016 ; Burghard et Dütschke, 2018 ; Le Vine et Polak, 2019). Or, d'après la théorie de la diffusion de l'innovation de Everett Rogers (Rogers, 2003), les utilisateurs pionniers d'une innovation, en l'occurrence une innovation de mobilité territoriale, relèvent généralement des franges élitistes de la société. Cela introduit alors un léger biais dans la revue de littérature proposée qui, indirectement, met en exergue l'importance d'études proposant une approche longitudinale.

Après avoir investigué le profil des usagers de l'autopartage, la revue de littérature se poursuit en se focalisant sur leurs comportements de mobilité.

3.2. Quels usages de l'autopartage en boucle ?

Un choix modal motivé par des préoccupations économiques et pratiques

Quel que soit le type de système d'autopartage considéré, l'adoption de l'autopartage découle davantage de considérations pragmatiques et financières que de convictions sociétales et environnementales. Les analyses de Katzev *et al.* (2001) sur les utilisateurs pionniers de Carsharing Portland montrent que ces derniers s'orientent vers l'autopartage pour des raisons pratiques dans un premier temps, et des raisons économiques en second lieu. Dans le même sens, Lane (2015) indique que les utilisateurs pionniers

de PhillyCarShare citent la commodité (41 %) et l'aspect financier (20 %) comme principales raisons d'adoption du service. Depuis ces deux constats précurseurs, même si les études se sont multipliées, elles restent néanmoins en accord avec ces résultats : les utilisateurs se saisissent de l'autopartage principalement pour son aspect pratique et son intérêt financier par rapport à la voiture particulière (6t-Bureau de recherche, 2016 ; Prieto *et al.*, 2017 ; 6t-Bureau de recherche, 2019 ; Münzel *et al.*, 2019). La valeur sociale et les vertus présupposées environnementales de l'autopartage apparaissent alors comme des motivations de second rang ou des « externalités positives » même si, ces dernières années, l'aspect écologique semble de plus en plus déterminant dans le choix des utilisateurs (6t-Bureau de recherche, 2019 ; Alonso-Almeida, 2019 ; Münzel *et al.*, 2019). En France, par ailleurs, la nécessité de remplacer un véhicule personnel peut aussi constituer un évènement déclencheur de l'inscription. Cela a été le cas pour près d'un tiers des utilisateurs de l'autopartage en B2C interrogés en 2016 (6t-Bureau de recherche, 2016). Enfin, pour les utilisateurs pionniers notamment, l'adhésion à l'autopartage est aussi motivée par la curiosité à l'égard des innovations technologiques (Becker *et al.*, 2017 ; Burghard et Dütschke, 2018). En Europe, cet intérêt est d'autant plus vif grâce aux flottes, plus souvent composées qu'en Amérique du Nord, de VE (Wappelhorst *et al.*, 2014 ; Burghard et Dütschke, 2018). Dans cette optique, le VE jouerait un rôle non négligeable dans le choix modal de l'autopartage.

Motifs, fréquences et temporalités d'usage : quels comportements de mobilité ?

Diverses enquêtes indiquent que l'autopartage en boucle est généralement associé à des déplacements liés aux loisirs, à la visite de proches et au shopping (Burkhardt et Millard-Ball, 2006 ; 6t-Bureau de recherche, 2016 ; Becker *et al.*, 2017 ; 6t-Bureau de recherche, 2019). Concernant la fréquence d'usage, les répondants de l'enquête menée par Burkhardt et Millard-Ball (2006) ont indiqué réaliser en moyenne 3,34 voyages par mois. Dans leur étude, Katzev *et al.* (2001) proposent une catégorisation selon les types d'utilisateurs. Ils considèrent comme « utilisateurs rares » (*low user* dans le texte) ceux qui réalisent en moyenne un voyage ou moins par mois (33 % des enquêtés), comme « utilisateurs occasionnels » (*medium user*) ceux qui en effectuent 2 ou 3 (44 %) et comme « utilisateurs réguliers » (*high user*) ceux qui en font au moins quatre (23 %). Enfin, les données recueillis par 6t-Bureau de recherche (2016) indiquent que les usagers ont recours à l'autopartage 2,2 fois par mois en moyenne. Il s'agit donc d'une offre peu mobilisée. Frère *et al.* (2015) résument alors très bien ce premier constat : « *l'autopartage est plutôt utilisé pour faire des achats, se promener (visites, etc.) ou sortir le soir comme « mode d'appoint » qui n'a pas vocation à remplacer la voiture particulière dans ses usages traditionnels* ».

Par ailleurs, l'autopartage en boucle est davantage utilisé pour sortir de la ville-centre que l'autopartage en trace directe. Cela se répercute sur les temporalités et les distances. Les durées de location en boucle sont plus longues (d'une demi-journée à une journée) par rapport à celles réalisés en trace directe (6t-Bureau de recherche, 2016 ; Becker *et al.*, 2017 ; Namazu et Dowlatabadi, 2018). En moyenne, 6t-Bureau de recherche (2016) rapporte une location de 13 h (4 h en médiane, signifiant que la moyenne est tirée vers le haut par un faible nombre de locations de longue durée). De même, les distances parcourues en autopartage en boucle sont importantes. À ce propos, les investigations de 6t-Bureau de recherche (2016) font état d'une moyenne de 77 kilomètres parcourus par boucle. Concernant spécifiquement l'autopartage électrique, nous avons vue précédemment que l'autonomie des véhicules électriques, souvent perçue comme limitée, peut rendre méfiants les utilisateurs (Kawgan-Kagan, 2015 ; Burghard et Dütschke, 2018). Mais au regard de la moyenne rapportée par 6t-Bureau de recherche, cela ne semble pas être un réel problème pour l'autopartage de VE. Ce constat est corroboré par les travaux de Wappelhorst *et al.* (2014) qui montrent également que les distances parcourues en moyenne par les autopartageurs enquêtés sont nettement plus courtes que l'autonomie présupposées des VE.

L'approche des comportements par les données transactionnelles et GPS

L'essor des outils numériques et des TIC a permis aux opérateurs de l'autopartage de disposer facilement des données transactionnelles numérisées de leur activité mais aussi de plus en plus des données GPS de leurs flottes. L'analyse de ces données permet de renforcer efficacement la manière de caractériser les comportements de mobilité des individus en les combinant aux données issues des enquêtes quantitatives et qualitatives.

La manipulation des données transactionnelles permet notamment d'étudier les fréquences d'usages ainsi que les durées de location effectives de chacun des utilisateurs des services, et ce, de manière nettement plus précise que sur la base déclarative inhérente aux enquêtes. Au-delà d'analyses descriptives, la manipulation des données transactionnelles est extrêmement utile du point de vue des opérateurs afin d'améliorer leur offre. En outre, des chercheurs nord-américains se sont saisis de données transactionnelles au moyen de partenariats avec d'influents opérateurs dont Communauto pour enrichir la littérature. Au Canada, deux études se sont, par exemple, intéressées aux dynamiques de persistance d'un usager. À travers des modélisations, ils ont démontré que le genre, l'âge, la taille des ménages, le taux de motorisation et la densité du voisinage affectaient significativement la durée d'abonnement (Costain *et al.*, 2012 ; Habib *et al.*, 2012). D'autres ont utilisé les données transactionnelles pour développer un modèle linéaire visant à expliquer le taux d'utilisation des véhicules combiné d'un modèle de régression logistique afin d'estimer la probabilité de réservation d'un véhicule sur une période précise (De Lorimier et El-Geneidy, 2012).

Les traces GPS des véhicules des flottes des différents services d'autopartage sont aussi de plus en plus mobilisées pour étudier les comportements des usagers en vue notamment d'améliorer les offres des opérateurs privés (Martin, 2007 ; De Lorimier, 2010 ; Leclerc, 2012 ; Wielinski, 2018). En ce sens, Pierre Loustau *et al.* (2010) ont par exemple eu recours aux données GPS générées par les véhicules du service Communauto à Montréal pour étudier la congestion automobile de la ville. En manipulant les traces GPS dans des systèmes d'informations géographiques (SIG), il est donc possible de géolocaliser les déplacements des individus mais aussi les lieux d'arrêts, synonymes d'activités. Au regard de la notion de chaine de déplacement, une étude réalisée à Hangzhou en Chine sur un service d'autopartage en boucle montre que lorsqu'ils utilisent l'autopartage, les usagers auraient tendances à maximiser leur location en réalisant plus d'arrêts que les automobilistes classiques (Hui *et al.*, 2017). D'après la littérature existante, nous relevons que l'utilisation des données GPS des services d'autopartages est plutôt circonscrite à une démarche d'optimisation des performances qu'à l'investigation des modes de vie des utilisateurs. C'est davantage vers ce second objectif que notre réflexion scientifique s'inscrit.

Les profils et les usages de l'autopartage en boucle renseignés, le propos va maintenant s'orienter sur les impacts de l'autopartage en boucle et ainsi conclure la revue de la littérature.

3.3. Quels impacts de l'autopartage en boucle ?

Les impacts mesurés et potentiels de l'autopartage se construisent en chaîne sous forme d'externalités positives au prisme des trois piliers du développement durable. Ils ont, par ailleurs, des effets à plusieurs échelles (l'individu, la collectivité et la société).

La réduction des émissions de GES

Sans revenir longuement sur les impacts de l'autopartage au niveau environnemental présentés précédemment (2.2.2), reprécisons que la réduction des émissions de GES provient de la meilleure performance des véhicules autopartagés, d'ailleurs de plus en plus électrifiés, combinée à la diminution

du parc automobile global (The Shift Project, 2018). En complément, d'autres études viennent alimenter la connaissance sur les impacts environnementaux de l'autopartage. Cervero *et al.* (2007) ont évalué pendant quatre ans le comportement de membres et de non-membres de services d'autopartage. Leurs résultats montrent que les membres ont diminué leurs VKP donc leur consommation de carburants et leurs émissions de GES significativement plus que les non-membres. D'autres études se sont par la suite intéressées à la diminution des distances ou VKP et sont arrivées à des conclusions similaires (Martin *et al.*, 2010 ; Firnkorn et Müller, 2011 ; 6t-Bureau de recherche, 2016). En outre, Adam Millard Ball *et al.* (2005) expliquent que la diminution du parc automobile que permettrait l'autopartage, entrainerait une baisse de fabrication de véhicules et, de surcroit, la réduction des énergies mobilisées pour la production ainsi que des émissions de GES. Nous avons vu que cette hypothèse était fortement nuancée par The Shift Project (2018). Le *think tank* met en avant que si l'autopartage était généralisé, les véhicules rouleraient plus et devraient être remplacés beaucoup plus souvent que les véhicules particuliers. La construction annuelle de véhicule serait donc inchangée.

D'autre part, l'adhésion à un service d'autopartage induirait un léger report modal vers les TC et les modes actifs, modes vertueux peu émetteurs de GES. Le bureau de recherche 6t (2016) a trouvé que les usagers de l'autopartage utilisent, pour près de la moitié d'entre eux, les transports collectifs tous les jours et que la fréquence d'usage des transports collectifs augmente de manière statistiquement significative, mais limitée, suite à l'adoption de l'autopartage. Concernant le vélo et la marche à pied, 6t-Bureau de recherche indique que 37 % et 39 % des usagers de l'autopartage y ont recours quotidiennement pour des déplacements complets. Cependant, ni la fréquence d'usage du vélo ni celle de la marche à pied pour des déplacements complets n'évolue de manière statistiquement significative suite à l'adoption de l'autopartage. Lane (2005) a trouvé que pour les usagers ayant réduit leur motorisation, une augmentation des déplacements à pied, en vélo, en TC et en taxi est observée ainsi qu'une réduction des déplacements motorisés. Sioui *et al.* (2012) ont établi que les membres d'un service d'autopartage ont une part modale plus élevée en TC et en modes actifs que la population motorisée. Au contraire des résultats qui viennent d'être présentés, les conclusions de Firnkorn et Müller (2011) mettent en exergue la diminution de l'usage des modes actifs et des TC chez les usagers de l'autopartage.

Néanmoins, 6t-Bureau de recherche (2019) met en garde sur d'éventuels effets pervers de l'autopartage. S'il constitue une pertinente alternative à la voiture individuelle particulière, il pourrait parallèlement redonner goût à l'automobile à des individus préalablement usagers des modes actifs ou des TC. C'est pour cela qu'afin d'encourager le report modal depuis la voiture individuelle, les services d'autopartage doivent s'inscrire dans une politique volontariste de contrainte à l'usage de la voiture individuelle, et exister en complément d'une offre de transports efficace favorisant l'intermodalité (6t-Bureau de recherche, 2019).

Réduire les coûts pour notamment favoriser une mobilité inclusive

Pour les particuliers et plus particulièrement les populations pouvant difficilement assumer la possession d'une voiture et/ou qui résident dans des zones à FAV, l'accès à un service d'autopartage permet de jouir d'un potentiel de mobilité élargi pouvant faciliter la mobilité. Cependant, un service d'autopartage, s'il se veut inclusif quand il est porté par une collectivité locale rurale par exemple, doit proposer une structure tarifaire accessible, en adéquation avec la population (Millard-Ball *et al.*, 2005).

Lorsque l'on adhère à un service d'autopartage, nous avons vu qu'un des effets était la démotorisation, c'est-à-dire le fait de se séparer d'un, voire de plusieurs véhicules de son ménage. De même, adhérer à l'autopartage peut permettre d'éviter d'acheter un nouveau véhicule. En se séparant ou en renonçant à l'achat de véhicules, les ménages peuvent alors réaliser de signicatives économies. Pour rappel, les

dépenses inhérentes à l'automobile dans le périurbain francilien s'élevaient en 1999 jusqu'à 25 % du budget des ménages (Orfeuil et Polacchini, 1999). En 2006, parmi les ménages équipés d'au moins une voiture en France, l'automobile est le premier poste de dépense pour près de 30 % d'entre eux, devant le logement et l'alimentation (Demoli, 2019). L'autopartage, s'il semble profiter en premier lieu à ceux étant dans le besoin de mobilité, peut aussi permettre à des ménages notamment des classes moyennes-moyennes basses de faire des économies en se séparant de véhicules superflus ou en renonçant à l'achat de nouveaux véhicules.

Au-delà de la démotorisation, l'autopartage peut entraîner la diminution des coûts pour les ménages au regard de la diminution des VKP (Cervero *et al.*, 2007 ; Firnkorn et Müller, 2011 ; Martin *et al.*, 2010 ; 6t-Bureau de recherche, 2016). Néanmoins, par rapport au véhicule particulier, l'autopartage ne sera pas toujours plus avantageux financièrement. En effet, « *étant donné que la structure tarifaire peut être fonction d'une combinaison entre la distance parcourue et le temps d'emprunt, des chaînes de déplacements avec un long temps d'activité peuvent être finalement moins rentables* » (Wielinski, 2018). C'est par exemple le cas des déplacements pendulaires pour lesquels la durée de location peut atteindre jusqu'à 10 h pour un temps d'utilisation effectif du véhicule très court.

Enfin, du point de vue des opérateurs et des collectivités, le système d'autopartage en boucle requièrt moins de logistique et d'infrastructures que le modèle de la trace directe et est par conséquent moins couteux à l'installation (moins de stations) et surtout pour la maintenance (Rooke *et al.*, 2018). Par ailleurs, les collectivités territoriales qui implantent des services d'autopartage sur leurs territoires proposent très souvent le service en B2B en plus du B2C. Le service est ainsi destiné à la fois aux administrés mais également aux agents et élus. Dans cette mesure, les collectivités territoriales utilisent les véhicules autopartagés au titre de véhicules de fonction. Au sein des petites collectivités périurbaines et rurales, lorsqu'agents ou élus se déplacent ils fonctionnent généralement sur le principe des notes de frais en se faisant rembourser les déplacements réalisés avec leurs véhicules personnels. En complément du B2C, proposer un service d'autopartage en B2B se substituant au système de remboursement des déplacements, permettrait de réduire les coûts de mobilités des personnels et élus des mairies ou des syndicats mixtes (ADEME, 2014).

Les impacts de l'autopartage sur l'aménagement urbain

Dans une approche davantage sociétale et urbanistique, l'autopartage généralisé permettrait, principalement dans les villes, des gains d'espaces non négligeables. Effectivement, nous avons précédemment vu que des études ont montré que l'autopartage permettait de contribuer au dévoiturage. En moyenne, en Amérique du Nord, il est fait état d'une réduction d'une dizaine de véhicules privés par véhicule partagé (Shaheen *et al.*, 2012). Même si nous avons vue qu'en France, la tendance n'était pas aussi haute avec une réduction plutôt de 3 à 5 voitures particulières pour une voiture partagées, cette potentielle réduction du parc pourrait avoir des incidences sur l'aménagement des villes en réduisant l'emprise au sol des parkings. Moins de voitures en circulation signifiant moins de places de stationnement nécessaires, cela pourrait permettre de disposer d'importantes réserves foncières urbaines mobilisables pour divers projets durables. En supprimant des parkings, il serait à la fois envisageable et souhaitable, par rapport aux directives d'urbanismes, de densifier davantage le tissu urbain ou encore de proposer par exemple des projets d'ilots de verdure toujours pour tendre vers l'objectif de neutralité carbone en 2050. Par ailleurs, moins d'automobiles en circulation signifierait aussi moins de congestion, moins de tracas pour les usagers et moins de pollution atmosphérique locale.

Au regard de cette revue de la littérature, l'autopartage est en mesure d'apporter des bénéfices environnementaux, sociaux et économiques ayant des effets vertueux aussi bien à l'échelle des individus que des collectivités et de la société en général. Les impacts de l'autopartage sont résumés dans le schéma ci-dessous (cf. Schéma 14).

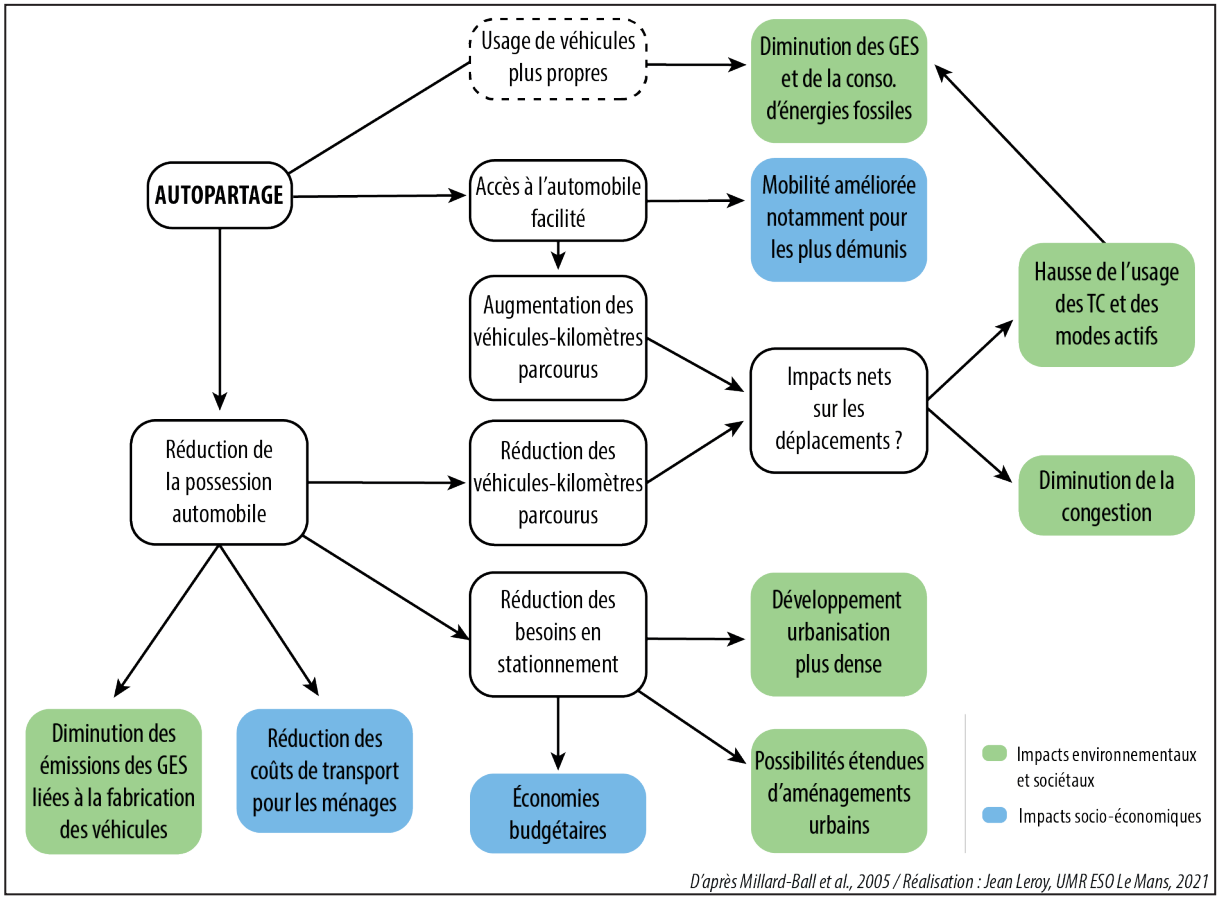


Schéma 14. Schématisation des impacts réels et potentiels de l'autopartage

Investigué depuis une vingtaine d'années, l'autopartage est surtout développé dans les espaces urbains. De ce fait, les autopartageurs présentent des profils « urbains » c'est-à-dire que par rapport à la population globale de leur pays, ils sont plus diplômés, plus souvent en situation d'emploi, ils vivent dans de plus petits ménages, souvent formés d'un couple sans enfant et de personnes seules et relève des CSP les plus aisées. De même, ils sont généralement plutôt masculins et plus jeunes que la population globale. Cependant, au niveau de la France, ces tendances sont un peu plus nuancées avec des usagers plus âgés et vivant dans des ménages avec enfants. Concernant leur mobilité, du fait qu'ils soient urbains, les autopartageurs ont aussi tendance à utiliser beaucoup les TC et les modes actifs pour se mouvoir et sont nettement moins motorisés que la population générale.

Concernant les usages, l'adhésion à l'autopartage résulte principalement de considérations économiques et pragmatiques plutôt que de convictions environnementales et sociétales même si les études plus récentes mettent en exergue l'importance croissante des préoccupations environnementales dans le choix de l'autopartage. Par ailleurs, les enquêtes menées les premières années après la mise en place d'un service autopartage mettent en avant le fait que les abonnés pionniers sont très souvent attirés par

l'aspect innovant du service. En matière de mobilité, les études menées sur les services d'autopartages indiquent qu'il est principalement mobilisé pour des déplacements liés aux loisirs, à la visite de proches et au shopping. Les fréquences d'usages sont plutôt faibles, les usagers l'utilisant généralement moins de 4 fois par mois. Dans cette optique l'autopartage en boucle s'inscrit comme un service d'appoint plutôt qu'un service de mobilité du quotidien. L'usage des données transactionnelles et GPS permet de connaître les chaines de déplacement des usagers. En ce sens, avec l'autopartage, les usagers auraient tendances à optimiser leur réservation en réalisant plus d'arrêts que les automobilistes utilisant leur voiture particulière.

Enfin, les bénéfices réels et potentiels de l'autopartage, nombreux, s'inscrivent ainsi dans les différents piliers de la mobilité durable et s'articulent selon plusieurs échelles allant de l'individu à la société. Les impacts généraux de l'autopartage concernent la réduction de la possession automobile, la réduction des émissions de GES, la diminution des coûts financiers aussi bien des individus que des collectivités et de la société et le report modal vers des modes collectifs et actifs.

Conclusion

Dans les sociétés occidentales, l'automobilité rencontre un certain essoufflement sous l'effet d'une combinaison de facteurs tant économiques qu'environnementaux et sociétaux. Face à des « coûts de la mobilité » en hausse, les ménages ont tendance à réduire leur mobilité automobile. À cet égard, nous avons vu que l'automobilité était structurellement moins accessible depuis la récession de 2008. De plus, du fait que l'allongement des distances de déplacements ne soit plus compensé par l'accroissement des vitesses, les BTT ont augmenté. Au-delà des coûts, l'utilisation actuelle de l'automobile est préjudiciable à l'environnement et à la société à travers les émissions de polluants atmosphériques et de GES, entrainant le dérèglement climatique et des épisodes de catastrophes naturelles plus intenses et fréquents. En réponse à ces problématiques, les pouvoirs publics mènent des campagnes en faveur du dévoiturage dans les espaces urbains à HAV en promouvant les modes collectifs et actifs et en mettant en place des mesures allant directement à l'encontre de la voiture. Face aux préjudices économiques et sociétaux de l'automobile ainsi qu'à une volonté politique d'en limiter l'usage dans les villes, son image s'en retrouve dégradée, ce qui contribue en effet boule de neige à en limiter davantage l'usage.

L'automobilité se trouve donc à un tournant, au moins en ce qui concerne les pays les plus développés. Elle doit composer avec les injonctions environnementales de plus en plus restrictives tout en incluant les populations dans le besoin de mobilité. En France, la LOM prévoit ainsi l'interdiction des ventes de véhicules thermiques neufs en 2040 tout en souhaitant que tout le territoire national soit couvert en AOM. Le secteur automobile doit alors se réinventer en proposant à la fois des motorisations innovantes mais surtout en promouvant des usages inclusifs et moins générateurs d'émissions de GES. Le covoiturage et l'autopartage sont alors de plus en plus encouragés et développés par les pouvoirs publics et les opérateurs privés dans des espaces de plus en plus éloignés des villes-centres.

Cependant, à notre connaissance très peu d'études relatent de l'expérience de services d'autopartage institutionnalisés dans les espaces de moindre densité à FAV. C'est pour cela que nous avons proposé une revue de la littérature essentiellement axée sur les espaces urbains à HAV dans lesquels les services d'autopartage se développent depuis une vingtaine d'années. De cette littérature majoritairement anglophone ressort que les usagers relèvent des catégories supérieures de la population globale des pays ou régions étudiés. En complément, même s'ils sont peu motorisés, ils jouissent d'une importante motilité favorisée par leur statut social et leur position géographique et sont de surcroit très mobiles.

Ils utilisent plutôt l'autopartage comme un service d'appoint que comme un mode de transport du quotidien et ont été motivés à y adhérer pour ses aspects pratiques et économiques. Enfin, l'autopartage permet un certain nombre d'effets vertueux réels (déjà analysés) et potentiels. À l'échelle des individus, il permet la réduction du nombre de voitures par ménage donc la diminution des coûts inhérents à la mobilité. Au niveau sociétal, le passage à l'autopartage, permettant de renoncer à l'automobile particulière, entraîne aussi un report modal vers les modes actifs et collectifs, bénéfique pour les villes (moins de congestion, de nuisances sonores et de pollution atmosphérique locale). Enfin, au niveau environnemental, l'autopartage généralisé pourrait entraîner une diminution conséquente du parc automobile qui aurait d'importantes répercussions sur les émissions de GES et pourrait sérieusement permettre de concourir à l'atteinte des objectifs des accords de Paris.

Un des objectifs majeurs de cette thèse consiste alors à étudier la diffusion d'un service d'autopartage en milieu périurbain peu dense à FAV pour enrichir la connaissance d'un sujet surtout investigué dans les espaces urbains. L'intérêt est également de mettre en exergue les éventuelles différences entre l'autopartage urbain et l'autopartage périurbain-rural tant au niveau des profils d'usagers et de leurs comportements que des impacts de ce NSM en milieu peu dense.

CONCLUSION PARTIE 1

Cette première partie a été conçue comme le cheminement réflexif et théorique menant à l'objet d'étude de la thèse.

Une accroche territoriale semblait tout d'abord indispensable. Notre objet d'étude (le service Mouv'nGo) étant implanté dans l'espace périurbain manceau, explorer la question périurbaine et ses récents enjeux constituait la première étape de notre raisonnement. Nous sommes revenus sur la « *fabrique périurbaine* » (Callen, 2011), conditionnée entre autres par les nombreux progrès économiques, sociaux et techniques de la période des « Trente Glorieuses » mais également par l'action des pouvoirs publics qui ont encouragé, pendant la seconde partie du XX^{e} siècle, la périurbanisation. Par une revue de la littérature, nous nous sommes ensuite confronté à l'enjeu de sa définition en mettant notamment en exergue la problématique de la dépendance automobile. Finalement, si le périurbain a, par le passé, été encouragé par l'État et a profité d'une image favorable (retour à la nature, accession à la propriété facilitée…), il cristallise aujourd'hui nombre de critiques, se positionnant notamment aux antipodes de la notion de durabilité.

En cela, le modèle organisationnel de mobilité sur lequel il repose est à bout de souffle et fait face aux injonctions internationales et nationales croissantes envers la mobilité durable. Ce récent paradigme est ainsi examiné de manière générale puis au prisme des espaces de faible densité. Il se positionne à la croisée des enjeux actuels d'une mobilité accessible à tous, soucieuse de l'environnement et plus efficacement coordonnée. En mettant particulièrement l'accent sur les enjeux de la mobilité inclusive et solidaire et de la mobilité décarbonée, nous mesurons l'importance des défis de la mobilité périurbaine durable. Alors que ces espaces ont été pensés « *par et pour l'automobile* » (Berroir *et al.*, 2017), il est aujourd'hui nécessaire de la reléguer au second plan, pour en limiter ses impacts, tout en proposant des altermobilités qui se rapprochent de son niveau d'efficacité. Ce défi n'est peut-être pas si difficile qu'il n'y paraît puisqu'il se matérialise au moment même où le système automobile semble avoir atteint son plafond de verre dans les sociétés occidentales.

Le *peak car* commence, en effet, à se manifester dans les pays occidentaux. Il s'expliquerait par de nombreux facteurs mais plus particulièrement par la hausse chronique des coûts énergétiques de la voiture directement liés à la raréfaction du pétrole mais également par la doxa occidentale de la lutte contre les émissions de GES qui se matérialise par des politiques publiques cherchant à restreindre progressivement les usages de l'automobile. L'intensification durant les deux dernières décennies du déploiement d'offres d'altermobilités et du *MaaS* en est une manifestation. Si cela s'opère essentiellement dans les espaces urbains denses, les secteurs périurbains et ruraux à FAV voient leur « transition de la mobilité » s'amorcer plus timidement. Il est, en effet, beaucoup plus compliqué de se défaire de l'automobile sur ces espaces. Sans y renoncer, il convient alors de l'adapter au contexte actuel. Pour cela deux stratégies sont déployées. D'une part, d'un point de vue technologique, il convient de tendre vers des motorisations décarbonées (hybride, électrique, hydrogène…). D'autre part, il faut encourager le recours aux mobilités partagées selon le principe en vogue « la voiture est le transport collectif de demain ». L'autopartage électromobile organisé se positionne alors comme une combinaison de ces deux adaptations. Pour autant, il s'agit d'un concept surtout implanté dans les espaces urbains et encore très peu diffusé dans les milieux peu denses, les opérateurs privés jugeant ce marché trop risqué face aux faibles densités. Par conséquent, les connaissances issues d'études opérationnelles et académiques sur les impacts socio-environnementaux de l'autopartage dont nous disposons proviennent exclusivement d'investigations menées sur des secteurs urbains. Elles mettent unanimement en évidence l'inscription de

l'autopartage dans le paradigme de la mobilité durable puisqu'il génère des effets vertueux économiques et sociaux à l'échelle de l'usager et environnementaux au niveau sociétal.

Sur les territoires peu denses, des services d'autopartage commencent à voir le jour. Ils sont essentiellement portés par la puissance publique dans une démarche sociale d'accompagnement prenant la forme d'une tarification attrayante (Rotaris et Danielis, 2018). C'est le cas du dispositif Mouv'nGo, introduit à partir de février 2018 dans des communes périurbaines du Mans grâce à l'action du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe. La seconde partie de la thèse va donc être consacrée à la contextualisation de cette innovation territoriale dans l'espace périurbain du Mans.

PARTIE 2

L'autopartage électromobile à la conquête du périurbain manceau

INTRODUCTION PARTIE 2

Le cadrage théorique et épistémologique de la thèse ayant conduit à l'introduction de l'objet central de notre recherche : l'autopartage en milieu périurbain, la deuxième partie a pour enjeu d'explorer notre terrain d'étude. En passant de l'approche théorique à l'objet d'étude, il s'agit de mettre en perspective le service d'autopartage Mouv'nGo dans son environnement politique et géographique pour notamment dégager des hypothèses de travail puis décliner *in fine* la méthodologie qui a été élaborée.

Le chapitre 4 se propose alors de présenter le dispositif Mouv'nGo en tant qu'innovation territoriale. Il revient dans un premier temps sur les réflexions politiques locales qui ont abouti à la création du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, syndicat mixte composé de 7 EPCI et ayant pour ambition de développer des solutions de mobilité sur les secteurs peu denses de son périmètre. Sans être AOM, le syndicat mixte se dote rapidement après sa création d'un programme mobilité durable (2015) dont le dispositif Mouv'nGo est l'un des projets phares. Le chapitre examine ensuite les diverses caractéristiques de Mouv'nGo (type de service, communes adhérentes, fonctionnement technique, tarification…) en mettant en avant son caractère expérimental. En cela, Mouv'nGo se caractérise notamment par l'absence d'une démarche de diagnostic ou de prospection de la part de la gouvernance en amont de l'implantation du programme, cette dernière ayant préféré se doter d'un dispositif d'évaluation qui, par retour de matériaux empiriques, lui permettra d'opérer des ajustements. Le chapitre se conclut alors par des réserves exprimées à l'égard de cette stratégie en argumentant que l'étape de prospection dans le processus de planification territoriale est indispensable à l'aménagement cohérent et optimisé de l'espace.

Le chapitre 5 a alors pour objet de mener cette démarche prospective en dressant un portrait du périurbain manceau et plus particulièrement des communes membres du programme Mouv'nGo dans l'optique de dégager les enjeux de mobilité de ces territoires. Tout d'abord, le chapitre dresse un état des lieux de la question de la densité et de la ruralité afin notamment de confirmer que le terrain d'étude est bien caractérisé par des faibles densités où prédomine un caractère rural. Ensuite, le chapitre établit un diagnostic des offres de mobilité à disposition des populations de l'espace périurbain du Mans et des communes adhérentes à Mouv'nGo afin de démontrer qu'il s'agit bien d'un espace à FAV. Le chapitre se poursuit par la production d'un diagnostic socio-économique de la population permettant de distinguer des sous-secteurs plus démunis dans le périurbain manceau, particulièrement ses marges extérieures sur lesquelles Mouv'nGo devrait peut-être davantage se diffuser pour être en adéquation avec la démarche de mobilité solidaire souhaitée par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe. Enfin, le chapitre met en exergue l'importance de la dépendance automobile qui concerne les populations périurbaines du Mans notamment face à la trop faible concurrence des altermobilités. À partir de ce portait territorial, se matérialise alors un certain nombre de réserves, prenant la forme d'hypothèses, sur la capacité du service à se démocratiser de manière optimale dans le périurbain manceau.

Le chapitre 6 est donc conçu comme le chapitre méthodologique charnière entre la contextualisation de Mouv'nGo dans son environnement et son évaluation socio-spatiale. Il décline selon trois axes la méthodologie, ancrée dans le domaine de la géographie sociale, qui a été mise en place pour répondre à la problématique générale. Il détaille en premier lieu la manière dont va s'orchestrer la mesure de la démocratisation du programme Mouv'nGo dans l'espace périurbain du Mans à la fois en ce qui concerne la popularisation et la diffusion sociale. En deuxième lieu, le chapitre

expose l'approche hybride, alliant les outils relevant de la sociologie (enquêtes quantitatives et qualitatives) à ceux de la géographie (SIG), qui sera mobilisée pour caractériser les pratiques de Mouv'nGo. En troisième et dernier lieu, le chapitre présentera la méthode appliquée en vue de produire le bilan des différentes parties prenantes de la gouvernance du dispositif et de déterminer des pistes stratégiques d'action en faveur de la mobilité sur le périurbain manceau. Les trois points de ce chapitre ont finalement comme fonction d'introduire méthodologiquement les trois chapitres résultats de la troisième partie de la thèse.

Chapitre 4 – L'autopartage électrique en tant qu'innovation territoriale dans l'espace périurbain manceau : introduction au service Mouv'nGo

Introduction

Essentiellement implantés dans les espaces urbains agglomérés, les services d'autopartage électrique commencent à investir les espaces ruraux et périurbains de moindre densité depuis une dizaine d'années. Déployé dès 2014, le service Autofree 61, initialement proposé dans la commune nouvelle de Tinchebray-Bocage dans le département de l'Orne, figure parmi les services pionniers de l'autopartage électrique en milieu peu dense à FAV dans l'ouest de la France. Depuis, nombre de programmes plus ou moins important quant au nombre de stations et de véhicules ont vu le jour sur l'ensemble du territoire national. En Mayenne, la petite communauté de commune du Mont des Avaloirs (26 communes, 17 500 habitants) a mis en place l'offre d'autopartage « Autonome » composée de deux VE répartis sur deux stations implantées sur les pôles principaux de cette intercommunalité (cf. Photographie 1). En Meurthe-et-Moselle, le service « Lulu », lancé en 2020 dans la communauté de communes du territoire de Lunéville à Baccarat (43 communes, 43 000 habitants) propose 42 VE répartis parmi les 50 bornes de recharge qui maillent finement le territoire.

Photographie 1. VE « Autonome » à Villaines-la-Juhel, Mayenne

En dépit des disparités d'ordre de grandeurs des flottes et des stations selon les services, la spécificité commune de ces offres d'autopartage rural et périurbain réside dans le fait qu'il s'agit de programmes portés par les pouvoirs publics locaux contrairement aux espaces urbains où l'autopartage est directement proposé par des acteurs privés. Ceci fait directement écho aux travaux de Rotaris et Danielis (2018) qui expliquent que pour que des projets d'autopartage voient le jour dans les espaces de faible densité, il faudrait nécessairement que les pouvoirs publics locaux en soit porteurs, les opérateurs privés n'ayant que trop peu d'intérêts économiques à investir ce marché.

À l'échelle de la Sarthe, département à dominante rurale de près de 570 000 habitants, nous allons voir dans un premier temps que la constitution d'une démarche métropolitaine, matérialisée par la création d'un Pôle métropolitain, pour consolider le « rayonnement » de l'agglomération du Mans s'est rapidement accompagnée de réflexions sur le champ de la mobilité. Ces réflexions se sont matérialisées en un projet d'autopartage innovant, d'envergure métropolitaine et porté par une puissance publique locale émergente. Dans un second temps, l'objectif est de présenter en détail l'offre d'autopartage Mouv'nGo en revenant sur sa mise en place, qui fut notamment conditionnée par de nombreuses subventions régionales et nationales, en présentant son fonctionnement technique ainsi que le modèle de gouvernance inédit qui le régit.

1. La création du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe comme élément déclencheur d'une réflexion sur l'autopartage en milieu peu dense à FAV

1.1. Le Pôle métropolitain, énième assemblage administratif ou promesse d'une (inter) territorialité renforcée et cohérente ?

La question métropolitaine constitue une priorité affichée par les collectivités territoriales. La pertinence de mener des projets à l'échelle métropolitaine pour l'action publique est, en effet, citée comme le premier objectif des collectivités selon une enquête réalisée pour le Journal des Maires (Ville, 2012). Face à l'enjeu d'une collaboration territoriale de plus grande échelle, les pôles métropolitains sont créés par la loi du 16 décembre 2010 de réforme des collectivités territoriales (RCT).

> *« Le pôle métropolitain est un établissement public constitué par accord entre des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre, en vue d'actions d'intérêt métropolitain en matière de développement économique, de promotion de l'innovation, de la recherche, de l'enseignement supérieur et de la culture, d'aménagement de l'espace par la coordination des schémas de cohérence territoriale dont le périmètre est identique à celui des établissements publics de coopération intercommunale qui composent le pôle, et de développement des infrastructures et des services de transport au sens des articles L. 1231-10 à L. 1231-13 du code des transports, afin de promouvoir un modèle de développement durable du pôle métropolitain et d'améliorer la compétitivité et l'attractivité de son territoire, ainsi que l'aménagement du territoire infra-départemental et infrarégional. »*
> (« Article L5731-1 - Code général des collectivités territoriales - Légifrance »)

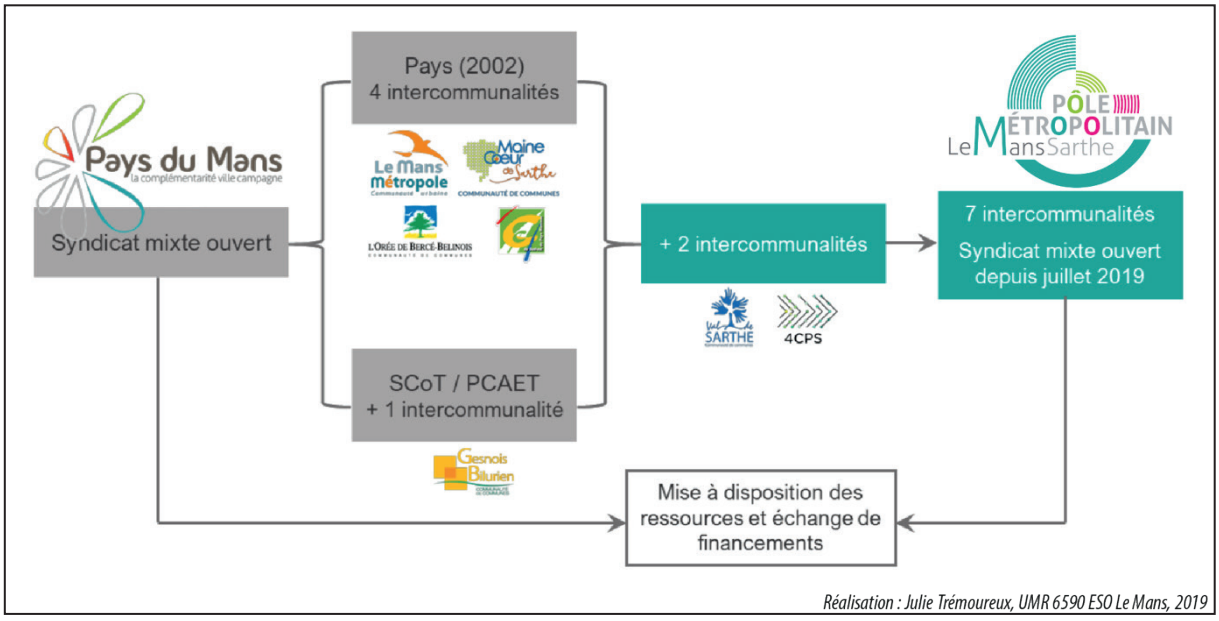
Le pôle métropolitain, qui peut déborder le cadre départemental, doit alors former un ensemble d'au moins 300 000 habitants dont 150 000 issus d'un même EPCI à fiscalité propre. Dans les territoires frontaliers, le pôle métropolitain peut regrouper, sur un territoire d'un seul tenant et sans enclave, des EPCI à fiscalité propre formant un ensemble de plus de 300 000 habitants et comprenant au moins un EPCI de plus de 50 000 habitants limitrophe d'un État étranger. La loi MAPTAM du 27 janvier 2014 a cependant assoupli les conditions de création des pôles métropolitains en revoyant nettement les seuils de population requis à la baisse. Désormais, il suffit d'au moins un EPCI à fiscalité propre regroupant plus de 100 000 habitants pour créer un pôle métropolitain. De plus, un pôle métropolitain peut dorénavant regrouper moins de 300 000 habitants.

Le pôle métropolitain est ainsi porteur de promesses face aux deux principes d'architecture territoriale jusqu'alors intangibles de l'exclusivité et de la continuité. En effet, il permet désormais à la fois de « multi-appartenir » mais aussi de construire des alliances discontinues c'est-à-dire des réseaux de

collectivités (Vanier *et al.*, 2011). En outre, l'enjeu métropolitain réside à la fois dans l'idée de « faire territoire » mais aussi de « faire politique ». Dans la première conception, la notion de périmètre et de taille demeure. Le pôle métropolitain se positionne alors comme « *une solution territoriale au souci d'exister dans la France métropolitaine, il permet de s'afficher dans la carte, de prendre rang* » (*Ibid.*). Dans la seconde, en s'affranchissant de la question du périmètre et du territoire, il y a vocation, par le biais du pôle métropolitain, à produire des politiques publiques dans une société métropolisée « *pour inventer des assemblages interterritoriaux inédits* » (*Ibid.*). En se co-construisant, ces deux conceptions de l'approche métropolitaine permettent donc, dans l'idéal, d'envisager une cohérence politico-territoriale renforcée. Dans leur article datant de 2011, Vanier *et al.* déplorent cependant le fait que le pôle métropolitain soit organisé en syndicat mixte fermé c'est-à-dire restreint aux communes et aux établissements publics de coopération intercommunale (EPCI). De ce fait, les départements et régions sont écartés des projets, empêchant alors une « *interterritorialité verticale complémentaire de l'interterritorialité horizontale* » (*Ibid.*).

1.2. Le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, une structure pour assoir une vision politique et territoriale d'échelle métropolitaine en Sarthe

La démarche politique métropolitaine mancelle s'est dans un premier temps organisée à travers la création du syndicat mixte du Pays du Mans en 2002. En 2019, le périmètre de ce territoire « administratif » comprend 301 000 habitants répartis sur 68 communes. Chaque commune du Pays du Mans fait partie d'une structure intercommunale à fiscalité propre prenant la forme d'une communauté urbaine (Le Mans Métropole) et de trois communautés de communes (Maine Cœur de Sarthe, Orée de Bercé Bélinois, Sud-Est du pays Manceau) plus une (Gesnois Bilurien) pour les compétences SCoT et PCAET. Le champ d'action de ce syndicat mixte est large, il intervient notamment sur la thématique des transports, de l'environnement, de l'énergie, du tourisme, de l'agriculture périurbaine ou encore de l'économie résidentielle en tendant à répondre à un enjeu majeur comme fil conducteur du SCoT : la complémentarité ville-campagne.



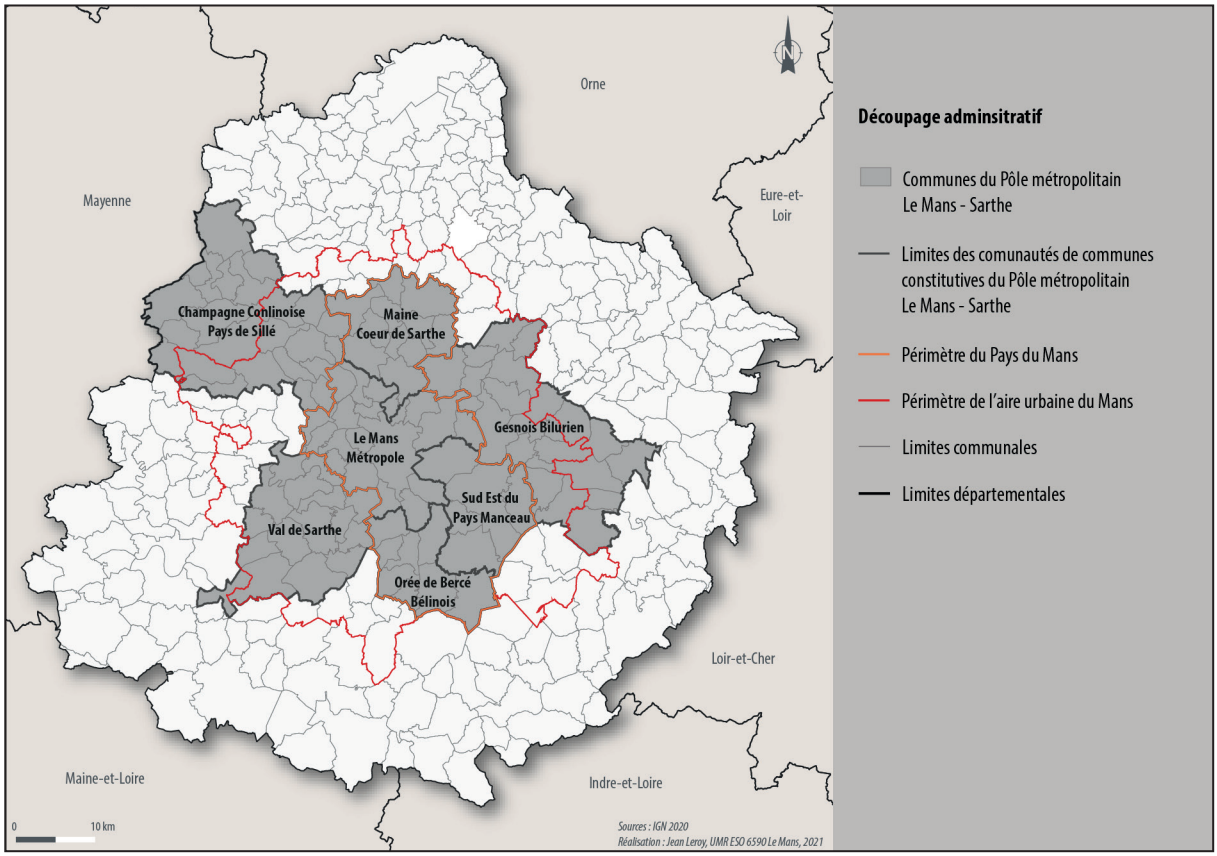
■ **Schéma 15. Genèse et composition du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe**

Dans un second temps, entre octobre 2012 et novembre 2015, une réflexion a été amorcée à l'initiative de la mairie du Mans en vue d'envisager la création d'une structure publique politico-territoriale plus large

qui correspondrait globalement au périmètre de l'aire urbaine du Mans. Dans un souci d'élargissement de l'influence métropolitaine et d'une cohérence territoriale renforcée, cette nouvelle organisation administrative de l'espace reprend le périmètre du Pays du Mans, complété de deux autres communautés de communes voisines, la communauté de communes Champagne Conlinoise Pays de Sillé et la communauté de communes Val de Sarthe (cf. Schéma 15).

Depuis 2015, le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe s'est donc constitué en syndicat mixte fermé (il associe uniquement des communes et des établissements publics de coopération intercommunale) mais avec comme perspective de se transformer ultérieurement en syndicat mixte ouvert, afin que le Conseil départemental de la Sarthe puisse y siéger pour pouvoir travailler sur le développement des transports collectifs dans les espaces périurbains en complémentarité des transports urbains de la Métropole mancelle. C'est ainsi qu'en mai 2019, le Pôle devient un syndicat mixte ouvert et intègre le Conseil Régional des Pays de la Loire. En 2020, le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe est composé de 350 000 habitants, 108 communes, pour 7 intercommunalités : la communauté urbaine de Le Mans Métropole et 6 communautés de communes, la Champagne Conlinoise et le Pays de Sillé, le Gesnois Bilurien, le Val de Sarthe, Maine Cœur de Sarthe, l'Orée de Bercé Bélinois et le Sud-Est du Pays Manceau (cf. Carte 4).

Les intercommunalités qui composent ce territoire administratif participent à une contribution financière sous forme d'un montant versé par habitant. Cette contribution est donc proportionnelle au nombre d'habitant par commune. Le Pôle métropolitain perçoit également des aides de la part de ses partenaires et/ou financeurs pour les opérations engagées comme nous allons le voir dans le point 2.4. Enfin, il existe des échanges de ressources financières et humaines entre les services du Pays du Mans et du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, les services et les ressources étant mutualisés dans les mêmes locaux.



Carte 4. Périmètre du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe

Le Pôle a pour objectif de s'inscrire dans une démarche de développement équilibré et solidaire à l'échelle métropolitaine. Il permettrait une réflexion de l'aménagement de l'espace plus globale et cohérente qu'à l'échelle du périmètre du Pays du Mans. Dans le cas du Mans et de la Sarthe, cela se vérifie puisque les 7 EPCI constitutives du Pôle appartiennent au même bassin d'emploi et de vie que l'agglomération mancelle. De même, à quelques communes près, le périmètre du Pôle métropolitain est totalement inclus dans l'aire urbaine du Mans tel qu'il est défini par le ZAU 2011 de l'INSEE. D'après les statuts, les chantiers et thèmes de travail sur lequel il se positionne sont variés, ils concernent :

- la mobilité et les transports en travaillant à la promotion et à la mise en réseau des acteurs de la mobilité, le Pôle n'est toutefois pas AOM ;
- la mise en réseau des acteurs de la santé ;
- la coordination inter-SCoT et l'assistance dans le domaine du droit de l'urbanisme ;
- la mise en réseau des acteurs des domaines de l'innovation numérique, de l'environnement et du tourisme.

1.3. La mobilité comme chantier majeur du Pôle métropolitain : vers l'autopartage électrique ?

Ayant vocation à devenir AOM, le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe a choisi d'axer particulièrement son champ d'expertise sur la mobilité et les transports. Pour cela, il s'est notamment doté d'un Programme Mobilité Durable dès sa création en 2015 dont l'objectif est d'améliorer la mobilité quotidienne des ménages périurbains. Ce projet devait permettre de répondre à trois enjeux clairement identifiés par le Pôle et inhérents aux espaces peu denses :

- compléter l'offre de transport en territoire peu dense ;
- réduire les inégalités dans l'accès à la mobilité ;
- innover dans les services à la mobilité.

Pour faire face à ces enjeux, la mesure phare du Programme Mobilité Durable s'est portée sur la solution de l'autopartage. À ce sujet, nous proposons ici de relater le discours politique du Pôle métropolitain (2017) justifiant le choix de l'autopartage.

> *« - L'offre de transports collectifs est aujourd'hui limitée sur nos territoires périurbains et ruraux. En effet, nos transports collectifs s'adressent avant tout aux scolaires et à certains actifs travaillant en horaires classiques. Par conséquent, l'autopartage est une offre collective de mobilité supplémentaire pour tous les trajets du quotidien, tels que les achats, les loisirs, les démarches administratives ou encore l'accès aux établissements de santé,*
>
> *- La voiture permet de se rendre où l'on veut et répond ainsi à tous les besoins en déplacement,*
>
> *- L'autopartage offre à celles et ceux qui n'ont pas les moyens de posséder un véhicule de pouvoir disposer facilement d'une voiture pour leurs déplacements. L'autopartage répond ainsi à un véritable enjeu d'ordre social, le droit à la mobilité pour tous. En effet, l'absence de véhicule personnel en milieux périurbain et rural contribue à créer des situations d'exclusion ou d'isolement,*
>
> *- L'autopartage peut permettre de réduire le budget transport des ménages en se séparant d'un de leurs véhicules. Il peut arriver que certains ménages multimotorisés disposent d'un véhicule qui ne sert que très rarement. L'autopartage offre alors la possibilité d'envisager de se séparer de ce véhicule. »*

Au-delà de l'introduction d'une offre d'autopartage, le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe s'est aussi mobilisé en faveur du déploiement du covoiturage en aménageant une cinquantaine d'espaces de stationnement dédiés à cette pratique à travers son territoire. Enfin, le Pôle métropolitain a également mis en place le projet « Coup D'Pouce » – des lignes de covoiturage spontané de proximité – dont l'objectif est de permettre à des habitants de communes disposant d'une offre limitée en transports collectifs de rejoindre aisément en covoiturage un pôle d'échange multimodal ou une ligne de transports collectifs performante se trouvant à quelques kilomètres (cf. Photographie 2). Concrètement, des emplacements de type arrêt de bus ont été aménagés sur le bord d'axes routiers structurants. Sur le même principe que l'autostop, il suffit à l'individu de presser un bouton pour qu'un signal lumineux indique aux automobilistes son souhait d'être véhiculé.

■ **Photographie 2. Arrêt « Coup D'Pouce » à Fillé**

L'autopartage électrique comme projet phare, le Syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe a engagé dès 2015 un travail de réflexion sur la mise en place d'une offre de VE partagés en milieux périurbain et rural dans le but de répondre aux attentes des populations en matière de mobilité. Une commission de travail, composée d'élus et de techniciens, a alors été constituée pour mener à bien le projet d'autopartage sous la coordination du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe et de son Vice-Président en charge de la mobilité durable. Entre 2016 et 2017, durant 18 mois, cette commission s'est réunie à 10 reprises pour dessiner les contours de cette future offre de mobilité. À ce propos, il convient de préciser qu'en dépit de la création d'un groupe de travail et de réunions portant sur la mise en œuvre du service, aucune étude de marché ou enquête portant sur les besoins de mobilité n'a été menée sur le territoire du Pôle en vue de cerner la « réelle » demande de la population périurbaine du Mans. L'action de ce groupe de travail semble s'être plutôt concentrée, sans doute légitimement, sur la question financière de la concrétisation du service – que nous aborderons dans le point 2.4. – mettant peut-être

(trop) de côté la dimension prospective. Il convient tout de même, ici, de préciser qu'un diagnostic de la mobilité en Sarthe, livré en 2019 par le conseil départemental, dresse un portrait assez fin des solutions de mobilité disponibles sur le territoire de la Sarthe tout en déclinant les enjeux et les projets vers lesquels souhaitent tendre les structures œuvrant dans la mise en place d'actions favorisant la mobilité des personnes (Benoist et Guimard, 2019). Néanmoins, si le diagnostic est fin et semble complet, il ne s'agit que d'une étude figée à l'instant T présentant les solutions de mobilités existantes sur le département. Certes, ce document est précieux et peut aider à la décision de l'implantation de futures stations mais il ne s'agit en aucun cas d'une étude prospective et de planification stratégique opportune de la mobilité et des transports sur le territoire.

Concernant cet aspect, faute d'enquête sur les besoins de mobilités, les élus et techniciens ayant participé au montage du projet se sont fondé sur leurs connaissances du territoire, sur des diagnostics territoriaux plus ou moins récents (le diagnostic dont venons de faire état n'a été livré qu'en 2019 et n'a pu être mobilisé pour les deux premières vagues d'inauguration) ou encore sur des sondages informels réalisés auprès de certains de leurs administrés pour dessiner les contours d'une offre d'autopartage. Dans cette optique, la mise en place de l'offre prend alors plutôt la forme d'une « expérimentation ». C'est en tout cas le terme utilisé par le Pôle métropolitain et les communes adhérentes au projet. Ce manque de cadrage semble tout de même risqué au regard d'études préconisant la prudence lors de l'implantation de service d'autopartage dans ces milieux. Du point de vue du Pôle métropolitain, l'évaluation du service Mouv'nGo réalisée par le laboratoire ESO Le Mans et relatée dans ce manuscrit devrait permettre alors de pallier à ce manque de travail prospectif en amont, en ajustant par retour de données empiriques l'offre d'autopartage du périurbain manceau.

Ce retour sur la genèse du projet Mouv'nGo, étroitement liée à la création d'une structure politico-territoriale de portée métropolitaine, permet à présent d'explorer les contours du programme Mouv'nGo. En revenant d'abord sur les doutes qui accompagnent généralement les projets d'introduction de l'autopartage en milieu peu dense, nous verrons ensuite les aspects purement techniques de cette « innovation territoriale » avant de s'intéresser à son modèle de gouvernance inédit puis à son montage financier, en grande partie issu de subventions.

2. Le service Mouv'nGo, une « expérimentation » à de nombreux égards

2.1. Introduction d'un système d'autopartage en boucle 100 % électrique en milieu périurbain à FAV : un pari risqué ?

En introduisant l'autopartage électrique avec le programme Mouv'nGo, le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe et les communes volontaires ont fait un pari risqué au regard d'un certain nombre de mises en garde exprimées par l'ADEME.

Dans un rapport de 2014, l'agence exprime des doutes quant à l'intérêt de déployer des offres d'autopartage dans les milieux ruraux et périurbains. Elle déconseille alors de développer des services d'autopartage qu'ils soient en trace directe ou en boucle dans les secteurs peu denses en expliquant tout d'abord que l'autopartage, pour fonctionner idéalement, repose sur une bonne accessibilité et un nombre d'utilisateurs potentiels conséquent. Or, les faibles densités inhérentes aux milieux périurbains/ruraux représenteraient un obstacle de taille au fonctionnement du service : « *l'éparpillement de ces territoires et la dispersion des services, lieux d'activités et habitations rendent illusoire le projet de*

fonder un service d'autopartage en libre-service ou même d'autopartage en boucle, organisé par la collectivité ou un opérateur » (ADEME, 2014). Par ailleurs, elle explique que tout service d'autopartage s'implantant au milieu périurbain est voué à l'échec face au risque d'appropriation par un faible nombre d'individus. En outre, dans l'optique où le service d'autopartage serait mobilisé pour les migrations pendulaires, il courrait le risque de voir ses VE autopartagés accaparés sur la temporalité d'une journée plutôt que de n'être utilisés que quelques heures ou une demi-journée. Ces potentiels usages viendraient rompre avec le concept même de partage de véhicules puisque le service pourrait être approprié sur des journées entières et/ou par une poignée d'individus. Enfin, le monopole radical de la voiture personnelle, caractérisé par des taux de motorisation et de multimotorisation extrêmement élevés dans les espaces périurbains, ne semble impliquer, au premier abord, qu'un besoin réduit de la part de ces populations périurbaines d'utiliser un véhicule en autopartage.

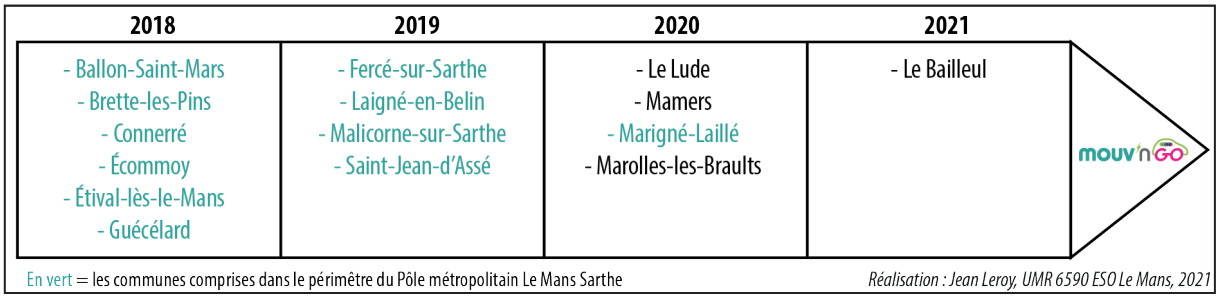
Malgré ces réserves, nous avons déjà rapporté qu'une récente étude menées en milieu peu dense en Italie mettait en exergue l'existence d'une véritable demande des populations locales envers de telles offres de mobilité et que pour se répandre sur ces espaces, elles devaient être portées par la puissance publique dans la mesure où les opérateurs privés ne prendraient pas le risque de s'y implanter (Rotaris et Danielis, 2018). Comme cela a été présenté en introduction de chapitre, cette vision est en train de s'appliquer en France depuis une petite dizaine d'années puisqu'un certain nombre de services d'autopartage se sont implantés et continuent de se répandre dans les zones de faibles et moyennes densités. C'est sous l'impulsion de pouvoirs publics locaux volontaires, qui montent des partenariats avec des opérateurs privés de mobilités, que ces offres d'autopartage se voulant inclusives, voient le jour à l'instar de Mouv'nGo.

Inauguré en février 2018, le service Mouv'nGo fait partie de ces offres de mobilité autopartagées innovantes dans les espaces peu denses à FAV. Il s'agit d'un service d'autopartage en boucle de courte durée proposant une flotte de véhicules 100 % électriques. Porté politiquement par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe pour le compte des communes volontaires au projet et en partenariat avec l'opérateur de mobilité Clem', il propose, au 1er septembre 2021, 28 véhicules Renault Zoé à la location répartis sur 15 communes (cf. Carte 5).

La mise en place d'une station Mouv'nGo s'effectue sur la base du volontariat des communes. Après validation de son projet, chaque commune volontaire est équipée d'une station et de deux VE exceptés Fercé-sur-Sarthe et Marigné-Laillé qui ont chacune choisi de n'être équipée que d'une seule voiture électrique. Par ailleurs, le service présente la particularité de s'adresser à deux types de publics. En plus de se destiner aux particuliers dans la démarche classique B2C (business to consumer), il est également proposé dans une dimension B2B (business to business) ; c'est-à-dire que les élus locaux et les agents communaux des communes adhérentes au programme peuvent utiliser gratuitement les VE Renault Zoé au titre de véhicules de fonction.

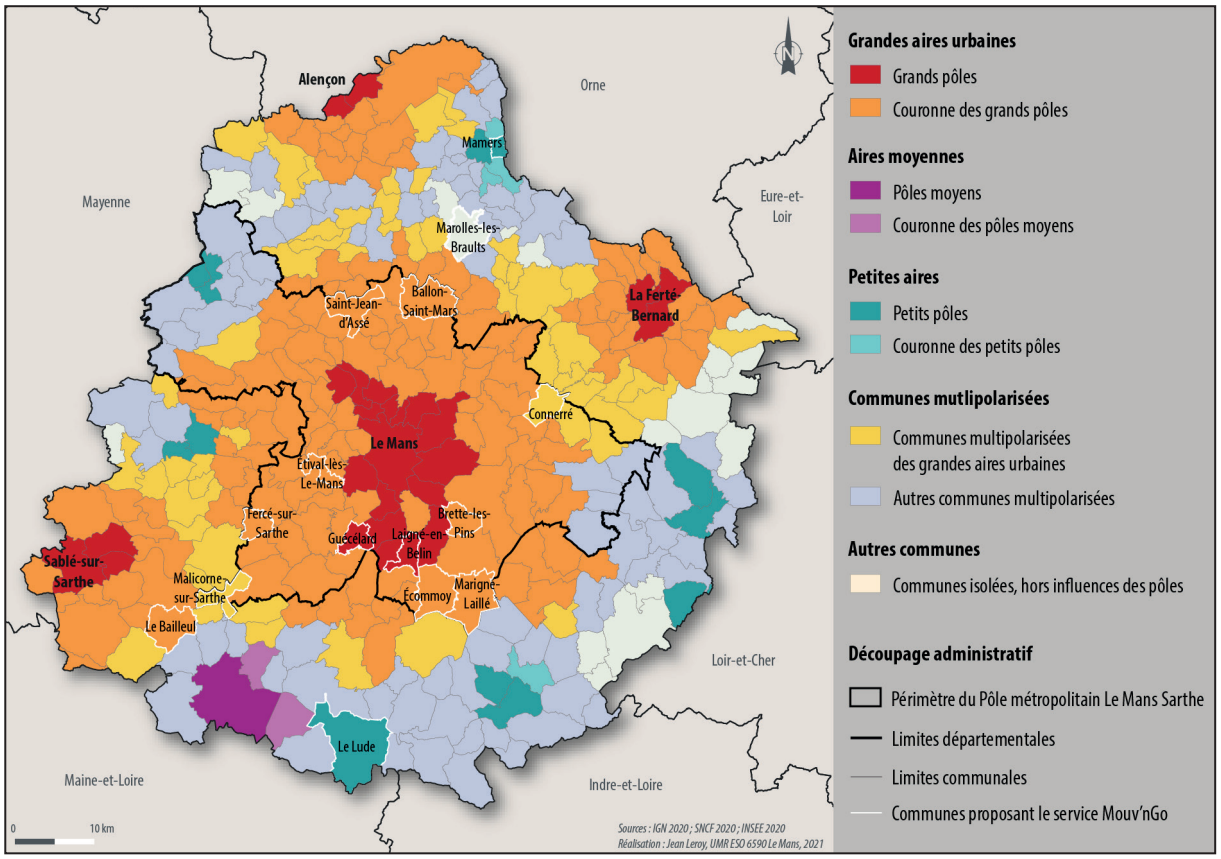
■ **Photographie 3. Stations du service Mouv'nGo**

Malgré les mises en garde en défaveur de l'autopartage en milieu peu dense, le service Mouv'nGo n'a cessé de se déployer et de s'agrandir. Lors de son inauguration en février 2018 il comptait 6 communes et 12 véhicules au total, l'année suivante, en février 2019, 4 nouvelles communes ont rejoint le service portant le nombre de voitures à 19. En janvier 2020, 4 autres communes ont rejoint le service dont 3 ne faisant pas partie du territoire administratif du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe. Enfin, en avril 2021, la commune de Le Bailleul, également en dehors du périmètre du Pôle a, à son tour, rejoint le programme (cf. Figure 15).



■ **Figure 15. Chronologie du déploiement du service Mouv'nGo**

Parmi les 4 communes extérieures au périmètre du Pôle, 2 sont localisées sur les franges externes du département et sont considérées comme des petits pôles selon la nomenclature du ZAU 2011 de l'INSEE. Il s'agit de Mamers, limitrophe du département de l'Orne et Le Lude, limitrophe du département du Maine-et-Loire. Marolles-les-Braults quant à elle, au regard du ZAU 2011 est considérée comme commune isolée, hors influence des pôles mais demeure au contact de l'aire urbaine mancelle alors que Le Bailleul figure dans l'aire urbaine de Sablé-sur-Sarthe.



■ **Carte 5. Communes adhérentes à Mouv'nGo au 1er septembre 2021 au regard du ZAU 2011 de l'INSEE**

Administrativement, le Comité Syndical du Syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe a délibéré en 2019 pour permettre aux communes sarthoises localisées en dehors de son périmètre de pouvoir tout de même bénéficier de l'offre Mouv'nGo. La diffusion spatiale du service caractérisée entre autres par son « ouverture » aux communes localisées au-delà du Pôle témoigne alors de son succès auprès des populations périurbaines qui en bénéficie ou plutôt d'une facilité d'implantation liée aux aides financières ? Quoiqu'il en soit le service se déploie en Sarthe et semble s'inscrire non plus uniquement dans une dimension métropolitaine mais dans une globalisation d'échelle départementale.

Spatialement parlant, le service Mouv'nGo maille inégalitairement le territoire du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe. Si la partie sud du Pôle métropolitain comprend 8 communes dotées de stations, seulement 3 communes du nord sont concernées. Excepté Le Mans Métropole, sur les 6 autres communautés de communes qui composent le Pôle métropolitain, seule la communauté de communes Champagne Conlinoise Pays de Sillé ne dispose pas d'une commune faisant partie du programme

Mouv'nGo. Au niveau de cet EPCI, des communes ont été sondées par le Pôle mais sans aboutir à l'implantation de stations. Concernant la diffusion spatiale, il semblerait qu'une importante dynamique d'extension du service s'agence par « effet de cluster » ou de voisinage. Par exemple, nous observons que Laigné-en-Belin et Marigné-Laillé se sont dotées de stations respectivement un an et deux ans après celle d'Écommoy, commune qui leur est limitrophe et faisant partie de la même CdC (Orée de Bercé Belinois). À l'échelle de cet CdC, les élus semblent alors avoir engagé une stratégie de mobilité axée en partie sur l'autopartage. D'autres CdC du Pôle, en revanche, n'ont pas la même vision.

La communauté urbaine Le Mans Métropole, étant AOM, est équipée d'un réseau de transport en commun de la SETRAM, relativement performant et desservant chacune de ses communes adhérentes par au moins un arrêt de bus. L'objectif du Pôle métropolitain étant de développer des solutions de mobilités prioritairement pour les espaces à FAV plus périphériques, Mouv'nGo n'est alors, pour le moment, pas implanté sur le territoire de Le Mans Métropole. Pour autant, des réflexions à l'aube de la LOM sont en cours entre le Pôle métropolitain et Le Mans Métropole pour que des communes de son périmètre puissent un jour bénéficier du service d'autopartage.

Au-delà de l'autopartage en boucle, la marque Mouv'nGo propose plusieurs autres services à ses abonnés. Le service Soli-Drive, par exemple, est un service proposant du covoiturage solidaire avec les VE de Mouv'nGo. Proposé par Clem', dans le « package » de leur offre d'électromobilité, et adopté par le Pôle métropolitain, il s'agit d'un service solidaire qui met en relation un conducteur bénévole et un passager qui ne souhaite pas ou étant dans l'incapacité de conduire. Ce service rend l'autopartage Mouv'nGo d'autant plus innovant qu'il marque la réelle volonté de proposer des moyens visant à désenclaver les personnes captives des espaces périphériques à cause d'une motilité limitée. C'est un service qui permet d'élargir très largement l'éventail de personnes potentiellement utilisatrices de l'autopartage Mouv'nGo. Face à l'appropriation globale de l'autopartage par des publics dits de niches, le succès de Soli-Drive dans le périurbain manceau serait le témoin d'une certaine démocratisation de l'autopartage à des populations « réellement » en besoin de mobilité ?

Mouv'nGo propose également un service de recharge publique permettant aux particuliers ou aux entreprises disposant de VE d'effectuer des recharges sur les bornes Mouv'nGo des communes, à la condition que les deux Renault Zoé Mouv'nGo (pour les stations comptant 2 emplacements) ne soient pas branchées.

2.2. Caractérisation de l'offre Mouv'nGo : fonctionnement technique et tarification du service

Il convient tout d'abord de rappeler que Mouv'nGo est un service d'autopartage en boucle prévu pour de la location de courte durée (temporalité n'excédant pas une journée) contrairement à de la location classique de véhicule. Dans un premier temps, c'est-à-dire de son inauguration en février 2018 à janvier 2020, le service d'autopartage était disponible de 06h30 à 00h30 chaque jour de la semaine. À partir de janvier 2020, l'amplitude horaire a été augmentée par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe. Le service est alors devenu disponible de 03h30 à 00h30 c'est-à-dire 21/24h afin de pouvoir correspondre aux besoins de davantage d'individus. En effet, cet ajustement s'est orchestré à partir d'empirisme. Des élus des différentes communes adhérentes à Mouv'nGo ont été informés par un certain nombre de leurs administrés qu'un besoin de nuit était réel sur leur territoire. En concertation avec le Pôle métropolitain et Clem', les mairies ont alors décidé d'élargir la fenêtre d'ouverture du service.

Par ailleurs, pour utiliser le service Mouv'nGo, tout utilisateur doit préalablement s'abonner à la plateforme clem.mobi qui est le service global de l'opérateur d'électromobilité Clem' dont Mouv'nGo

fait partie intégrante. Lors de la création de son compte usager, l'individu choisit les services auxquels il souhaite souscrire. Sauf s'il ne souscrit qu'au service Soli-drive en tant que passager, il doit certifier être titulaire d'un permis de conduire adapté au véhicule et en cours de validité au moment de chaque utilisation. Il doit également certifier ne pas utiliser les services en tant que professionnel du transport de personnes ou marchandises et disposer de la capacité juridique lui permettant de souscrire aux services proposés. L'abonnement est mensuel au tarif de 4 € et correspond aux frais de gestion. Une fois inscrit, l'abonné peut réserver un véhicule de n'importe quelle station de la flotte de Clem' donc de n'importe quelle station estampillée Mouv'nGo. Il est possible de réserver un véhicule de différentes manières : en ligne, sur le site internet et l'application mouvngo.clem.mobi, en mairie ou directement à la borne. Alors qu'il s'agit d'un service numérique, proposer une réservation dite physique pour utiliser Mouv'nGo témoigne d'une certaine façon de la volonté du Pôle et des communes membres d'inclure le plus d'individus possibles et pas seulement les franges de la population les plus à l'aise avec les TIC et les outils numériques.

Enfin, au-delà des 4 € d'abonnement mensuel, la tarification était initialement organisée en fonction de créneaux correspondant à des périodes de la journée. Une journée était ainsi « scindée » en trois créneaux. Un créneau le matin de 06h30 à 12h30, un créneau l'après-midi de 12h30 à 18h30 et un créneau la soirée de 18h30 à 00h. Lorsqu'une réservation s'inscrivait dans un seul créneau le tarif était de 8 €, mais dès lors que la réservation s'étalait sur deux ou trois créneaux un coût supplémentaire de 5 € par créneau s'appliquait. À titre illustratif, un abonné souhaitant utiliser le service de 09h00 du matin à 13h00 devait régler 13 € puisque sa réservation s'inscrivait sur deux créneaux, et ce, malgré le fait qu'il revienne seulement une demi-heure après la fin du premier créneau. Cette tarification a rapidement montré ses limites, les abonnées remontant souvent le manque de flexibilité et de praticité de cette organisation tarifaire auprès des communes. En janvier 2020, concomitamment à l'élargissement des horaires d'ouverture du service, le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe a procédé à un ajustement de son offre tarifaire, toujours sous forme de créneaux mais non plus figés sur des périodes de la journée. Ainsi, trois créneaux dits « coulissants » ont été proposés : un créneau d'utilisation de 00h30min à 06h00 soit 8 €, un créneau de 06h30 à 12h00 soit 13 € et un créneau de 12h30 à 21h00 soit 18 €.

La tarification relativement abordable de Mouv'nGo, assumée par le Pôle métropolitain et les élus locaux dans une démarche de mobilité solidaire, n'aurait-elle pas des chances d'induire des situations de monopole notamment de navetteurs pendulaires trouvant un avantage financier à utiliser le service ? À titre d'exemple, le trajet aller-retour (sans péage) Guécélard-Laval (166 km) d'un individu équipé d'une automobile diesel de type routière coûte un peu plus de 20 € d'essence (octobre 2021). À cela, il faut évidemment ajouter l'usure du véhicule et l'assurance. En comparaison, en partant du principe qu'une journée de travail dure entre 07h00 et 08h00, le créneau Mouv'nGo à 13 € est suffisant pour couvrir l'aller, la journée de travail et le retour. De plus, aucune recharge ne semble nécessaire, l'autonomie du VE étant théoriquement suffisante (300 km). De manière plus générale, le service Mouv'nGo est extrêmement intéressant pour les déplacements de moyennes distances (entre 100 et 200 km). Au regard de ce manque à gagner, il ne serait pas surprenant que des navetteurs pendulaires monopolisent le service sur de plus ou moins longues périodes. Si cela se produit, ne serait-ce qu'à l'échelle de deux individus par commune volontaire à Mouv'nGo, les VE seraient totalement accaparés, ce qui induirait un détournement d'usage du concept même de partage de véhicule. Dans cette perspective, comment se positionneraient les mairies et le Pôle ?

■ **Photographie 4. Borne Mouv'nGo de Guécélard**

2.3. L'organisation de la gouvernance de Mouv'nGo : un système public-privé innovant ?

Le projet Mouv'nGo est inspiré du système Autofree 61 initié à Tinchebray-Bocage dans l'Orne, l'un des services d'autopartage électrique pionniers en milieu rural dans l'ouest de la France. Eu égard à la réussite d'Autofree 61, le syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, en concertation avec les élus locaux, a choisi de contractualiser avec l'opérateur d'électromobilité Clem' pour une convention d'expérimentation du programme autopartage d'une durée de 3 ans, à compter du lancement du service en février 2018.

En matière de gouvernance, Autofree 61 fonctionne sur un rapport direct entre la commune de Tinchebray-Bocage et Clem' alors que dans le cas de Mouv'nGo l'organisation de la gouvernance est plus complexe. Elle s'articule, en effet, entre les communes adhérentes au programme Mouv'nGo, le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe et l'opérateur d'électromobilité Clem' dont les champs d'action et compétences vont être présentés ci-dessous.

Les communes adhérentes à Mouv'nGo : bénéficiaires du service

Chaque commune adhérente au projet est propriétaire de la station ainsi que du ou des véhicules qui y sont rattachés. Elle a ainsi l'entière maîtrise du service sous condition de concertation avec le Pôle métropolitain, les autres communes du service et Clem'. Par conséquent, il lui est, par exemple, impossible de modifier la tarification en vigueur ou les horaires d'ouverture. Par ailleurs, elle s'occupe de l'entretien et de la maintenance de sa station et de son ou ses véhicule(s) et est tenue d'informer Clem' de tout dysfonctionnement technique observé en passant ou non par l'intermédiaire du Pôle métropolitain. Pour les individus désireux d'utiliser l'autopartage Mouv'nGo mais peu familiarisés et/ou peu équipés numériquement, les mairies sont en mesure

d'inscrire les nouveaux abonnés et d'effectuer les réservations de véhicules pour leur compte. Enfin, les communes perçoivent les recettes de l'utilisation de leur station respective qui leur sont redistribuées par Clem'. En effet, chacune des communes volontaires à Mouv'nGo ont signé avec l'opérateur de mobilité une convention de mandat pour la perception des recettes au titre de la gestion du service d'autopartage et de recharge. Les recettes perçues par la commune sont donc issues du fonctionnement de sa station Mouv'nGo, c'est-à-dire de l'usage de son ou de ses véhicule(s) électrique(s) en autopartage et de sa borne de recharge électrique. Enfin, les communes par le biais des élus et des agents communaux sont chargées de « faire vivre » le service. Elles doivent le faire connaître et le rendre accessible par une communication à la fois formelle (prospectus, panneau publicitaire communaux, évènements…) et informelle (bouche à oreille). Le fait aussi de promouvoir l'utilisation B2B permet d'en faire une certaine publicité mobile.

Le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe : rôle d'accompagnateur pour les communes

Le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe est propriétaire de la plateforme de réservation mouvngo.clem.mobi, plateforme de réservation mise en place par Clem' et spécifiquement destinée à Mouv'nGo. Il a par ailleurs le rôle d'animateur et de coordinateur du service en s'assurant de son bon fonctionnement en étant notamment l'interface entre les communes et les autres parties prenantes notamment Clem'. Sans minimiser le rôle des communes qui assurent la promotion du service sur leur territoire respectif, le Pôle est également en charge de la communication autour du service et en charge du développement du réseau. À titre d'exemple, à chaque inauguration de nouvelles stations Mouv'nGo, le Syndicat mixte du Pôle métropolitain a organisé un évènement au cours duquel les voitures électriques Mouv'nGo étaient remises aux représentants des collectivités propriétaires. Ces évènements se sont tous déroulés en centre-ville du Mans avec une cérémonie de livraison des voitures électriques. D'autre part, le Pôle a lancé les journées dites « portières ouvertes » en partenariat avec les communes lors des premiers mois suivant les inaugurations afin de sensibiliser les populations locales à l'autopartage. Ces évènements permettaient de découvrir le service de mobilité de Mouv'nGo et de tester les VE gratuitement. Le Syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe mettait à disposition des communes tout l'éventail des supports de communication dédiés à Mouv'nGo durant la durée de l'opération. Le Pôle dispose pour cela d'un chargé de mission mobilité dont 50 % du temps de travail doit être accordé à Mouv'nGo (pour son développement et sa gestion). Enfin, c'est le Pôle métropolitain qui s'est mobilisé pour obtenir un certain nombre de subventions qui ont clairement été déterminantes dans l'implantation du service Mouv'nGo sur l'espace périurbain du Mans.

L'opérateur d'électromobilité Clem' : fournisseur de l'offre

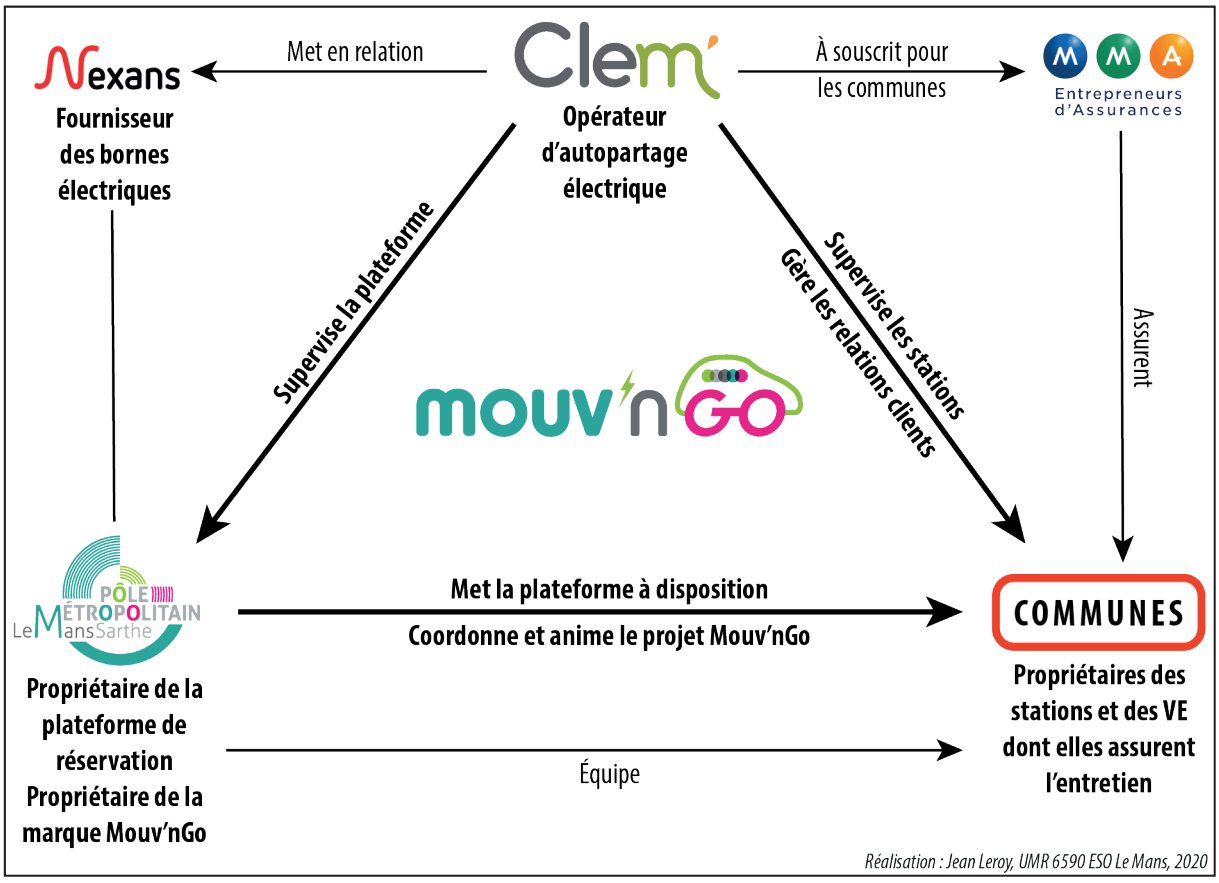
Start-up française fondée en 2010, Clem' est une plateforme d'éco-mobilité partagée dont l'espace géographique d'intervention concerne essentiellement les territoires des moyennes et faibles densités périurbains et ruraux. Cet opérateur propose des services d'autopartage électrique, de vélopartage et de recharge de véhicules électriques qu'il gère pour le compte de collectivités territoriales, de résidences et d'entreprises. En janvier 2020, Clem' recensait 600 points de recharge pour une flotte de 400 véhicules et était présent dans 154 collectivités.

Clem' est donc le gestionnaire technique de l'ensemble du service Mouv'nGo. Il est lié au Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe et aux communes adhérentes à Mouv'nGo par deux contrats distincts. Un contrat avec le Pôle métropolitain. Un contrat avec les communes. D'une part, il

gère la plateforme de réservation pour le compte du Pôle métropolitain. C'est en effet, depuis le site internet ou via l'application (mouvngo.)clem.mobi que l'individu peut s'abonner, réserver les véhicules et s'acquitter des frais d'usage. En ayant la main mise sur la plateforme, Clem' dispose notamment de bases de données transactionnelles sur les utilisations du service. D'autre part, pour le compte des communes, Clem' s'est chargé de mandater Nexans pour fournir et raccorder les bornes électriques des stations Mouv'nGo. Il supervise par ailleurs la gestion technique des stations en partenariat avec Nexans. De même, en vertu du mandat qui lui est confié par les communes dans le cadre de la convention qui les lie, il est habilité à réaliser les opérations financières suivantes :

- Facturer aux clients l'accès aux bornes de recharge, au service d'autopartage et de Soli-Drive, dans les conditions prévues par la convention d'expérimentation,
- Collecter auprès des clients les recettes dues au titre de cet accès,
- Encaisser les recettes versées,
- Reverser à la commune les recettes collectées.

Enfin, les communes ont aussi confié à Clem' tout l'aspect assurantiel du service incluant les stations et les véhicules, ce qui permet de mutualiser les risques entre-elles (si une dégradation est observée sur une des voitures ou des stations, c'est l'assurance à laquelle contribue l'ensemble des communes qui sera mobilisée).



■ **Schéma 16. Schéma de la gouvernance du service d'autopartage Mouv'nGo**

2.4. La concrétisation du service conditionnée par les subventions ?

La mise en œuvre du projet d'autopartage Mouv'nGo a indéniablement été rendu possible par divers subventionnements d'aide à l'investissement dont ont bénéficié à la fois le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe et les communes volontaires au programme.

Le Syndicat Mixte du Pôle métropolitain a bénéficié de plusieurs aides financières dans le cadre de la mise en œuvre de son Programme Mobilité Durable et du service d'autopartage. D'une part, le Pôle métropolitain s'est vu octroyé une aide « ressources humaines » par l'ADEME pour le développement de « Programmes Territoriaux de Mobilité Durable ». Il s'agit d'une aide au financement du poste de chargé de mission mobilité du syndicat mixte du Pôle métropolitain. La fiche de poste annonçant que l'agent consacre 50 % du temps au projet Mouv'nGo, l'aide financière destinée à Mouv'nGo est estimée à 36 000 € pour une enveloppe totale de 72 000 €. D'autre part, le syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe a également obtenu des aides dites « moyens et matériels ». À propos de ces aides, l'ADEME a fourni deux subventions : une aide financière « Dépenses externes de communication et de formation » d'un total de 60 000 € dont 19 000 € dédiés à Mouv'nGo et une seconde aide financière, d'une valeur de 30 000 €, exclusivement destinée au programme Mouv'nGo. La région des Pays de la Loire a également participé au financement de Mouv'nGo à travers une subvention de 25 000 €. Le montant total des aides dont a bénéficié le syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe pour le programme Mouv'nGo s'élève alors à un peu plus de 110 000 € dont 74 000 € pour le poste de dépense « moyens et matériels ».

Pour le syndicat mixte du Pôle métropolitain, l'investissement atteint 70 000 € hors taxes dont 60 000 € pour le seul accès à la plateforme de réservation mise à disposition par Clem' pendant trois ans (renouvelable). Pour couvrir cet investissement, le Pôle métropolitain a mobilisé les subventions de 30 000 € de l'ADEME et de 25 000 € de la région des Pays de la Loire. Il restait ainsi à financer 15 000 €, soit 5 000 € par an sur trois ans. Pour le Pôle métropolitain, les financements d'investissements du service ont alors été assurés à près de 80 % par les diverses subventions.

■ **Photographie 5. « Chaussée solaire » WattWay à Écommoy**

De leur côté, les communes désireuses d'implanter Mouv'nGo sur leur territoire ont disposé d'aides de l'État dans le cadre de l'aménagement de leurs stations Mouv'nGo au titre, soit de la DETR (Dotation d'Équipement des Territoires Ruraux), soit de la DSIL (Dotation de Soutien à l'Investissement Local). En ce qui concerne les 10 premières communes à avoir adhéré au service, les montants des subventions varient. La moyenne des financements perçus par ces 10 communes s'élève à 32 000 €. Les aides atteignent un maximum de près de 42 000 € sur la commune d'Écommoy – qui a installé en plus de la station Mouv'nGo, une chaussée sur le parking de la mairie permettant d'alimenter en petite partie les bornes de recharges de la commune (cf. Photographie 5) – et un minimum de 30 000 € sur les communes d'Étival-lès-le-Mans et Laigné-en-Belin pour le financement d'une station et de deux VE. La commune de Fercé-sur-Sarthe ayant décidé de ne disposer que d'un véhicule, a bénéficié d'une subvention de 20 000 €.

L'investissement nécessaire pour les communes est de l'ordre de 50 000 € maximum. Il comprend l'installation et le raccordement de la borne au réseau électrique ainsi que l'intégration de la station à l'application numérique de Clem'. En bénéficiant des subventions, seuls 10 000 € en moyenne restent à la charge des communes. Quant aux frais de fonctionnement, ils varient de 10 000 € à 12 000 € TTC par an selon les communes. Cette somme intègre le contrat avec Clem', la facturation et le mandat de perception par l'opérateur, soit entre 2 000 € et 4 000 € par station et par an. Parallèlement, en moyenne sur les trois premières années de mise en service de Mouv'nGo, les recettes par commune s'élèvent à 1 320 € par an et ne permettent qu'une légère diminution du coût de fonctionnement annuel. Le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe qui prévoyait 4 000 € de recettes par an par commune, donc entre 6 000 et 8 000 € à la charge de la collectivité pour les frais d'exploitation de la station, était alors un peu loin de la réalité du terrain. La faiblesse des recettes est bien évidemment à mettre en perspective avec la crise de la COVID-19 qui a clairement stoppée une dynamique intéressante de croissance en 2020. Quand les recettes totales des 10 premières stations à avoir rejoint Mouv'nGo s'élevaient à près de 18 000 € en 2019, elles n'étaient que de 10 500 € en 2020, le service ayant notamment fermé les mois de mars, avril et début mai.

D'une certaine manière, les importantes subventions d'investissement dont ont bénéficié les communes pour installer le service, ne risquent-elles pas de camoufler une éventuelle « lourdeur » financière de fonctionnement quand bien même le service ne trouverait qu'un succès limité comme cela semble, pour le moment, être le cas au regard des recettes engendrées ? Si les élus ont forcément été confrontés à cette question lors de leur réflexion sur l'adhésion au non au programme, certains, pourtant conscients de potentielles limites à l'essor d'un tel service sur leur commune (population et densité communale faible, taux de motorisation et multimotorisation extrêmement élevés…) ont quand même fait le pari de l'implanter. Par ailleurs, le succès ou non du service peut aussi être conditionné par des éléments extérieurs difficiles voire impossibles à anticiper. À ce propos, les élus des communes adhérentes à Mouv'nGo n'auraient par exemple jamais imaginé qu'une crise sanitaire puisse venir contrarier l'essor du service au moment même où celui-ci venait d'inaugurer sa troisième vague de stations.

Conclusion

Dans le cadre de cette recherche doctorale, l'autopartage électrique est considéré au titre d'innovation territoriale puisqu'il est appréhendé sur un territoire dans lequel il n'avait jamais été déployé auparavant : en l'occurrence des communes périurbaines-rurales à FAV du département de la Sarthe. En France, l'autopartage en milieu peu dense se diffuse et est généralement porté par les pouvoirs publics locaux, des mairies aux EPCI. Le cas de Mouv'nGo est quelque peu différent et d'autant plus innovant puisque le service, qui s'est composé de manière quasiment analogue à la création du syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, s'intègre dans une structure intercommunale regroupant une communauté urbaine et six communautés de communes, soit 350 000 habitants répartis sur 108 communes. Une des particularités du Pôle métropolitain tient dans le fait qu'il ne soit pas (encore) AOM mais qu'il ait pour champ d'action principal le développement de mobilité et des transports dans une optique métropolitaine. Pour le moment, les chantiers menés se résument en grande partie à Mouv'nGo mais, sous l'effet de la LOM, l'objectif principal de la structure est clair : devenir AOM en se voyant attribuer la compétence mobilité par l'ensemble des EPCI constitutives de son périmètre afin de développer et coordonner un ensemble de projets de mobilités d'échelle métropolitaine.

Le service Mouv'nGo a donc été déployé sous l'impulsion du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe pour les espaces à FAV de faibles densités des premières et deuxièmes couronnes périurbaines du Mans et même au-delà dans l'optique de proposer une offre de mobilité solidaire, alternative à la voiture individuelle et complémentaire des transports en commun peu développés sur ces espaces. Il s'agit ici du diagnostic tel qu'il était posé par le Pôle métropolitain. Or, nous avons fait état que l'autopartage a été introduit au sein du périurbain manceau peut-être moins en réponse à des enjeux de mobilités extrêmement fins issus d'éventuelles enquêtes menées auprès des populations que par le fait de pouvoir bénéficier d'un subventionnement conséquent mais indispensable pour toute structure publique locale souhaitant réaliser de tels projets. Ainsi, s'il parait pertinent à implanter en territoire peu dense pour répondre à l'enjeu général de la mobilité durable, l'autopartage au niveau du périurbain manceau ne risque-t-il pas de souffrir d'un manque de cohérence, pouvant muter en manque d'efficacité au regard de la trop faible prospection menée en amont ? À cet égard, il semblerait que les techniciens et élus territoriaux soient conscients de ce risque du fait de l'acceptabilité de parler de Mouv'nGo comme d'une expérimentation.

Comme premier élément de réponse à cette question, nous nous proposons désormais d'orienter le propos vers un portrait territorial du périurbain manceau et des communes membres de Mouv'nGo. Ce diagnostic tendra notamment à présenter les caractéristiques socio-démographiques de la population périurbaine tout en proposant un état des lieux des offres de mobilité au sein de cet espace. D'une certaine façon, nous nous proposons de mener ce qui n'a peut-être pas été suffisamment réalisé par le Pôle métropolitain en amont de la mise en œuvre du dispositif Mouv'nGo.

Chapitre 5 – Contexte spatial d'implantation de Mouv'nGo : caractérisation de la demande de mobilité dans le périurbain manceau

Introduction

L'implémentation du service d'autopartage Mouv'nGo en Sarthe résulte de la volonté du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe de proposer une solution de mobilité alternative à la voiture individuelle, complémentaire des TC dans les espaces peu denses de son territoire et inclusive socialement. Ce constat posé, le service a été introduit grâce à des subventions publiques dans différentes communes sur la base du volontariat. Ces communes sont plutôt rurales, certaines sont localisées à proximité du pôle urbain manceau, d'autres, plus éloignées, sont situées sur les marges départementales. Considérée à juste titre comme une expérimentation, l'implantation de Mouv'nGo ne semble alors clairement pas reposer sur une planification territoriale stratégique.

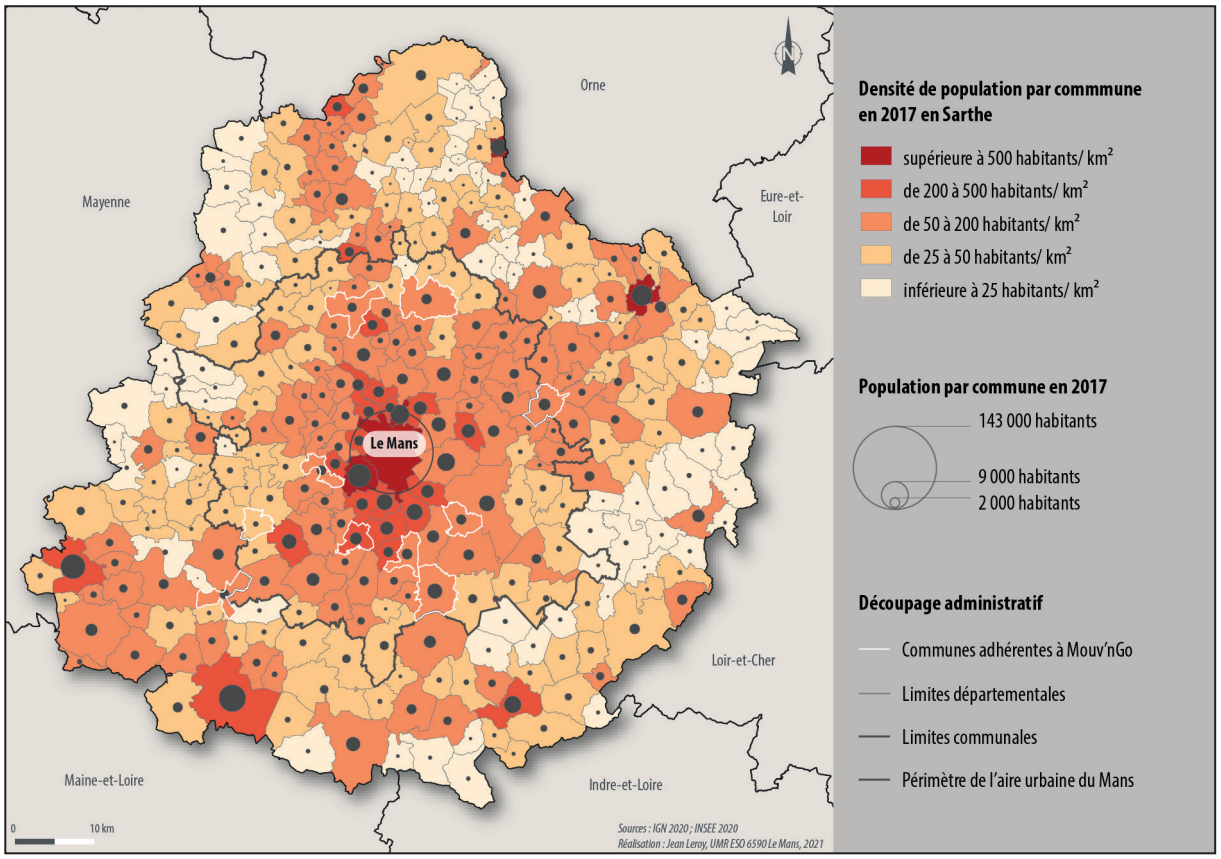
À partir d'une analyse spatiale, l'objectif de ce chapitre est de déterminer dans quel contexte territorial s'inscrit l'offre Mouv'nGo en dressant un diagnostic de la mobilité en Sarthe, affiné à l'échelle du périurbain manceau et des communes adhérentes à Mouv'nGo. À ce propos, il convient de préciser ici que l'étude des communes adhérentes à Mouv'nGo sera, à partir de maintenant, circonscrite aux 10 premières ayant adhéré au service en février 2018 et février 2019 puisque les investigations menées dans le cadre de la thèse ont exclusivement porté sur ces dernières. Au-delà de la contextualisation spatiale du terrain d'étude, la finalité de l'analyse est de déterminer finement les besoins et la demande de mobilité des populations périurbaines du Mans d'une part, et de porter un regard critique sur la diffusion spatiale de l'offre Mouv'nGo d'autre part.

Cette analyse spatiale se concentre alors sur une série d'indicateurs socio-démographiques mais également sur un état des lieux des transports et de la mobilité à l'échelle des communes de Sarthe. Dans un premier temps, nous allons nous intéresser à la dynamique démographique et à la notion de densité pour déterminer notamment si le périurbain manceau est bel et bien un périurbain peu dense. Deuxièmement, nous proposons de dresser un état des lieux des solutions de mobilité alternatives à la voiture individuelle existantes afin de caractériser l'offre de transport au prisme du paradigme de la mobilité durable. À cet égard, l'intérêt est notamment de définir si le territoire sarthois et particulièrement le périurbain manceau sont des espaces à FAV. Le troisième point de ce chapitre consiste en un portrait socio-économique des communes en investiguant à la fois le profil social des populations mais aussi leurs dynamiques de déplacement. L'intérêt est de mettre en exergue les disparités des besoins de mobilité au sein du département et surtout de la couronne périurbaine. Dans un dernier temps, nous montrerons à quel point l'automobile se positionne comme le seul mode de transport efficace en particulier pour les populations périurbaines et celles résidentes sur les marges départementales.

1. Un périurbain de faible densité et rural demeurant légèrement attractif

1.1. Quelles dynamiques démographiques ?

La couronne périurbaine du Mans, au sens du ZAU 2010 de l'INSEE, compte 137 782 habitants en 2017 pour une densité de population de près de 80 habitants/ km² soit plus faible que celle du département de la Sarthe (91 habitants/ km²), elle-même plus basse que la moyenne française (105,8). Les communes adhérentes à Mouv'nGo sont en moyenne peuplées de 2 300 habitants, avec des écarts allant de 4 677 habitants pour Écommoy à 593 pour Fercé-sur-Sarthe[7]. Au sein de l'aire urbaine mancelle, les densités ont logiquement tendance à diminuer à mesure que l'on s'éloigne de la ville-centre du Mans. Les communes adhérentes à Mouv'nGo les plus proches du pôle urbain manceau sont ainsi généralement plus denses que celles localisées plutôt en bordure de l'aire urbaine. Étival-lès-le-Mans, Guécélard et Brette-les-Pins sont denses par rapport à la moyenne de la couronne périurbaine avec respectivement 164, 248, et 148 habitants au kilomètre carré. À l'inverse, Ballon-Saint-Mars (70 hab./km²), Saint-Jean-d'Assé (83 hab. km²) et surtout Fercé-sur Sarthe (49 hab./km²) connaissent des densités plus faibles, égales ou en deçà de la moyenne de la couronne périurbaine.

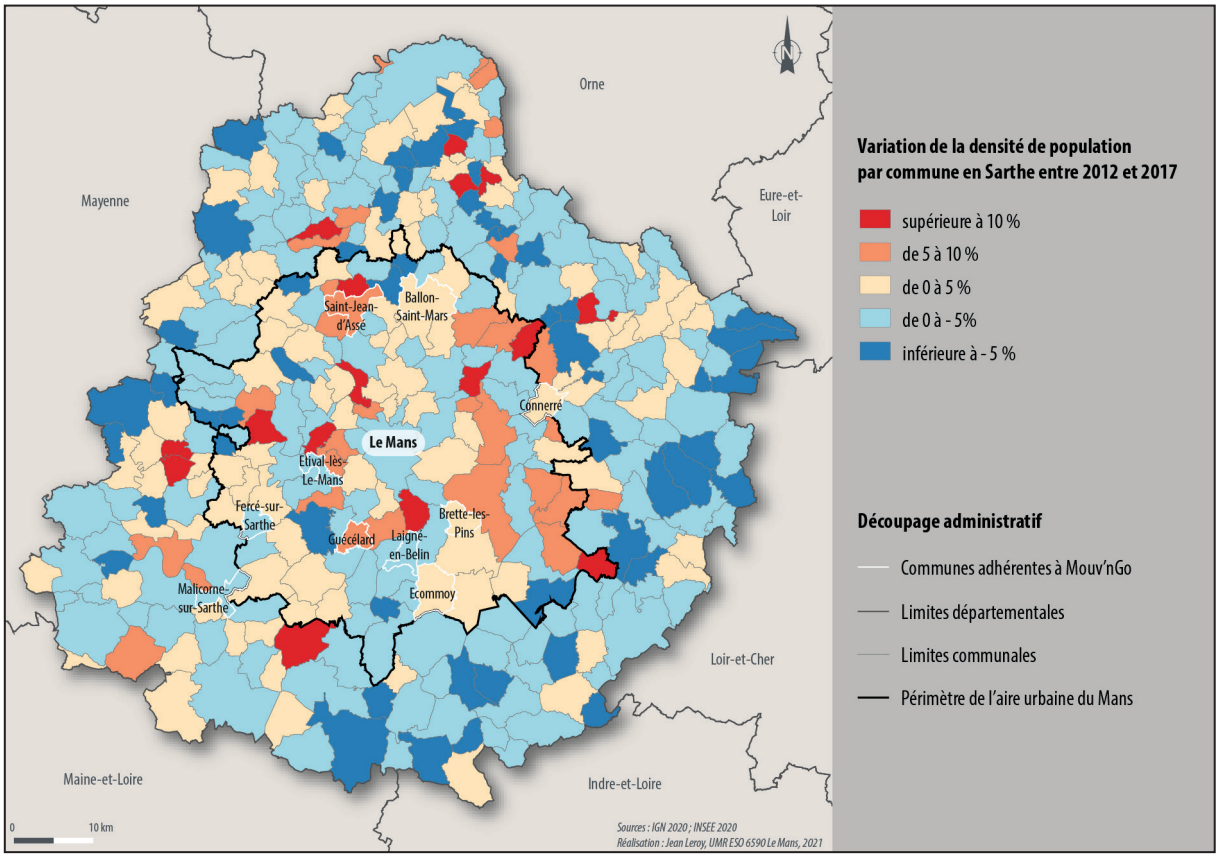


Carte 6. Population et densité des communes de Sarthe en 2017

Néanmoins, l'approche de la densité n'est pas simple dans la mesure où Écommoy et Connerré, pôles intermédiaires (4 700 et 3 000 habitants) localisés aux franges de l'aire urbaine mancelle, présentent des densités relativement élevées : 164 et 175 habitants au kilomètre carré.

7 Le détail des chiffres par commune est consultable dans le tableau récapitulatif situé en conclusion du chapitre (cf. Tableau7).

La tendance pour les communes membres du service Mouv'nGo est à une diminution de leur densité de population. En effet, un certain nombre d'entre-elles affichent une évolution à la baisse de leur population. C'est le cas d'Étival-lès-le-Mans, Fercé-sur-Sarthe, Laigné-en-Belin et Malicorne-sur-Sarthe dont les taux de variation de la population ont respectivement diminué de 2,6 %, 2,5 %, 2,6 % et 2,4 % entre 2012 et 2017. D'autres connaissent plutôt une stagnation comme Brette-les-Pins et Écommoy. Finalement, seules les communes de Guécélard et Saint-Jean-d'Assé affichent un taux de variation de population supérieur à 5 %. Pour autant, la variation de la population au niveau de l'ensemble de la couronne périurbaine du Mans est légèrement positive avec 1,2 % d'habitants en plus entre ces deux dates.



Carte 7. Évolution de la densité de population dans les communes de Sarthe entre 2012 et 2017

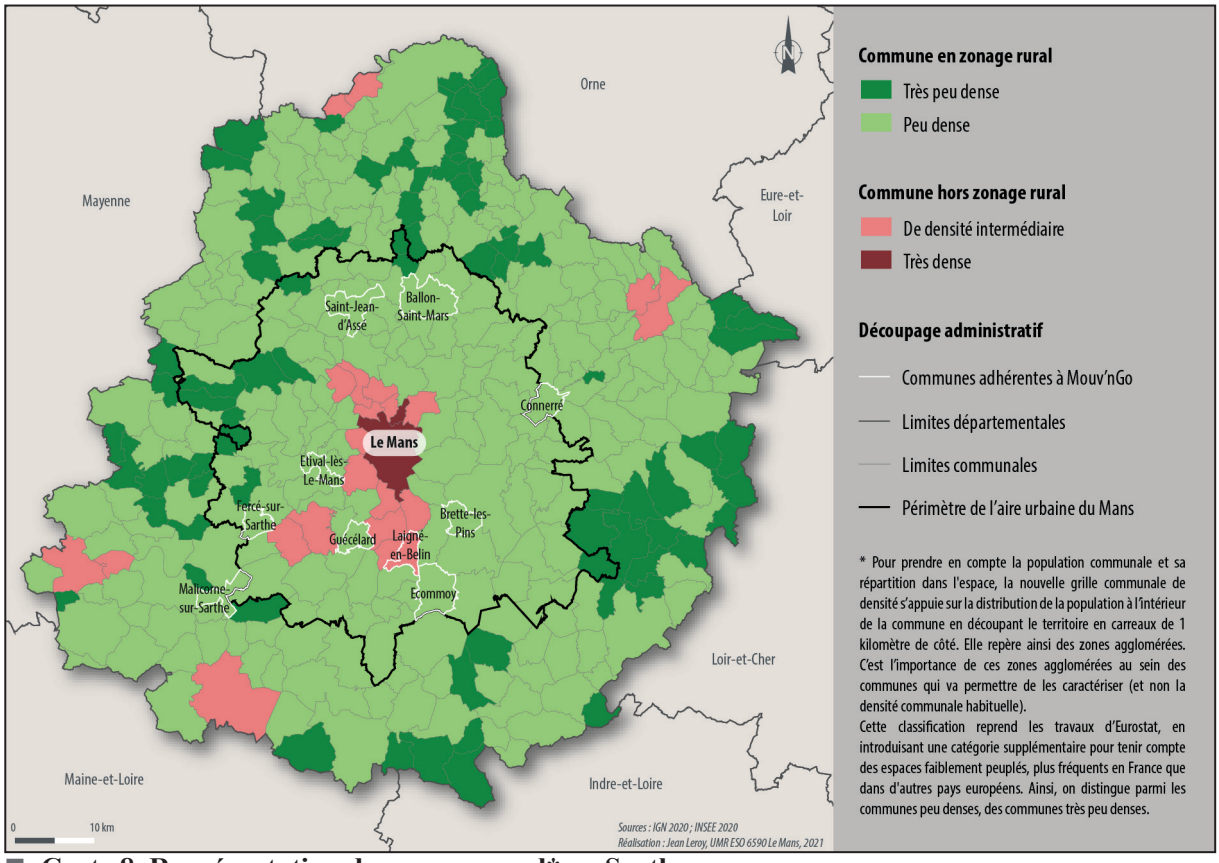
Si le taux d'évolution de la population au sein du périurbain manceau est légèrement positif, il ne l'est pas pour l'ensemble des communes adhérentes à Mouv'nGo qui présentent d'importantes disparités. En outre, le périurbain du Mans, avec une densité de 80 hab./ km^2, est un périurbain de faible densité. Ce n'est *a priori* pas le cas de toutes les communes adhérentes à Mouv'nGo puisque la moitié d'entre-elles sont supérieures ou égales au seuil des 150 hab./km^2, soit très nettement au-delà de la densité de la Sarthe et de la France.

1.2. Vers une approche plus fine de la notion de densité : la grille communale de densité

Pour prendre en compte la répartition de la population de manière plus fine, une nouvelle grille communale de densité a été mise en place par l'INSEE en 2020 en reprenant les travaux d'Eurostat. Elle s'appuie sur la distribution de la population à l'intérieur de la commune en découpant le territoire en carreaux d'un kilomètre de côté. Elle repère ainsi des zones agglomérées. C'est l'importance de ces zones agglomérées

au sein des communes qui va permettre de les caractériser (et non la densité communale moyenne, habituellement utilisée et présentée précédemment). Par rapport à la classification d'Eurostat, celle-ci introduit une catégorie supplémentaire pour tenir compte des espaces faiblement peuplés, plus fréquents en France que dans d'autres pays européens. Ainsi, on distingue, parmi les communes dites peu denses, des communes très peu denses. Au final, la grille communale de densité permet de distinguer quatre catégories de communes : les communes densément peuplées, de catégorie intermédiaire, peu denses et très peu denses. Les communes peu denses et très peu denses font alors partie du zonage rural[8].

Par rapport à cette nomenclature, la Sarthe et l'espace périurbain du Mans apparaissent presque essentiellement couverts par des communes peu denses relevant du zonage rural. Néanmoins, peu de communes très peu denses sont à recenser dans la couronne périurbaine du Mans si ce n'est sur ses marges ouest. En ce qui concerne les communes adhérentes à Mouv'nGo, toutes sont considérées, au regard de cette classification, comme des communes peu denses exceptée Laigné-en-Belin qui est définie comme une commune de densité intermédiaire, figurant ainsi en dehors du zonage rural.



Carte 8. Représentation du zonage rural* en Sarthe

Cette approche plus fine de la question de la densité de population vient contrebalancer les analyses précédentes. Au regard de cette approche, le périurbain manceau est les communes adhérentes à Mouv'nGo sont bel et bien des territoires à dominante rurale et de faible densité. Témoignage de cet aspect rural, le département de la Sarthe est couvert à 78,4 % de territoires agricoles et à 16,6 % de

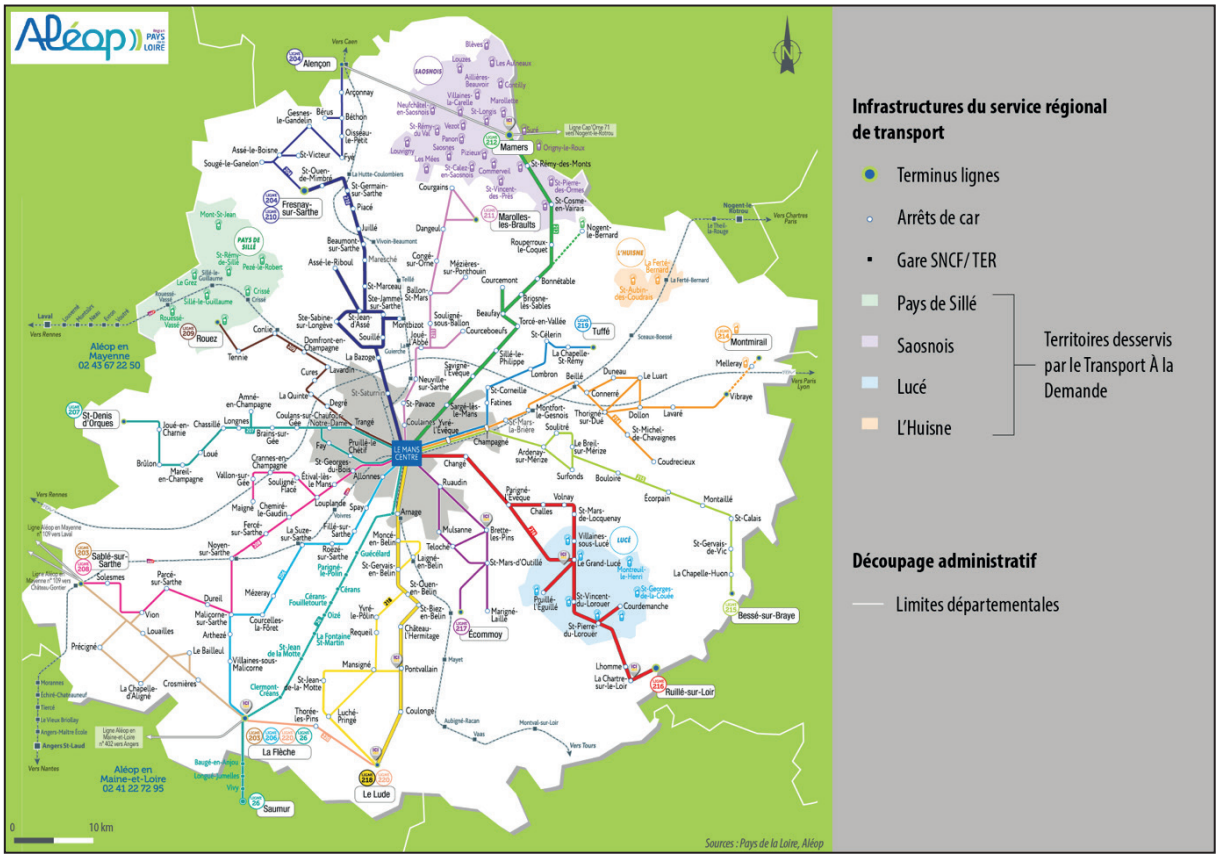
8 La méthodologie détaillée de la grille communale de densité à 4 niveaux est disponible sur le site de l'INSEE : https://www.insee.fr/fr/information/2114627. Elle a cependant été remplacée en mai 2022 par une nouvelle grille à 7 niveaux qui affine la nomenclature sans pour autant en modifier la structure.

forêts et de milieux semi-naturels pour seulement 4,8 % de territoires artificialisés d'après les données d'occupation du sol Corine Land Cover de 2012.

Caractérisé par des faibles densités, le périurbain manceau est bien un territoire peu dense mais qui bénéficie encore d'un léger dynamisme démographique. Nous allons voir à présent s'il s'agit également d'un territoire à faible alternative à la voiture (FAV) ?

2. Le périurbain manceau : un espace à faible alternative à la voiture individuelle ?

2.1. Un réseau de transport collectif régional essentiellement destiné à la pendularité ?



■ **Carte 9. Offres de transport de la région des Pays de la Loire à l'échelle de la Sarthe**

Les récentes lois de décentralisation MAPTAM (2014) et NOTRe (2015) ont modifié le mode organisationnel des transports sur le territoire métropolitain depuis la loi LOTI (1982). Par le biais de ces deux lois, les régions sont notamment devenues compétentes pour le transport routier non-urbain et scolaire, en plus du ferroviaire. Récemment, sous l'impulsion de la LOM (2019), la région devient Autorité Organisatrice de la Mobilité Régionale (AOMR), étendant sa compétence à l'ensemble des outils et solutions de mobilité comme les AOM issues du bloc communal (EPCI à fiscalité propre, syndicats mixtes et PETR). À l'échelle des Pays de la Loire, le Conseil régional déploie et finance l'offre de transport régionale Aléop, définit les tarifications et finance l'achat de nouveaux matériels. La région intervient dans le financement des infrastructures ferroviaires (modernisation et construction des voies)

et des Pôles d'échanges multimodaux (PEM), c'est-à-dire les aménagements de gares facilitant les échanges et les déplacements des voyageurs, l'accessibilité, le stationnement et les correspondances avec les cars et les bus. Mis en service en février 2019, le réseau Aléop (anciennement TISSÉA) comprend des lignes de trains régionaux (TER), des lignes d'autocars – issues majoritairement des anciens réseaux départementaux – destinées au grand public mais aussi au ramassage scolaire et un service de transport à la demande (TAD) sur les espaces moins desservis par les lignes de car et de train. Enfin, Aléop est déployé sur l'ensemble des départements constitutifs de la région.

Au niveau de la Sarthe, le territoire est traversé par 3 lignes TER Aléop qui desservent 29 des 352 communes (2020) dont 12 des 104 communes de la couronne périurbaine du Mans. Concernant le transport collectif routier, le département bénéficie de 17 lignes de car Aléop qui s'arrêtent sur 166 communes dont 85 des communes périurbaines du Mans. Enfin, le TAD est proposé dans les franges du département et concerne 41 communes dont 27 ne disposant pas d'arrêts de car ou de gare TER. De manière générale, sur les 352 communes de Sarthe en 2020, 135 ne sont pas desservies par le réseau Aléop, ce qui représente 13 % de la population du département. Au regard de la carte 9, le territoire de la Sarthe semble souffrir d'un manque de lignes de transport collectif régional sur ses franges, particulièrement au sud et à l'est. Toutefois, ce manque est parfois compensé, notamment au nord et au nord-ouest, par le TAD. Enfin, à l'échelle de la couronne périurbaine du Mans, 15 communes sur 104 ne bénéficient pas du service Aléop.

Si toutes les communes adhérentes à Mouv'nGo étudiées dénombrent au moins un arrêt de bus sur leur territoire, seulement trois d'entre-elles dispose d'une gare TER active. Il s'agit de Connerré (gare de Connerré-Beillé) Laigné-en-Belin (gare de Laigné-Saint-Gervais) et Écommoy. À cet égard, d'après les grilles horaires de la période de décembre 2019 à juillet 2020, nous nous proposons de présenter en détail l'amplitude horaire des passages de train pour la gare de Connerré-Beillé puis de Laigné-Saint-Gervais. La gare de Connerré-Beillé est traversé par la ligne TER 23 Le Mans-Paris. Dans le sens Le Mans-Paris, 21 trains s'arrêtent en gare de Connerré-Beillé du lundi au vendredi entre 3 h 52 et 19 h 53 à des fréquences relativement régulières. Dans le sens inverse Paris-Le Mans, 20 trains s'arrêtent à la gare entre 6 h 30 et 23 h 08, là aussi à des fréquences régulières. La gare de Laigné-Saint-Gervais, quant à elle, est traversée par la ligne TER 25 Tours-Le Mans. Elle comptabilise 6 arrêts les lundis et 5 arrêts par jour du mardi au vendredi dans le sens Tours-Le Mans. L'amplitude d'arrêts en gare s'étend de 6 h 26 à 18 h 42 le lundi et de 7 h 07 à 18 h 42 du mardi au vendredi. Parmi ces arrêts, il faut souligner l'intensité de passage le matin entre 6 h 26 et 8 h 28 (4 arrêts le lundi et 3 arrêts du mardi au vendredi). Dans le sens inverse, 5 arrêts sont effectués en gare de Laigné-Saint-Gervais du lundi au vendredi de 7 h 02 à 19 h 32. Dans ce sens, il n'y a qu'un seul passage de train le matin (7 h 02), un passage en milieu de journée (12 h 22) et trois passages après 17 h 30. Les horaires de cette ligne TER sont ainsi destinés à des déplacements journaliers domicile-travail ou domicile-établissement scolaire.

À l'instar du fonctionnement du réseau de TER Aléop, les horaires et fréquences de passage des cars Aléop (hors ramassage scolaire) semblent également organisées pour répondre à une demande de déplacement du domicile vers le lieu d'activité (travail ou étude). L'exemple de Malicorne-sur-Sarthe, traversée par la ligne 206 Le Mans-La Flèche, permet d'illustrer ce constat. Cette ligne assure 4 arrêts de bus quotidien à destination du Mans les lundis, mardis, mercredis, jeudis et vendredis. Deux de ces bus passent le matin à 6 h 25 et 7 h 15 et les deux autres passent respectivement à 13 h 40 et 18 h 39. Dans le sens inverse, pour chaque jour de la semaine (sauf week-end) un seul car en direction de La Flèche passe par Malicorne-sur-Sarthe le matin, à 7 h 19, un car y passe en début d'après-midi

(13 h 31) et 3 cars y passent après 17 h 30, respectivement à 17 h 36, 18 h 41 et 19 h 29. Ces amplitudes de temps correspondent globalement à des journées de travail ou de cours pour les scolaires et à moindre mesure à des demi-journées.

De ces exemples volontairement détaillés d'horaires de passage des trains et des cars, découlent deux éléments concrets qui jouent clairement en la défaveur des TC par rapport à l'automobile. Premièrement, le nombre de passage de trains et de cars sur une journée est généralement réduit et, surtout, les horaires de passages sont globalement concentrés, soit le matin entre 6 h et 8 h, soit le soir entre 18 h et 20 h. Dès lors qu'un individu souhaite utiliser le car ou le TER, il est contraint pas des horaires essentiellement adaptés aux publics pendulaires et doit « bloquer » au moins une demi-journée pour réaliser un aller-retour. De même, qu'en est-il des besoins de déplacement nocturnes même si nous reconnaissons qu'ils sont indéniablement bien moins nombreux ? Deuxièmement, la présentation des grilles des horaires des TER et des cars a volontairement été autant détaillée dans le propos pour montrer au lecteur à quel point l'information est difficilement lisible (cf. Annexe 1). Au premier regard posé sur ce type de grille, seul un habitué peut pleinement s'en saisir. Le nombre et les horaires de passages changent parfois selon les jours de la semaine en plus des week-ends et des périodes de vacances scolaires, les grilles sont renouvelées quasiment à chaque début d'année scolaire et les numéros de bus qui y sont affichés sont parfois suivi d'une lettre A ou B dont il est difficile de connaître la signification. Si les TIC – en l'occurrence les plateformes oui.sncf et aleop.paysdelaloire – permettent d'avoir accès à l'information de façon plus immédiate et précise, ils ne sont pas encore utilisés par toutes les catégories de la population. Au regard de ces constats, la voiture confère alors une flexibilité temporel optimale couplée d'une facilité d'usage comparativement aux transports collectifs.

En outre, d'un point de vue spatial, les tracés des lignes Aléop, qu'il s'agisse du train ou du car, ne proposent qu'une desserte en étoile du territoire dont le point de convergence est Le Mans. Mais qu'en est-il des éventuelles demandes de déplacements concentriques c'est-à-dire des besoins de déplacement entre deux communes non localisées sur un axe périphérie-Le Mans ? À l'échelle de l'ensemble du département, seules la ligne 203 La Flèche-Sablé-sur-Sarthe et 220 Le Lude-La Flèche s'inscrivent dans cette logique en reliant deux pôles secondaires sans passer par Le Mans. À l'échelle de la Sarthe et du périurbain manceau la voiture, bénéficiant d'un réseau routier dense, permet une flexibilité de mouvements presque optimale par rapport à l'offre régionale TC Aléop, caractérisée par des tracés intangibles et rectilignes.

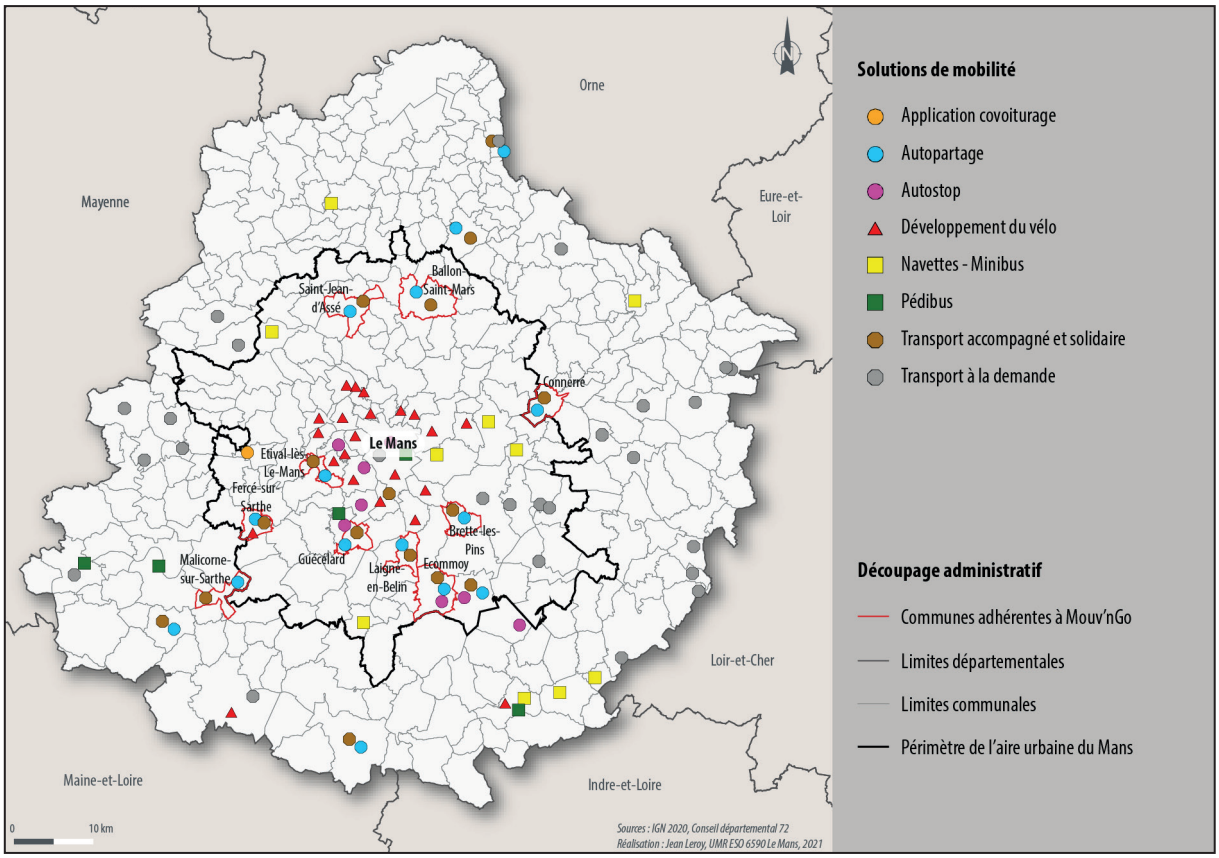
Finalement, eu égard aux grilles de passages favorables aux déplacements domicile-lieu d'activité et à l'organisation spatiale centripète du réseau, le service de transport collectif régional Aléop ne semble adapté qu'à un seul type de déplacement : les mouvements pendulaires vers Le Mans de publics scolaires et d'actifs. Néanmoins, le TAD Aléop qui s'implante depuis quelques années sur les franges départementales propose des schémas de déplacement quelques peu différents pour des publics plus spécifiques. Il fonctionne, d'une part, dans une approche intermodale comme un simple rabattage pour 8 lignes de car. Il s'inscrit, d'autre part, comme un service de transport collectif qui permet de réaliser des déplacements ponctuels et de proximité à l'échelle du bassin de vie notamment pour des personnes dont la capacité physique à se mouvoir est limitée (cf. Photographie 6). Après réservation, le service prend en charge le client à son domicile pour le conduire selon ses besoins au marché, à des rendez-vous médicaux, pour des démarches administratives ou activités culturelles et sportives dans les pôles structurants de la zone desservie voire sur Le Mans. C'est en ce sens qu'il se distingue de la dynamique pendulaire portée par l'ensemble de l'offre de transport collectif Aléop même si le TAD s'inscrit plutôt comme une solution d'appoint qu'un mode de déplacement du quotidien.

■ **Photographie 6. Véhicule de TAD Aléop pour PMR**

Une des raisons avancées par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe pour justifier l'implantation d'une offre d'autopartage était la volonté de compléter une offre de TC limitée sur les communes périurbaines et rurales du territoire administré. Or, les populations de ces territoires sont les plus à même d'être confrontées à la captivité (Rougé, 2005). Si le territoire de la Sarthe est maillé par 20 lignes de car et TER et voit le TAD se développer sur ses marges, ces infrastructures ne sont destinées qu'à un type spécifique de déplacement : les migrations alternantes. Pour autant, les solutions de mobilité existantes à l'échelle de la Sarthe et du périurbain manceau ne se résument pas exclusivement à l'offre de transport collectif proposée par la région des Pays de la Loire en tant qu'AOMR.

2.2. État de l'art des solutions plus locales : des offres complémentaires au réseau régional ?

Dans son diagnostic de la mobilité, le Conseil Départemental de la Sarthe (2019) a compilé les initiatives de mobilité existantes sur le territoire de la Sarthe en 2019. En plus du réseau Aléop et du réseau SETRAM (réseau de transports collectifs de Le Mans Métropole), une quarantaine d'actions portées au niveau des communes, des communautés de communes, du département ou de la région sont ainsi recensées. Elles sont diverses à plusieurs égards. Premièrement par le mode de déplacement qu'elles concernent : navettes routières, voitures thermiques et électriques, vélos et marche à pied. Deuxièmement par le type de mobilité : autopartage, accompagnement solidaire, covoiturage, transports à la demande, auto-stop institutionnalisé. Troisièmement, elles peuvent viser des publics spécifiques : les seniors, les personnes à mobilité réduite (PMR), les personnes bénéficiaires du RSA, les personnes en insertion professionnelle, les populations jeunes. Enfin, il s'agit d'initiatives financées par diverses sources : la Région, le Département, les EPCI, les communes, les fonds européens, mais aussi par les associations ou des dispositifs spécifiques. Bien évidemment ce diagnostic ne peut être considéré comme exhaustif, des initiatives pouvant avoir été oubliées dans l'état des lieux.



Carte 10. Solutions de mobilité disponibles en Sarthe en 2019 (hors réseaux Aléop et réseau de TC urbain)

Spatialement, la plupart des solutions de mobilité sont concentrées sur le pôle urbain du Mans ainsi que sur les pôles urbains secondaires (La Flèche, Sablé-sur-Sarthe, La Ferté-Bernard). Les franges départementales sont, à l'inverse, clairement moins finement maillées et se rapprochent de la notion de « zones blanches » de la mobilité. En outre, ces solutions semblent bien s'inscrire en complément de l'offre régional de transport en commun plutôt axée sur la pendularité. En effet, le TAD (hors Aléop) et le système de navette à la demande se déploient de plus en plus sur le département. Ces deux modes similaires sont notamment promus dans une démarche inclusive pour permettre aux populations dont la motilité est réduite (vieillesse, handicap, moyens financiers réduits) de réaliser des déplacements de proximité. Des initiatives développées dans des communes rurales comme RESO'AP (Réseau Social d'aides à la personne), association portée par la Mutualité Sociale Agricole Mayenne-Orne-Sarthe et Générations Mouvement, AISP Services ou encore Mobile IT Service. De même, un programme de navette 100 % électrique porté par la commune nouvelle de Montval-sur-Loir dans le sud de la Sarthe s'intègre à la fois dans le pilier sociétal et environnemental de la mobilité durable. La question du « dernier kilomètre » étant prégnante sur ce type d'espace, d'autres systèmes plus classiques de navette s'intègrent dans une démarche d'intermodalité notamment à Changé où une navette VAOTRAM a été mise en place pour permettre aux Changéens de rejoindre le tramway manceau proposé par la SETRAM.

Le déploiement du vélo est également en cours mais reste essentiellement cantonné pour l'heure au périmètre administratif de Le Mans Métropole qui correspond globalement au pôle urbain du Mans.

Dans ce cadre, il s'agit de s'inscrire plutôt dans l'aspect environnemental du paradigme de la mobilité durable en favorisant les déplacements actifs par rapport à la mobilité automobile. À l'échelle du pôle urbain, le réseau SETRAM propose de la location courte et longue durée de vélo classique et VAE. En 2021, près de 3 500 vélos (classique et VAE confondus) étaient loués en longue durée sur le périmètre administratif de Le Mans Métropole. Le « Boulevard Nature », boucle piétonne et cyclable autour de la métropole constitue par ailleurs un chantier de mobilité prioritaire pour Le Mans Métropole. L'essor du vélo sur le pôle urbain bénéficie aussi de l'appui de l'association Cyclamaine qui œuvre notamment à la sensibilisation routière des cyclistes au moyen de formations pour le grand public mais également auprès d'écoles et d'entreprises. En dehors du pôle urbain manceau peu d'initiatives à l'égard du vélo sont portées. Les faibles densités n'y étant pas propices, d'autres actions à l'instar du développement des navettes et du TAD semblent plus adaptées sur les espaces périurbains et ruraux.

Le covoiturage et l'autopartage, solutions de mobilité axées sur le détournement de l'usage classique de l'automobile, ne semblent que très peu développées (cf. Carte 10). Dans son diagnostic, le Conseil départemental de la Sarthe (2019), ne recense qu'une seule solution de covoiturage local à l'échelle du territoire sarthois. Il s'agit d'une initiative citoyenne – « Blablacrannes » – localisées à Crannes-en-Champagne proposant du covoiturage entre parents d'élèves dont les enfants sont scolarisés sur Le Mans. Si seulement cette initiative est recensée dans le diagnostic, il est fort probable que d'autres actions informelles similaires existent ailleurs en Sarthe. Par ailleurs, une initiative très récente donc non répertoriée dans le diagnostic est en train de voir le jour dans le sud de la Sarthe. Le PETR de la Vallée du Loir a mis en place, en partenariat avec CertiNergy & Solutions, La Roue Verte et l'ANPP (Association Nationale des Pôles d'équilibre territoriaux et ruraux et des Pays), le programme AcoTÉ (Acteurs et Collectivités engagés pour l'éco-mobiliTÉ). Il s'agit d'un programme d'envergure nationale qui vise à massifier l'usage du covoiturage dans les secteurs périurbains et ruraux. À l'échelle du territoire de la Vallée du Loir ce programme se matérialise par la mise en œuvre de 4 lignes de covoiturage – La Flèche-Le Mans, Le Grand-Lucé-Le Mans, La Flèche-Sablé-sur-Sarthe et Le Lude-La Flèche – fonctionnant globalement sur le même principe qu'une ligne de bus à la différence que, pour ce service innovant, le passager doit réserver en amont une place de covoiturage proposée par un conducteur. Contrairement à Blablacar, AcoTÉ fonctionne sur des lignes délimitées par le PETR et priorise les déplacements locaux. Ce service de covoiturage, s'inscrit dans une démarche complémentaire au réseau régionale de TC Aléop même si l'on peut lui reprocher le fait que les 4 lignes de covoiturage déployées ne créent pas de nouvelles connexions et feront donc doublons avec les lignes de bus. Néanmoins le mode de transport n'est pas le même et le service de covoiturage peut bénéficier d'une plus grande variété d'horaires de passage en fonction des trajets proposés par les conducteurs. De plus, cela permet d'étoffer le bouquet d'offres de mobilité alternatives à la voiture thermique individuelle. En effet, au départ de ces communes, il est par exemple désormais possible d'effectuer un aller en covoiturage et de revenir en car, voire en train pour Sablé-sur-Sarthe et vice versa.

Concernant l'autopartage, la carte 10 met en évidence le service Mouv'nGo et son sous-service de mobilité solidaire Solidrive, référencés dans ce diagnostic par les pastilles bleues et marrons. Cette cartographie permet de mettre en avant le fait que l'autopartage en Sarthe est seulement déployé sous l'action du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe et qu'il n'est implanté que sur un petit effectif de communes malgré son évolution constante depuis 2018, au-delà même du périmètre du Pôle. Quoiqu'il en soit les solutions de mobilités automobiles partagées semblent être à leurs prémices sur le département et jouissent d'une dynamiques d'implantation positive au regard des actions mise en œuvre ces dernières années.

Au niveau du périurbain manceau, 25 communes sur 104 bénéficient d'au moins une solution de mobilité (hors réseau Aléop) sur leur territoire d'après le diagnostic mobilité du Conseil départemental de la Sarthe (Benoist et Guimard, 2019). En incluant le service Aléop ce sont 90 des 104 communes de la couronne périurbaine du Mans qui disposent d'au moins une solution de mobilité alternative à la voiture individuelle. Néanmoins, cet important taux de couverture en offre de mobilité des communes constitutives de la couronne périurbaine mancelle suffit-il à affirmer que l'espace périurbain du Mans soit un territoire à haute alternative à la voiture (HAV) ? Rien ne semble moins sûr au regard du nombre moyen de solutions à disposition des populations par commune mais surtout par rapport au fait que ce chiffre (90 communes) soit tiré vers le haut pas la couverture en arrêts de car. En effet, sur les 104 communes de la couronne périurbaine, 14 communes ne recensent aucune action publique ou privée de mobilité alternative à la voiture, 54 ne bénéficient que du passage d'une ligne de car Aléop et seulement 4 communes disposent d'au moins 3 solutions de mobilités différentes (car + TER + TAD/ covoiturage/ autopartage/ vélo/ navette…). Le périurbain du Mans bénéficie certes d'une couverture presque optimale d'au moins une solution de mobilité alternative à l'automobile par commune. Cependant, le choix modal demeure très réduit en général et se résume souvent à la voiture individuelle ou au car Aléop malgré une récente tendance à l'essor d'autres altermobilités, complémentaires à l'offre de TC.

Par ailleurs, à l'inverse du réseau Aléop, les solutions de mobilité locales implantées dans le périurbain du Mans maillent le territoire de manière plutôt hétérogène. Certains secteurs bénéficient d'un choix modal plus riche par rapport à d'autres. Clairement, la partie nord de l'aire urbaine mancelle est moins bien dotées que la partie sud et les communes de la première couronne périurbaine, pour certains incluses dans le périmètre de Le Mans Métropole, bénéficient du service SETRAM (bus et vélo) alors que les communes situées sur les marges de l'aire urbaine sont plus souvent en déficit de solutions. Au niveau des communes adhérentes au programme d'autopartage Mouv'nGo, hormis le passage des cars et des trains (pour trois d'entre-elles) Aléop, peu de solutions sont proposées si ce n'est le service Coup D'Pouce (auto-stop) sur Guécélard et Écommoy.

Finalement, au regard de la pluralité des échelons administratifs (commune, communauté de communes, Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, région) proposant les différentes solutions de mobilité qui viennent d'être présentées, n'y a-t-il pas un risque d'une mauvaise articulation tant spatiale que temporelle ou même tarifaire entre celles-ci ? La gestion des transports collectifs du département revient à la Région, la gestion des transports au niveau pôle urbain manceau revient à la communauté d'agglomération Le Mans Métropole mais quid du reste et notamment des communes périurbaines du Mans ? La compétence revient tantôt aux communes tantôt aux communautés de communes. Si le syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe s'est saisi du chantier de la mobilité dans une perspective de développement métropolitain, nous avons vu qu'il n'a pas le statut d'AOM. Néanmoins, avec la LOM, il est envisageable qu'il puisse se saisir dans les prochaines années de la compétence mobilité pour le compte des communautés de communes constitutives de son périmètre. En effet, la LOM favorise la prise de compétence mobilité par les intercommunalités dans les territoires peu denses. Si elles choisissent de devenir AOM, les communautés de communes actent le choix d'une gouvernance locale de la mobilité. En faisant cela, elles se dotent d'une possibilité d'évolution du périmètre d'exercice de cette compétence locale en envisageant, au rythme de leur réflexion sur l'échelle territoriale la plus adaptée, de la transférer à un PETR ou à un syndicat mixte. Autrement dit, si chacune des communautés de communes constitutives de son périmètre accepte de transférer la compétence mobilité au Pôle métropolitain, ce dernier devient compétent pour leur compte. De cette manière, la mobilité locale à l'échelle du périurbain manceau pourrait bénéficier d'une vision globalisée qui, de surcroit, devrait

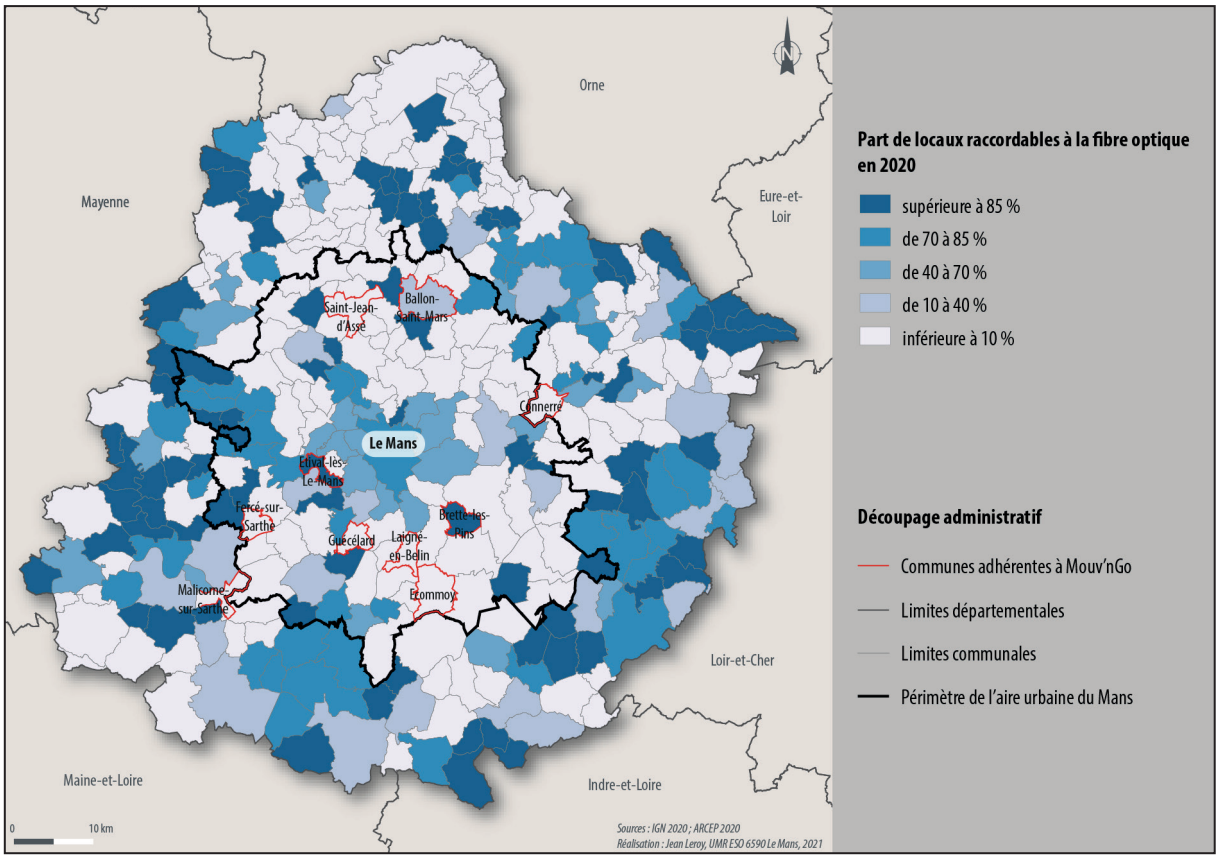
logiquement induire une cohérence renforcée entre les différentes solutions et les réseaux. De même, le syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe disposerait de « toutes les cartes » pour pouvoir déployer davantage d'innovations de mobilité alternatives à la voiture individuelle sur son périmètre (voire au-delà) à l'instar du service Mouv'nGo.

En complément des offres de TC, l'essor récent des solutions de mobilités locales souvent inclusives en Sarthe et dans le périurbain du Mans semble indéniablement apporter des éléments de réponses à la fluidification des rapports entre agglomérations et périphéries. Toutefois, l'essor des offres de mobilités innovantes induisant la diversification du choix modal impose la nécessité croissante de recourir au numérique dans l'organisation des déplacements. À cet effet, nous proposons maintenant de dresser un état des lieux de la couverture numérique en Sarthe.

2.3. Déploiement de la couverture numérique en Sarthe : un département en avance mais des disparités d'accès selon les secteurs.

L'essor des solutions de mobilité alternatives à l'automobile individuelle et notamment du *Maas* est indissociable du développement des TIC. Le numérique et internet se positionnent depuis une vingtaine d'années comme des organisateurs, voire des facilitateurs de la mobilité et des modes de vie (Aguiléra et Rallet, 2016). Pour autant, des « zones blanches » du numérique, caractérisées par un faible débit internet et une mauvaise couverture numérique, existent. Elles se superposent souvent sur les périmètres des « zones blanches » de la mobilité, exacerbant d'une certaine manière les inégalités (d'équipement) entre ces territoires peu denses, éloignés des agglomérations par rapport aux pôles urbains. Néanmoins, les autorités publiques françaises semblent avoir compris l'importance de l'enjeu d'une couverture numérique homogène et performante sur l'ensemble du territoire national au regard du plan France Très Haut Débit lancé en 2013 et dont l'objectif est la couverture de l'ensemble des foyers français d'ici 2025 en très haut débit (THD) c'est-à-dire un débit internet supérieur à 30 Mb/s.

Sous l'effet de l'action de Sarthe Numérique, Syndicat mixte sarthois d'Aménagement numérique (SmsAn), la Sarthe est le département du Grand Ouest bénéficiant de la meilleure raccordabilité à la fibre optique dont la performance de vitesse de connexion varie entre 300 Mb/s et 8 000 Mb/s en réception. Plus de 120 communes sont desservies ou « desservables » à plus de 80 % par la fibre en 2020. Au regard de la carte 11, il est intéressant de constater que les marges du département ont prioritairement été dotées de la fibre optique par rapport à l'aire urbaine du Mans même si des secteurs comme le Nord Sarthe accusent un retard de développement. La stratégie adoptée par Sarthe Numérique semble placer au premier plan les communes les plus périphériques, comme si la relative absence de choix modal inhérent à ces espaces était compensée par une offre efficace de mobilité virtuelle. En revanche, les communes de la couronne périurbaine mancelle sont nettement moins bien dotées en fibre optique. À cet égard, sur les 10 communes membres de Mouv'nGo que nous étudions, 7 ont leur part de locaux raccordables à la fibre optique inférieur à 10 % et seulement deux (Étival-lès-le-Mans et Brette-les-Pins) voient leur part de locaux raccordables à la fibre optique supérieur à 85 %. Pour autant, le déploiement de la fibre optique est relativement rapide en Sarthe et il fort probable que d'ici 2030, la grande majorité des communes du département soit desservie à plus de 80 % en THD.



Carte 11. Part des locaux raccordables à la fibre optique par commune en Sarthe en 2020

La fibre optique permet toutefois un usage sédentaire d'internet. En réponse, l'avènement du smartphone et l'amélioration de la couverture des réseaux de téléphonie mobile depuis 10 ans ont considérablement modifié les rapports et les usages d'internet. Du point de vue de la mobilité, l'internet mobile ou nomade 3G, 4G voire 5G induit désormais « *la capacité d'organiser la mobilité non seulement avant le déplacement mais aussi pendant* » (Aguiléra et Rallet, 2016). Si le réseau 5G est en phase d'implémentation en France, la 4G – dont la vitesse moyenne de connexion de 44 Mb/s est THD – couvre aujourd'hui l'entièreté de la France métropolitaine. En effet, 97 % de la surface du pays est couverte par au moins un opérateur. Les débits oscillent cependant entre des performances plus ou moins satisfaisantes en fonction de la proximité des antennes relais. En Sarthe, 4 opérateurs couvrent plus de 99 % de la surface du département.

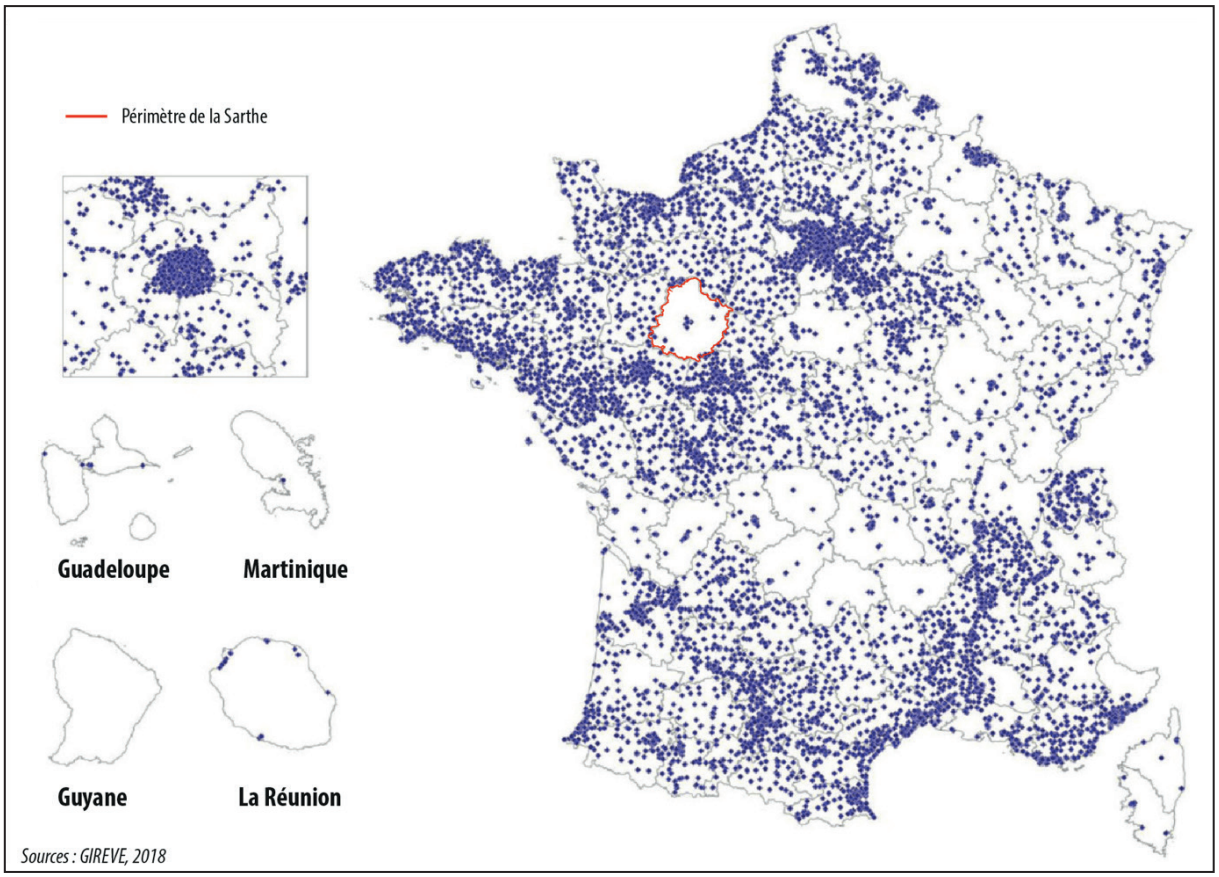
Malgré le déploiement d'une couverture numérique de plus en plus complète et performante sur l'ensemble du pays et *de facto* du département de la Sarthe, Anne Aguiléra et Alain Rallet (2016) annoncent que les grandes tendances de mobilité ne vont pas pour autant être bouleversées. Ils indiquent que les habitants des centres urbains vont développer des pratiques de plus en plus multimodales alors que le reste de la population va demeurer très dépendante de l'automobile comme mode individuel, même si une « *perspective d'émergence de pratiques plus collectives sur certains trajets réguliers où une masse critique de gens partageant les mêmes problèmes de mobilité pourraient s'organiser* » (*Ibid.*).

Si le numérique s'inscrit comme un organisateur voire un facilitateur de la mobilité notamment en milieu urbain, il ne semble pas être en capacité de rationaliser les comportements de mobilité automobile des populations des espaces peu denses. En réponse aux injonctions environnementales, l'action publique s'active alors à orchestrer la mutation du parc automobile thermique vers l'électromobilité, considéré comme décarbonée même si dans les faits cela est discutable (cf. chapitre 3). À cet égard, nous proposons à présent de faire un état des lieux du déploiement des infrastructures d'électromobilité en Sarthe.

2.4. État des lieux du déploiement de l'électromobilité en Sarthe : une légère compensation par le secteur privé de la faible action de la puissance publique

Dans le sillage des accords de Paris de 2015, la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM) promulguée le 24 décembre 2019 tend entre autres à s'inscrire dans l'objectif de la neutralité carbone des transports terrestres d'ici 2050. Pour concrétiser cet objectif, la LOM prévoit l'interdiction des ventes de voitures à énergies fossiles d'ici 2040. Autrement dit, aucun véhicule neuf essence, diesel ni même hybride essence et diesel ne pourra être commercialisé à cette date. Dans l'immédiat, le VE semble se positionner comme la priorité absolue des constructeurs pour pallier le thermique même si l'hydrogène suscitent de plus en plus l'intérêt des pouvoirs publics comme en atteste la filière hydrogène mise en place par l'État au niveau national. Sans revenir sur le timide essor des ventes ou LOA de VE des dernières années en France, nous nous intéressons ici au maillage territorial des Infrastructures de Recharge pour Véhicule Électrique (IRVE) qui, d'une certaine manière, se positionnent comme les « stations essence de demain ». En matière de stratégie d'implémentation des équipements de recharge électrique, il convient de bien noter que par rapport aux « stations essence », les points de recharge pour VE peuvent être installés au domicile des usagers. Les stratégies d'implantation nationales et locales d'IRVE doivent alors composer avec cette possibilité même si tous les ménages ne pourront bénéficier de la recharge à domicile.

Concernant les objectifs de déploiement des infrastructures d'électromobilité, l'État, par l'intermédiaire du Contrat Stratégique de la Filière (CSF) Automobile propose une politique logiquement ambitieuse. Alors que le réseau est composé de 25 000 points de charge (PDC) répartis sur 10 500 stations en 2019, il vise le déploiement d'un réseau de 100 000 PDC accessibles au public en 2022 selon le ratio de dix véhicules électriques par PDC (Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2018). D'après les données combinées de AAA Data et GIREVE, en Pays de la Loire, le département sarthois est le plus en retard sur le développement de l'électromobilité puisqu'il recense un ratio de 18,4 VE par PDC contre par exemple 7,4 en Mayenne. La carte 12 réalisée avec les données de 2018 du GIREVE montre à quel point le département de la Sarthe est peu équipé en stations de recharge parmi les départements du grand ouest.



■ **Carte 12. Stations de recharge ouvertes au public (10 491 stations, 24 808 PDC) en 2018**

Pour autant, du fait que les données du GIREVE datent de 2018, qu'elles ne soient pas forcément exhaustives et que le déploiement de l'électromobilité soit en plein essor en France, nous avons choisi de réaliser notre propre référencement des IRVE à l'échelle de la Sarthe.

Produire l'état des lieux du déploiement du réseau d'IRVE de Sarthe a été permis par le recensement des lieux de recharge (stations) depuis la plateforme collaborative chargemap.com. La méthodologie est identique à celle développée par Julia Frotey et Élodie Castex (2017) dans le cadre du programme MoUVE mené dans la Région Hauts de France. L'application Chargemap propose, en effet, une cartographie en Open Data à l'échelle de l'Europe permettant aux utilisateurs de VE de trouver les stations de recharge mais également de contribuer à l'amélioration des informations. Chaque conducteur peut référencer de nouveaux points de charge, ajouter des photos, des commentaires ou encore apporter des corrections. Sur son site internet, Chargemap explique que son équipe de modération vérifie chaque contribution avant sa publication pour garantir l'information la plus fiable possible. Bien évidemment, la base de données issue de ce recensement n'est pas exhaustive mais elle donne des tendances plutôt fines sur le déploiement de l'électromobilité pouvant se décliner à toutes les échelles. Enfin, cette application va au-delà de la simple géolocalisation des bornes de recharge, elle propose un pass qui permet aux conducteurs de recharger leur VE sur les différents réseaux partenaires de Chargemap grâce à un badge de recharge unique.

Le recensement a été réalisé en octobre 2020 et permet de dresser une typologie des lieux de charge. Un lieu de charge signifie le regroupement d'un ou de plusieurs points de charge. À titre d'exemple, les 8 bornes ou points de charges Tesla implantées sur le parking sud du centre commercial d'Aushopping au nord du Mans sont considérées comme un seul lieu de charge. De même, deux grandes propriétés de lieux de charge sont à distinguer : d'une part, les lieux de charge publics, c'est-à-dire situés sur l'espace public et portés par une structure publique et, d'autre part, les lieux de charge privés lorsqu'ils sont proposés par des entités privées (entreprises, particuliers) ou semi-privés (espaces commerciaux, concessionnaires automobiles). En Sarthe, 84 lieux de charge étaient répertoriés en octobre 2020 sur Chargemap. Seules 2 des 14 stations Mouv'nGo sont incluses dans ce recensement. Cela signifie, d'une part, que le référencement n'est pas exhaustif et, d'autre part, qu'au moins 96 lieux de charge existent en Sarthe au 1er octobre 2020. Nous supposons alors que le chiffre réel est nettement plus élevé. Ceci étant, nous pouvons dresser une typologie des 96 lieux de charge connus du département : 42 % sont publics et 42 % privés. Le reste, c'est-à-dire 16 %, sont des « lieux de charge opérateurs », implantés principalement sur le réseau autoroutier. Ce réseau présente des spécificités par rapport au réseau public et au réseau privé. Il équipe en effet, les principales stations-services sur les axes autoroutiers d'un service de charge plus performant et rapide que la moyenne (Frotey et Castex, 2017).

En Sarthe, en recensant 42 % des lieux de charge (40 lieux), l'action de la puissance publique est bien en deçà du niveau national où 70 % des stations de recharge sont proposées par les collectivités territoriales (Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2018) et au niveau des Hauts de France, 58 % des lieux de charge sont publics (Frotey et Castex, 2017). Ce déficit de lieux de charge publics en Sarthe peut en partie s'expliquer par l'absence d'un syndicat d'énergie départemental qui opèrent en tant qu'Autorité Distributrice de l'Énergie (AODE) et dont l'une des compétences est l'installation des bornes. À ce titre, une étude proposée en 2019 par le Laboratoire Techniques Territoires et Sociétés (LATTS), indique qu'en France 85 % des syndicats d'énergie exercent l'activité d'équipement en IRVE du territoire (Boyer, 2019). Même si le département de la Sarthe est dépourvu de syndicat d'énergie, le Conseil départemental étudie en 2020 l'implantation de 11 lieux de charge sur l'ensemble du département (Ouest-France, 2020). Face à ce timide déploiement, force est de constater que la puissance publique départementale n'est pas l'entité porteuse de l'électromobilité en Sarthe. Ce sont surtout les initiatives plus locales comme Mouv'nGo, proposées à l'échelle des Pays, des communautés de communes ou des communes, qui permettent l'expansion du réseau de d'IRVE à l'échelle du département.

La puissance privée de la Sarthe contribue au développement des lieux de charge à hauteur de la puissance publique puisque 42 % de lieux de charges recensés en octobre 2020 sont proposés par des institutions privées ou semi-privées. Cette offre se répartie selon les lieux de charge semi-privés des espaces commerciaux (20 %) et des concessionnaires automobiles (4 %) d'une part, et les lieux de charges privés, d'autre part, non accessibles au public ou en accès restreint car situés dans des parkings privés ou des parkings d'entreprises (16 %). Nous remarquons l'importante part des bornes de charge électriques localisées sur les espaces commerciaux du département. L'équipement en borne de recharge des espaces commerciaux s'inscrit certes dans les prérogatives de l'État mais cela semble aussi constituer une stratégie de green-marketing élaborée par les enseignes (E.Leclerc, Lidl, Auchan, Super U…) afin d'être positivement perçues par l'opinion public. Proposer des bornes de recharge sur leurs parkings permet également à ces enseignes de capter de nouveaux types de consommateurs. En effet, une recharge de batterie variant de 15 minutes à plusieurs heures, les centres commerciaux misent sur le fait que les utilisateurs de VE, durant le temps de charge de leur véhicule, vont potentiellement consommer dans les enseignes du complexe commercial. Il a d'ailleurs été observé que les visiteurs

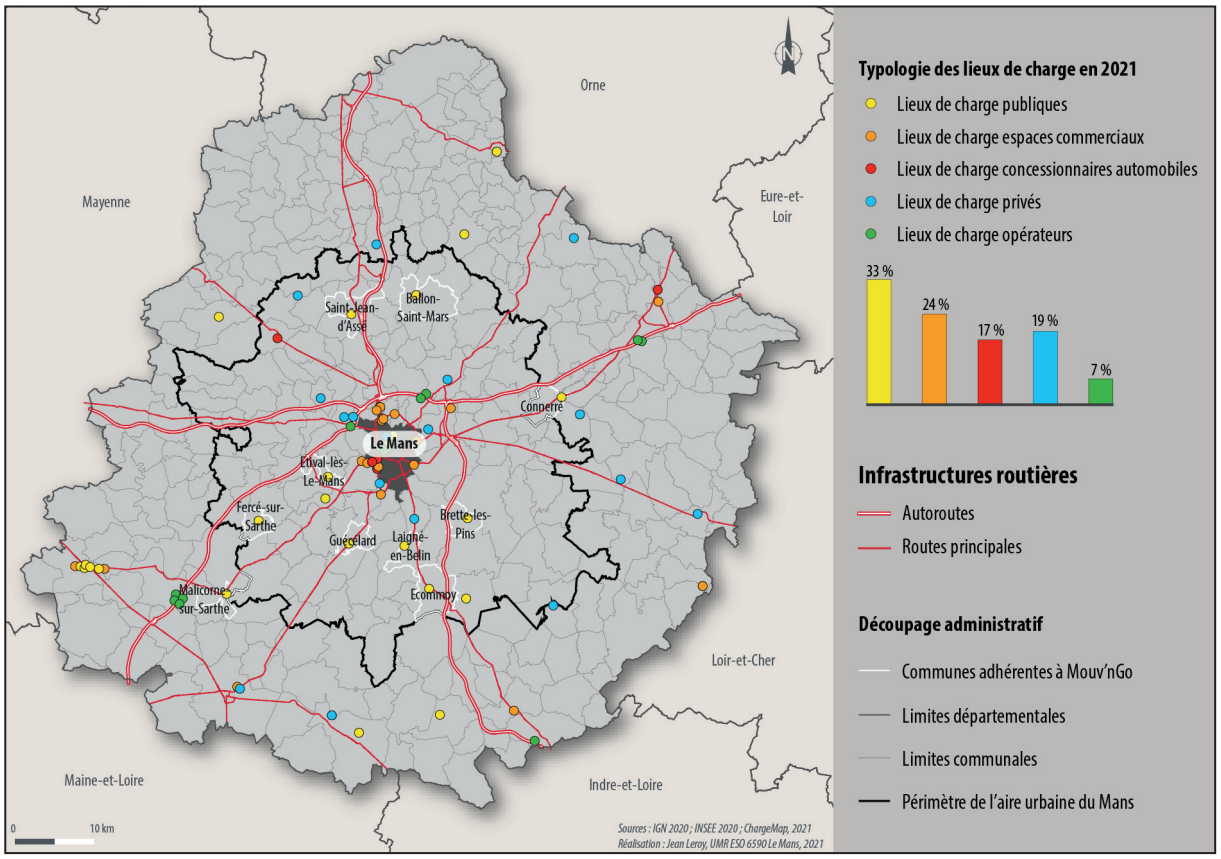
qui rechargent leurs véhicules électriques passent en moyenne jusqu'à 30 minutes de plus sur place que les autres visiteurs dans les centre-commerciaux (ChargeGuru, 2019). Cette façon d'inciter les usagers à fréquenter les commerces lorsque le véhicule est en charge est assez remarquable au niveau du centre commercial Aushopping au nord du Mans. Le parking sud est localisé entre l'entrée sud du centre commercial et la station essence. Nous aurions pu imaginer que les bornes de charge électrique d'Auchan soient implantées à côté de la station-service afin de regrouper les activités de ravitaillement de véhicule. Il n'en est rien, les points de charges ont été installé à proximité immédiate de l'entrée de la galerie marchande venant remplacer des places de parking traditionnelles (cf. Photographie 7).

■ **Photographie 7. Localisation du lieu de charge sur le parking sud du centre commercial Aushopping**

Concernant la puissance de charge installée, les lieux de charge accelérée (43 %) et rapide (11 %) sont plutôt bien développés puisqu'ils représentent 54 % de l'ensemble de l'offre sur le département. Ces infrastructures permettent des durées de charge significativement réduites par rapport aux puissances standard (17 %) et semi-accelérée (15 %) qui sont minoritaires.

Il convient de noter que la quasi-totalité des infrastructures rapides sont installées par des acteurs privés (Tesla, Corri-Door, Total, Ionity…) et se trouvent majoritaiement sur les aires d'autoroute (cf. Carte 13). Les coûts élevés de mise en place des ces installations rapides justifient le fait que ce sont essentiellement les acteurs privés qui les implantent. La localisation de ce type de bornes sur les aires d'autoroute est stratégique pour assurer un temps de charge court (mois d'une heure) pour les usagers du réseau autoroutier. À titre comparatif, il faut compter entre 01h00 et 01h30 de charge pour les bornes accelérées et plus de 10h00 pour les standards. L'aire d'autoroute est exclusivement un lieu de passage. Les automobilistes ne s'y arrêtent généralement pas longtemps (ravitaillement, restauration, pause..), c'est dans cette optique que sont implantées les bornes de charge pour VE, recherchant la performance pour minimiser le temps d'attente des usagers. En suivant ce raisonnement, nous pourrions dire que sur les espaces commerciaux et les espaces de centre-ville des principaux pôles sarthois, les lieux de charge gagneraient, dans une optique de « captation de public », à proposer une puissance limitée, incitant les individus à fréquenter les établissements. Enfin, il se trouve que les

bornes de charge dites standard sont surtout implantées chez les particuliers qui n'ont en soi pas la nécessité d'être équipés d'une puissance de charge rapide ni même accelérée.



■ **Carte 13. Localisation des IRVE en Sarthe en 2020**

Par ailleurs, nous remarquons sans surprise que les lieux de charge en Sarthe sont globalement concentrés dans les espaces urbains. Effectivement, 56 % des bornes de recharge qui ont été recensées sont localisées sur les 3 plus grands pôles urbains sarthois (Le Mans, Sablé-sur-Sarthe et La Ferté-Bernard) dont 45 % sur le pôle urbain manceau. En écartant le cas spécifique des 9 lieux de charge (10 %) localisés sur 4 des 11 aires d'autoroutes du département, cela signifie que 34 % des lieux de charge sarthois sont localisés sur des espaces de moindre densité. Enfin, seulement 17 % des lieux de charge de Sarthe sont implantés sur la couronne périurbaine du Mans. Il y a alors une véritable dichotomie ville/périphérie au regard de la répartition des lieux de charge sur le département. Certains espaces comme les marges nord et ouest du départemement, en sont presque totalement dépourvues et peuvent être considérées comme des « zones blanches » de l'électromobilité.

De nouveau, il convient de rappeler que les données sont issues d'un recensement effectué à partir de l'application Chargemap qui ne garantit en rien l'exhaustivité de l'information. Néanmoins, à l'échelle de la Sarthe nous pouvons quand même nous interroger sur l'ambition de la LOM d'interdire la vente de véhicules thermiques neufs en 2040, quand nous dénombrons, fin 2020, moins de 100 lieux de charges pour sur un département peuplé de plus de 560 000 habitants. À titre comparatif, sur le même modèle méthodologique, Julia Frotey et Élodie Castex (2017) ont recensé 166 lieux de charge sur le département de l'Aisne, peuplé de 533 000 habitants, cela 3 ans avant notre investigation. Cette

différence de dynamique semble imputable à la présence et à l'action d'un syndicat mixte d'énergie qui joue véritablement un rôle moteur dans le déploiement des IRVE à l'échelle départementale. En Sarthe, le déploiement de l'électromobilité automobile apparaît timide du fait notamment de l'absence d'une politique publique volontariste. Contrairement à nombre de départements français, la Sarthe ne dispose pas de syndicat d'énergie. En outre, le maillage territorial de la Sarthe en IRVE semble pour le moment avantager les populations urbaines et plus particulièrement celles localisées au niveau du pôle urbain manceau. Les espaces peu denses périurbains et ruraux, en revanche, semblent trop faiblement maillés en lieux de charge.

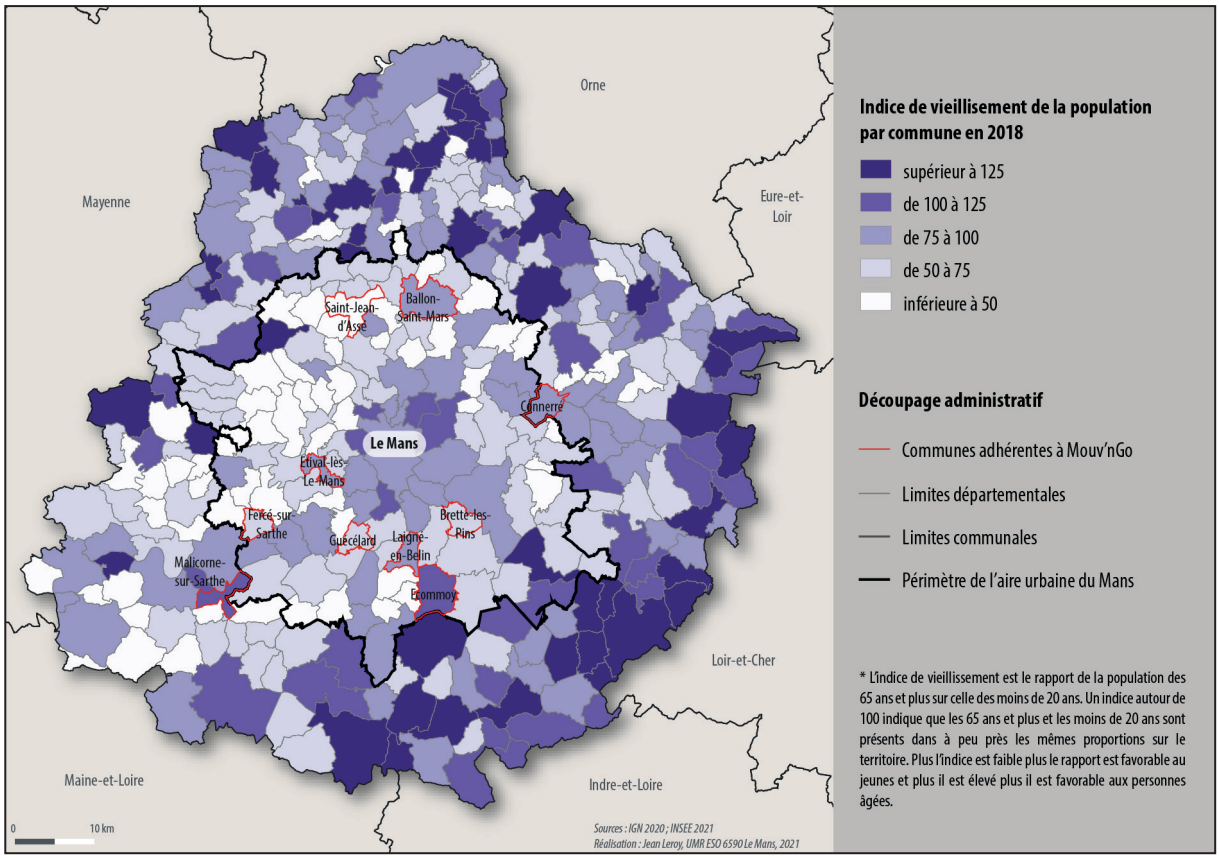
Comme alternatives à la voiture thermique individuelle, le territoire de la Sarthe bénéficie d'un réseau de transports collectifs, porté par la Région Pays de la Loire, qui oriente clairement son offre sur la pendularité. Néanmoins, Aléop propose depuis peu son service de TAD dans l'optique d'étoffer les solutions de mobilité dans les espaces les plus périphériques du département et de proposer du transport de proximité pour les individus souffrant d'un potentiel de mobilité restreint. Outre le réseau régional, des initiatives locales d'échelle communale ou intercommunale existent et complètent plus ou moins efficacement les lignes de transport collectif Aléop. Par ailleurs, dans le contexte national de la décarbonation du domaine des transports, la diffusion de l'équipement d'IRVE à l'échelle de la Sarthe semble être assez largement en retard par rapport à la situation française globale. De plus, une dichotomie assez évidente entre les espaces denses urbains et peu denses périurbains et ruraux concernant les opportunités de choix modal demeure même si l'action récente des pouvoirs publics, notamment à travers le service d'autopartage électrique Mouv'nGo, tend à équilibrer le rapport de force dans une démarche assumée de justice spatiale.

Nous allons à présent dresser un portrait socio-démographique de la population périurbaine du Mans avant d'analyser ses comportements de déplacements dans l'optique de cerner le mieux possible, à travers l'analyse de quelques indicateurs clés, les besoins et les enjeux de mobilité inhérents aux populations qui résident dans ces espaces.

3. Vers une caractérisation socio-démographique de la population périurbaine du Mans

3.1. Une population périurbaine relativement jeune

L'indice de vieillissement par commune au sein de la couronne périurbaine du Mans est en moyenne de 59, signifiant qu'il y a en moyenne dans les communes de la couronne périurbaine 61 personnes de 65 ans et plus pour 100 personnes de moins de 20 ans. Au regard de la moyenne des communes de la Sarthe, l'indicateur est nettement plus élevé puisqu'il est de 84. La moyenne des communes au niveau national est encore plus haute avec un indice de 116. Comparer à la moyenne nationale et départementale, le périurbain manceau est alors un territoire plutôt « jeune ».



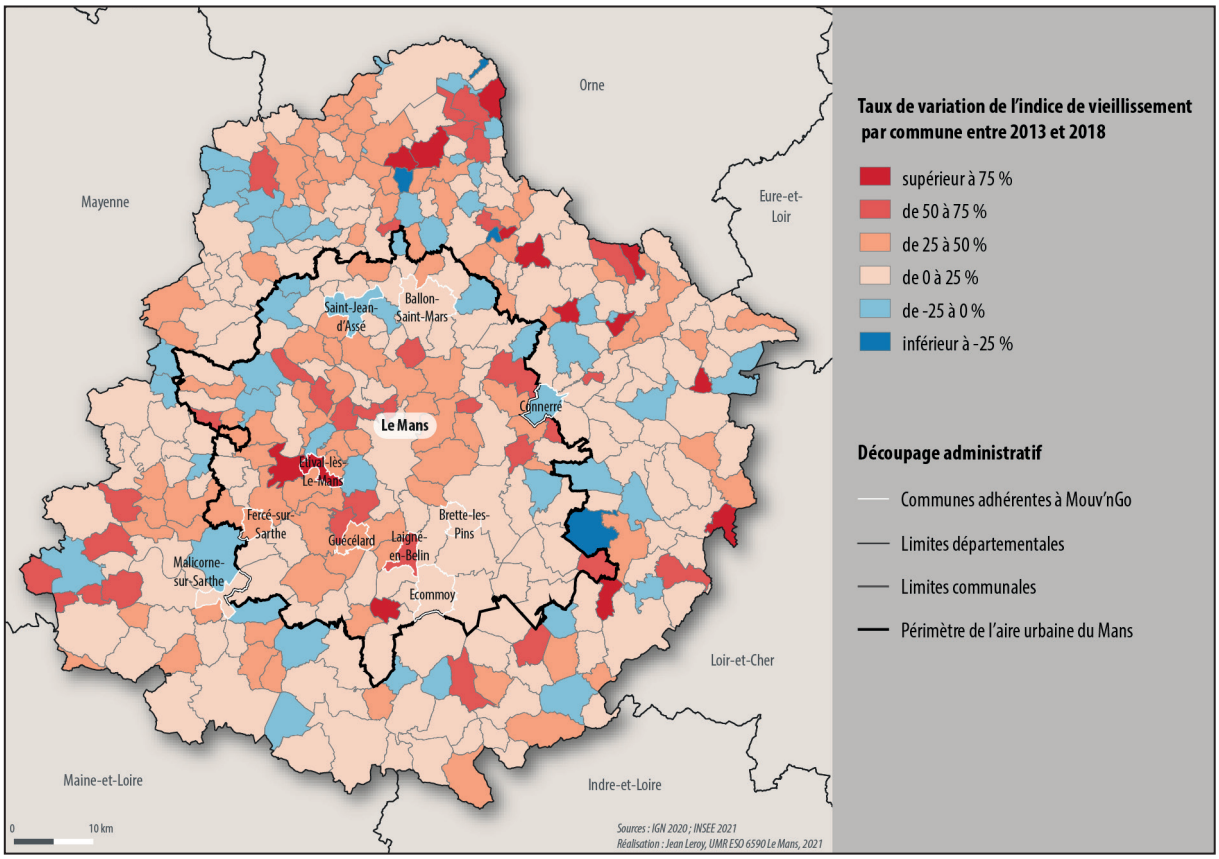
■ **Carte 14. Indice de vieillissement par commune en Sarthe en 2016**

Les communes adhérentes à Mouv'nGo sont dans l'ensemble caractérisées par des indices de vieillissement supérieurs à l'indice moyen de la couronne périurbaine. Malicorne-sur-Sarthe (indice 110) et Écommoy (107) connaissent même chacune un indice de vieillissement supérieur à 100, signifiant que les plus de 65 ans sont plus nombreux que les moins de 20 ans.

De ces disparités de l'indice de vieillissement des populations des communes Mouv'nGo découlent en filigrane des besoins de mobilité disparates en fonction des différents territoires selon qu'ils concentrent plus de populations jeunes ou plus de populations âgées ou les deux de manière équilibrée. En outre, face à la tendance généralisée du vieillissement de la population, il convient de mesurer cette évolution pour appréhender les tendances futures et, de surcroit, cerner la teneur des futurs besoins de mobilité sur le territoire étudié.

À ce titre, entre 2013 et 2018, les communes de Sarthe ont connu une variation moyenne de l'indice de vieillissement de + 26 %. À l'échelle des communes constitutives de la couronne périurbaine mancelle, il s'agit d'une hausse plus forte, de 35 %. L'indice est alors passé de 50 à 61, signifiant une tendance au vieillissement global moyen des habitants des communes de la couronne périurbaine. En ce qui concerne les communes adhérentes à Mouv'nGo, la carte 15 montre que Saint-Jean-d'Assé et Connerré ont connu une évolution négative de l'indice de vieillissement avec des taux de variation respectifs de -3 % et -14 %. Autrement dit, il s'agit des deux seules communes membres de Mouv'nGo à avoir « rajeuni » sur cette période. À l'inverse, exceptées Ballon-Saint-Mars (+1 %) et Malicorne-sur-Sarthe (+3 %) qui ont connu une relative stagnation de leur indice de vieillissement, les autres communes ont « vieilli », certaines plus intensément que d'autres. L'exemple d'Étival-lès-le-Mans, dont l'indice a

quasiment doublé en 5 ans, passant de 41 à 78 personnes de 65 ans et plus pour 100 personnes de moins de 20 ans, est particulièrement frappant.

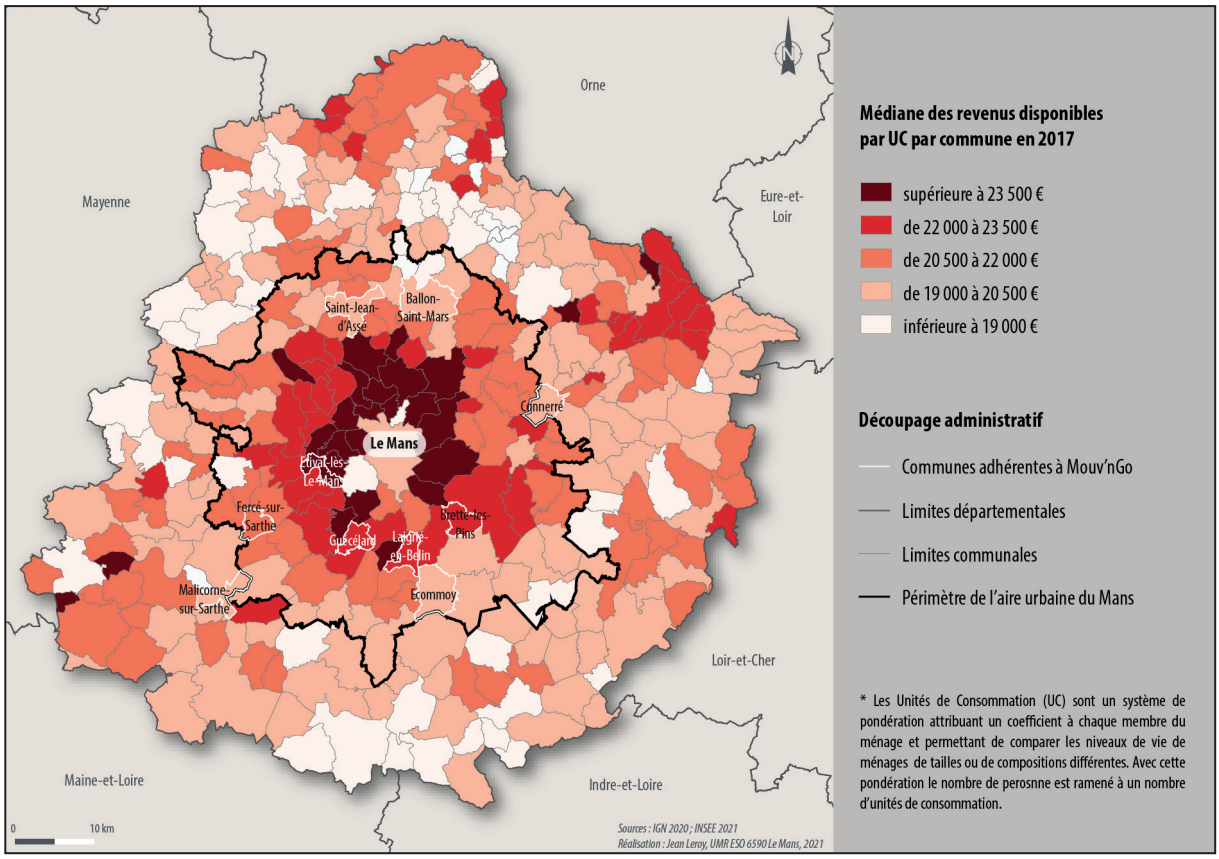


■ **Carte 15. Évolution de l'indice de vieillissement des communes de Sarthe entre 2013 et 2018**

Les besoins et les enjeux de mobilité évoluent notamment de manière concomitante aux variations de l'âge des populations selon les territoires. Selon les communes périurbaines du Mans et au-delà, il semble judicieux de proposer des solutions de mobilités inscrites dans le présent, accordées aux besoins des communes en fonction de profils de population plus « jeunes » ou plus « âgés » mais tout en prenant en compte un vieillissement globalisé de la population qui apparaît inéluctable.

3.2. Une diminution du niveau de vie à mesure de l'éloignement du pôle urbain

Le revenu médian a indéniablement un impact sur la capacité à se mouvoir et à pouvoir se loger plus ou moins loin de son lieu d'activité (Le Breton, 2005). Au niveau du périurbain manceau, la moyenne communale du revenu médian par unité de consommation est de 21 539 € en 2018 avec des extrêmes allant de 16 380 à 29 280 €. Cette moyenne est légèrement plus élevée que la moyenne des communes du département qui se situe à 20 768 €.

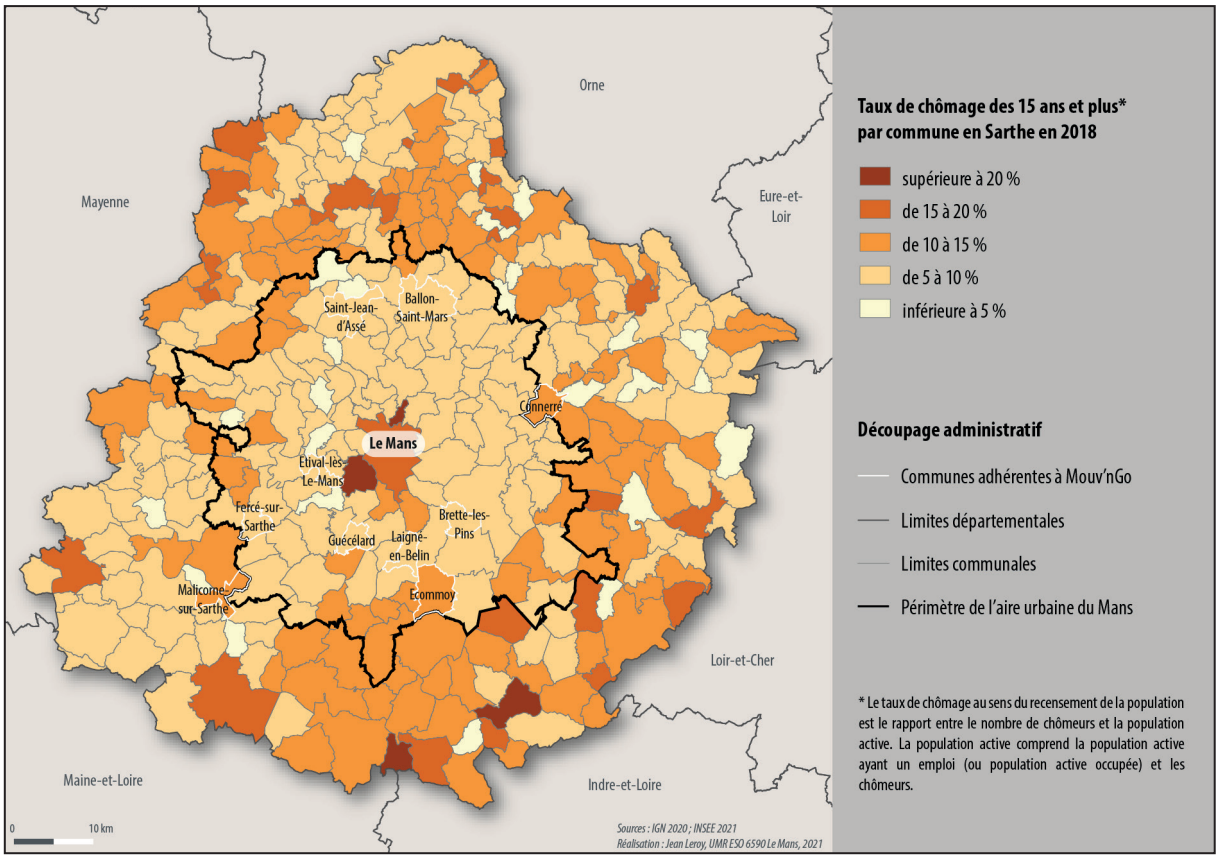


■ **Carte 16. Le revenu médian par UC selon les communes de Sarthe en 2018**

La carte 16 montre clairement une diminution des revenus médians par UC à mesure que l'on s'éloigne du pôle urbain manceau dont les communes centrales du Mans, de Coulaines et d'Allonnes présentent d'ailleurs des médianes de revenus disponibles par UC plus basses que la moyenne départementale. En ce qui concerne l'échelle du périurbain manceau, il apparaît que les communes localisées sur ses marges connaissent généralement des médianes de revenus disponibles par UC plus faibles. Cela s'observe pour les communes adhérentes au service Mouv'nGo qui se trouvent sur ces franges. En effet, Malicorne-sur-Sarthe, Écommoy, Connerré, Ballon-Saint-Mars et Saint-Jean-d'Assé connaissent toutes des médianes inférieures aux moyennes de la couronne périurbaine mais aussi du département. Inversement, les communes volontaires à Mouv'nGo les plus proches du pôle urbain du Mans telles Étival-lès-le-Mans, Guécélard, Laigné-en-Belin ou encore Brette-les-Pins atteignent des médianes de revenus disponibles par UC nettement plus élevées, dont un maximum de 23 540 € pour Étival-lès-le-Mans.

En parallèle de la moyenne communale des revenus médians par UC relativement haute du périurbain manceau, nous remarquons logiquement que le taux de chômage moyen par commune y est plutôt faible avec 8,3 % en 2018. Ce dernier est quasiment identique au taux de chômage moyen par commune de Sarthe élevé à 8,4 % mais plus bas que la moyenne nationale proche de 10 %.

Sur le même modèle que la carte précédente, le taux de chômage des communes est fort sur les communes centrales et les plus peuplées du pôle urbain mais est faible sur les premières et deuxièmes couronnes périurbaines. Il a néanmoins tendance à augmenter à mesure de l'éloignement du pôle urbain manceau et est particulièrement fort sur les franges sud, sud-est et nord-ouest du département.

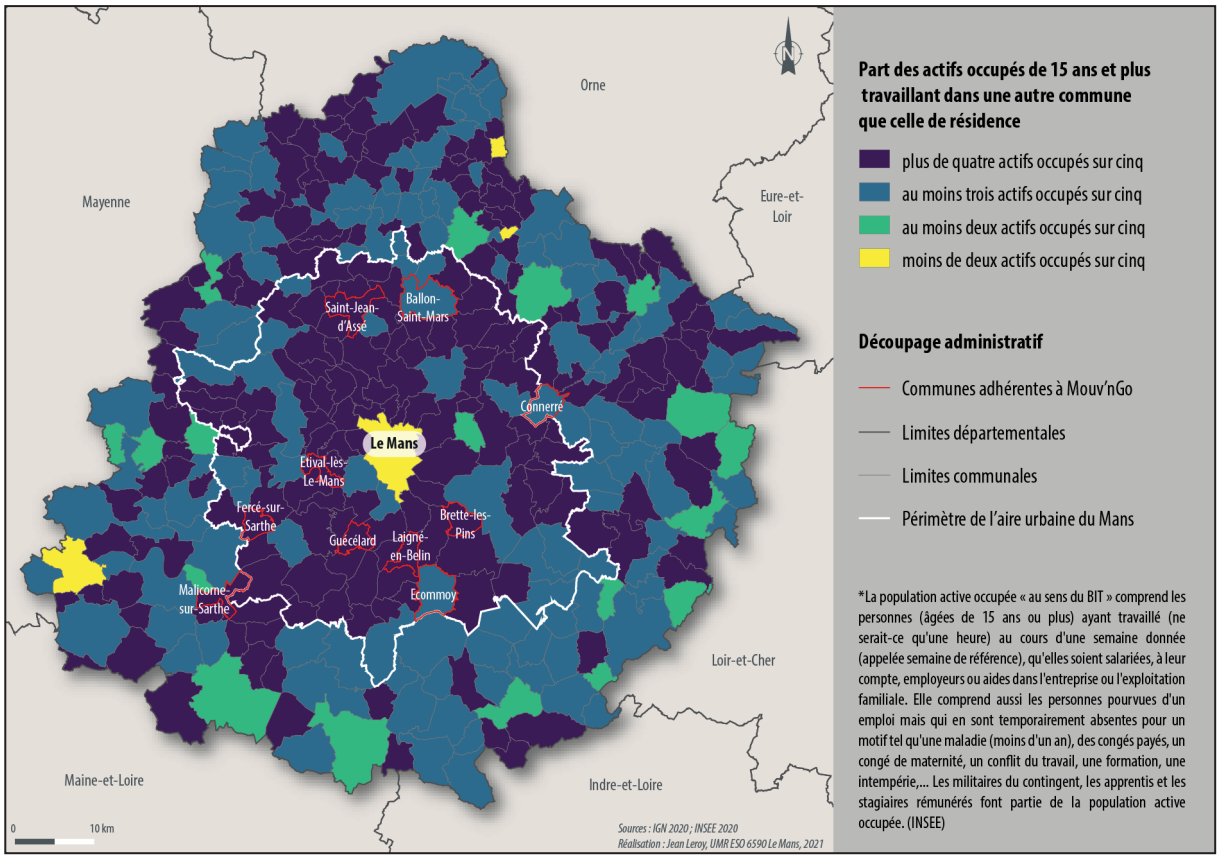


Carte 17. Taux de chômage des 15 ans et plus au sens du RP dans les communes de Sarthe en 2018

Concernant les communes sur lesquelles le service Mouv'nGo a été implanté, seules 3 présentent un taux de chômage supérieur à la moyenne des communes de la couronne périurbaine mancelle. Il s'agit des communes les plus éloignées du pôle urbain manceau, Malicorne-sur-Sarthe (11,4 %), Écommoy (10,4 %) et Connerré (12 %). Les autres connaissent des taux de chômages égaux (pour Guécélard) et inférieurs – voire très inférieurs (5,1 % pour Brette-les-Pins) – à la moyenne des communes de la couronne périurbaine du Mans.

3.3. Un fort besoin de mobilité des actifs périurbains plus que des périurbains scolarisés

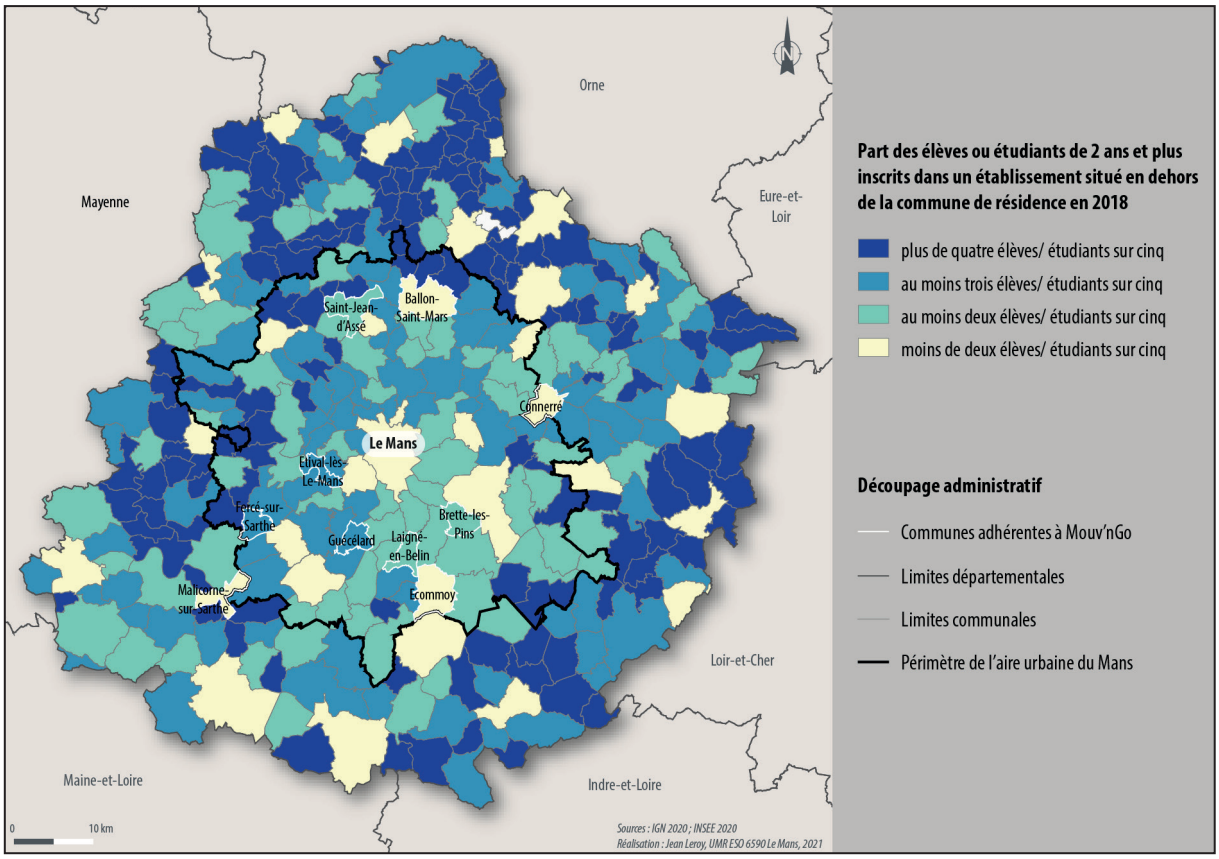
Le mode de vie périurbain repose sur une mobilité soutenue, structurée à partir des migrations pendulaires (Dodier *et al.*, 2012). Ceci se vérifie au niveau des communes du périurbain manceau puisqu'en moyenne 85 % des actifs occupés d'au moins 15 ans travaillent dans une autre commune que celle dans laquelle ils résident. À l'échelle de la Sarthe, cette moyenne est de 80 %, soit 5 points de moins. Logiquement, la ville du Mans est peu concernée par ce phénomène puisqu'elle concentre une part importante de l'emploi du département. En revanche la première et la deuxième couronne périurbaine sont fortement concernées puisqu'elles sont intensément polarisées par le pôle urbain manceau. Sur le même modèle que les cartes précédentes, il apparaît que plus l'on s'éloigne du pôle urbain manceau, moins la part des actifs occupés de 15 ans et plus travaillant en dehors de leur commune de résidence est élevée. En effet, les franges externes du département sont parsemées de petits pôles intermédiaires et d'équilibre qui correspondent aux aplats colorés jaunes et verts sur la carte 18.



■ **Carte 18. Part des actifs occupés travaillant en dehors leur commune de résidence en Sarthe en 2017**

Parmi les communes adhérentes au service Mouv'nGo, 7 présentent un pourcentage d'actifs travaillant dans une autre commune supérieur à 80 % et 5 supérieur ou égale à 85 %. Seules Connerré (70 %), Écommoy (75 %) et Ballon-Saint-Mars (78 %) connaissent des parts inférieures à 80 %. En ce qui concerne ces communes, il s'agit, pour Connerré et Écommoy, de deux pôles ruraux disposant d'un petit tissu économique local, ce qui peut expliquer en partie le fait que les actifs occupés résidents sur ces communes aient davantage tendance à y travailler par rapport aux autres communes volontaires à Mouv'nGo. Le périurbain manceau et les communes adhérentes à Mouv'nGo sont alors caractérisés par un fort besoin de mobilité pour les actifs occupés de leur territoire au regard de leurs déplacements domicile-travail du quotidien dépassant généralement les frontières de la commune de résidence pour se rendre majoritairement vers le pôle urbain du Mans et surtout la ville-centre du Mans comme nous le verrons dans le point suivant 3.4.

Concernant les publics scolaires, c'est-à-dire tout individu d'au moins deux ans inscrit dans un établissement d'apprentissage, le besoin de mobilité apparait moins prégnant que pour les actifs. En effet, au sein de la couronne périurbaine du Mans 58 % des individus sont inscrits dans un établissement situé en dehors de leur commune de résidence. Les communes de l'espace périurbain manceau jouissent encore d'un riche tissu d'infrastructures de formation et d'éducation (écoles maternelles, primaires voire collèges et lycées) comparativement aux communes plus éloignées du pôle urbain manceau localisées sur les franges départementales.

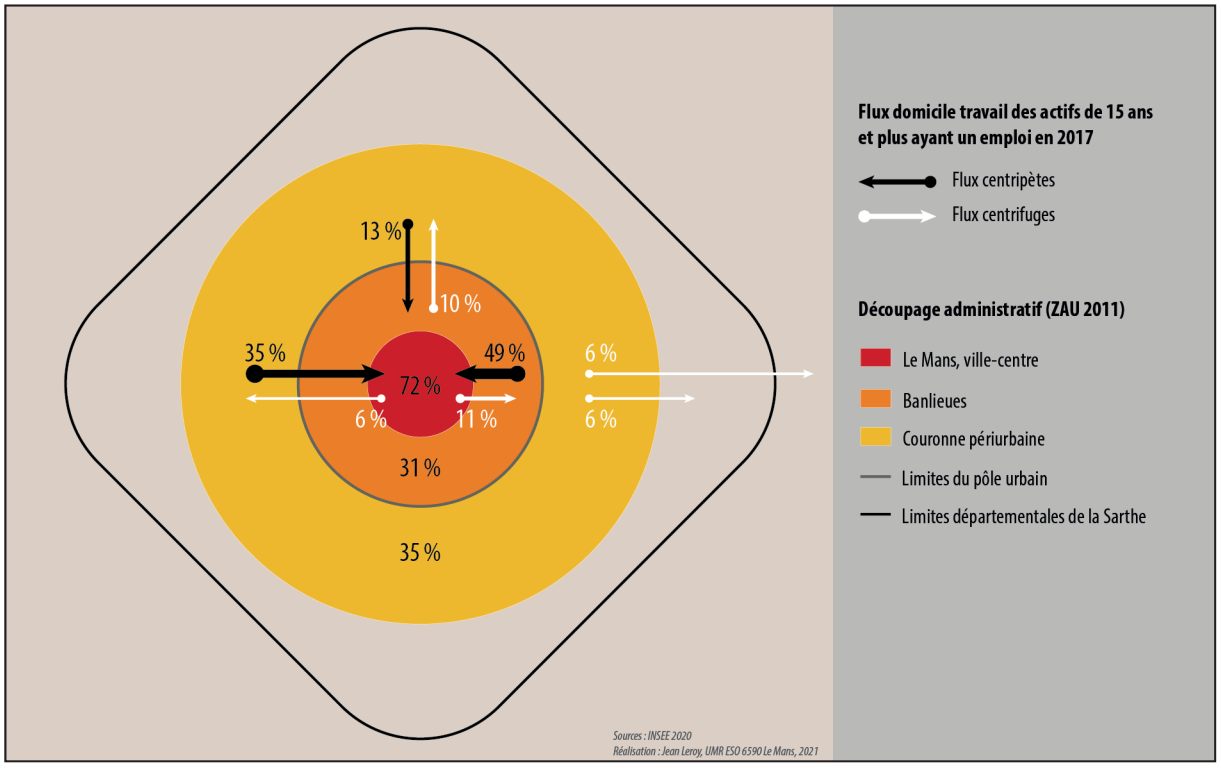


■ **Carte 19. Part des individus scolarisés dont le lieu d'étude est situé en dehors de la commune de résidence en Sarthe en 2018**

Les communes membres de Mouv'nGo les plus éloignées du pôle urbain manceau (Ballon-Saint-Mars, Connerré, Écommoy et Malicorne-sur-Sarthe) sont celles qui comptent les plus faibles parts d'inscrits à des établissements scolaires situés en dehors de leur périmètre. Cela s'explique notamment par le fait que chacune de ses communes dispose d'une école maternelle, d'une école primaire et d'un collège sur son territoire. Les communes plus proches du Mans comme Étival-lès-le-Mans et Guécélard n'ont pas de collège sur leur périmètre. De ce fait, la part des inscrits dans les établissements scolaires situés en dehors de ces deux communes est sensiblement plus élevée. Au sein des communes adhérentes à Mouv'nGo, les besoins de mobilité des publics scolaires de la maternelle au collège ne sont pas forcément les plus problématiques. D'une part, les 10 communes disposent d'une école maternelle et primaire voire d'un collège pour 4 d'entre-elles. D'autre part, nous avons vu que le réseau de transports collectifs Aléop est particulièrement efficace pour le ramassage scolaire. À l'échelle plus globale du département, ce sont particulièrement sur les marges que les besoins de mobilité des publics scolaires sont les plus forts face à la combinaison du phénomène de fermeture des classes dans les communes en dévitalisation et à la moins bonne accessibilité aux transports alternatifs à la voiture.

3.4. Caractérisation des migrations pendulaires des actifs périurbains

Pour rappel, selon la définition du ZAU 2011 de l'INSEE, la couronne périurbaine est composée des communes de l'aire urbaine situées en dehors du pôle urbain. Il s'agit des communes dont au moins 40 % des actifs travaillent dans le pôle urbain ou dans les communes attirées par celui-ci. Ainsi par définition, les communes des couronnes périurbaines sont polarisées par le pôle urbain de l'aire urbaine. Grâce aux données MobPro 2017 de l'INSEE, il a été possible de schématiser les dynamiques pendulaires des actifs de l'aire urbaine mancelle et plus particulièrement de la couronne périurbaine (cf. Schéma 17).



■ **Schéma 17. Schématisation des déplacements domicile-travail des actifs de l'aire urbaine mancelle en 2017**

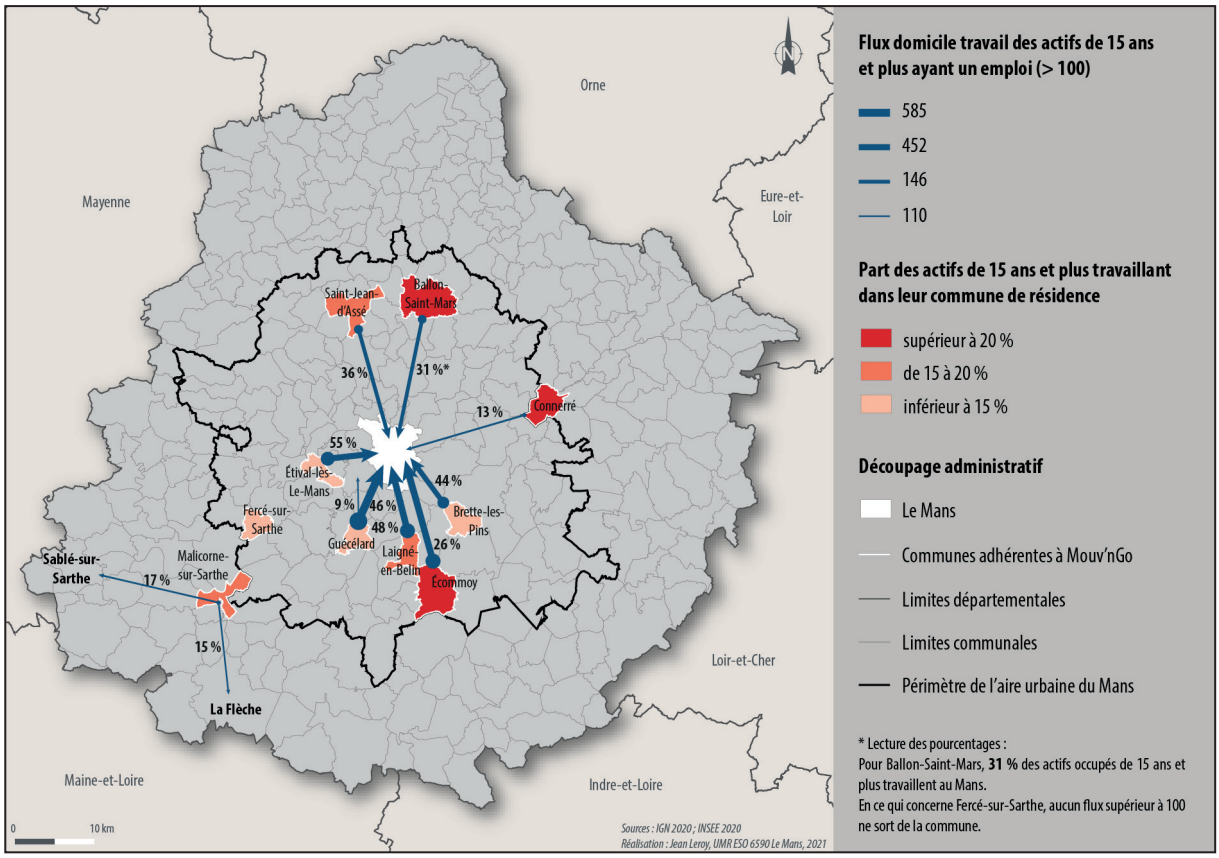
À l'échelle de l'aire urbaine mancelle, 48 % des actifs résidents dans la couronne périurbaine du Mans se déplacent quotidiennement dans le pôle urbain pour se rendre sur leur lieu de travail, c'est alors près de la moitié de la population active de la couronne périurbaine mancelle qui se déplace quotidiennement vers Le Mans et ses banlieues pour y exercer son activité professionnelle. Cette part est à décomposer selon l'effet polarisateur de la ville-centre (Le Mans) d'une part, captant 35 % des flux, et de sa banlieue d'autre part, qui en capitalise 13 %. Par ailleurs, 35 % des déplacements domicile-travail des actifs occupés vivant dans la couronne périurbaine restent dans cette dernière et notamment dans la commune de résidence pour travailler. Proposant plus de 82 000 emplois au lieu de travail, la ville du Mans concentre 38 % des emplois de Sarthe alors que « seulement » 25 % de la population du département y réside. Préfecture et principal pôle économique de la Sarthe, Le Mans capte tout naturellement la grande majorité des flux domicile-travail des actifs banlieusards et périurbains.

À l'inverse, les dynamiques centrifuges sont logiquement plus faibles, seuls 16 % des actifs résidents sur le pôle urbain se déplacent vers la couronne périurbaine pour rejoindre leur lieu de travail dont 6 % en

provenance du Mans et 10 % en provenance des communes de banlieue. Au sein du pôle urbain, 11 % des actifs qui résident au Mans travaillent dans les communes de banlieue. Enfin, 12 % des actifs qui résident au sein de la couronne périurbaine du Mans la quitte quotidiennement pour se rendre au-delà du périmètre l'aire urbaine mancelle, travaillant soit sur les marges du département (6 %) soit en dehors de la Sarthe (6 %).

Les données MobPro 2017 ont également permis de dresser un état des lieux des dynamiques de mobilité pendulaire inhérentes à chaque commune membre de Mouv'nGo (cf. Carte 20). En s'intéressant seulement aux flux d'actifs supérieurs à 100 au départ des communes, nous visualisons l'importance de la dynamique polarisatrice de la ville du Mans. Sauf Fercé-sur-Sarthe dont les données sont manquantes, toutes les communes Mouv'nGo comprises dans le périmètre de la couronne périurbaine comptent d'avantage d'actifs travaillant sur Le Mans que sur leur territoire. Cette dynamique se renforce d'ailleurs à mesure que l'on se rapproche de la ville du Mans. En effet, Ballon-Saint-Mars, Écommoy et Saint-Jean-d'Assé, communes de la couronne périurbaine les plus éloignés du Mans comptent respectivement 36 %, 26 % et 31 % de leurs actifs ayant leur emploi sur Le Mans quand les communes les plus proches comme Étival-lès-le-Mans, Brette-les-Pins, Guécélard ou encore Laigné-en-Belin voient près de la moitié de leurs actifs, si ce n'est plus, travailler au Mans. Concernant les deux communes adhérentes à l'offre Mouv'nGo mais situées juste en dehors de l'aire urbaine, les dynamiques sont différentes. Pour Connerré, seul 13 % des actifs se déplacent quotidiennement au Mans pour aller sur leur lieu de travail alors que 30 % travaillent sur le périmètre communal. La commune est aussi polarisée par le pôle secondaire de La Ferté-Bernard à l'est de la Sarthe dans une moindre mesure. Malicorne-sur-Sarthe, quant à elle, est polarisée par Sablé-sur-Sarthe et La Flèche, deux autres pôles secondaires situés au sud-ouest de la Sarthe, qui captent respectivement 17 % et 15 % des actifs occupés de la commune. Elle est quand même polarisée par Le Mans mais de manière moins prononcée.

L'analyse des flux de déplacements domicile-travail selon les différentes communes adhérentes à Mouv'nGo permet de mettre en évidence une pluralité de dynamiques induisant des besoins et des enjeux de mobilités presque spécifiques à chaque territoire. De manière plus globale, il s'agit d'éléments de diagnostic qui semblent indispensables à toute réflexion quant à l'implantation d'un projet de mobilité.



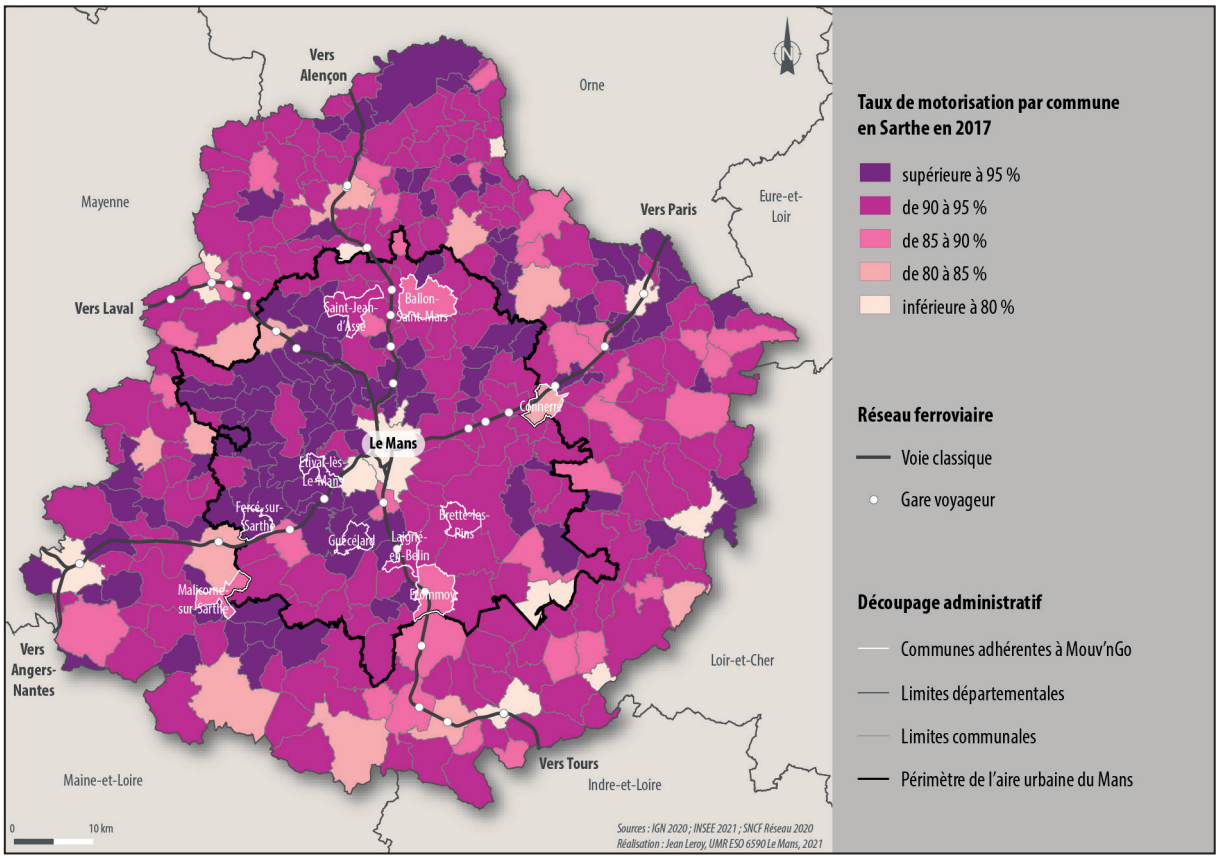
■ **Carte 20. Flux domicile-travail supérieurs à 100 unités des actifs résidents dans les communes volontaires à Mouv'nGo en 2017**

Au regard de la démarche politique de mobilité inclusive et solidaire revendiquée par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, il semblerait pertinent de proposer des solutions de mobilité prioritairement aux communes dont le niveau de vie est sensiblement plus bas et se trouvant souvent éloignées du pôle urbain manceau. Nous avons étudié dans le premier chapitre le fait que les ménages s'implantant toujours plus loin des pôles sont souvent jeunes et/ou moins aisés. Ils s'y établissent notamment en vue d'accéder à une propriété moins coûteuse. Cependant, ils font face à des coûts de mobilité plus élevés pouvant devenir difficilement assumables (Stébé et Marchal, 2019). C'est *a priori* pour ces ménages et sur ces secteurs géographiques que des initiatives dites inclusives comme l'autopartage électrique Mouv'nGo prennent leur sens. Dès lors, au niveau de la Sarthe, il semblerait pertinent de proposer le service sur les communes peu denses localisées sur les marges de l'aire urbaine et au-delà. Par ailleurs, au niveau de la couronne périurbaine mancelle, les actifs ont largement tendance à travailler sur le pôle urbain du Mans et particulièrement la ville-centre du Mans. Cela induit important besoin de déplacements domicile-travail quotidiens, qui, nous allons le voir est encore presqu'exclusivement assurée par l'automobile individuelle et ce malgré le réseau de transport collectif Aléop.

4. L'automobile, le mode de transport plébiscité par la population périurbaine mancelle

4.1. Des taux de motorisation et de multimotorisation élevés et en hausse

Comme indiqué dans le chapitre 1, les espaces périurbains sont marqués par une motorisation extrêmement importante des ménages (Dodier *et al.*, 2012). L'exemple précis de la couronne périurbaine du Mans en atteste puisqu'en 2017, 94 % des ménages disposent d'au moins une voiture. Ce taux est même en évolution par rapport à 2007 (92 %). À titre comparatif, le taux de motorisation est de 85 % en Sarthe et de 84 % à l'échelle nationale.

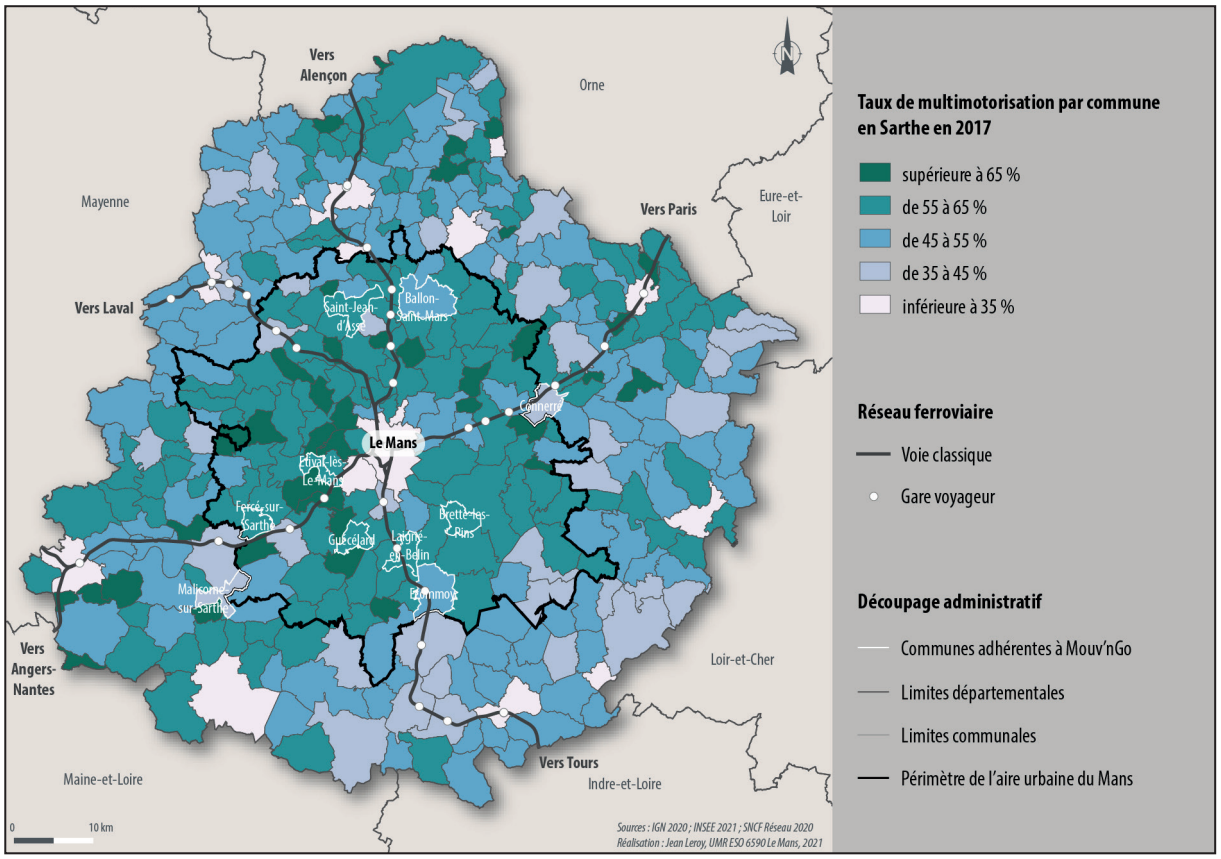


■ **Carte 21. Taux de motorisation en Sarthe en 2017**

Parmi les 10 communes adhérentes au service Mouv'nGo étudiées, toutes ont un taux de motorisation supérieur au taux départemental excepté Connerré (83 %) et 5 ont un taux supérieur ou égal à celui de la couronne périurbaine du Mans. En termes d'évolution, toutes ont enregistré une hausse du taux de motorisation des ménages entre 2007 et 2017 exceptées Étival-lès-le-Mans et Laigné-en-Belin dont les taux ont stagné.

Concernant la multimotorisation, la couronne périurbaine mancelle connaît un taux de multi équipement automobile de 61 %, nettement supérieur à celui du département élevé à 40 %. Par ailleurs, le taux a fortement augmenté entre 2007 et 2017 avec + 13 % de ménages périurbains multimotorisés contre + 5 % à l'échelle de l'ensemble du département. Enfin, au regard de la carte 22, une scission assez nette

est visible entre les communes périurbaines comprises dans l'aire urbaine mancelle et les communes situées au-delà de ce périmètre. Les ménages qui résident sur les communes situées sur les marges départementales ont effectivement tendance à être moins multi équipés. En ce qui les concerne, les communes membre de l'autopartage Mouv'nGo présentent des profils très hétérogènes. L'écart entre le taux le plus bas – 36 % pour Connerré (seul taux inférieur à celui de la Sarthe) – et le taux le plus haut – 64 % à Brette-les-Pins et Guécélard – est important.



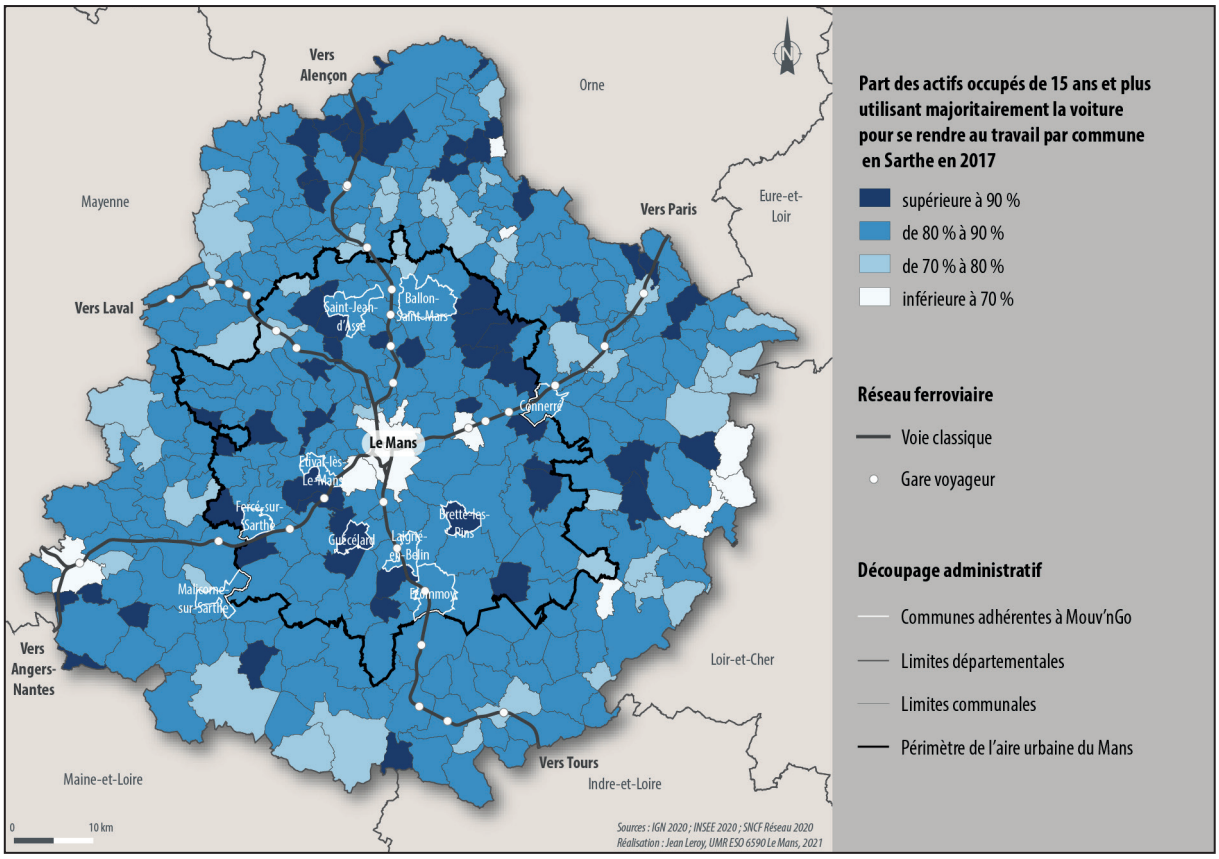
■ **Carte 22. Taux de multimotorisation en Sarthe en 2017**

Le taux d'équipement automobile des ménages est étroitement lié au niveau de vie. Aussi, les communes adhérentes à Mouv'nGo dont les taux de motorisation et de multimotorisation sont les moins forts sont globalement celles où le revenu médian est plus faible et le taux de chômage plus élevé. D'autres éléments plus secondaires mais néanmoins pertinents permettent d'apporter des compléments d'explication à la moindre importance du taux d'équipement automobile. Premièrement, sur les communes où le taux d'actifs travaillant dans la commune de résidence est plus fort, nous pouvons faire l'hypothèse que les ménages ressentent moins le besoin d'être équipés en automobile et surtout d'être multi-équipés. Cela semble vérifiable sur les communes de Connerré et d'Écommoy qui présentent les taux d'actifs occupés travaillant sur une autre commune que celle de résidences les moins élevés des 10 communes Mouv'nGo. Deuxièmement, le nombre moyen de personnes par ménage joue inévitablement sur le taux d'équipement. Des 10 communes étudiées, les communes de Connerré, Écommoy et Malicorne-sur-Sarthe sont à la fois celles disposant des taux de multimotorisation les plus bas mais également des plus petits ménages en moyenne (2,1 personnes/ ménage pour Connerré et Malicorne-sur-Sarthe et 2,2 pour Écommoy). Troisièmement, la présence d'une gare TER de proximité peut aussi avoir une incidence sur le choix

des ménages de posséder moins de véhicules. Tous ces éléments ne sont pas isolés les uns des autres. Appréhendés dans une logique systémique et globale, ils permettent de cerner les différences de taux d'équipement en automobile des ménages selon les communes.

4.2. Prépondérance du recours à l'automobile pour les déplacements domicile-travail

Eu égard au taux d'équipement automobile élevé des ménages périurbains, les actifs occupés ont logiquement tendance à utiliser massivement la voiture pour leurs migrations pendulaires. Au niveau de la couronne périurbaine du Mans, 86 % d'entre eux utilisent ainsi majoritairement la voiture pour se rendre quotidiennement au travail contre 79 % à l'échelle départementale et 74 % au niveau national.

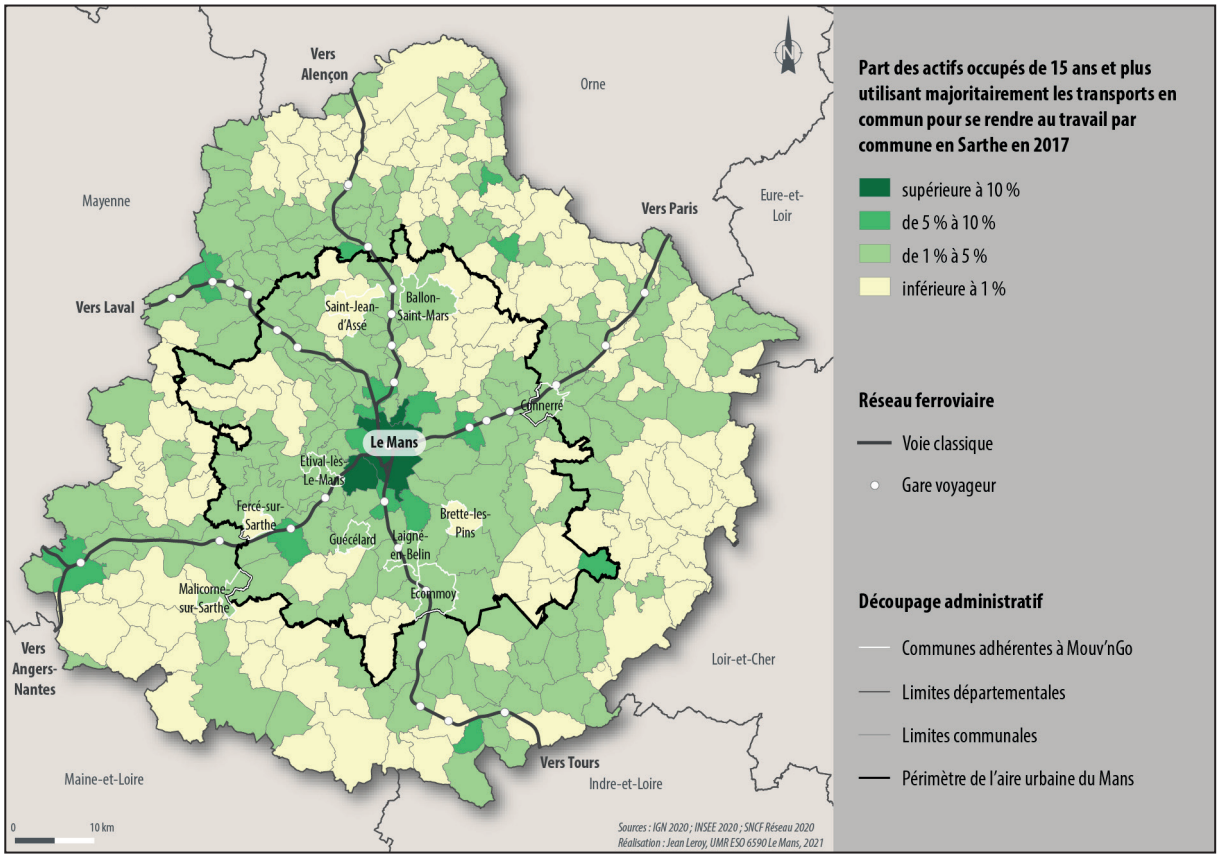


■ **Carte 23. Utilisation de la voiture pour les déplacements domicile-travail dans les communes de Sarthe en 2017**

Par ailleurs, le recours à l'automobile des populations périurbaines du Mans pour se rendre au lieu de travail est en progression ces dernières années, le taux ayant enregistré une hausse de +2,1 % entre 2012 et 2017 et ce malgré l'essor des injonctions à l'encontre de l'utilisation de l'automobile et la hausse des prix du carburant. Au niveau de l'ensemble du département la tendance est identique.

Plus finement, les communes adhérentes au programme Mouv'nGo connaissent des taux élevés, à l'instar des taux de motorisation, oscillant entre 82 % et 91 %. En termes d'évolution, l'analyse ne révèle qu'aucune des communes n'est concernée par une diminution du recours à l'automobile pour les déplacements domicile-travail. En effet, 6 communes ont connu une stagnation et 4 ont enregistré une hausse.

À l'opposé, la part des actifs occupés utilisant les transports en commun pour se rendre sur leur lieu de travail est extrêmement basse que ce soit dans la couronne périurbaine du Mans (3 %) ou à l'échelle départementale (7 %). Au niveau national, cette part est nettement plus élevée avec 16 % des actifs ayant recours au TC pour leurs migrations pendulaires. Cette part est logiquement portée à la hausse par Paris et l'Île-de-France en général mais aussi par les grandes métropoles françaises.

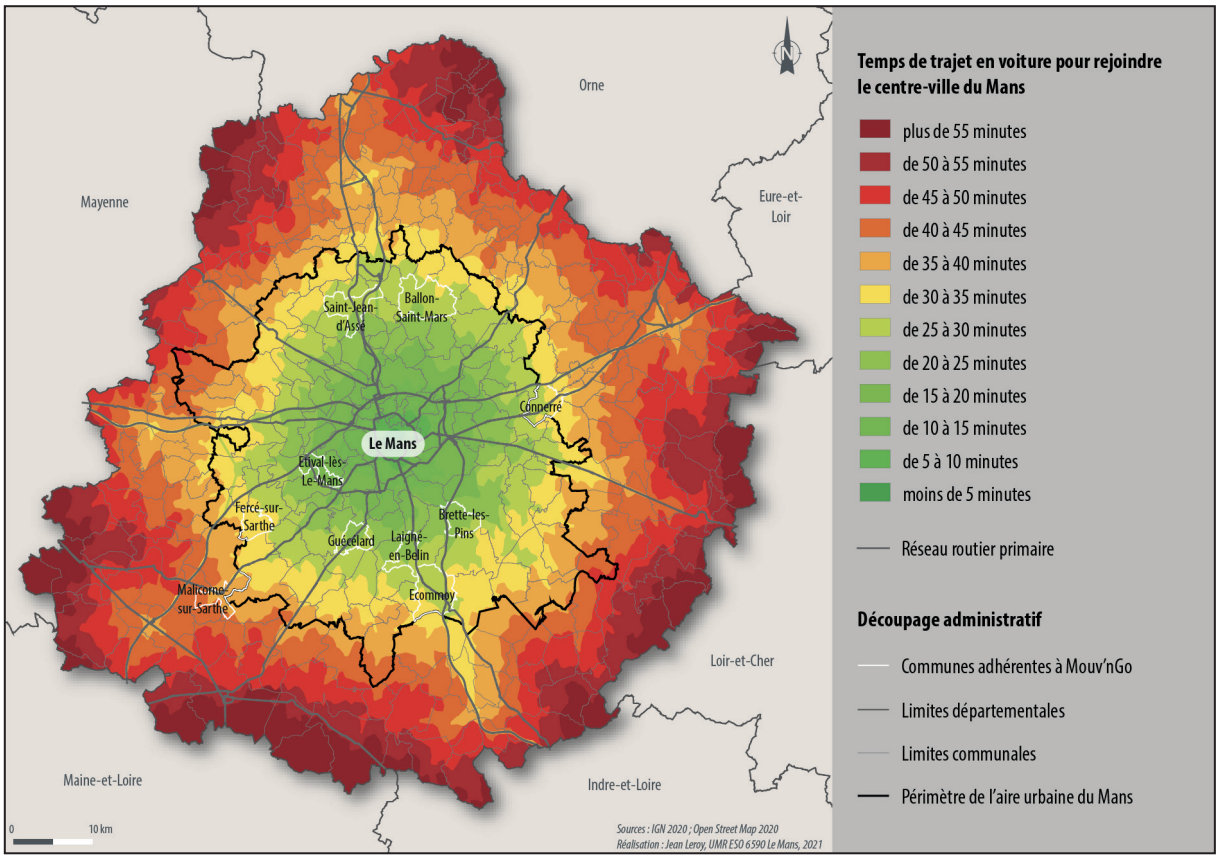


■ **Carte 24. Utilisation des transports en commun pour les déplacements domicile-travail dans les communes de Sarthe en 2017**

En termes d'évolution, si au niveau départemental la part des actifs utilisant les TC pour se rendre au lieu de travail a sensiblement diminué (-4 %), elle a augmenté de +1,2 % à l'échelle de la couronne périurbaine mancelle. Néanmoins, par rapport à la marge de progression de l'usage des TC dans ces territoires et au regard de la couverture spatiale du réseau de TC Aléop, cette hausse apparaît très peu significative. En outre, avec +1,2 %, elle est plus faible que la hausse de l'usage de la voiture individuelle (+2,1 %) au sein de la couronne périurbaine dont la marge de progression est largement plus restreinte.

Finalement, le réseau de TC Aléop, dont l'offre semble orientée vers la pendularité, ne semble que trop peu toucher les populations auxquelles il se prédestine, à savoir les actifs travaillant en dehors de leur commune de résidence. Il souffre inévitablement de la concurrence avec l'automobile qui reste largement plébiscitée. D'ailleurs, aucun signe ne semble montrer ne serait-ce qu'une tendance à la récession de son usage pour les déplacements domicile-travail dans la couronne périurbaine du Mans et encore moins au niveau de la Sarthe. Nous avons vu que l'offre de TC Aléop est difficilement lisible et surtout peu flexible. Il s'agit d'éléments négatifs qui caractérisent globalement l'ensemble des

offres de TC. Mais, si les TC souffrent d'une faible utilisation pour les déplacements pendulaires des actifs périurbains, c'est aussi parce que la voiture se place comme la solution de mobilité idéale. Elle est beaucoup plus flexible en permettant notamment aux actifs de réaliser des chaînes de déplacements complexes (déposer et récupérer les enfants dans leurs établissements scolaires, passer faire des courses ou encore aller à un rendez-vous…), elle permet de faire du « porte à porte » et confère encore des gains de temps par rapport au TC.



■ **Carte 25. Temps de trajet en voiture pour rejoindre Le Mans depuis la Sarthe**

À cet effet, la carte 25 montre le temps de trajet en voiture pour rejoindre le centre-ville du Mans. Les communes constitutives de la couronne périurbaine sont globalement situées entre 15 et 40 min du Mans en voiture, ce qui, comparativement à de plus grandes métropoles, est sensiblement moins élevé en matière de temps de trajet. De manière générale, contrairement à d'autres métropoles pouvant être concernées par un important kilométrage d'embouteillages quotidiens, Le Mans n'est que légèrement concernée par ce phénomène. Le temps de trajet des pendulaires périurbains n'est alors quasiment pas impacté à la hausse par les embouteillages à l'entrée du Mans ce qui, d'une certaine manière, conforte le fait de recourir à la voiture.

L'exemple des communes adhérentes au service Mouv'nGo montre qu'en ce qui concerne la durée de trajet la voiture est toujours plus avantageuse que les TC, excepté à Connerré et Laigné-en-Belin où le train permet de rallier le centre-ville du Mans plus rapidement que l'automobile (cf. Tableau 6). Pour autant, en ce qui concerne les temps de trajet en train TER indiqués dans le tableau, ils ne concernent que le trajet de gare à gare. Hors, le centre-ville du Mans est situé environ à 10 min à pied et 5 min en

tramway de la gare du Mans. De même, le temps de trajet total des individus varie en fonction de la distance entre le domicile et la gare mais également du mode de transport utilisé pour réaliser ce trajet.

Commune	En voiture	Réseau Aléop	
		En train TER	En car
Ballon-Saint-Mars	00:24		00:43
Brette-les-Pins	00:27		00:40
Connerré	00:31	00:25	00:45
Écommoy	00:33	00:35	00:58
Étival-lès-le-Mans	00:19		00:24
Fercé-sur-Sarthe	00:33		00:43
Guécélard	00:24		00:24
Laigné-en-Belin	00:26	00:14	00:36
Malicorne-sur-Sarthe	00:40		01:07
Saint-Jean-d'Assé	00:27		00:49

Sources : Google Maps, 2021

■ **Tableau 6. Temps de trajets pour rejoindre le centre du Mans selon la voiture et les TC Aléop**

Néanmoins, il en va de même pour les temps de trajet en voiture puisque dans le temps de trajet réel doit prendre en compte le fait de chercher une place de stationnement dans le centre-ville du Mans et les embouteillages pouvant survenir. Les données sur le temps de trajet en voiture référencées dans le tableau précédent sont données à titre indicatif puisqu'elles peuvent fluctuer. Elles sont issues d'un relevé effectué un mardi matin sur Google Maps. Si cette application prend en compte les fluctuations du trafic, elle ne permet pas de mesurer le temps consacré au stationnement. Pour autant, si des difficultés de stationnement et des embouteillages pouvant augmenter sensiblement le temps de trajet existent dans la ville du Mans, elles ne surviennent qu'épisodiquement lors d'accidents, d'évènements ou durant les week-ends de fin d'année. Finalement, la voiture reste globalement plus avantageuse que les transports en commun en ce qui concerne la question des trajets vers Le Mans.

L'automobile demeure donc le mode de transport plébiscité des ménages de Sarthe et particulièrement des périurbains. De plus, au regard de l'évolution positive des taux d'équipement automobile et de la part des actifs l'utilisant quotidiennement pour se rendre sur leur lieu de travail, son hégémonie ne semble pas prête de s'estomper. Au regard de ces chiffres, à l'échelle de la Sarthe la notion de *peak car* (cf. chapitre 3) semble discutable. Par rapport aux TC, elle confère toujours une flexibilité optimale tout en générant encore des gains de temps et ce malgré des politiques publiques se traduisant en mesures concrètes restrictives ou contraignantes visant à en limiter les usages.

Les migrations alternantes ou pendulaires constituent les mobilités structurantes des territoires. Dans les espaces périurbains et notamment dans la couronne périurbaine du Mans, elles sont réalisées en automobile et très souvent en autosolisme. Théoriquement, dans la quête de réduction des émissions de GES du secteur automobile, c'est principalement sur ces flux que les pouvoirs publics devraient

mener des politiques réflexives en proposant des solutions alternatives à l'automobile qui, de surcroit, tendraient vers une certaine justice spatiale en introduisant des innovations de mobilité sur ces territoires qui en sont encore trop dépourvus.

Conclusion

L'analyse qui vient d'être présentée permet de dresser un diagnostic de l'offre de transport à l'échelle de la Sarthe et de cerner les contours de la demande et des enjeux de mobilité des populations résidentes sur l'espace périurbain du Mans. D'abord, si le périurbain manceau apparaît bien comme un territoire peu dense à caractère rural, il demeure attractif, le taux d'évolution de la population étant légèrement positif ces dernières années. Ensuite, il s'agit d'un territoire spatialement bien desservi par le réseau de TC Aléop de la Région Pays de la Loire et qui voit émerger quelques initiatives de mobilités locales inclusives et alternatives à la voiture individuelle. Cependant, Aléop ne semble destiné qu'aux pendulaires, les initiatives locales restent balbutiantes et la coordination de cet ensemble n'est absolument pas optimisée pour favoriser l'intermodalité. Le périurbain manceau peut donc être considéré comme un territoire à FAV.

Au regard des caractéristiques socio-démographiques de la population périurbaine du Mans et notamment de la part importante d'actifs quittant quotidiennement leur commune de résidence pour se rendre sur leur lieu de travail au Mans, l'offre Aléop semble adaptée aux besoins de mobilité. Pour autant, les actifs ont essentiellement recours à l'automobile pour leurs migrations pendulaires et cette tendance ne semble pas prête de s'inverser. En ce qui concerne cette mobilité spécifique, force est de reconnaître que le report modal de la voiture individuelle vers n'importe quel autre mode de transport apparaît utopique, l'automobile garantissant encore de nombreux avantages. D'une certaine manière, les pouvoirs publics ont accepté l'idée que le report modal n'est pas la stratégie la plus efficace pour lutter contre les émissions des déplacements domicile-travail. C'est ainsi que dans l'optique de la décarbonation des transports, les actions publiques en faveur du report modal sont accompagnées du déploiement de l'électromobilité même si les présupposées vertus environnementales du VE sont remises en question (Jancovici, 2000).

S'il s'agit de mobilités structurantes, les déplacements domicile-travail ne sont pas les seuls besoins de déplacements des populations périurbaines. Les déplacements plus ponctuels, sortant de la routine et pouvant d'ailleurs peut-être plus facilement faire l'objet d'une réflexion de report modal de la part des populations constituent un autre enjeu de mobilité auquel l'autopartage en boucle correspond davantage. En effet, nous avons vu que cette solution s'inscrit comme une offre de mobilité d'appoint (Frère *et al.*, 2015 ; 6t-Bureau de recherche, 2016) dont les usages sont notamment marqués par la recherche d'une optimisation de la réservation en regroupant de plusieurs activités dans la chaîne de déplacement (Hui *et al.*, 2017). En introduisant Mouv'nGo, le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe et les communes ont fait le choix de se pencher davantage vers cet enjeu d'une mobilité occasionnelle et d'appoint.

Le deuxième intérêt de cette analyse était de visualiser les différents indicateurs socio-démographiques à l'échelle des communes Mouv'nGo pour mettre en exergue le manque de pertinence à mettre en œuvre une telle innovation de mobilité sans une robuste stratégie d'implantation. De manière générale, les 10 communes ayant décidé d'adhérer à Mouv'nGo sont peu denses au regard notamment du zonage rural de l'INSEE et disposent d'un choix modal alternatif à l'automobile individuelle particulièrement restreint. Elles présentent cependant des disparités à de nombreux égards comme au niveau du vieillissement de la population et du du niveau de vie. Malicorne-sur-Sarthe et Écommoy présentent des indices de vieillissement nettement plus élevés que Brette-les-Pins, Fercé-sur-Sarthe et Saint Jean d'Assé.

Les populations de Connerré, Malicorne-sur-Sarthe et Écommoy ont un niveau de vie plus bas que celles d'Étival-lès-le-Mans, Guécélard et Laigné-en-Belin. En outre, concernant les migrations alternantes, les pôles intermédiaires tels Connerré et Écommoy ont tendance à davantage « garder » leurs actifs sur leur périmètre que les autres communes. Ces différents indicateurs ont alors une influence directe sur le taux d'équipement automobile des ménages, les communes les plus aisées enregistrant les taux de multimotorisation les plus hauts. Enfin, les communes adhérentes à Mouv'nGo ne présentent pas forcément les mêmes dynamiques de déplacements de leurs actifs. Effectivement, les communes les plus proches du Mans ont davantage tendance à avoir une importante part de leurs actifs travailler au Mans que les communes qui en sont le plus éloignées et qui ont donc plus tendance à être multipolarisées.

L'autopartage en boucle de VE Mouv'nGo a donc été implanté dans des communes certes peu denses et à faible alternatives à la voiture mais dont les besoins de mobilité des populations varient en fonction de la structure de la population et de la localisation spatiale. Ainsi, au regard des indicateurs compilés dans le tableau 7, un certain nombre d'hypothèses et de questionnements peuvent être déclinés quant au potentiel d'utilisation et d'appropriation du service selon les communes.

Nom de la commune	Ballon-Saint-Mars	Brette-les-Pins	Connerré	Écommoy	Éval-lès-le-Mans	Fercé-sur-Sarthe	Guécélard	Laigné-en-Belin	Malicorne-sur-Sarthe	Saint-Jean-d'Assé
Code INSEE	**72023**	**72047**	**72090**	**72124**	**72127**	**72131**	**72146**	**72155**	**72179**	**72290**
Population 2017	2 230	2 153	2 902	4 677	1 939	593	3 019	2 353	1 905	1 759
Densité 2017 (hab./km2)	70,5	148,4	174,8	164,1	187,5	49,0	247,9	185,0	125,9	82,6
Variation de la population 2012 - 2017 (%)	3,1	0,1	1,4	0,2	-2,6	-2,5	6,2	-2,6	-2,5	9,4
Nomenclature densité INSEE 2020	Peu dense	Peu dense	Peu dense	Peu dense	Peu dense	Peu dense	Peu dense	Intermédiaire	Peu dense	Peu dense
Gare à moins de 5 minutes en voiture du centre-bourg	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non	Non
Indice de vieillissement 2018	89	53	97	107	78	54	67	80	110	38
Revenus médians par UC 2018 (€)	19 820	22 440	19 850	20 280	23 540	20 620	22 860	22 580	19 450	19 760
Taux de chômage 2018 (%)	8,1	5,1	12	10,4	7,1	7,4	8,4	8	11,4	6,4
Taux d'actifs travaillant en dehors de la commune de résidence 2017 (%)	78	86	70	75	86	89	87	81	82	85
Taux de motorisation 2017 (%)	86	95	83	89	96	96	97	93	89	94
Taux de multimotorisation 2017 (%)	49	64	36	46	62	58	64	56	41	59
Variation du taux d'actif utilisant la voiture pour se rendre au travail entre 2012 et 2017 (%)	1	1	5	3	1	5	0	2	1	0
Variation du taux d'actif utilisant les TC pour se rendre au travail entre 2012 et 2017 (%)	15	-15	5	-21	23	-70	-9	-16	-37	-43
Taux d'actifs travaillant sur la ville du Mans 2017 (%)	31	44	13	26	55	NC	46	48	NC	36

■ **Tableau 7. Synthèse des indicateurs socio-démographiques des communes adhérentes à Mouv'nGo**

Premièrement, nous estimons que le succès du service, c'est-à-dire l'intensité d'usage des B2C, sera en partie conditionné en fonction du nombre d'habitants par commune. À ce sujet, bien que lorsqu'elles implantent ce type de service, les collectivités locales ne cherchent pas à réaliser de profit, elles doivent tout de même être vigilantes et tendre à minimiser les pertes. Nous avons vu que les coûts de fonctionnement de Mouv'nGo oscillent entre 10 000 et 12 000 € TTC/ an et correspondent aux estimations du Pôle métropolitain. Les élus étaient donc informés du potentiel coût de fonctionnement du service avant de décider de l'introduire sur leurs territoires. Ce qui surprend alors c'est le choix de Fercé-sur-Sarthe, 593 habitants, de proposer le service au regard d'un potentiel d'utilisateurs nettement plus bas que sur les autres communes. Si Fercé-sur-Sarthe a opté pour un seul VE autopartagé pour limiter les coûts de fonctionnement, elle prend tout de même, de notre point de vue, un pari risqué en introduisant le service sur son territoire. Est-ce que pour autant l'intensité d'usage du service sera conditionnée selon la population des communes ? Cela n'est absolument pas certain. Il suffit qu'un « noyau dur » d'individus s'approprie les VE d'une commune pour que l'intensité d'usage soit forte. Néanmoins, nous estimons que plus la population de la commune est élevée, plus le service à de chance d'être utilisé.

Deuxièmement, dans les communes les plus riches, donc ayant tendance à connaitre des taux d'équipement automobile très élevés comme Brette-les-Pins, Guécélard et Étival-lès-le-Mans, le service ne risque-t-il pas d'être peu utilisé dans la mesure où les besoins de mobilité sont assurés par l'automobile individuelle, plutôt facilement assumable financièrement pour ces populations locales ? À ce propos, même si tout territoire abrite des populations plus démunies, n'aurait-il pas été plus cohérent, pour s'inscrire dans la vision inclusive du Pôle métropolitain, de privilégier l'instauration de l'offre Mouv'nGo sur des communes dont les revenus médians, les taux de motorisation et de multimotorisation sont plus faibles qu'au niveau départemental par exemple ? De notre point de vue, une dichotomie apparaît entre le discours politique et la réalité d'implantation du service : d'un côté l'offre Mouv'nGo se veut sociale, solidaire et inclusive mais de l'autre elle est déployée sur un certain nombre de communes, sommes toutes, relativement aisées. Dans cette optique, au regard des différentes cartographies illustrant ce chapitre, le service Mouv'nGo serait peut-être plus pertinent sur les communes des marges départementales.

Troisièmement, pour les communes bénéficiant d'une gare TER à proximité des stations d'autopartage, n'y a-t-il pas un risque de concurrence entre les deux modes même si théoriquement ils ne se destinent pas aux mêmes usages ? Ou bien est-ce que l'autopartage n'a pas plus de chance d'être utilisé dans la mesure où les populations de ces communes sont déjà familiarisées à la question du choix modal ? En outre, en confrontant de nouveau le discours politique et la réalité du terrain, n'aurait-il pas été plus logique d'implanter le service prioritairement sur des territoires ne disposant pas de solutions de mobilité autre que l'automobile individuelle ? Pour rappel, parmi les communes constitutives de la couronne périurbaine du Mans, 14 n'ont pas de solutions de mobilité alternatives à la voiture.

Ces hypothèses et interrogations ont fait l'objet d'une partie des d'investigations menées durant la thèse dont les résultats seront présentés dans la partie 3 de ce manuscrit. Avant cela, la méthodologie ayant permis de conduire les travaux empiriques de recherche va être déclinée dans le prochain chapitre qui permettra de conclure la deuxième partie.

Chapitre 6 – Analyser la diffusion socio-spatiale du service d'autopartage Mouv'nGo au prisme des sciences humaines et sociales

Introduction

La recherche menée dans le cadre de cette thèse de doctorat a pour objectif principal de caractériser la diffusion socio-spatiale d'un service d'autopartage en milieu peu dense à FAV, en prenant l'exemple de l'offre d'autopartage Mouv'nGo qui s'implante depuis 2018 dans l'espace périurbain du Mans.

La méthodologie mise en place s'inscrit dans le domaine des sciences humaines et sociales. Plus finement, elle se positionne à la frontière des champs disciplinaires de la géographie et de la sociologie. En effet, nous allons voir que la démarche méthodologique emprunte des outils tantôt inhérents à la géographie, tantôt inhérents à la sociologie mais envisagés dans une complémentarité. En somme, chaque sous-objectif de la recherche sera investigué avec une approche méthodologique transversale.

Pour caractériser la diffusion du service Mouv'nGo, nous avons opté pour une approche globale en analysant la diffusion au prisme de la demande (les usagers B2C) mais également au regard de l'offre (le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, les communes adhérentes au programme et Clem'). Concernant la construction du raisonnement, nous avons en premier lieu investigué la diffusion de l'autopartage à l'échelle de la demande (ce qui a représenté la majeure partie des investigations). Les résultats qui en sont issus ont notamment été mobilisés pour faire réagir les acteurs de l'offre sur la réalité de la diffusion du service.

D'un point de vue technique, l'étude de la diffusion au prisme de la demande repose sur :

- deux bases de données (l'une transactionnelle, l'autre compilant les points GPS générés par les VE Mouv'nGo) fournies par Clem' grâce à une convention signée avec le laboratoire ESO Le Mans,
- trois enquêtes quantitatives – prenant la forme de questionnaires en ligne – administrées aux abonnés du service Mouv'nGo,
- une campagne d'entretiens semi-directifs réalisés avec des abonnés.

Au prisme de l'offre, les différentes parties prenantes ont été consultées via des entretiens semi-directifs au cours desquels des éléments de réflexion factuels issus des investigations menées sur la demande (données statistiques et témoignages d'abonnés) leurs ont été présentés.

Concernant la structuration du chapitre, plutôt que de décrire linéairement la démarche méthodologique en présentant les outils mobilisés les uns à la suite des autres, le propos va décliner, en trois points, la méthodologie mise en œuvre pour répondre à chacun des trois objectifs généraux de la thèse. Chaque point introduit ainsi méthodologiquement un chapitre de la partie 3 qui exposent les résultats du travail empirique. Premièrement, nous allons présenter la démarche mise en place pour caractériser l'appropriation de Mouv'nGo. Deuxièmement, nous expliquerons comment nous entendons analyser la manière dont les usagers utilisent l'autopartage en boucle de VE et déterminer si ce service influe sur leurs comportements de mobilité et leurs modes de vie. Troisièmement, nous détaillerons l'approche qui a été employée pour récolter les discours des différentes parties prenantes du service 3 ans après son

inauguration en vue de dresser un bilan de Mouv'nGo puis d'orienter le propos final de la thèse vers une démarche prospective.

Avant de rentrer plus en détail dans le procédé méthodologique, nous proposons un tableau présentant les différentes méthodes utilisées pour produire des résultats et répondre aux objectifs de la thèse en précisant un certain nombre d'indications sur leurs caractéristiques et leurs intérêts pour la recherche. Chacun de ces éléments sera analysé plus précisément le cas échéant dans les trois grandes parties de ce chapitre.

Méthode	Description	Période	Type de données	Effectif	Objectifs
Analyse de bases de données fournies par Clem'	BD transactionnelles	Février 2018 à février 2021	Quantitatives	3 487 boucles ou utilisations / 273 abonnés actifs	Caractériser l'intensité d'usage du service / caractériser les comportements de mobilité
	BD Points GPS V1	Octobre 2018 à mars 2019	Quantitatives	606 boucles / 79 abonnés	Modéliser des comportements spatiaux de mobilité
	BD Points GPS V2	Octobre 2019 à mars 2020	Quantitatives	675 boucles / 101 abonnés	Modéliser des comportements spatiaux de mobilité
Analyse de bases de données issues de questionnaires en ligne	Enquête V1 (51 questions)	Mars - avril 2019	Quantitatives / Qualitatives	88 abonnés pionniers ont répondu sur 137 sollicités Taux de réponse = 65 % Marge d'erreur = 6 %	Définir le profil socio-démographiques des usagers pionniers et caractériser leurs comportements de mobilité
	Enquête V2A (42 questions)	Mars à mai 2020	Quantitatives / Qualitatives	83 abonnés ont répondu sur les 149 nouveaux abonnés sollicités Taux de réponse = 56 % Marge d'erreur = 7 %	Dimension comparative : Mesurer une éventuelle démocratisation sociale du service à N+1
	Enquête V2B (45 questions)	Mars à mai 2020	Quantitatives / Qualitatives	54 abonnés ont répondu sur les 88 réinterrogés de l'enquête V1 Taux de réponse = 61 % Marge d'erreur = 8 %	Dimension longitudinale : Mesurer les impacts de l'autopartage sur la mobilité des utilisateurs à N+1
Analyse d'entretiens semi-directifs	Demande (abonnés)	Novembre - décembre 2020	Qualitatives	9 abonnés parmi ceux ayant répondu à au moins un questionnaire	Compléter les données chiffrées par du verbatim / Agencer une réflexion prospective
	Offre (PM 72/ Communes/ Clem')	Novembre - décembre 2021	Qualitatives	12 parties prenantes (10 représentants des communes, 1 représentant du PM 72, 1 représentant de Clem')	Demander aux parties prenantes de dresser un bilan du service pour alimenter la réflexion prospective

Tableau 8. Présentation des trois grands outils méthodologiques mobilisés

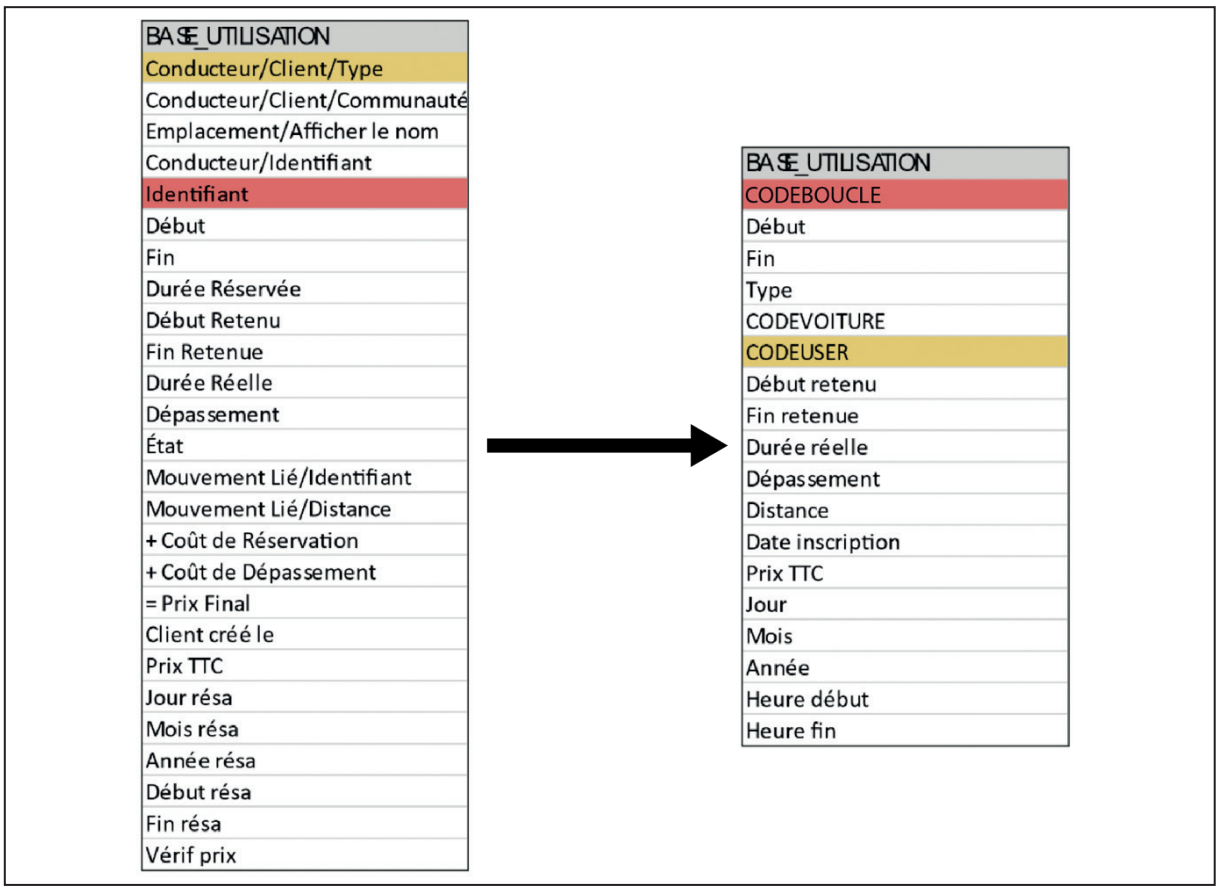
1. Mesurer la démocratisation du service Mouv'nGo dans le périurbain manceau

Dans ce premier point, nous allons présenter la méthodologie mise en place pour caractériser l'appropriation de Mouv'nGo par la population périurbaine du Mans. D'une part, il s'agit de recourir à la base de données transactionnelles de Mouv'nGo fournie par Clem' pour mesurer l'intensité d'utilisation du service. D'autre part, il s'agit de s'intéresser à sa démocratisation sociale dans la population périurbaine mancelle au moyen de deux enquêtes, sous forme de questionnaires en ligne, administrées à un an d'intervalle.

1.1. Le recours aux données transactionnelles pour mesurer l'intensité d'utilisation de l'autopartage Mouv'nGo

Actualisée mensuellement, la base de données transactionnelles ou d'utilisations, fournie mensuellement par Clem', est composée de 26 métadonnées. Chaque ligne du tableur correspond à une réservation caractérisée par un identifiant (renommé CODEBOUCLE) de 6 chiffres. Cette base renseigne également un code conducteur (renommé CODEUSER) composé de 4 à 5 chiffres, le type d'utilisateur B2C ou

B2B, le véhicule électrique Renault Zoé Mouv'nGo 1 ou 2 utilisé en fonction de la commune, la date et l'heure du début de l'emprunt et de la restitution du véhicule ou encore le prix de la réservation. Comme elle compile toutes les réservations, nous avons effectué deux traitements principaux.



■ **Tableau 9. Métadonnées avant et après traitements de la base de données transactionnelles de Clem'**

D'une part, nous avons supprimé les réservations qui n'ont pas été effectives, c'est-à-dire lorsque le VE réservé n'a finalement pas été utilisé. D'autre part, nous avons exclu de la BD les utilisations des abonnés B2B pour ne conserver que les réservations effectives des abonnés B2C. D'autres traitements visant à alléger la base en retirant des indicateurs considérés comme non pertinents pour nos investigations ou en modifiant les intitulés des entrées ont permis d'aboutir à une base propre et plus facile à manipuler.

Grâce à cette BD, il a été possible avec de simples traitements de connaître le nombre quotidien, hebdomadaire, mensuel ou encore annuel d'utilisations par VE et par station d'autopartage mais également le nombre de boucles ou locations effectuées par abonnés. Nous investiguerons alors dans le chapitre 7 le degré d'utilisation de l'autopartage de manière générale puis à l'échelle des 10 stations témoins sur les trois premières années de mise en œuvre (2018 à 2021) pour caractériser l'appropriation du service d'un point de vue purement comptable en répondant notamment aux hypothèses et questionnements qui ont conclu le chapitre précédent. Nous verrons notamment que la démocratisation déjà difficile du service a, de plus, largement souffert de l'impact de la crise sanitaire de la COVID-19 à partir de début 2020.

Méthodologiquement parlant, l'appréhension de la diffusion du service ne peut se réduire à une approche exclusivement quantitative des usages. Elle doit aussi être envisagée dans une approche sociale et verticale théorisée par Everett Rogers (2003).

1.2. Appréhender la diffusion sociale du service en comparant les profils des abonnés à N0 et N+1

Pour cette recherche doctorale, nous sommes partis du principe que le service Mouv'nGo devait être appréhendé au titre d'innovation territoriale de mobilité dans la mesure où, sur le territoire étudié, il s'agissait de la première offre d'autopartage institutionnelle. De même, la thèse commençant en octobre 2018 soit l'année de l'instauration du service, il nous est apparu logique et judicieux de mesurer la diffusion sociale de cette innovation en temps réel en mobilisant la théorie d'Everett Rogers (2003).

Un questionnaire original nommé V1 a alors été élaboré lors des premiers mois de la thèse puis adminsitré en ligne en mars et avril 2019 aux abonnés ayant utilisé au moins une fois les VE de Mouv'nGo lors de la première année d'inauguration. Un des objectifs de ce questionnaire était de déterminer le profil des abonnés dits pionniers en partant de l'hypothèse, fondée d'après la théorie de Rogers, que le service sera approprié par un public de niche, aisé et coutumier des innovations, soit un public à l'opposé de celui ciblé prioritairement par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe et les communes membres du programme. Une partie du questionnaire fut alors consacrée à des questions ayant pour but de renseigner le profil socio-démographique des usagers. Une autre a été construite pour les interroger sur l'équipement en moyens de transport motorisés de leur ménage (cf. Tableau 10).

Pour mener à bien la démarche de caractérisation de la diffusion sociale du service d'autopartage dans le périurbain manceau en « temps réel » », un deuxième questionnaire nommé V2A, présentant de subtiles améliorations par rapport au V1 (cf. Tableau 10), a été administré un an plus tard, c'est-à-dire entre mars et mai 2020 aux nouveaux abonnés de Mouv'nGo. L'objectif était alors d'observer dans quelle mesure le service d'autopartage allait se démocratiser ou non dans la population périurbaine du Mans.

Les questions inhérentes à l'équipement des ménages en moyen de transport ont été modifiées entre le questionnaire V1 et le V2A en vue d'être plus simples et intelligibles pour les répondants. De plus, la question sur le fait de posséder un VE au sien de son foyer a été étendue au véhicule hybride. En ce qui concenrne les caractéristiques socio-démographiques, seulement une question a été ajoutée pour le questionnaire V2A. Il s'agit de la question sur la commune du lieu d'activité (formation ou travail). Cette question apparaissait dans le questionnaire en fonction de la réponse à la catégorie socio-professionnelle. Ainsi, pour un abonné indiquant être demandeur d'emploi ou retraité, la question sur le lieu d'activité n'apparaissait pas.

	BASE_QUESTIONNAIRE_V1
Équipement	Nombre de véhicules motorisés de 1 à 3 roues
	Dont véhicules électriques
	Nombre de voitures dans le ménage
	Dont voitures électriques
Profil socio-démographique	Genre
	Âge
	Commune de résidence principale
	Type de logement
	Taille du ménage
	Mode d'habitation
	Composition du ménage
	Catégorie socio-professionnelle
	Niveau de formation

	BASE_QUESTIONNAIRE_V2A
Équipement	Nombre de voitures dans le ménage
	Dont voitures électriques et/ ou hybrides
	Autres moyens de transport
Profil socio-démographique	Genre
	Âge
	Commune de résidence principale
	Type de logement
	Taille du ménage
	Mode d'habitation
	Composition du ménage
	Catégorie socio-professionnelle
	Commune du lieu d'activité (travail/ formation)
	Niveau de formation

Tableau 10. Comparaison des questions relatives au profil des abonnés entre les enquêtes V1 et V2A

Cette méthodologie devait alors permettre de mesurer la diffusion sociale de l'innovation mais sur une tempralité relativement réduite. C'est la limite que nous formulons ici de cette méthode. Idéalement, il serait, en effet, préférable de conduire ce type d'enquête sur une période plus importante mais la durée de la thèse ne permettait pas de travailler sur une temporalté plus longue. Ainsi, les résultats qui seront présentés devront être appréhéndés avec prudence.

1.3. Investiguer la question du « décrochage » par l'intermédiaire d'une approche longitudinale

Pour caractériser la diffusion du service à la population périurbaine du Mans, il nous est apparu judicieux de nous intéresser au « décrochage », c'est-à-dire au fait qu'un utilisateur arrête à un moment donné d'utiliser le service et ce, de manière quasi définitive. Pour cela, nous aurions pu recourir à la BD transactionnelles de Clem' et quantifier le nombre d'abonnés ayant arrêté d'utiliser les VE de Mouv'nGo. Nous avons cependant opté pour une autre méthode afin notamment de récolter des données supplémentaires et plus qualitatives renseignant les raisons qui ont pu entraîner un décrochage du service. En établissant une enquête quantitative (V2B) sous forme de questionnaire réinterrogeant les abonnés qui avaient répondu à la première enquête (V1), il a été possible de répondre à cet objectif.

Au sein de cette enquête, les abonnés ont d'abord été interrogés sur la fréquence à laquelle ils utilisent le service. Dans les réponses proposées, il était possible d'indiquer « je n'utilise plus le service depuis 6 mois ». Lorsqu'un abonné cochait cette réponse, il était alors considéré comme « décrocheur » et deux questions conditionnelles apparaissaient dans le questionnaire en ligne. La première, ouverte, demandait à l'abonné d'expliquer les raisons du décrochage quand la seconde l'interrogeait sur le report modal orchestré depuis l'autopartage. Nous verrons dans le chapitre 7 que le taux de décrochage est important,

ce qui conforte d'une certaine manière le fait que l'autopartage s'inscrit bien comme un service d'appoint et ponctuel plutôt que comme un moyen de transport régulier et pérenne. Plus finement, nous verrons que la plupart de ces décrocheurs étaient des utilisateurs très occasionnels.

D'un point de vue technique, les trois questionnaires ont été créés et administrés depuis le logiciel de création d'enquête SPHINX. Une fois en ligne, des campagnes de mailing et téléphoniques ont été nécessaires pour inciter le maximum d'abonnés à répondre et ainsi obtenir des taux de réponse supérieurs à 50 %. Les enquêtes V2A et V2B ayant été administrées en pleine période de confinement, nous avions, dans les pages d'accueils de ces deux questionnaires, bien spécifié aux abonnés d'essayer au maximum de faire fi de la situation sanitaire pour répondre aux questions. L'objectif était de faire en sorte que les données soient le moins biaisées possible par le début de la crise de la COVID-19.

L'approche de la diffusion du service au prisme de l'évolution de l'intensité d'usage et de sa potentielle démocratisation dans la population périurbaine du Mans constitue le premier axe d'investigation. La méthode repose principalement sur la BD transactionnelles mise à diposition par l'opérateur de mobilité Clem' dans le cadre de la convention avec le laboratoire ESO Le Mans et de trois BD issues des trois questionnaires administrés en lignes. Dans un deuxième temps, l'objectif est d'étudier la manière dont les abonnés mobilisent le service afin de caractériser leurs usages tout en observant les potentiels impacts de l'autopartage en boucle sur leurs mobilités quotidiennes.

2. Caractériser les usages du service Mouv'nGo dans le périurbain manceau

Analyser les comportements de mobilité des abonnés lorsqu'ils utilisent l'autopartage Mouv'nGo mais également les impacts que cette offre peut engendrer sur leur mobilité et leur mode de vie constitue donc le deuxième axe majeur d'investigation de notre recherche. L'étude de ces éléments concrets permettra notamment d'alimenter la réflexion sur l'intérêt de l'autopartage en espace périurbain et sa capacité à s'inscrire dans les différents enjeux de la mobilité durable. Pour cela, la méthodologie repose à la fois sur le recueil de données grâce aux outils des sciences humaines et sociales du questionnaire et de l'entretien mais également sur une analyse spatiale des comportements de mobilité des abonnés conditionnée par l'accès à la BD des relevés GPS des VE de la flotte Mouv'nGo fournie par Clem'.

2.1. Approcher les comportements par le discours des abonnés

Les questionnaires : appréhender les dynamiques générales

Au-delà d'un moyen de définir le profil des usagers de Mouv'nGo, les enquêtes quantitatives sous forme de questionnaire ont été mises à profit pour connaitre également la façon dont ils utilisent le service d'une part et les impacts que l'autopartage peut avoir sur leur mobilité générale d'autre part.

Parmi les questions jugées indispensables à poser aux utilisateurs du service sur cette thématique, nous demandons dans chacun des trois questionnaires les « raisons d'utilisation du service », c'est-à-dire le pourquoi de l'usage (raisons économiques, praticité, convictions écologiques, curiosité vis-à-vis des nouvelles technologies…) dans le but de comprendre les logiques de ce choix modal. Nous interrogeons aussi les abonnés sur leurs destinations synonymes de leurs lieux d'activités (lieu de travail/ formation, loisirs, achats, rdv médical…). Ces deux questions sont fermées et nous proposons une liste de réponses prédéfinies. Les abonnés peuvent sélectionner plusieurs réponses et en proposer d'avantage avec la réponse « autre ». Nous les interrogeons aussi sur la préparation

de leur utilisation en leur demandant le canal privilégié pour effectuer une réservation (en ligne, à la borne ou à la mairie de la commune équipée du service). Dans une approche intermodale, ils sont aussi interrogés sur le(s) moyen(s) de transport utilisé(s) pour se rendre à la station d'autopartage. La dernière question rattachée à cette thématique est relative à la manipulation du VE et plus précisément aux comportements adoptés pour gérer l'autonomie du véhicule (limitation de l'usage des options énergivores, adoption d'une conduite économique…).

Par retour d'empirisme vis-à-vis de la première enquête (V1), nous avons œuvré à améliorer les questionnaires V2A et V2B. Concernant cette partie spécifique aux usages, les questions de ces deux nouveaux questionnaires étaient identiques pour pouvoir éventuellement en compiler les réponses. Nous avons entre autres posé une question sur la fréquence à laquelle ils estiment utiliser le service. Même si nous disposons de ces données grâce à la BD utilisations, nous trouvons intéressant de comparer le déclaratif des usagers avec la réalité factuelle de cette BD. Deux autres questions fermées leur ont été posées : l'une sur la pratique de l'autosolisme lorsqu'ils utilisent l'autopartage, l'autre sur la recherche d'une optimisation de leur location en regroupant plusieurs activités dans la boucle de déplacement. Ces deux questions impliquent une réponse par oui ou non.

BASE_QUESTIONNAIRE_V1	
Comportements Mouv'nGo	Raison(s) d'utilisation des VE Mouv'nGo
	Lieu(x) de destination avec les VE Mouv'nGo
	Habitude(s) développée(s) depuis l'usage du sevice
	Canal utilisé pour effectuer les réservations
	Comportement(s) pour gérer l'autonomie du VE
	Moyen(s) de transport pour se rendre à la borne

BASE_QUESTIONNAIRES_V2A-V2B	
Comportements Mouv'nGo	Raison(s) d'utilisation des VE Mouv'nGo
	Lieu(x) de destination avec les VE Mouv'nGo
	Fréquence d'utilisation des VE Mouv'nGo
	Impact(s) de Mouv'nGo sur la mobilité quotidienne
	Pratique de l'autosolisme en Mouv'nGo
	Pratique de l'optimisation de la réservation
	Canal utilisé pour effectuer les réservations
	Comportement(s) pour gérer l'autonomie du VE
	Moyen(s) de transport pour se rendre à la borne

■ **Tableau 11. Évolution des questions relatives aux usages de Mouv'nGo entre le questionnaire V1 et V2A-V2B**

Enfin, concernant l'investigation des impacts de l'autopartage, dans la première enquête (V1), menée un an après la mise en service du programme, nous avons proposé une question ouverte sur les habitudes développées depuis l'utilisation du service. Cette question était non obligatoire dans la mesure où nous estimions que cela paraissait légèrement prématuré, la temporalité étant, de notre point de vue, trop courte pour que des impacts soient effectifs. Nous nous sommes par ailleurs aperçus que la manière dont était posée la question n'était pas suffisamment précise pour récolter des informations propres aux impacts de l'autopartage sur les comportements de mobilité et les modes de vie des usagers. Un certain nombre de réponses apparaissant hors sujet par rapport à nos attentes. Ainsi par rapport à la V1, les enquêtes V2A et V2B, s'adressant respectivement aux nouveaux abonnés et à ceux ayant répondu à la V1, contiennent une question fermée à choix multiple relative aux éventuels impacts de l'autopartage sur leurs comportements globaux de mobilités (réduction des VKP, suppression d'un véhicule, report modal vers des modes plus vertueux…). La liste des choix a été construite en

fonction des éléments de l'état de l'art sur le sujet (cf. chapitre 3 3.3). Pour le questionnaire V2A, cette question sur les impacts n'est proposée qu'aux abonnés ayant préalablement indiqué qu'ils utilisaient le service depuis au moins 6 mois afin que le temps de recul soit suffisamment long pour que des impacts puissent s'être manifestés. Enfin, au-delà de cette question spécifique aux impacts, l'enquête V2B permet aussi de s'intéresser aux évolutions comportementales à N+1 des abonnés pionniers dans la mesure où 5 questions identiques au questionnaire V1 ont été reposées (cf. Tableau 11). Il sera par exemple possible de voir s'ils ont modifié leur façon de se rendre à la borne ou encore s'ils se sont pleinement accaparés le VE.

L'entretien semi-directif pour affiner les résultats des questionnaires

En complément des questionnaires, l'entretien semi-directif a été mobilisé pour plusieurs raisons. Tout d'abord, comme le sujet investigué n'était pas exploratoire, il n'y avait de notre point de vue que très peu d'intérêt à proposer un entretien libre aux abonnés Mouv'nGo. En effet, comme nous disposions de riches BD quantitatives issues des trois questionnaires, il semblait judicieux de cibler plus précisément des thèmes et sous thèmes de discussion pour approfondir certains aspects de la recherche. Pour autant, nous n'avons pas opté pour l'entretien directif qui se rapprocherait trop de l'outil du questionnaire et risquerait de limiter les abonnés dans leur réponse (Blanchet et Gotman, 2010). Nous avons donc choisi de laisser à l'interviewé un « espace d'expression assez large » pour présenter son propos tout en nous réservant la possibilité de recentrer le fil de la discussion lorsque nous estimions que ce dernier s'éloignait du sujet.

Une campagne d'entretiens avec des abonnés ayant complété au moins un questionnaire a alors été amorcée en novembre 2020. Pour ces entretiens, un échantillon a été constitué en cherchant à être le plus représentatif possible de celui des 171 usagers interrogés lors des campagnes de questionnaires. Une trentaine d'individus ont donc été ciblés. 9 ont répondu favorablement à notre sollicitation et ont été interviewés. Parmi les 9 abonnés, 5 ont répondu à la V1 et la V2B et 4 ont répondu à la V2A. Enfin, face aux restrictions sanitaires en vigueur à ce moment, les entretiens ont tous été menés en visioconférence sauf deux par téléphone (Dominique T. et Pascale C.). La durée moyenne de ces échanges se situe légèrement au-delà de 50 min et tous les entretiens ont pu être enregistrés.

Nom de l'interviewé	Nombre de locations au moment de l'entretien	Genre	Âge	CSP	Nombre de voitures dans le ménage	Station Mouv'nGo principale	Date de l'entretien	Durée de l'entretien (min)
Arnaud A.	157	Homme	45	CPIS	0	Guécélard	10-nov-20	36
Dominique H.	3	Femme	62	Retraité	2	Saint-Jean-d'Assé	26-nov-20	75
Dominique T.	11	Homme	68	Retraité	2	Brette-les-Pins	02-nov-20	51
François B.	99	Homme	63	PI	1	Étival-lès-le-Mans	04-nov-20	52
Laurent R.	7	Homme	46	Employé	3	Ballon-Saint-Mars	28-nov-20	62
Ludovic B.	15	Homme	31	Ouvrier	1	Écommoy	05-nov-20	43
Murielle B.	20	Femme	55	Employé	2	Saint-Jean-d'Assé	05-nov-20	70
Pascale C.	4	Femme	63	Retraité	0	Ballon-Saint-Mars	07-déc-20	46
Vincent C.	21	Homme	57	CPIS	2	Écommoy	09-déc-20	57

Tableau 12. Abonnés interviewés dans le cadre d'entretiens semi-directifs

Pour notre recherche, l'intérêt de mettre en place cette campagne d'entretien était triple. D'abord, l'objectif était de pouvoir disposer d'éléments de discours pouvant illustrer des éléments chiffrés issus des enquêtes quantitatives voire de la BD transactionnelles de Clem' dans l'optique de proposer une méthodologie originale mêlant statistiques et *verbatims*. Ensuite, l'entretien permettait d'explorer en profondeur des données qualitatives pertinentes rédigées par les abonnés dans les questionnaires mais qui souffraient d'un manque de développement. Enfin, les entretiens ouvraient la discussion sur la mobilité en générale des abonnés, leur mode de vie et le rapport à leurs territoires respectifs dans une optique davantage tournée vers leurs perceptions et leurs représentations.

Pour en revenir aux comportements de mobilité directement liés à Mouv'nGo, les entretiens semi-directifs étaient organisés de manière à ce que la discussion commence justement par cet aspect. Sur la trentaine de questions constituant la grille d'entretien, une dizaine, compilées alors dans la première rubrique, concernaient l'utilisation de Mouv'nGo (cf. Annexe 2). Il s'agissait de questions relativement ouvertes portant sur l'organisation du déplacement en VE Mouv'nGo, sur l'utilisation du service ou encore sur les éventuelles modifications comportementales de mobilité depuis qu'ils y ont adhéré. De manière générale, lorsque les réponses étaient jugées hors sujet ou trop peu étayées, le recours à des reformulations et des relances permettait aux interviewés de renforcer et compléter leur discours.

Si les outils des sciences humaines et sociales du questionnaire et de l'entretien apparaissent pertinents pour investiguer les usages de l'autopartage et les impacts qu'il peut générer sur la mobilité des individus, il semblait primordial, pour une thèse de doctorat en géographie, de travailler aussi la dimension spatiale en étudiant notamment les comportements de mobilité des abonnés lorsqu'ils utilisent les VE de Mouv'nGo. En outre, en complétant l'approche sociologique des usages par une analyse spatiale, la méthodologie s'inscrirait dans une pluridisciplinarité qui de notre point de vue renforcerait également sa robustesse.

2.2. Étudier les comportements de déplacement des abonnées Mouv'nGo par une approche spatialisée

L'extraction d'un jeu de données depuis le serveur de Clem'

Dans le cadre de la convention qui a lié Clem' au laboratoire ESO Le Mans, nous avons disposé d'une BD des coordonnées géographiques des points constituants les boucles de déplacement des VE Mouv'nGo. Ces points sont générés par un traceur GPS intégré à chaque Renault Zoé toutes les deux secondes dans le meilleur des cas et jusqu'à plusieurs dizaines de secondes dans un contexte de faible couverture satellite.

Comme il s'agit de données à caractère confidentiel, Clem' a souhaité procéder en mettant à notre disposition un serveur distant DEBIAN dans lequel les données, actualisées de manière hebdomadaire, sont stockées. La convention mettait en avant le fait que les données importées depuis ce serveur devaient prendre la forme d'agrégats. De cette contrainte a découlé une longue démarche de réflexion informatique cherchant à relier le serveur distant de Clem' avec le réseau informatique du laboratoire ESO Le Mans. Dans un premier temps, afin de se connecter à la machine DEBIAN, nous avons eu recours à un émulateur de terminal (ou console virtuelle), c'est-à-dire le logiciel qui émule le fonctionnement d'un terminal informatique. Grace à l'utilisation du logiciel libre d'émulation PuTTY et en suivant le protocole de connexion fourni par Clem', l'accès au serveur distant et donc à la BD Points GPS des boucles fut rendu possible.

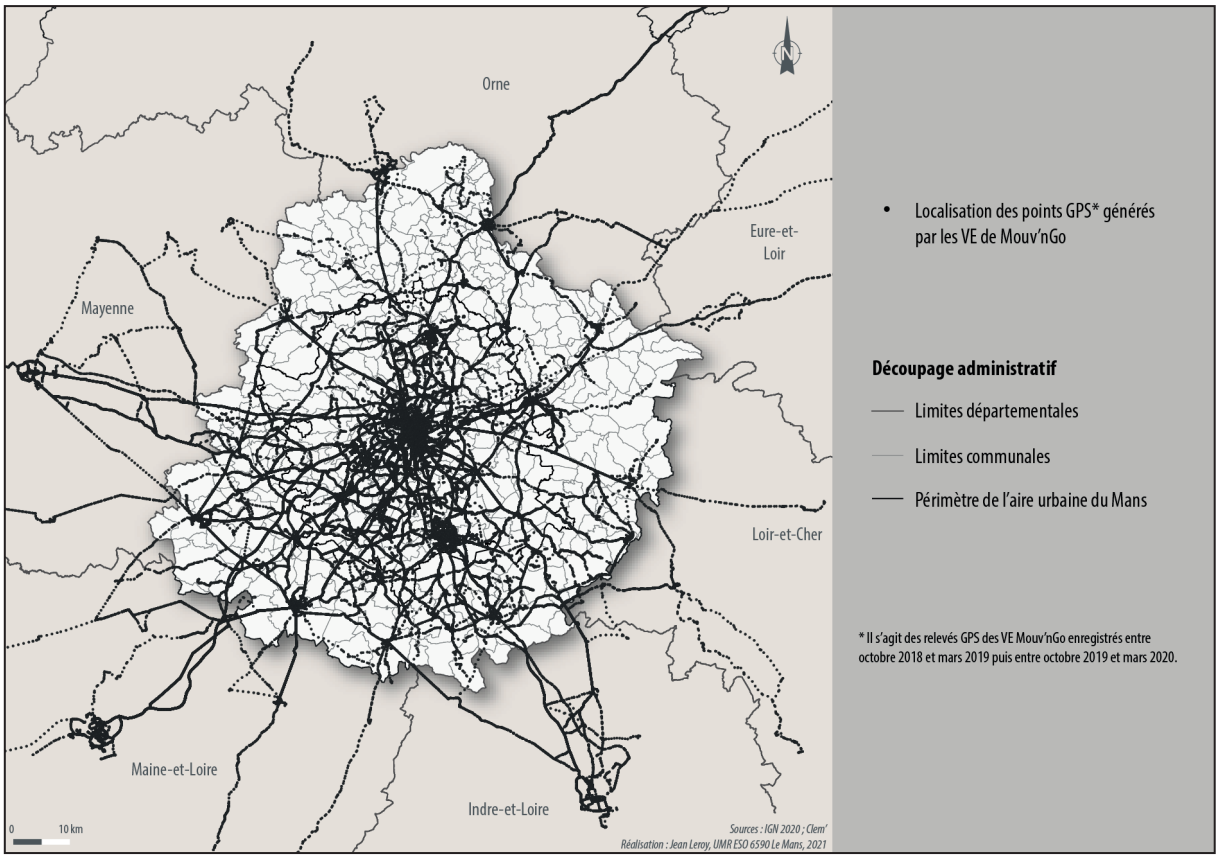
Dans un second temps, n'étant pas coutumier des méthodes de travail axées sur la pratique du code et de la requête, l'installation du système de fenêtrage Xming est apparue nécessaire. Il permet ainsi de rediriger l'affichage vers Windows d'une application graphique issue d'une interface distante. L'objectif était de pouvoir visualiser les données via des logiciels type tableurs (LIBREOFFICE) et SIG notamment QGIS. L'extraction des agrégats s'est effectuée par le biais de FileZilla. Préalablement, nous avions sélectionné via QGIS les données que nous souhaitions conserver à savoir les points GPS générés entre le 1er octobre 2018 et le 31 mars 2019 par les VE des 6 communes ayant adhéré à Mouv'nGo en 2018 puis les points GPS générés sur la même période mais un an plus tard (entre le 1er octobre 2019 et le 15 mars 2020) par les VE des 10 communes adhérentes à Mouv'nGo à cette période. Importés sous la forme de fichier Shapefile en local, ces deux « agrégats » constituent les bases de données qui ont permis, après de nombreux traitements que nous allons détailler dans le point suivant, de réaliser l'analyse spatiale des comportements de mobilité des abonnés de Mouv'nGo.

D'un point de vue méthodologique, nous avons opté pour le choix des deux mêmes périodes de 6 mois mais à un an d'intervalle pour pouvoir envisager une dimension comparative sur le même modèle que les enquêtes par questionnaire. Par ailleurs, le calendrier de la thèse étant « serré », il nous a semblé judicieux d'arrêter des périodes précises d'une demi année afin de produire des résultats à la fin de la première puis de la deuxième année de thèse et ainsi pouvoir se consacrer, en troisième année, aux deux campagnes d'entretiens et à la rédaction du manuscrit. D'une certaine façon, le choix de ces deux temporalités pour étudier les comportements spatiaux de mobilité a joué en notre faveur en nous permettant d'éviter les dommages collatéraux de la pandémie de COVID-19. En effet, nous verrons que les usages du service ont été impactés par la pandémie, le service ayant notamment été fermé du 15 mars au 1er juin 2020. Les données de la seconde temporalité étudiée sont alors « amputées » de deux semaines par rapport à la première mais cela n'altère en aucun cas leur qualité en vue de réaliser l'analyse spatiale des comportements de mobilité des utilisateurs du dispositif Mouv'nGo.

Construction d'une BD exploitable

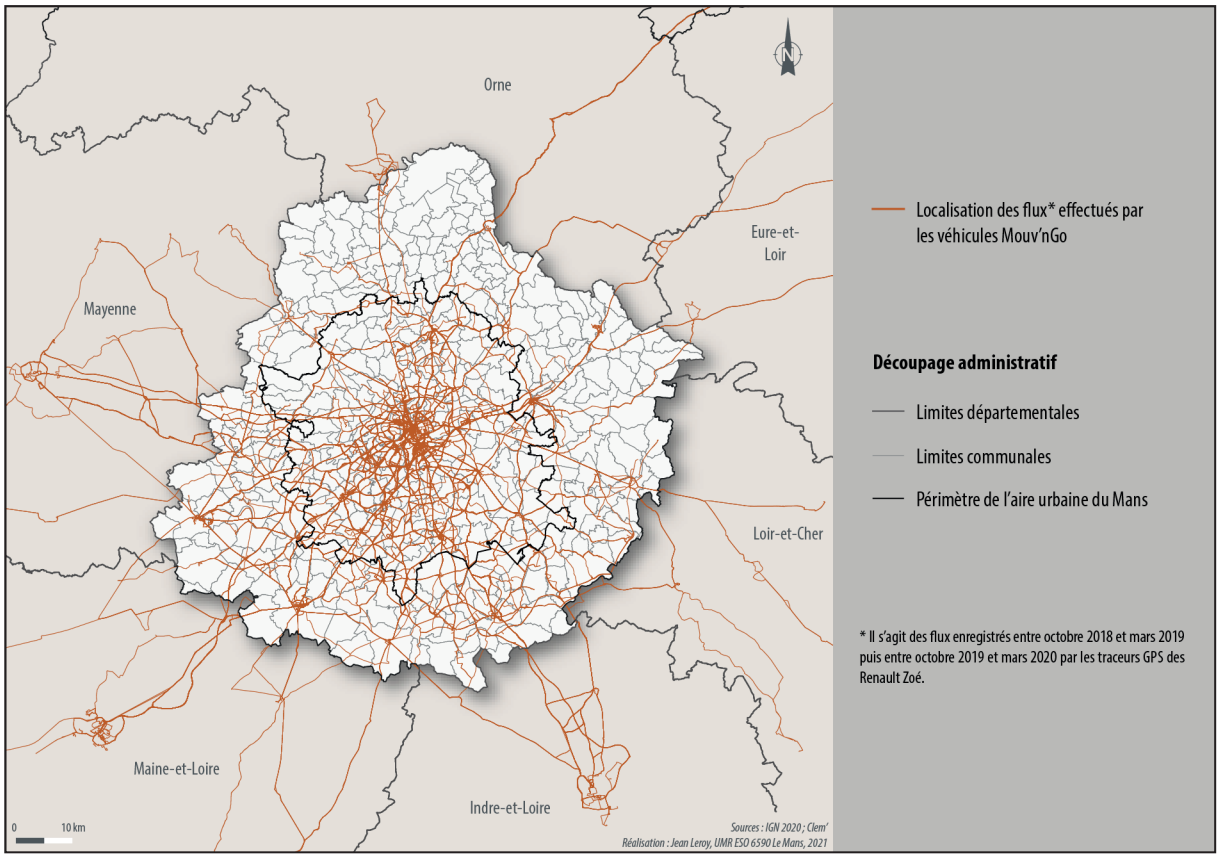
Les deux extractions du serveur de Clem' étaient brutes et ne présentaient seulement que 4 métadonnées : un code véhicule, l'heure et la date de génération du point (format AAAAMMJJHHMMSS) la longitude du point (x) et sa latitude (y). Cette BD ne disposant pas de métadonnées permettant de distinguer les boucles les unes des autres, il a fallu dans un premier temps traiter manuellement le tableur pour les délimiter selon chaque VE. Pour ce faire, nous nous sommes appuyés sur la BD transactionnelles ou utilisations qui, en indiquant pour chaque boucle l'heure de début et de fin, nous a permis d'associer à chaque point GPS de la base points GPS le CODEBOUCLE qui lui correspondait. Par ailleurs, les codes voitures proposés par Clem' n'étaient pas facilement identifiables et pratiques d'usage. Nous les avons modifiés sur le modèle suivant : CODE INSEE de la commune + Z (pour Renault Zoé) 1 ou 2 suivant le numéro du véhicule. Ainsi et à titre d'exemple, la Zoé n°2 de la station de Guécélard – dont le code INSEE est 72146 – est renommée 72146Z2.

Concernant la représentation spatiale, en projetant cette BD dans un logiciel SIG, nous pouvions visualiser les boucles (sous forme d'une succession de points) effectuées par les abonnés mais, à ce stade, aucun traitement n'étaient possibles.



Carte 26. Visualisation des points GPS générés par les VE de Mouv'nGo

Nous avons alors créé une base boucles de manière à ce que chaque donnée du tableur ne soit plus une coordonnée GPS mais une boucle entière. De même, en matière de matérialisation graphique nous souhaitions pouvoir visualiser les flux en ligne et non plus comme une suite de points. D'abord, l'utilisation de l'outil « Point to Path » du logiciel QGIS a permis de transformer les points en segments. Ensuite, il a simplement fallu fusionner tous les segments de chaque boucle pour disposer des tracés entiers des boucles. Par ces traitements, la nouvelle BD dite base boucles n'est composée que de 4 indicateurs : le CODEBOUCLE, le CODEVOITURE_ESO, la date et heure du début et la date et heure de la fin de la boucle (format AAAAMMJJHHMMSS). En ouvrant le fichier Shapefile de cette BD dans un logiciel SIG, il était alors possible de visualiser l'ensemble des déplacements réalisés sur les deux périodes étudiées. Toutefois, un certain nombre de traitements de nettoyage étaient encore nécessaires pour que la base soit exploitable en vue de produire des résultats.



■ **Carte 27. Représentation spatiale des boucles réalisées par les abonnés avec les VE Mouv'nGo**

Dans un troisième temps, nous avons réalisé une jointure entre la nouvelle BD boucles et la BD transactionnelles grâce au champ commun CODEBOUCLE. Préalablement à la jointure et dans un souci de simplification de lecture de cette base de données, les métadonnées DATEHEUREDEBUT et DATEHEUREFIN ont chacune été séquencées de la manière suivante : DATEDEBUT / HEUREDEBUT et DATEFIN / HEUREFIN. Une fois la jointure faite, un certain nombre de traitements de « nettoyage » ont été effectués. C'est ainsi que les boucles réalisées par les abonnés B2B ont été écartées tout comme les boucles dites test qui n'excèdent pas 5 min ou encore celles présentant des anomalies généralement liées à des bugs des traceurs GPS. Cette jointure et les différents nettoyages permettent d'obtenir la BD de référence de nos investigations. Il est ainsi possible à la fois de visualiser les boucles dans un SIG tout en disposant de ses caractéristiques dans la table attributaire. La base dénombre alors un total de 1 281 boucles réalisées par 145 abonnés B2C. Sur la première période – entre début octobre 2018 et fin mars 2019 – 606 boucles ont été réalisées par 79 abonnés utilisant les 6 stations pionnières (12 VE). Pour la seconde période – de début octobre 2019 à mi-mars 2020 – 675 boucles ont été effectuées par 101 utilisateurs B2C. En revanche, pour cette période les données concernent les 10 stations qui étaient en service à ce moment-là (19 VE). Il faut noter que 35 abonnés ont utilisé le service sur les deux périodes.

Focus sur la notion d'arrêt, synonyme de lieu d'activité

Si la BD boucles permet de nombreux traitements statistiques, la représentation spatiale des boucles sous forme de flux ne permettait pas de se saisir complètement des comportements de mobilité des abonnés. Il fallait s'intéresser à la notion d'arrêt, synonyme d'activité pour pleinement utiliser le potentiel de cette base de données. En effet, jusqu'à présent, nous disposions de nombreuses informations pratiques grâce à la BD transactionnelles mais inutiles pour opérer une caractérisation spatialisée des usages. Le fait de pouvoir connaître la localisation des lieux d'arrêts est un complément nécessaire aux tracés des boucles pour investir les comportements de mobilité. Par ailleurs, au-delà de la visualisation spatiale des dynamiques de déplacement en autopartage, étudier les arrêts permet aussi de caractériser les chaines de déplacement en dénombrant le nombre d'arrêts et le temps total d'arrêt du VE pour chaque utilisation. Il sera alors par exemple possible d'observer si les usagers adoptent des comportements rationnels dans une recherche de rentabilisation leur réservation.

Pour investiguer les arrêts, une méthodologie originale a été mise en place. À partir de la BD nettoyée des points GPS, il s'agit de définir pour chaque boucle si la génération de deux points consécutifs ne dépasse pas une certaine durée. Pour cette étude, nous avons retenu une temporalité de 5 min qui a été motivée par la revue de littérature et notamment une étude menée par une équipe de chercheurs travaillant sur l'autopartage Communauto à Montréal et qui avait opté pour cette temporalité de 5 min pour définir un arrêt (De Lorimier et El-Geneidy, 2012 ; Habib *et al.*, 2012 ; Leclerc, 2012). Ce choix s'explique par le fait qu'en dessous de 5 min, les arrêts réalisés ont plus de chance de ne pas être souhaités mais subis car causés par la congestion automobile, les arrêts aux stops ou aux feux tricolores. Ainsi, grâce à l'outil « *Track Intervals to Line* » de ARCGIS nous avons pu déterminer que si deux points GPS consécutifs sont générés sur un intervalle de temps dépassant 4 min 59, le premier point est considéré comme le lieu d'arrêt. La base de données issue de ce traitement compile un point d'arrêt par ligne. Une seconde manipulation visant à fusionner les arrêts effectués au cours d'une même boucle a été alors nécessaire pour regrouper les arrêts selon les boucles et pouvoir envisager une nouvelle jointure avec la BD boucles pour enrichir cette dernière. En réalisant cette fusion grâce à l'outil « *Dissolve* » de ARCGIS, nous avons également créé un nouveau champ, celui du temps total d'arrêt par boucle (cf. Tableau 13).

Dans cette mesure chaque ligne du tableur représente les arrêts effectués par boucle. En ce qui concerne la première année, sur les 606 boucles réalisées par les abonnés B2C, 3 370 arrêts ont été effectués soit un ratio de 5,5 arrêts par boucle. Pour la seconde année 3 187 arrêts ont été effectués pour 675 boucles soit une moyenne de 4,7 arrêts par boucle. Au total, ce sont 6 557 arrêts répartis sur 1 281 boucles qui ont été étudiés.

BASE_BOUCLES
CODEBOUCLE
CODEVOITURE_ESO
DATEHEUREDEBUT
DATEHEUREFIN

→

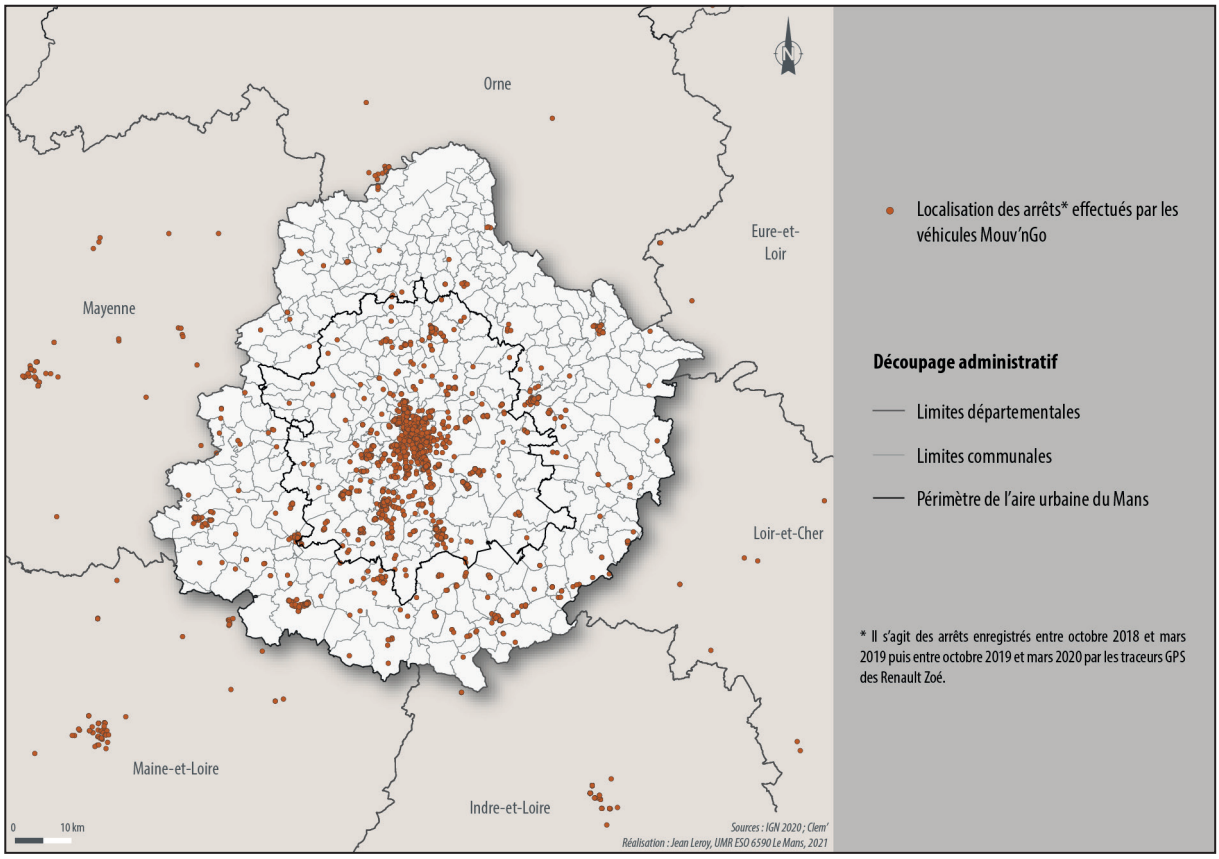
BASE_BOUCLES
CODEBOUCLE
CODEVOITURE_ESO
CODEABO
TYPEABO
PRIXTTC
JOURS
MOIS
ANNÉE
DATEDEBUT
HEUREDEBUT
DATEFIN
HEUREFIN
DUREEBOUCLE
DISTANCEBOUCLE

→

BASE_BOUCLES
CODEBOUCLE
CODEVOITURE_ESO
CODEABO
TYPEABO
PRIXTTC
JOURS
MOIS
ANNÉE
DATEDEBUT
HEUREDEBUT
DATEFIN
HEUREFIN
DUREEBOUCLE
DISTANCEBOUCLE
NBARRETS
TOTAL_DUREEARRETS

Tableau 13. Évolution des indicateurs de la BD boucles

En projetant les points d'arrêts dans un SIG, nous avons remarqué des secteurs de concentration d'arrêts qui correspondent au Mans et sa périphérie, aux communes équipées d'une station Mouv'nGo et leurs communes voisines, au pôles urbains secondaires du département ou encore aux chefs-lieux des départements limitrophes de la Sarthe (cf. Carte 28).



Carte 28. Représentation spatiale des arrêts réalisés par les abonnés avec les VE Mouv'nGo

Sans vouloir opérer une classification par l'espace, la localisation des arrêts effectués par les abonnés du service Mouv'nGo a d'une certaine façon induit la nécessité de les distinguer selon des catégories spatiales. Les arrêts ont alors été compilés en fonction d'un découpage de l'espace fondé en partie sur le ZAU 2010 de l'INSEE. Nous proposons ici de dresser la typologie du découpage spatial réalisé pour appréhender les comportements de mobilité à une échelle méso-géographique.

- Nous identifions le pôle urbain manceau en reprenant la base du ZAU de l'INSEE. Ce dernier est composé de la ville du Mans et de ses communes de banlieue. Toutefois, selon le ZAU de l'INSEE, la commune de Mulsanne n'est pas considérée comme faisant partie du pôle urbain mais apparait spatialement enclavée dans ce dernier. Nous avons fait le choix de l'inclure dans le pôle urbain afin de disposer d'une entité spatiale d'un seul tenant (cf. Figure 16).

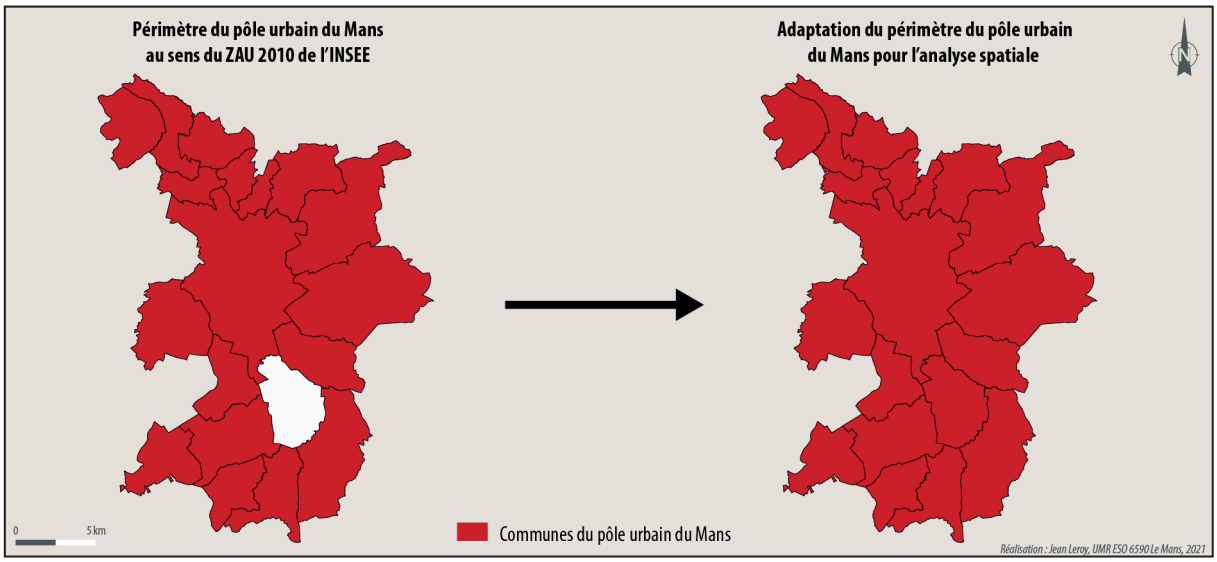
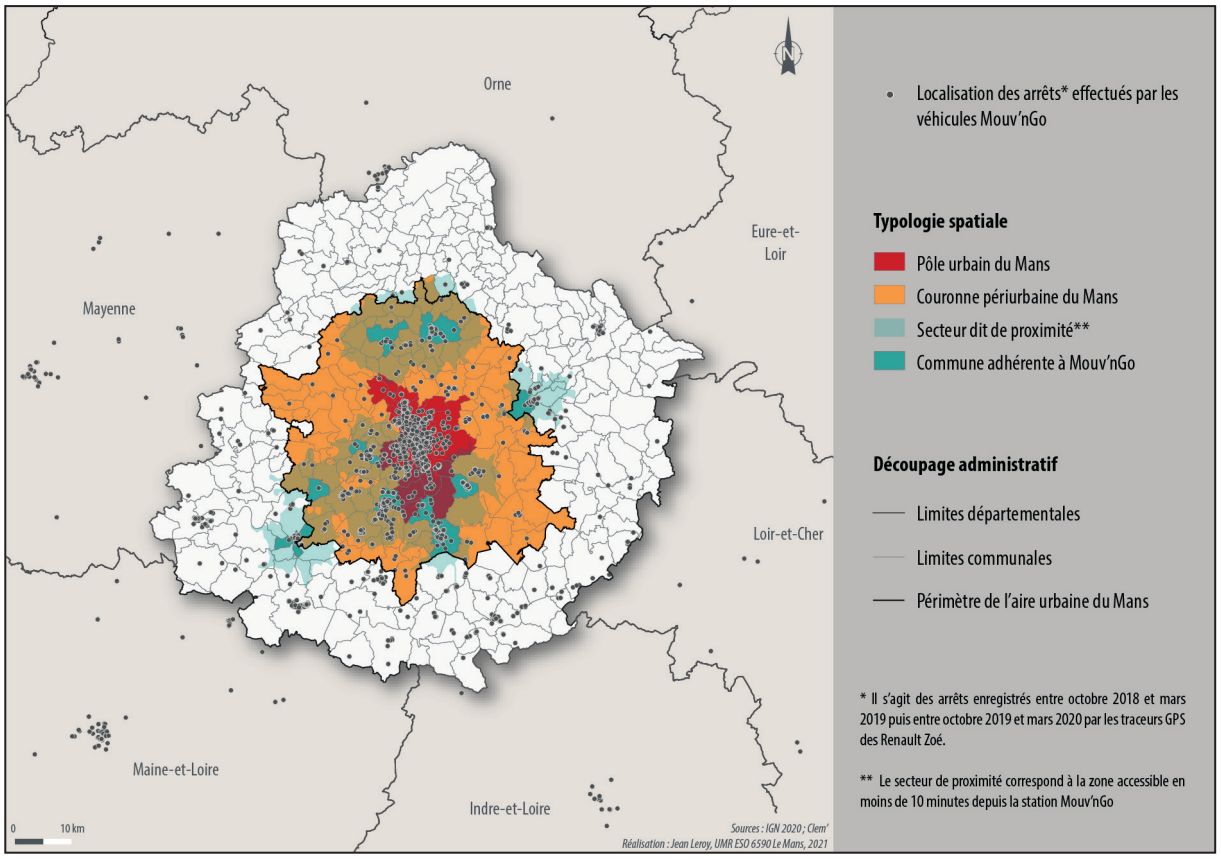


Figure 16. Adaptation du périmètre du pôle urbain du Mans

- Nous retenons l'espace périurbain du Mans au sens du ZAU 2010 de l'INSEE, c'est-à-dire la couronne périurbaine du Mans dans laquelle sont localisées sept des dix stations d'autopartage Mouv'nGo.
- En dehors de l'aire urbaine du Mans, toute commune est considérée au titre d'espace externe. Il s'agit des espaces ruraux et des pôles urbains secondaires situés sur les marges du département de la Sarthe mais également des espaces extérieurs au département. On retrouve notamment des concentrations de points d'arrêts sur les pôles secondaires de la Sarthe (Sablé-sur-Sarthe, la Flèche et La Ferté-Bernard) et sur les pôles urbains majeurs des départements limitrophes (Tours, Angers, Alençon et Laval).
- Enfin, nous avons délimité l'espace dit de proximité des communes adhérentes au programme Mouv'nGo. Les secteurs de proximité ont alors été définis comme l'espace accessible en moins de 10 min depuis les stations d'autopartage. La cartographie de cette espace a été réalisée par l'outil ORS Tools de QGIS. Ce découpage, induisant alors une superposition avec les autres espaces qui viennent d'être présentés, est alors considéré comme prenant le dessus sur tous les autres. De ce fait, un point localisé à la fois sur la couronne périurbaine du Mans et sur le secteur de proximité sera uniquement considéré comme un arrêt de proximité.



■ **Carte 29. Représentation spatiale des arrêts et du zonage défini**

En dénombrant le nombre d'arrêts selon ce zonage, nous sommes ainsi en mesure de disposer d'indications globales quant aux secteurs dans lesquels se concentrent le plus de points d'arrêts et ainsi avoir une idée des comportements spatiaux de mobilité des utilisateurs de Mouv'nGo. Il est ensuite possible de réaliser les mêmes traitements pour chaque station d'autopartage et observer d'éventuelles disparités dans les comportements selon les communes.

Toutefois, cette démarche s'intéresse aux utilisations sans les mettre en perspective selon les abonnés ce qui, de notre point de vue, représente une limite de taille : les données risqueraient d'être biaisées par une surreprésentation des utilisations des abonnés les plus actifs qui induirait des résultats peu pertinents pour la recherche. En outre, appréhender ces données à l'échelle de l'utilisateur permet de dresser des typologies d'abonnés du service en fonction de leurs dynamiques de déplacement.

Appréhender les comportements de mobilité au prisme de l'abonné

À partir de la BD boucles, nous avons fusionné les boucles (CODEBOUCLE) par abonné grâce à l'outil « *Dissolve* » de ARCGIS en renseignant pour certains champ le calcul souhaité. Pour chaque abonné, nous avons alors obtenu le nombre de trajets, la moyenne du nombre d'arrêts par boucle ou encore la moyenne des distances parcourues. La BD boucles usagers ne comptait alors plus que 145 lignes, soit les 145 abonnés B2C ayant utilisé ou moins une fois le service sur l'ensemble des deux périodes étudiées. Concernant la représentation spatiale de cette base, la manipulation du fichier Shapefile dans un SIG permettait de sélectionner par usager les arrêts effectués.

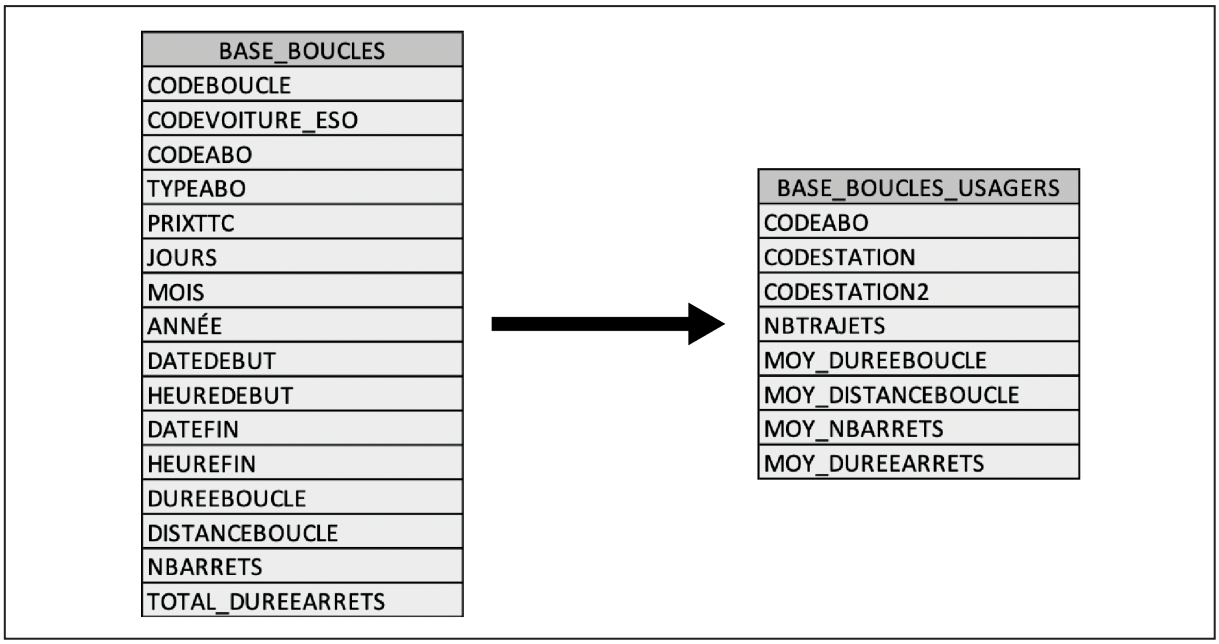


Tableau 14. Évolution de la BD boucles vers la BD boucles utilisateurs

Grâce à cette BD, nous avons pu caractériser les chaines de déplacements au prisme des abonnés en disposant, par chacun d'entre eux, de la moyenne du nombre d'arrêts qu'ils ont réalisé par boucle, de la moyenne des distances parcourues ou encore de la moyenne du temps total d'arrêt du VE. Dans une approche longitudinale, c'est-à-dire en étudiant les évolutions comportementales des 35 abonnés ayant réalisés au moins une boucle au cours de chacune des deux périodes investiguées, nous pourrons alors répondre à l'hypothèse sur la recherche de rentabilité des boucles par l'adoption de comportements plus rationnels en questionnant notamment l'évolution du nombre moyen d'arrêts par boucles et l'évolution de la durée moyenne des locations.

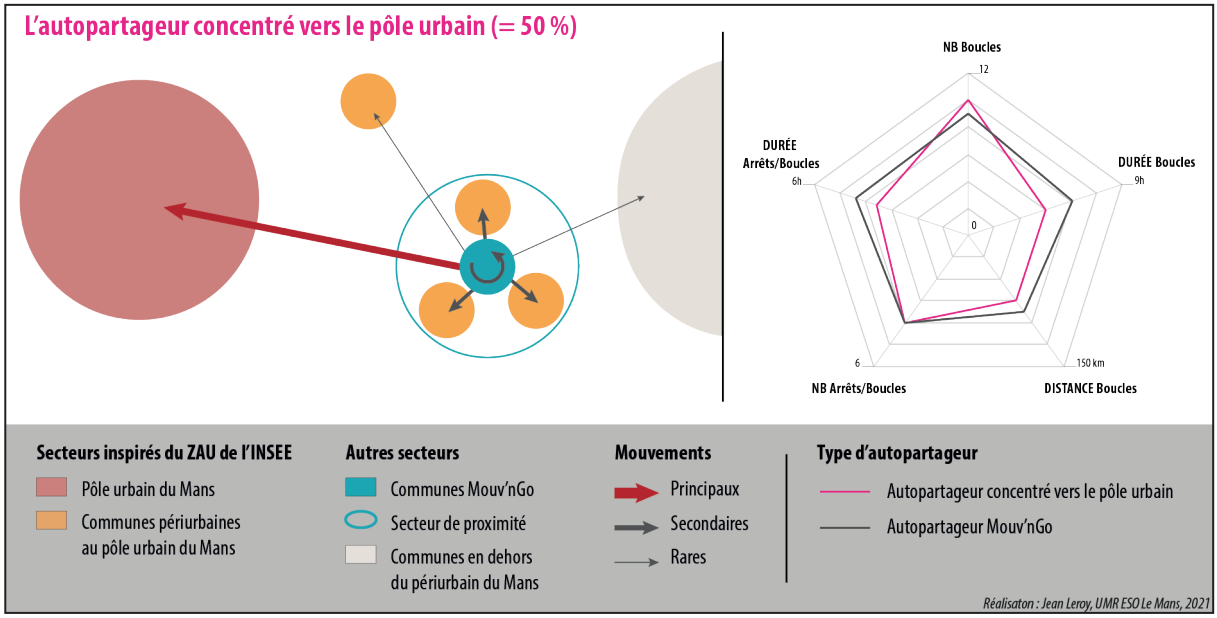
Par ailleurs, dans une approche spatialisée, nous avons pu construire une typologie d'utilisateurs au regard de leurs dynamiques de déplacement respectives. Nous avons alors considéré les arrêts par abonnés. Pour chaque abonné, nous avons recensé dans un tableur le nombre d'arrêts puis calculé leur part selon les 4 espaces définis précédemment. Nous avons choisi de les catégoriser en fonction du lieu où ils se sont arrêtés le plus souvent. Dans cette mesure, 4 catégories d'autopartageurs ont été créées :

- l'autopartageur concentré sur le pôle urbain,
- l'autopartageur centré sur la proximité,
- l'autopartageur orienté vers le périurbain,
- l'autopartageur tourné vers l'extérieur.

Pour chaque catégorie des dynamiques secondaires, voire tertiaires (ou rares), existent. En effet, au regard de l'ensemble de ses boucles, un abonné ne fréquente que très rarement un seul et même espace, sauf par exemple dans le cas où il a très peu mobilisé le dispositif. Une fois que les abonnés étaient répartis selon les catégories, nous avons défini pour chacune d'entre elles la dynamique secondaire puis les dynamiques tertiaires en fonction du nombre d'autopartageurs fréquentant les différents espaces.

Nous proposons ici de donner un exemple fictif (cf. Figure 17). Au regard de cette figure, les autopartageurs concentrés sur le pôle urbain représenteraient 50 % des abonnés de Mouv'nGo.

Parmi ces 50 %, la majorité fréquenterait en second lieu le secteur de proximité, ce qui serait donc considéré comme la dynamique de déplacement secondaire de cette figure. Les secteurs périurbain et extérieur seraient en revanche investit que par une minorité d'usagers. Il s'agirait donc de dynamiques rares.



■ **Figure 17. Exemple fictif de modélisation chorématique de la catégorie « autopartageur concentré sur le pôle urbain »**

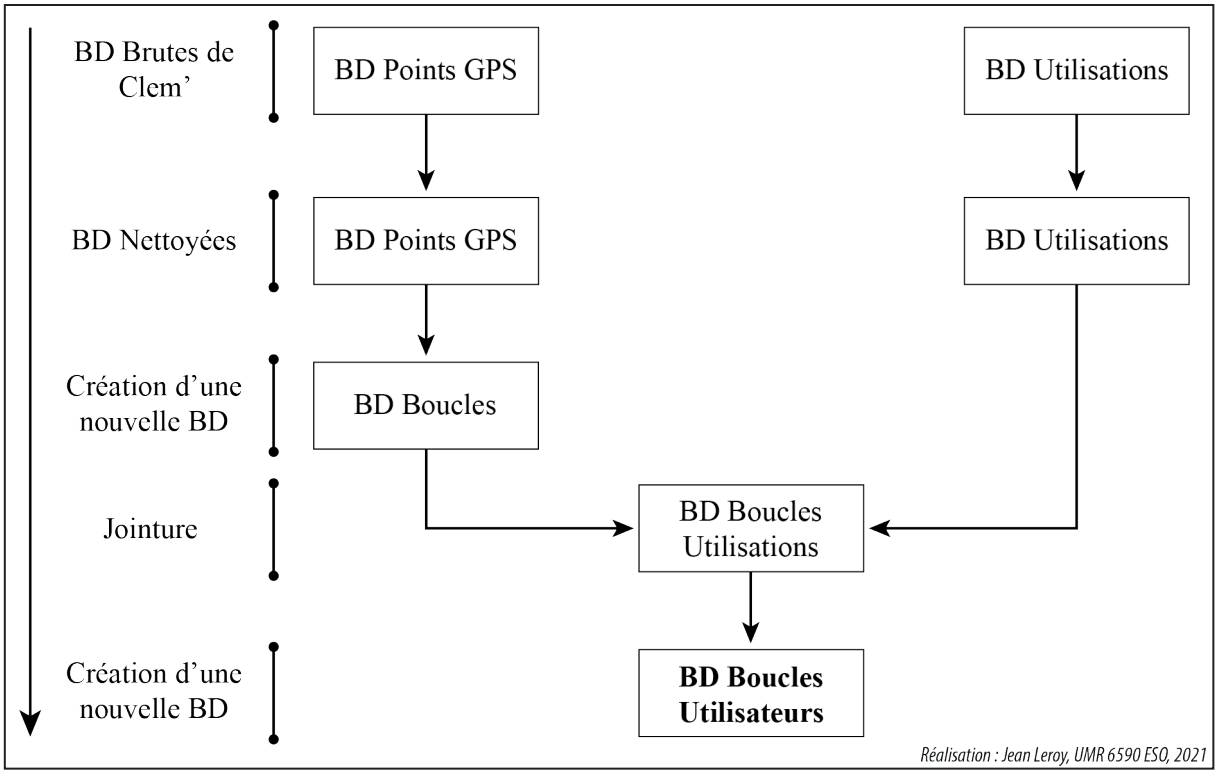
L'analyse de la localisation des arrêts par abonné dans l'espace révèle donc 4 grandes figures de déplacement que nous analyserons dans le chapitre 8. Les typologies des modes de vie dans le périurbain, théorisées par Dodier *et al.* (2012), Rougé *et al.* (2013) et Cailly (2018), ont inspiré la base de travail pour cet objectif spécifique de la recherche. Nous nous sommes en effet librement inspirés des différents schémas proposés par ces chercheurs (cf. chapitre 2 3.2.2) pour réaliser notre modélisation chorématique des comportements spatiaux de mobilité des abonnés du service d'autopartage périurbain Mouv'nGo.

Par ailleurs, chaque figure d'autopartageur est complétée par un graphique en radar qui caractérise davantage les comportements de mobilité au-delà de l'approche spatiale. 5 indicateurs sont utilisés : le nombre moyen de locations, la durée moyenne des locations, la distance moyenne des boucles, le nombre d'arrêts moyen par boucles et la durée totale moyenne des arrêts par boucle. Comme le montre la figure 17, chaque figure d'autopartageur est caractérisée par un profil mis en perspective par rapport au profil type de l'autopartageur Mouv'nGo. Cet exemple fictif montre que l'autopartageur concentré vers le pôle urbain utilise plus souvent le service que l'autopartageur type de Mouv'nGo mais réalise des boucles plus courtes en matière de durée et de kilomètres parcourus et s'arrêtent moins longtemps malgré un nombre d'arrêt moyen équivalent.

Enfin, cette méthodologie a été déclinée à l'échelle des 10 stations Mouv'nGo afin de mettre en exergue les éventuelles disparités de comportement de mobilité en fonction des communes de départ. Nous partons tout de même de l'hypothèse que pour les communes comprises dans la couronne périurbaine du Mans la figure de « l'autopartageur concentré sur le pôle urbain » (du Mans) sera

la plus représentée. Pour les communes de Connerré et Malicorne-sur-Sarthe, considérées comme multipolarisées par le ZAU 2010 de l'INSEE, nous formulons l'hypothèse que les figures de « l'autopartageur concentré sur le pôle urbain » (du Mans) et de « l'autopartageur tourné vers l'extérieur » seront les plus représentées.

Pour conclure sur ce point méthodologique, nous proposons un schéma synthétisant le processus de production de données mis en place à partir des BD transactionnelles et points GPS fournies par Clem' pour investiguer les comportements de mobilité des abonnés dans une approche spatialisée (cf. Schéma 18).



■ **Schéma 18. Synthèse du processus de création de la BD boucles utilisateurs mobilisée pour l'analyse spatiale**

En complétant les résultats inhérents à la démocratisation sociale du service, l'étude des comportements de mobilité, qui croisent deux approches méthodologiques (sociologique et spatiale), permet de caractériser davantage la diffusion du service tout en soulevant, nous le verrons, un certain nombre d'éléments de réflexion quant à son appropriation par les populations locales et, plus globalement, sur sa capacité à répondre à l'enjeu, affiché par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, du développement de solutions inclusives dans l'espace périurbain du Mans.

Après l'investigation de la diffusion du service au prisme de la demande et dans une approche comportementale, nous allons détailler la méthode mise en place pour orienter l'analyse davantage sur les opinions et les représentations des acteurs gravitants autour du programme Mouv'nGo. L'objectif ici est de caractériser la diffusion du service non plus essentiellement à partir de données factuelles, quantitatives et spatiales mais plutôt sur une étude de discours des différents acteurs, qu'ils relèvent de la demande (les abonnés) mais également de l'offre (les parties prenantes de la gouvernance du service).

3. Recueillir le discours des parties prenantes du service Mouv'nGo : d'un bilan du programme à une réflexion globale sur la mobilité en milieu peu dense

Rappelons que Mouv'nGo a été implanté sur le territoire périurbain du Mans à titre d'expérimentation et que ce projet de thèse visait à en produire l'évaluation pour le compte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe. Au-delà de la production de résultats depuis les différentes bases de données qui ont été fournies par Clem' ou que nous avons créées, nous estimions nécessaire de collecter les témoignages des abonnés d'une part et des acteurs de la gouvernance d'autre part pour que nos résultats soient mis en perspective par rapport à la vision des acteurs. La finalité de cette approche est alors de proposer des recommandations notamment issues de ces éléments de discours dans le but de concourir à l'ajustement du service.

En outre, l'idée de cet aspect de notre méthodologie est de questionner plus globalement les parties prenantes de l'offre sur la question de la mobilité dans les espaces périurbains et ruraux notamment au regard de la réforme du cadre général des politiques de mobilité qu'implique la LOM.

3.1. Enquêter la satisfaction des usagers : un moyen indispensable pour ajuster l'offre

Les trois enquêtes sous forme de questionnaire proposaient chacune une section sur la satisfaction à l'égard du service. Les abonnés étaient invités à donner leur avis sur le service de manière générale puis plus spécifiquement sur certaines de ses composantes comme les VE, les bornes, l'organisation en créneaux ou encore la tarification. Certaines questions de cette rubrique étaient ouvertes pour que les utilisateurs puissent exprimer plus librement et de manière détaillée leurs opinions. Entre l'enquête V1 et les enquêtes V2, seule une question a été supprimée, il s'agit de celle sur l'intelligibilité de la tarification. De manière générale, par retour d'empirisme nous souhaitions que les questionnaires V2 soient moins longs. Nous avons alors opté pour une réduction du nombre de question (51 questions pour la V1 contre 42 pour la V2A et 45 pour la V2B). Toutefois, la question sur l'intelligibilité tarification n'a pas été supprimée, elle a été intégrée aux choix de réponses possibles de la question sur les inconvénients du service.

BASE_QUESTIONNAIRE_V1
Satisfaction ou insatisfaction des VE Mouv'nGo
Inconvénients du service Mouv'nGo
Avantages du service Mouv'nGo
Ressenti au volant des VE Mouv'nGo
Avis sur la localisation de la station utilisée
Avis sur le fonctionnement du service à la borne lors de l'emprunt du VE
Avis sur le fonctionnement du service à la borne lors de la restitution du VE
Avis sur la fiabilité du service à la borne
Avis sur l'intelligibilité de la tarification

BASE_QUESTIONNAIRES_V2A-V2B
Satisfaction ou insatisfaction des VE Mouv'nGo
Inconvénients du service Mouv'nGo
Avantages du service Mouv'nGo
Ressenti au volant des VE Mouv'nGo
Avis sur la localisation de la station utilisée
Avis sur le fonctionnement du service à la borne lors de l'emprunt du VE
Avis sur le fonctionnement du service à la borne lors de la restitution du VE
Avis sur la fiabilité du service à la borne

Tableau 15. Évolution des questions sur la satisfaction à l'égard de Mouv'nGo

L'analyse des réponses a permis de mettre en exergue un certain nombre d'éléments préjudiciables à une utilisation optimale du service. Pour donner un aperçu, à la question portant sur les inconvénients du service, les abonnés avaient le choix entre une liste d'inconvénients mais pouvait aussi indiquer ne pas en trouver. 82 % des 203 réponses à cette question tout questionnaire confondu indiquaient que le service présentait au moins un inconvénient ce qui est alors synonyme d'un potentiel d'amélioration. Enfin, sur cet aspect, la démarche longitudinale est intéressante puisqu'elle permet d'observer une évolution ou non des avis des abonnés ayant répondu à la V1 et à la V2B.

Pour aller plus loin dans cette réflexion, les entretiens menés avec les abonnés ont également été mis à profit pour recueillir leurs représentations du service et leurs opinions à son égard. En effet, une rubrique de la grille d'entretien était consacrée à cet aspect. Une première question générale était posée pour orienter la discussion sur ce sujet : « *Pour vous, que représente le service Mouv'nGo ?* ». Puis, lorsque les réponses n'étaient pas assez développées à notre sens, le recours à des relances sous forme de questions plus précises était nécessaire pour compléter le propos : « *En quoi ce se service répond ou ne répond pas à vos besoins de mobilité ?* » ou encore « *Selon vous, comment le service pourrait-être amélioré ?* ». Enfin, une sous-catégorie de questions était ensuite orientée spécifiquement sur le VE Mouv'nGo qui, nous le verrons, contribue à la bonne image véhiculée par ce dispositif d'autopartage périurbain : « *Que pensez-vous des Renault Zoé de Mouv'nGo ?* », « *Comment vous sentez-vous au volant de ces véhicules ?* ». Induisant une liberté d'expression exacerbée par rapport aux questionnaires, l'outil de l'entretien semi-directif a permis de récolter des témoignages riches et souvent sources de propositions. De notre point de vue, les retours d'expériences des usagers doivent être attentivement pris en considération par les acteurs de la gouvernance en vue d'ajuster et améliorer l'offre. Nous verrons, par exemple, que sous l'effet d'une redondance de dysfonctionnements techniques, un certain nombre d'abonnés ont décidé de renoncer à l'autopartage Mouv'nGo ce qui a pu entraîner, dans quelques cas, le rachat d'un véhicule personnel thermique… Au-delà de la question des problèmes techniques, d'autres abonnés ont évoqué des pistes d'améliorations sur l'organisation même du service Mouv'nGo en remettant par exemple en cause le système de la boucle ou bien le principe de la location de courte durée.

Des fragments de discours tenus par les abonnés ont été extraits des retranscriptions d'entretien pour alimenter le guide d'entretien destiné aux acteurs de la gouvernance de Mouv'nGo. L'objectif était alors de confronter les retours d'expériences des abonnés ainsi que certaines de leurs idées à la vision des parties prenantes de Mouv'nGo. Ainsi, nous allons maintenant nous pencher sur l'offre. Pour cela, nous allons présenter la méthodologie mise en place pour récolter le discours des parties prenantes de la gouvernance du programme Mouv'nGo.

3.2. Recueillir le discours des parties prenantes organisatrices du service pour évaluer la stratégie de gouvernance de Mouv'nGo

Pour rappel, la gouvernance du service Mouv'nGo s'organise entre le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, les communes adhérentes au programme et l'opérateur d'électromobilité Clem'. Dans le cadre de cette recherche, nous avons alors souhaité interroger toutes ces parties prenantes afin de recueillir, d'une part, leurs différents points de vue sur le service 3 ans après son inauguration et, d'autre part, analyser le jeu d'acteur qui sous-tend ce programme. Au regard des déclarations des différents acteurs, l'idée est de pouvoir être en mesure de caractériser la gouvernance de Mouv'nGo. Nous partons ici de l'hypothèse que Mouv'nGo ne jouit pas d'une gouvernance fluide et efficace pour deux raisons. D'une part, rappelons que ce service se positionne comme une expérimentation qui, par définition, repose sur un modèle de

gouvernance inédit donc peu chevronné. D'autre part, ce modèle de gouvernance complexe, organisé sur un trio – Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, communes adhérentes, Clem' – peut souffrir de problèmes de communication, les différents acteurs pouvant avoir des intérêts différents.

D'un point de vue technique, nous avons de nouveau eu recours à l'outil des sciences sociales de l'entretien semi-directif comme technique d'enquête. À l'instar des abonnés, nous souhaitions que les parties prenantes puissent bénéficier d'une grande liberté de parole sans toutefois risquer de tomber dans le hors sujet. L'entretien semi-directif permettait alors de recentrer le fil de la discussion lorsque celui-ci déviait de sa trajectoire grâce notamment à l'appui d'un guide élaboré en amont de chaque entretien. Nous avons réalisé 13 entretiens entre décembre 2020 et mars 2021 dont les détails sont présentés dans le tableau 16 :

- 10 avec des élus des communes adhérentes à Mouv'nGo (cf. Annexe 3),
- 1 avec Guy Fourmi (maire) et Yannick Livet (adjoint) de la commune de Challes dont le conseil municipal a refusé d'implanter le service,
- 1 avec Emmanuel Franco, vice-président du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe en charge de la mobilité,
- 1 avec Bruno Flinois, CEO de l'opérateur de mobilité Clem'.

À l'instar des entretiens menés avec les abonnés, la plupart des entretiens avec les acteurs de la gouvernance de Mouv'nGo ont été réalisés en visioconférence. Les entretiens de Bruno Flinois (CEO de Clem') et de Carole Roger (Maire de Malicorne-sur-Sarthe) ont été conduits par téléphone et celui de Guy Fourmi et Yannick Livet, élus de Challes, en mairie. Tous les entretiens ont été enregistrés même si, par moment, certains élus ont demandé la suspension de l'enregistrement lorsqu'ils abordaient des thématiques sensibles ou confidentielles. Autrement, le dictaphone ne semble en aucune mesure avoir impacté le discours des parties prenantes.

Nom de l'interviewé	Fonction	Date de l'entretien	Durée de l'entretien (min)
Alain Viot	Maire de Guécélard	03-déc-20	51
Arnaud Mongella	Maire de Connerré	01-déc-20	32
Béatrice Latouche	Maire du Lude	04-déc-20	50
Bruno Flinois	CEO de Clem'	27-juil-21	59
Carole Roger	Maire de Malicorne-sur-Sarthe	10-déc-20	48
Dominique Dhumeaux	Maire de Fercé-sur-Sarthe	01-déc-20	52
Dominique Fouqueray	Adjoint en charge de Mouv'nGo de Laigné-en-Belin	02-déc-20	54
Emmanuel Franco	Maire d'Étival-lès-le-Mans	10-déc-20	25
Emmanuel Franco	Élu du PM Le Mans-Sarthe en charge de la mobilité	23-déc-20	45
Guy Fourmi et Yannick Livet	Maire et adjoint en charge de Mouv'nGo de Challes	05-janv-21	70
Laurent Ravenel	Adjoint en charge de Mouv'nGo de Ballon-Saint-Mars	09-nov-20	62
Sébastien Gouhier	Maire d'Écommoy	10-mars-21	54
Stéphane Fouchard	Maire de Brettes-les-Pins	09-déc-20	52

Tableau 16. Entretiens semi-directifs réalisés avec les acteurs de la gouvernance de Mouv'nGo

Nous proposons à présent d'étayer la méthodologie mise en place ainsi que les objectifs de recherche en fonction des différentes entités enquêtées.

Les élus locaux

Nous avons d'abord souhaité interviewer les élus des 10 communes ayant adhéré à Mouv'nGo sur lesquelles nous avons circonscrit la recherche. Sur les 10 mairies sollicitées, seule la commune de Saint-Jean-d'Assé n'a pas donné suite à notre requête. En contrepartie, nous avons obtenu un entretien avec la maire du Lude. Bien qu'il s'agisse d'une commune non concernée par les investigations de notre évaluation, cet entretien permet d'envisager Mouv'nGo non plus uniquement comme un service périurbain mais comme une offre également mise à disposition dans les marges départementales. Enfin, nous souhaitions également nous entretenir avec des élus de communes ayant refusé de souscrire à Mouv'nGo. Nous avons obtenu du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe une liste des mairies qui avaient été approchées pour implanter Mouv'nGo sur leur territoire et qui ont répondu défavorablement. Le maire et l'adjoint en charge des mobilités de Challes ont accepté une entrevue pour évoquer les raisons de ce refus mais également discuter des enjeux de mobilité sur leur commune.

Les maires et leurs adjoints disposent d'une connaissance fine de leur territoire respectif. En leur demandant, en début l'entretien, de se présenter et de décrire leur territoire dans une approche socio-économique nous avons pu obtenir une analyse du terrain, certes biaisée par leur prisme, mais riche et complémentaire de l'étude cartographique présentée dans le chapitre 5. Bien évidemment, les discours d'élus doivent toujours être appréhendés avec mesure et prudence mais, tout de même, leurs connaissances et leur vision du territoire sont des éléments nécessaires notamment pour cerner leur réflexion sur la mobilité et sur Mouv'nGo.

En second lieu, nous rentrions dans le vif du sujet en demandant aux élus de revenir sur la genèse de Mouv'nGo et sur leur rôle dans le fonctionnement quotidien du service avant d'en dresser un bilan après 2 ou 3 ans de mise en œuvre selon la date d'adhésion des communes. Pour la partie bilan, en guise de relance nous proposions des données chiffrées comme le nombre d'utilisations B2C hebdomadaires ou mensuelles sur leur commune issue de la BD transactionnelles ou bien des éléments de critiques (positifs comme négatifs) relayés par les abonnés dans les entretiens et les questionnaires. Pour conclure sur Mouv'nGo, nous terminions par une question sur les perspectives futures du service. Nous verrons à ce propos que des divergences manifestes s'agencent logiquement d'une commune à l'autre en fonction notamment du « succès » du service.

Enfin, le dernier point d'investigation des entretiens réalisés avec les élus des communes membres du programme Mouv'nGo avait pour objectif de renseigner les enjeux et projets de mobilité sur la commune dont il était question. L'intérêt était de prendre de la hauteur par rapport à l'autopartage et de voir, à l'aube de la LOM, quelle était la réflexion communale globale vis-à-vis de la mobilité et des transports.

Le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe

Interviewer les élus des communes ayant adhéré à Mouv'nGo constituait le travail le plus conséquent de cet aspect de la méthodologie. Pour autant, nous cherchions à enquêter toutes les parties prenantes. Nous avons alors convenu d'un entretien avec un représentant du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe à savoir Emmanuel Franco, vice-président du Pôle métropolitain en charge de la mobilité. Étant par ailleurs maire d'Étival-lès-le-Mans, deux entretiens distincts ont été menés pour ne pas confondre les fonctions. L'entretien d'Emmanuel Franco en tant que maire d'Étival-lès-le-Mans a eu lieu le 10 décembre 2020 et l'entretien en tant que vice-président du Pôle métropolitain en charge de la mobilité a été réalisé le 23 décembre 2020.

De manière générale, le guide d'entretien était construit de la même façon que les guides destinés aux élus communaux à la différence qu'il se positionnait dans la vision métropolitaine et non plus communale. Nous cherchions en effet à obtenir de Monsieur Franco un bilan global puis les perspectives générales d'avenir de Mouv'nGo à l'échelle du territoire du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe. En outre, nous l'avons questionné sur l'origine du Pôle, son fonctionnement, ses missions, éléments qui ont également permis de construire en partie le chapitre 4. La dernière section de l'entretien était axée sur les enjeux et projets de mobilités du Pôle au prisme de la LOM et notamment de son incitation au transfert de la compétence mobilité des communes vers les communautés de communes. À cet égard, nous verrons que la stratégie du Pôle est ambitieuse.

Des compléments d'informations issus d'échanges formels et informels avec Laurent Nicolet, chargé de mission mobilité au Pôle métropolitain, ont également été utilisés pour enrichir cet aspect de la recherche spécifique au discours du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe.

L'opérateur de mobilité Clem'

Pour terminer le travail d'enquête sur les acteurs de la gouvernance de Mouv'nGo, il était indispensable de solliciter l'opérateur d'électromobilité Clem'. Pour rappel, Clem' propose la solution de mobilité d'autopartage de VE et assure le fonctionnement technique du service Mouv'nGo. L'entretien que nous avons réalisé avec son CEO, Bruno Flinois, avait pour objectif premier de connaître plus finement Clem', son origine, ses champs d'actions, son fonctionnement. Nous cherchions particulièrement à connaître les motivations qui ont poussées la *start up'* à s'orienter vers les espaces périurbains et ruraux. De même, Clem' étant spécialisé dans l'électromobilité, nous jugions pertinent de questionner Bruno Flinois sur les perspectives d'évolutions de son entreprise face à l'essor de nouvelles énergies ayant le vent en poupe comme l'hydrogène (cf. chapitre 3 2.1.2).

En second lieu, nous avons orienté le propos sur Mouv'nGo pour, d'abord, en connaître plus finement le fonctionnement technique et mieux cerner le rôle de Clem' au quotidien dans la gouvernance du programme. À l'instar de l'entretien menée avec Emmanuel Franco en tant que VP du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe en charge de la mobilité, les éléments inhérents au rôle de Clem' dans le fonctionnement de Mouv'nGo issus de l'entretien avec Bruno Flinois ont été mobilisés pour le chapitre 4. Ensuite, nous lui avons proposé de dresser un bilan de Mouv'nGo trois ans après son lancement en procédant de la même manière qu'avec les élus c'est-à-dire en le confrontant à des données chiffrées et à des *verbatims* d'abonnés et d'élus. La vision de cet acteur est particulièrement intéressante puisque du fait que Clem' opère sur un certain nombre de territoires ruraux et périurbains en France, il lui était possible d'apporter des éléments de comparaison avec d'autres programmes dont notamment Autofree 61 ou Autonome. Enfin, au regard de son statut de créateur de cette solution de mobilité et face au bilan mitigé qu'il dresse de Mouv'nGo (cf. chapitre 9), nous souhaitions qu'il développe des pistes de réflexions et d'actions en vue d'améliorer le fonctionnement et l'attractivité du programme sarthois et, plus généralement, de l'autopartage en milieu peu dense à FAV.

Finalement, l'objectif globale de cet aspect méthodologique était vraiment de confronter les points de vue des différents acteurs de Mouv'nGo en fonction de leurs intérêts, que ce soit les utilisateurs du service à qui l'offre est destinée, les élus locaux qui le proposent à leurs administrés, le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe qui le coordonne et l'opérateur privé Clem' qui en assure le fonctionnement technique. De ce processus, une série de recommandations visant à ajuster l'offre d'autopartage sera proposée dans le chapitre 9.

Conclusion

La méthodologie qui a été élaborée pour répondre à notre problématique de recherche est plurielle. D'une part, elle est organisée afin de prendre en considération l'ensemble des acteurs gravitant autour de Mouv'nGo, que ce soit les abonnés où les différents acteurs de l'offre. D'autre part, elle mobilise des techniques de collecte et de production de données mêlant les disciplines de la géographie (analyse spatiale de relevés GPS) et de la sociologie (collecte de données par l'intermédiaire de deux techniques d'enquêtes complémentaire : le questionnaire et l'entretien).

En termes de présentation, la méthodologie a été déclinée en fonction des trois grands objectifs de recherche de cette thèse de doctorat :

1. Mesurer l'appropriation du service par les populations locales périurbaines du Mans.
2. Caractériser les comportements de mobilité des usagers des VE de Mouv'nGo.
3. À partir du discours des acteurs de la demande et de l'offre du programme, dresser le bilan du programme Mouv'nGo après 3 ans de mise en service et analyser ses perspectives d'évolutions.

Pour investiguer chacun de ces objectifs, les procédés méthodologiques ont été présentés en détaillant notamment les outils utilisés pour collecter et produire les données. Ces différentes méthodes s'inscrivent dans une dimension transversale en permettant d'apporter des résultats sur différents objectifs et en étant complémentaires les unes des autres. Nous proposons en guise de synthèse un schéma récapitulant l'ensemble de la méthodologie (cf. Schéma 19).

Pour terminer, au cours de ce chapitre, la méthodologie a été présentée dans un déroulement logique selon les trois grands objectifs de la thèse. Les chapitres résultats, qui vont constituer la troisième et dernière partie de ce manuscrit, seront organisés sur le même format (un chapitre par grand objectif) et feront régulièrement écho aux éléments de méthode qui viennent d'être présentés.

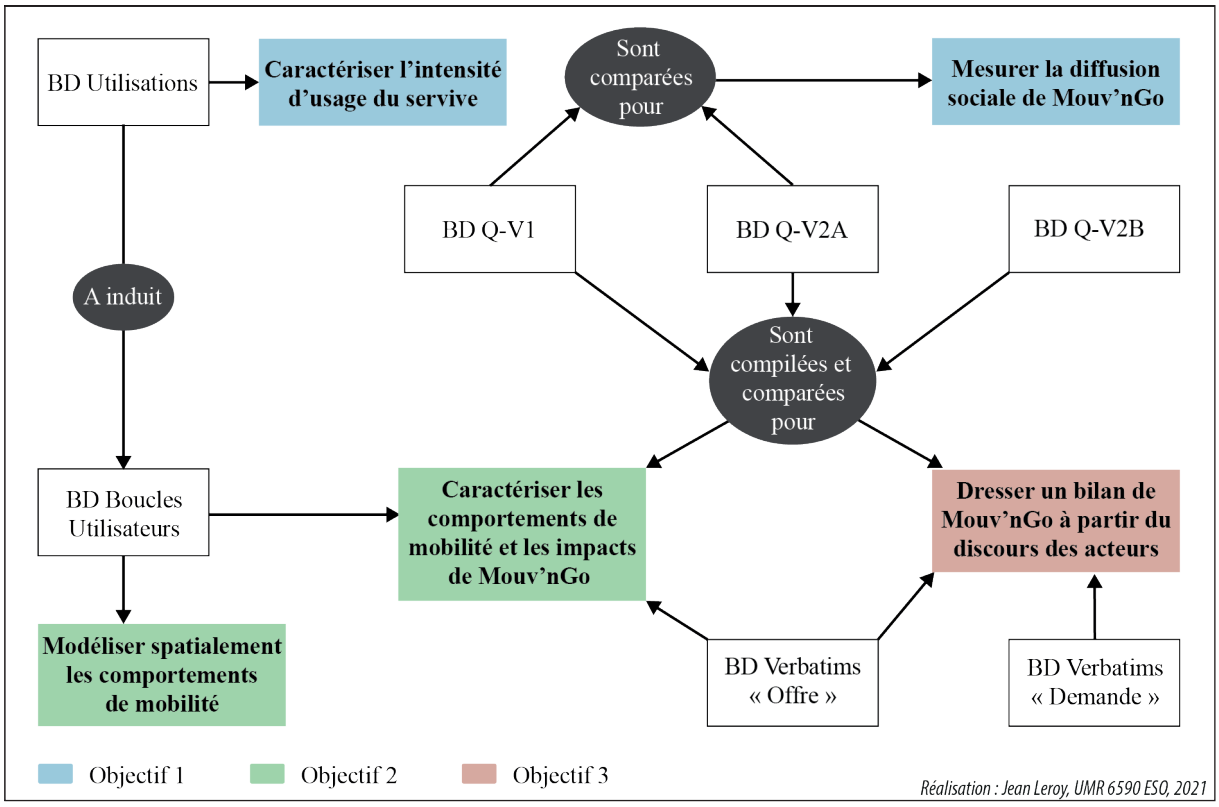


Schéma 19. Synthèse de la méthodologie élaborée pour répondre à la problématique de la thèse

CONCLUSION PARTIE 2

Après le cadrage théorique de la thèse, la deuxième partie avait pour objectif de positionner l'objet d'étude dans son contexte local.

Dans un premier temps, le service d'autopartage Mouv'nGo a été présenté. Il s'agissait de contextualiser sa construction en revenant sur la création du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, syndicat mixte supracommunal composé de 7 EPCI et qui s'est en partie constitué pour agir sur le domaine de la mobilité en milieu peu dense. Rapidement après sa création, il s'est doté du programme de mobilité durable qui a clairement orienté ses actions envers les mobilités partagées et notamment l'autopartage, introduit sur le territoire en février 2018 via le dispositif Mouv'nGo. Les caractéristiques et spécificités de ce service innovant pour l'espace périurbain manceau ont été déclinées : flotte composée exclusivement de VE, organisation en boucle, système destiné à deux types de publics (B2B et B2C), stations implantées sur des communes périurbaines et rurales ou encore système de gouvernance inédit, organisé entre un opérateur privé d'électromobilité, les communes adhérentes au projet et le syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe. En outre, le caractère expérimental de ce dispositif a été mis en exergue notamment au regard de l'absence d'un travail de diagnostic et de prospection mené en amont, les stations ayant été implantées grâce à de conséquentes subventions et sur la base du volontariat des élus communaux intéressés.

En remettant en question ce choix de la gouvernance, qui porterait préjudice à une diffusion stratégique et efficace de l'autopartage dans le périurbain manceau, nous avons alors réalisé notre propre diagnostic des enjeux de mobilité sur le territoire en vue de discuter de façon plus constructive la (non) stratégie du Pôle métropolitain. Cet état des lieux devait, en outre, permettre de contextualiser spatialement le terrain d'étude. D'abord, a été mis en évidence le caractère peu dense et à faible alternative à la voiture (FAV) du périurbain manceau et plus spécifiquement des communes équipées d'une station Mouv'nGo. Sur ce point, l'objectif du Pôle visant à proposer l'autopartage sur des communes ne disposant que d'une offre de mobilité limitée est globalement respecté. Ensuite, par la caractérisation du profil socio-économique de la population périurbaine du Mans, nous avons identifié des secteurs sensibles – généralement situés sur les marges de l'aire urbaine mancelle – où l'offre d'altermobilités est, de surcroit, extrêmement limitée. Ce périurbain éloigné n'est pour le moment que peu équipé du dispositif Mouv'nGo. Par rapport à la vision solidaire et inclusive prônée par le Pôle métropolitain, la réalité de diffusion spatiale du service montre donc une certaine dichotomie. Enfin, le caractère hégémonique de l'automobile sur le terrain d'étude a été mis en avant. S'il fait écho à la réalité d'un choix modal très restreint voire inexistant, il traduit aussi le fait que la voiture individuelle demeure le mode de transport le plus efficace pour répondre aux besoins de mobilités des populations locales. En cela, le processus de « transition de la mobilité » au niveau périurbain ne peut se composer sans l'objet automobile. Ce dernier doit néanmoins s'adapter au contexte actuel en tendant notamment vers le principe de mobilité partagée dont l'autopartage est une matérialisation concrète.

À la suite de ces deux chapitres contextualisateurs politiquement puis territorialement de l'objet d'étude, nous avons présenté la méthodologie élaborée en vue de répondre aux trois grands objectifs de recherche. En premier lieu, la démarche visant à évaluer la démocratisation du programme Mouv'nGo a été déclinée. Elle repose, d'une part, sur l'analyse de la BD transactionnelles de Clem' pour mesurer l'intensité d'usage du service et, d'autre part, sur l'étude comparée des deux enquêtes quantitatives V1 et V2A pour apprécier sa diffusion sociale. En deuxième lieu, nous avons détaillé la méthodologie employée afin de caractériser les comportements des usagers du programme d'autopartage. L'étude des comportements

s'est d'abord axée sur le discours des abonnés en jouant sur la complémentarité entre les statistiques chiffrées provenant des trois enquêtes quantitatives (V1, V2A et V2B) et les extraits de discours issus des enquêtes par entretien. L'étude des comportements de mobilité a ensuite été envisagée dans une dimension spatiale à partir de l'analyse des données GPS de Clem' depuis un SIG. L'investigation de ce deuxième objectif s'est conclue par une étude des impacts que peut entraîner le recours à Mouv'nGo sur la mobilité quotidienne des utilisateurs. En troisième et dernier lieu, à partir des éléments de discours des acteurs de la demande et de l'offre, récoltés grâce aux outils du questionnaire et de l'entretien, nous avons relayé leur bilan de l'offre Mouv'nGo à N+3 tout en examinant ses perspectives d'évolutions. Plus largement, sur le même procédé méthodologique, nous ambitionnons de délimiter les contours du futur de la mobilité sur le terrain d'étude.

En présentant l'objet Mouv'nGo et son cadre politico-territorial, cette partie s'est constituée comme une matérialisation concrète de l'objet théorique de la mobilité durable périurbaine, exploré en première partie. Alors contextualisé dans son environnement, le dispositif d'autopartage Mouv'nGo doit à présent être soumis à une évaluation approfondie pour déterminer dans quelles mesures il apporte des réponses aux enjeux locaux de mobilité durable.

PARTIE 3
Évaluation de la diffusion du dispositif Mouv'nGo dans le périurbain manceau

INTRODUCTION PARTIE 3

Par la concrétisation d'un certain nombre d'effets vertueux qu'il engendre, l'autopartage dans les milieux urbains s'inscrit dans le paradigme de la mobilité durable. Beaucoup plus rare dans les espaces périurbains et ruraux, il commence toutefois à se répandre sous l'effet d'une solvabilité accrue des collectivités locales impulsée par l'État pour agir en faveur d'une justice spatiale entre les agglomérations et les périphéries, tout en visant la décarbonation du secteur des transports. Pourtant, l'autopartage est déconseillé dans les espaces de moindre densité, l'éparpillement des individus et des activités jouant en défaveur de son accessibilité et les ménages de ces espaces étant déjà suréquipés (ADEME, 2014). Le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe a tout de même fait le pari d'introduire un service d'autopartage de VE organisé en boucle sur son territoire et, qui plus est, sans véritable stratégie de planification territoriale. Par conséquent, la capacité de Mouv'nGo à répondre aux besoins de mobilité des populations périurbaines du Mans apparaît loin d'être optimale, ce qui peut clairement lui porter préjudice.

En appréhendant Mouv'nGo au titre d'innovation territoriale, le chapitre 7 vise alors à mesurer la diffusion de Mouv'nGo au sein de la population périurbaine du Mans durant les trois premières années de sa mise en service selon deux aspects distincts : sa popularisation et sa démocratisation sociale. D'une part, la popularisation de Mouv'nGo va être analysée à partir de la BD transactionnelles de Clem'. Au regard de l'évolution entre 2018 et 2021 du nombre mensuel de locations et d'abonnés actifs, nous pourrons appréhender la (difficile) appropriation générale du service puis *zoomer* à l'échelle des 10 communes équipées de station pour identifier les disparités de popularisation. Le propos s'intéresse ensuite aux impacts financiers de cette timide diffusion pour les collectivités locales avant de mettre en exergue l'importance de chercher à limiter le « décrochage » du service Mouv'nGo, c'est-à-dire le fait que des abonnés renoncent, à un moment donné, à s'en servir. D'autre part, l'appréciation de la démocratisation sociale de Mouv'nGo repose sur la comparaison des profils sociodémographiques des abonnés pionniers, interrogés lors de l'enquête quantitatives V1, et des profils des « nouveaux abonnés » ayant rejoint le service un an après et questionnés via l'enquête V2A. Selon la théorie de la diffusion de l'innovation (Rogers, 2003), l'hypothèse formulée est que Mouv'nGo devrait toucher un public plus averti et aisé lors de la première année de mise en service avant de s'ouvrir à un public plus large et moins élitiste à partir de la deuxième.

Plus exploratoire, le chapitre 8 a été conçu comme le chapitre analysant les comportements de mobilités des abonnés de Mouv'nGo. Il examine d'abord les usages des autopartageurs (fréquences, motifs, durées…) à partir des informations communiquées par ces derniers dans les questionnaires et les entretiens. Ensuite, leurs pratiques de mobilités sont analysées plus finement au prisme des données transactionnelles et GPS de Clem'. Cette approche va mener à la création d'une typologie d'autopartageurs selon leurs dynamiques de déplacement dans l'espace. Cette typologie sera ensuite déclinée au niveau de chaque station pour essayer de repérer d'éventuelles corrélations entre le profil socio-économique des communes et les comportements de mobilités des usagers de leur station respective. Le chapitre étudie enfin les impacts que l'usage de Mouv'nGo peut générer sur les comportements de mobilités globaux des abonnés et plus largement pour la société. L'objectif est de vérifier si les effets positifs de l'autopartage relayés dans les études menées essentiellement sur les secteurs urbains se manifestent aussi ou différemment dans les milieux peu denses.

Envisagé comme une discussion, le chapitre 9 a pour ambition de mettre en perspective les résultats présentés durant les deux chapitres précédents avec le discours des acteurs de la gouvernance de

Mouv'nGo. Dans un premier temps, il s'attache à formuler un bilan des trois premières années de mise en service du dispositif en confrontant les discours des abonnés, des élus et de l'opérateur de mobilité Clem'. De ce bilan, se dégagera notamment la mauvaise coordination entre les parties prenantes de la gouvernance qui, indéniablement, porte atteinte à son essor. Dans un deuxième temps, le chapitre relaie un guide stratégique de préconisations à l'intention du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe et des communes adhérentes afin d'optimiser le dispositif d'autopartage et contribuer à en améliorer la diffusion dans la population périurbaine mancelle. Dans un dernier temps, le chapitre va prendre de la hauteur et envisager le futur (proche) de la mobilité dans les espaces périurbains à l'aube de la LOM et plus particulièrement au sein du périurbain manceau. Il va investiguer les contours de cette loi sensée réformer en profondeur l'organisation de la mobilité en France, avant d'en détailler les matérialisations en cours à l'échelle de l'aire urbaine du Mans et de discuter de son impact sur l'avenir de Mouv'nGo.

Chapitre 7 – Mesurer la diffusion du service d'autopartage Mouv'nGo dans la population périurbaine du Mans

Introduction

Essentiellement implantés en milieu urbain, les services d'autopartage commencent timidement à se diffuser dans les espaces périphériques. Le cas de Mouv'nGo en est une illustration très concrète. Sa récente introduction dans l'espace périurbain du Mans, portée par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, résulte d'un projet politique inscrit dans le double contexte environnemental et social de lutte contre les émissions locales de GES et de réduction des fractures villes/périphéries. Pourtant, nous avons aussi vu que le service Mouv'nGo n'a pas été implanté selon une stratégie de planification territoriale sciemment pensée mais plutôt sur la base du volontariat des communes désireuses de bénéficier de ce dispositif. Au regard de l'absence d'une démarche prospective menée en amont de son implantation, nous nous demandons si cette offre d'autopartage ne risque pas d'être en décalage avec les réels besoins de mobilité de la population périurbaine mancelle et *de facto* de ne pas rencontrer le public escompté par les collectivités ?

Dans ce chapitre, nous allons appréhender la diffusion du service d'autopartage Mouv'nGo de deux manières complémentaires. D'une part, de manière quantitative, nous mesurerons l'appropriation globale du service en analysant les évolutions mensuelles respectives du nombre d'utilisations et du nombre d'utilisateurs (nous les nommerons abonnés actifs). D'autre part, nous analyserons la diffusion sociale de Mouv'nGo en comparant le profil socio-démographique des abonnés ayant utilisé le service au cours de sa première année de mise en œuvre avec le profil des abonnés qui s'en sont saisis à partir de la deuxième année.

En premier lieu, nous allons donc mobiliser la base de données transactionnelles fournie par Clem' pour observer mensuellement l'évolution du nombre d'utilisations et du nombre d'abonnés actifs sur les trois premières années de mise en service. À partir de ces données, nous verrons que la difficile diffusion de l'autopartage Mouv'nGo dans le périurbain manceau n'est pas exclusivement imputable à la crise sanitaire de la COVID-19.

En second lieu, nous souhaitons identifier le public qui se saisit de cette nouvelle offre de mobilité. En effet, les études portant sur des services d'autopartage en milieux peu denses étant à notre connaissance encore relativement rares, un des objectifs de cette thèse et de ce chapitre en particulier consiste à définir le profil sociodémographique de l'autopartageur périurbain. À cet égard, les travaux de thèse ayant débuté (octobre 2018) concomitamment au lancement de Mouv'nGo (février 2018), nous nous sommes dans un premier temps intéressés aux abonnés dits pionniers, soit ceux ayant eu recours au service dès sa première année d'inauguration puis aux « nouveaux » abonnés, ceux l'ayant utilisé à partir de la deuxième. Nous avons alors élaboré puis administré deux enquêtes en ligne à un an d'intervalle (mars-avril 2019 et mars-mai 2020) dont l'une des rubriques communes interroge spécifiquement les caractéristiques socio-démographiques des abonnés. En opérant de la sorte, nous avons pu comparer les profils des abonnés pionniers et des nouveaux adhérents dans l'optique de mesurer la diffusion sociale du service Mouv'nGo, en nous appuyant sur la théorie de la diffusion de l'innovation d'Everett Rogers (2003).

1. La difficile démocratisation de l'autopartage Mouv'nGo dans la population périurbaine mancelle

Pour appréhender ce premier point du chapitre, il convient d'indiquer que la notion de démocratisation du service d'autopartage Mouv'nGo est mesurée au regard de deux indicateurs complémentaires : le nombre d'abonnés actifs et le nombre d'utilisations (ou de boucles réalisées). La notion de démocratisation ou de généralisation exprime l'idée de « *rendre quelque chose accessible à tous* » (Larousse, 2022). La démocratisation de Mouv'nGo doit donc se mesurer au regard du nombre d'individus qui mobilisent ce service. Pour autant, peut-on considérer que le service se démocratise lorsque des abonnés ne l'ont utilisé qu'une fois ou deux ? En cela, nous jugeons opportun d'étudier le nombre d'utilisations des VE du service qui permet de mettre en perspective le nombre d'abonnés actifs. À partir de la BD transactionnelles mise à disposition par Clem', nous avons pu caractériser la démocratisation globale de l'offre Mouv'nGo dans la population périurbaine du Mans d'une part, et à l'échelle de chacune des communes adhérentes au programme d'autre part. Sur 3 ans, nous avons étudié les évolutions mensuelles du nombre de boucles réalisées et du nombre d'abonnés actifs, c'est-à-dire les abonnés ayant réalisé au moins une boucle au cours du mois. Enfin, rappelons que dans le cadre de cette thèse de doctorat, les investigations ont été menées sur les 10 premières stations déployées c'est-à-dire les 6 stations inaugurées en février 2018 et les 4 inaugurées en février 2019.

1.1. Une bien trop timide appropriation globale du service par les populations locales

Sur ces trois premières années de mise en service c'est-à-dire de février 2018 à janvier 2021, 3 398 boucles ont été réalisées par les abonnés B2C, soit 3 utilisations du service par jour en moyenne pour un parc qui est passé de 12 VE en 2018 à 19 en février 2019. À titre comparatif, chaque voiture du service d'autopartage en trace directe francilien Autolib' était louée en moyenne six fois par jour (Geron, 2015). Les 3 398 boucles ont été effectuées par 267 abonnés B2C, ce qui représente 13 boucles en moyenne par abonné sur la période de trois ans. Par rapport aux près de 10 000 ménages que comptent les 10 communes membres du programme Mouv'nGo, 267 abonnés actifs ne représentent qu'un taux de pénétration extrêmement faible de ce service d'autopartage (3 %). De même, sur l'ensemble de ces abonnés, 196 (73 %) ont eu recours au service moins de 10 fois, dont 80 (30 %) qui ne l'ont utilisé qu'une seule fois. À l'opposé, les 15 abonnés les plus actifs, c'est-à-dire ceux ayant utilisé le plus souvent les VE du service, ont réalisé près de 50 % des boucles et les 5 abonnés les plus actifs en ont réalisé près de 30 %. Ceci constitue un premier élément illustrant le fait que, pour le moment, Mouv'nGo soit plutôt utilisé comme une offre de mobilité ponctuelle, voire exceptionnelle, et non quotidienne même s'il est mobilisé de manière assez régulière (une à plusieurs fois par semaine) par un nombre très restreint d'individus.

Au-delà de ce premier constat général, chaque VE a été utilisé 6 fois en moyenne par mois sur les trois premières années[9]. Si ce très faible nombre d'utilisations pose clairement question quant à la pertinence du dispositif d'autopartage, le nombre d'utilisations doit être appréhendé dans une approche évolutive afin de distinguer si une tendance de démocratisation se met en place. En outre, ces données doivent aussi être mise en perspective par rapport aux effets délétères de la pandémie sur le service (au-delà de sa fermeture entre mi-mars et début juin 2020). C'est ce que nous allons voir à présent.

9 Les deux mois et demi (mi-mars à début juin 2020) de la période de fermeture du service lors de la crise sanitaire de la COVID-19 ne sont pas pris en compte dans ce calcul.

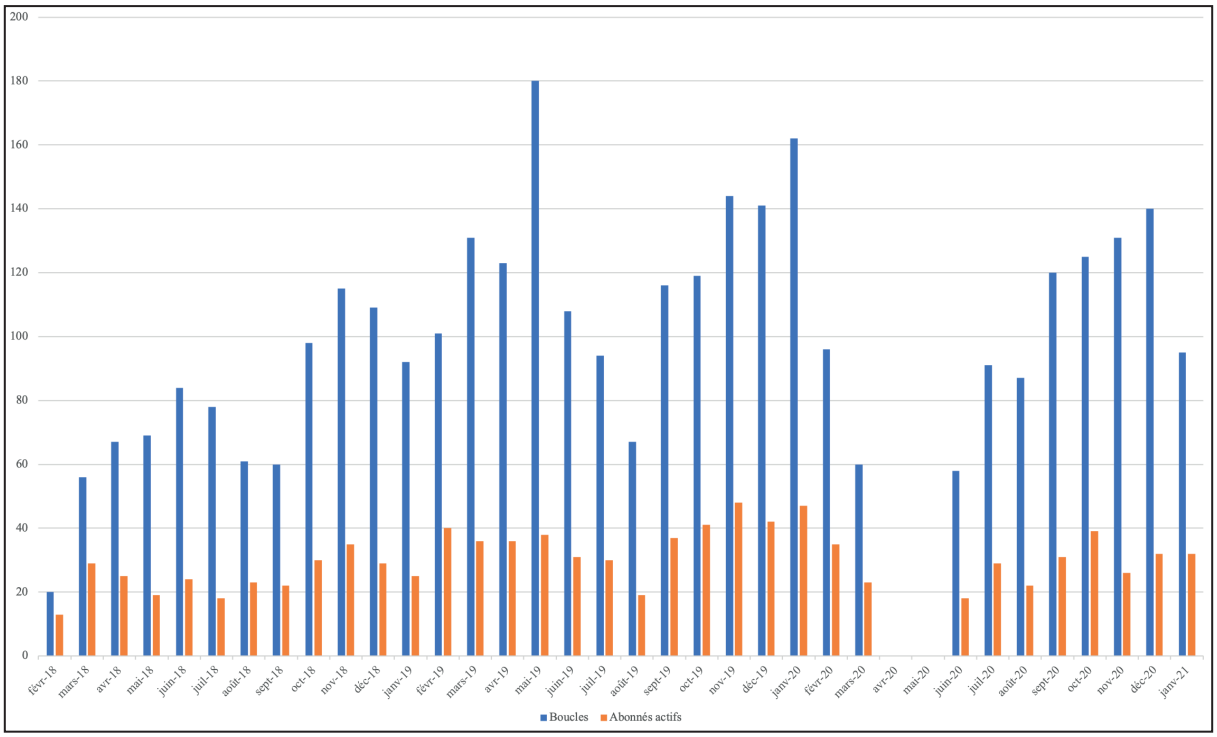


Figure 18. Évolution mensuelle du nombre de boucles et d'abonnés actifs lors des trois premières années de mise en service de Mouv'nGo

En termes d'évolutions, au cours de la première année de mise en service de Mouv'nGo (implanté à ce moment sur six communes et comptant 12 VE), le nombre d'utilisations mensuelles a connu une augmentation quasi continue, seulement marquée par une forte diminution des utilisations en août et septembre. Le mois d'août étant le mois de concentration des congés d'été, il n'est pas surprenant que les utilisations du service soient moindres à cette période de l'année. Pour autant, nous aurions pu nous attendre à une reprise des usages en septembre, ce qui ne fut pas le cas. Il a fallu attendre octobre pour voir les utilisations repartir en flèche et atteindre le pic d'utilisation de la première année de mise en place en novembre 2018 avec 115 boucles effectuées (cf. Figure 18). Sur cette période, le nombre d'abonnés actifs a oscillé entre 13 (pour le premier mois) et 35 (en novembre 2018) sans réellement s'envoler. Rapporté au nombre d'utilisations, cela signifie 2 à 3 boucles en moyenne par abonnés actifs. Pour terminer sur la première année, le ratio boucles par VE oscille entre 2 (février 2018) et 10 locations (novembre 2018) mensuelles en moyenne par VE (cf. Figure 19). Au regard de cet ensemble de chiffres, le service a suscité un intérêt limité mais croissant au cours de sa première année d'implantation.

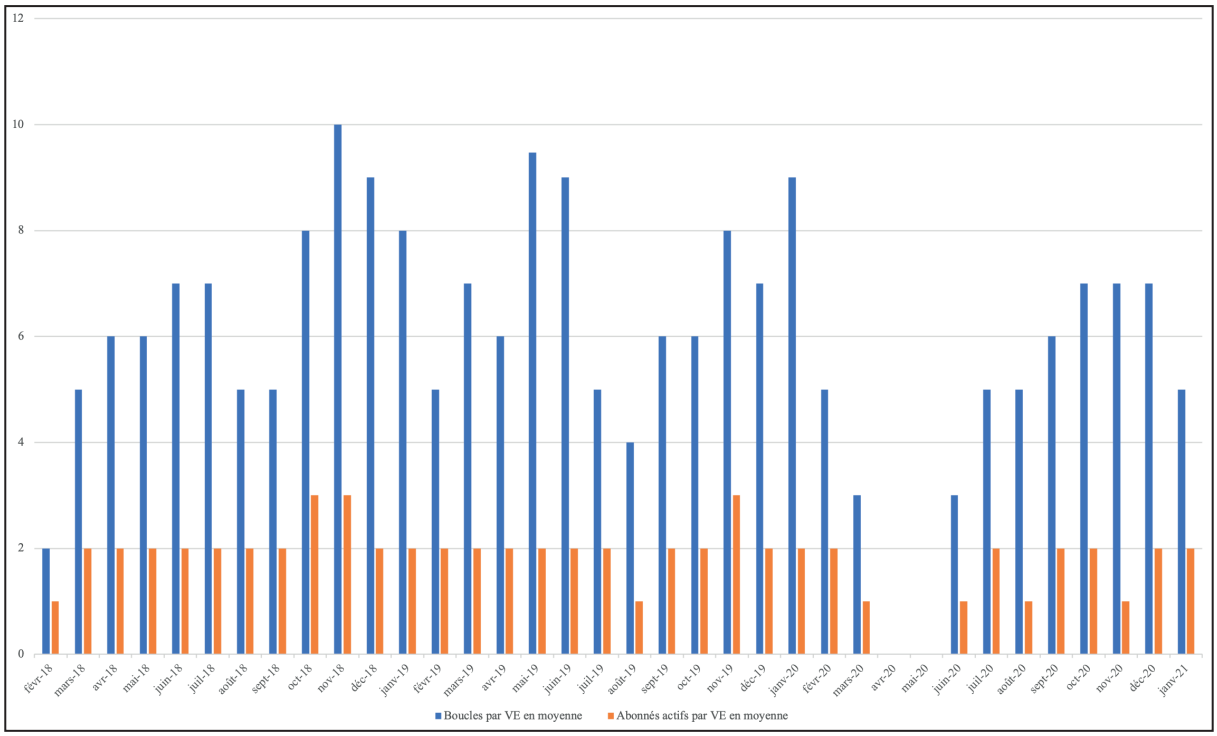


Figure 19. Évolution mensuelle du nombre de boucles et d'abonnés actifs rapporté au nombre de VE lors des trois premières années de mise en service de Mouv'nGo

À partir de février 2019, 4 nouvelles communes du périurbain manceau se sont dotées de stations et 7 nouveaux VE ont complété la flotte. De ce fait, au cours de la deuxième année le nombre d'utilisations mensuelles est logiquement plus élevé avec une moyenne de 124 contre 76 l'année précédente. En termes d'évolutions, le nombre d'utilisations atteint un premier pic en mai 2019 (180 utilisations) avant de chuter, à l'instar de la première année, lors des mois estivaux. Le second pic est atteint en janvier 2020 avec 162 locations. De même, le nombre d'abonnés actifs, oscillant entre 19 (août 2019) et 48 (novembre 2019), est également supérieur en moyenne (37) à celui de la première (24). Cependant, rapporté au nombre de VE, il n'y a pas d'augmentation notable du nombre d'utilisations et d'abonnés actifs entre la première et la deuxième année comme l'atteste la figure 19. Cette stagnation des données mensuelles signifie une difficile démocratisation du dispositif Mouv'nGo.

Enfin, la troisième et dernière année étudiée a été marquée par la pandémie de COVID-19 dont les effets sur le nombre d'utilisations de Mouv'nGo sont visibles dès février 2020. Les utilisations du service étaient en progression depuis septembre 2019 jusqu'au pic de janvier 2020 avant de s'effondrer en février. Le service a ensuite été fermé du 15 mars à début juin. Toutes les stations n'ont pas été rouvertes au public au même moment, certaines mairies ayant fait le choix d'attendre un peu plus longtemps avant de remettre le service en fonctionnement afin de consolider les protocoles sanitaires notamment. Le nombre d'utilisations et d'abonnés actifs ont été relativement bas en juin mais les mois estivaux de juillet et août, contrairement à l'année précédente, ont connu une meilleure dynamique qui s'est poursuivie jusqu'en décembre 2020 malgré le second confinement. Dans le contexte de COVID-19, le nombre moyen d'utilisations par mois a diminué par rapport à 2019. En effet, 100 utilisations ont en moyenne eu lieu par mois (les mois de fermeture du service n'ont pas été pris en compte) contre 124 l'année

précédente. Le nombre d'abonnés actifs moyen par mois a également diminué passant de 37 à 29. Enfin, rapporté au nombre de véhicules, les utilisations mensuelles ont été en moyennes moins nombreuses (5 par mois par VE), ce qui fait logiquement de l'année 2020, la pire en termes d'utilisations depuis le lancement du service.

De manière générale, le service Mouv'nGo ne s'est pas réellement démocratisé au cours des trois premières années de mise en service. Pire, en rapportant le nombre d'utilisations et d'abonnés actifs au nombre de VE de la flotte, la tendance d'évolution semble même être à la baisse. Bien évidemment, ce constat est à mettre en perspective avec la pandémie de COVID-19 dont les effets sur l'essor du service ont été dommageables (service fermé durant deux mois et demi, reprise timide des utilisations…). Pour autant, avant la crise sanitaire, le service ne semblait pas amorcer un semblant de démocratisation au regard notamment des deux premières années. Jamais la moyenne mensuelle des utilisations par VE, qui se situe à 6, n'a dépassé le seuil des 10 alors que chaque voiture est potentiellement utilisable sur 3 fois par jours (car 3 créneaux disponibles), soit une possibilité maximale théorique de 63 utilisations pour un mois de 31 jours. Nous convenons que cette estimation est utopique mais si l'on imagine de manière plus crédible que chaque VE soit utilisé au moins une fois par jours, sur un mois de 31 jours, chaque VE serait utilisé au moins autant de fois.

En poursuivant les investigations à une échelle plus fine, nous souhaitons maintenant étudier la démocratisation du service à l'échelle de chaque station afin de distinguer d'éventuelles disparités et de vérifier si des corrélations existent entre le taux d'appropriation de l'autopartage Mouv'nGo et les profils socio-économiques des communes qui le proposent sur leur territoire. En cela, nous souhaitons apporter des éléments de réponse aux hypothèses formulées dans le chapitre 5.

1.2. Disparités notables d'appropriation du service selon les stations de 2018 et de 2019

À présent, nous allons chercher à voir si le constat général de la difficile démocratisation du service Mouv'nGo s'applique à chaque station qui le compose ou si certaines connaissent une meilleure appropriation par rapport à l'ensemble.

	Communes	Boucles (B)			Abonnés (A)			Ratio B/A	Nombre de ménages dans la commune (2018)	Estimation des ménages utilisant Mouv'nGo (%)
		Nb	%	Moy/ mois	Nb	%	Moy/ mois			
Stations inaugurées en 2018	Ballon-Saint-Mars	334	10	10	33	12	1,0	10	945	3,5
	Brette-les-Pins	415	12	12	34	13	1,0	12	801	4,2
	Connerré	653	19	19	36	13	1,1	18	1 371	2,6
	Écommoy	463	14	14	27	10	0,8	17	2 149	1,3
	Étival-lès-Le-Mans	343	10	10	59	22	1,7	6	773	7,6
	Guécélard	717	21	21	47	18	1,4	15	1 191	3,9
Stations inaugurées en 2019	Fercé-sur-Sarthe	43	1	2	8	3	0,4	5	240	3,3
	Laigné-en-Belin	79	2	4	20	7	0,9	4	940	2,1
	Malicorne-sur-Sarthe	275	8	13	26	10	1,2	11	905	2,9
	Saint-Jean-d'Assé	77	2	4	16	6	0,7	5	644	2,5
Ensemble des stations		**3 398**	**100**	**60**	**267**	**100**	**5**	**13**	**9 959**	**2,7**

Tableau 17. Chiffres clés par station

De manière générale, au regard de la moyenne du nombre de boucles réalisées par mois, les stations inaugurées en 2019 sont moins utilisées que les pionnières de 2018 (cf. Tableau 17). Exceptées, la station de Malicorne-sur-Sarthe, les trois autres ont été très peu utilisées : 2 boucles en moyenne par mois pour celle de Fercé-sur-Sarthe et 4 boucles en moyenne pour Laigné-en-Belin et Saint-Jean-d'Assé. De même, le nombre d'abonnés actifs moyen par mois sur ces nouvelles stations est sensiblement plus bas que celui des stations de 2018. Enfin, le ratio boucles par abonné est globalement plus faible pour les nouvelles stations.

Toutefois, si l'on se concentre sur l'indicateur de l'estimation[10] de la part des ménages dont au moins un des membres utilise le service Mouv'nGo, nous remarquons que la station de Fercé-sur-Sarthe (3,3 %) qui, au premier abord, est celle connaissant la plus difficile démocratisation, est en fait celle qui s'est le mieux diffusée (la plus utilisée) parmi les stations de 2019 et la cinquième plus appropriée toute station confondue. Sur ce point, il est également intéressant de souligner que la station d'Étival-lès-le-Mans, bien que dénombrant un nombre d'utilisations plus faible que celle d'Écommoy par exemple (343 contre 463), est en revanche nettement plus appropriée par la population locale. Avec 59 abonnés ayant mobilisé le service sur les 3 premières années, l'estimation des ménages dont au moins un des membres a utilisé Mouv'nGo est élevée à 7,6 % des ménages de la communes, soit le taux le plus élevé. À l'inverse, le taux d'Écommoy est le plus faible avec 1,3 % (27 abonnés) toutes stations confondues.

Il convient ici de discuter la manière dont nous appréhendons la notion de démocratisation. Nous estimons qu'elle doit être mesurée au regard des deux indicateurs : nombre d'utilisations et nombre d'abonnés actifs. En effet, un nombre de boucles élevé d'une station ne signifie pas forcément une forte diffusion de l'innovation Mouv'nGo aux populations de la commune concernée, un petit nombre d'abonnés pouvant utiliser (très) régulièrement les VE. Pour autant, si la démocratisation du service dans la population périurbaine du Mans semble plutôt devoir se mesurer en nombre d'abonnés actifs, l'indicateur des utilisations n'est pas à minimiser. Effectivement, parmi les abonnés, nous verrons qu'un certain nombre n'a que très peu utilisé le service sur la période d'étude. De ce fait, peut-on réellement considérer que le service se diffuse dans la population lorsqu'un nombre non négligeable d'abonnés actifs ne l'utilisent ou ne l'ont utilisé que de manière très ponctuelle ?

C'est en cela que l'indicateur « ratio boucles/ abonnés actifs » nous semble judicieux. Il permet d'avoir une idée du nombre moyen d'utilisations par abonnés selon les stations. Il ne doit cependant pas être utilisé sans prendre en considération les autres indicateurs (nombre de boucles ou utilisations, nombre d'abonnés actifs et estimation des ménages utilisant Mouv'nGo) afin d'opérer une classification de l'intensité de diffusion du service selon les stations.

Structurellement, les stations de Guécélard, de Connerré, d'Étival-lès-le-Mans et de Brette-les-Pins semblent se démocratiser davantage que les six autres. Les stations de Guécélard et de Connerré sont surtout fortement sollicitées. Elles sont très régulièrement utilisées par quelques abonnés extrêmement actifs. Au niveau de celle de Connerré, un abonné a par exemple réalisé 313 boucles, soit près de la moitié du nombre total d'utilisations de cette station. Pour celle de Guécélard, un abonné a utilisé les VE à 199 reprises, ce qui représente près du tiers des boucles effectuées depuis cette station. Celle d'Étival-lès-le-Mans ne se démocratise pas de la même façon. D'après les données dont nous disposons, les VE ont été moins souvent utilisés mais par nettement plus d'abonnés que les stations de Guécélard

10 Nous parlons d'estimation puisque pour calculer cet indicateur, nous sommes partis du principe que les abonnés résident forcément dans la commune de la station à laquelle ils sont rattachés. Or, nous verrons dans le point 1.3 qu'une part non négligeable d'abonnés réside en dehors. Cet indicateur permet ainsi d'avoir un ordre d'idée du taux de pénétration du service dans la population.

et Connerré, ce qui confère un taux d'estimation des ménages utilisant le service élevé sur cette station. Plus globalement, il y a clairement une dynamique plus faible pour les stations implantées en février 2019 par rapport aux pionnières inaugurées un an auparavant exceptée celle de Malicorne-sur-Sarthe qui semblent tirer son épingle du jeu avec 13 boucles en moyenne par mois et une estimation de ménages utilisant Mouv'nGo portée à 2,9 %.

Toutefois, mesurer la démocratisation du service selon les stations lors de ses trois premières années de lancement ne doit pas se faire dans une approche uniquement figée. Envisager le phénomène dans une dimension évolutive est nécessaire pour cerner les différentes dynamiques en cours selon les stations. En se concentrant d'abord sur les 6 stations pionnières de Mouv'nGo, nous observons des dynamiques spécifiques à chacune d'entre elles même si des similitudes existent (cf. Figure 20). Par exemple, les stations de Ballon-Saint-Mars, Guécélard et de Connerré ont connu une reprise encourageante des utilisations à la hausse après la fermeture du service lors du premier confinement. En revanche, seules les stations de Ballon-Saint-Mars et surtout Connerré connaissent un niveau d'utilisations post fermeture meilleur qu'avant fermeture. Le nombre d'abonnés actifs est quant à lui équivalent. Pour ce qui est de la station de Guécélard, la reprise post confinement n'est structurellement pas aussi poussée. Pire, elle s'essouffle à partir de septembre 2020 tant au niveau du nombre d'utilisations que du nombre d'abonnés actifs.

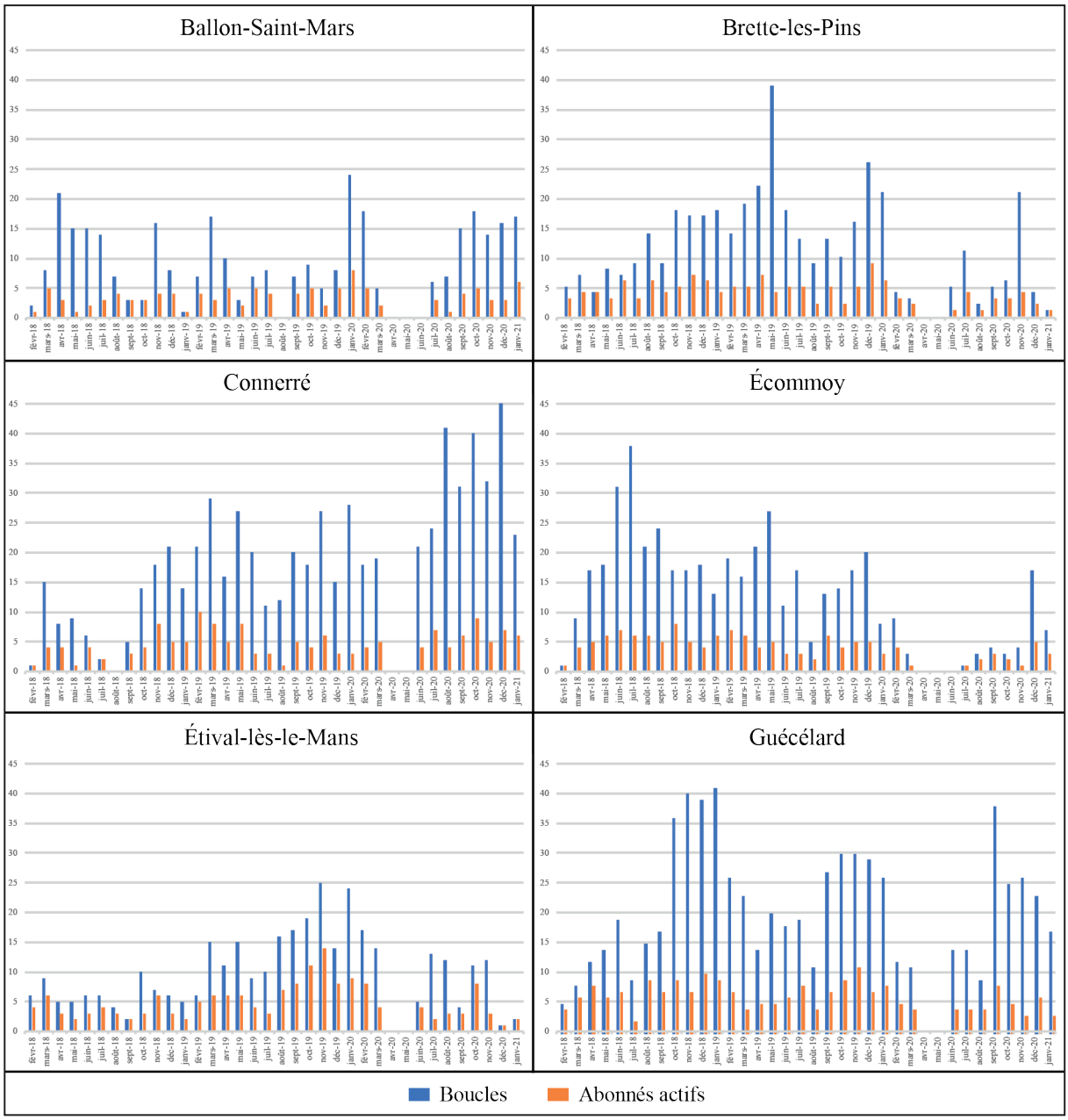


Figure 20. Évolution mensuelle du nombre de boucles et d'abonnés actifs lors des trois premières années de mise en service selon les stations Mouv'nGo inaugurées en 2018

Les trois autres stations présentent le point commun de n'être que très peu utilisées depuis la fermeture du service. Avant cette fermeture, la station de Brette-les-Pins avait atteint son pic d'utilisations mensuelles en mai 2019 (39). Cependant son pic d'abonnés actif sur un mois a été atteint plus tard, en décembre 2019 (9). La station d'Écommoy a connu une baisse presque continue de ses utilisations. Le pic a été atteint tôt, en juillet 2018 (38 utilisations). De même, le pic d'abonnés actifs sur un mois a été atteint en octobre 2018. Depuis, les utilisations et les abonnés actifs ont eu tendance à être moins nombreux chaque mois. Nous l'avons déjà dit, le cas de la station d'Étival-lès-le-Mans est assez différent des autres. Cette station présente la particularité d'être utilisée sur certains mois, par un plus

grand nombre d'abonnés actifs comparativement aux autres mais ces derniers ne réalisent que très peu de boucles. En termes d'évolutions, il semble que le service commençait à se démocratiser juste avant la pandémie de COVID-19. Depuis, le service connaît une reprise extrêmement difficile comme en attestent les chiffres des deux derniers mois. Trois utilisations pour deux abonnés en deux mois (décembre 2020 et janvier 2021).

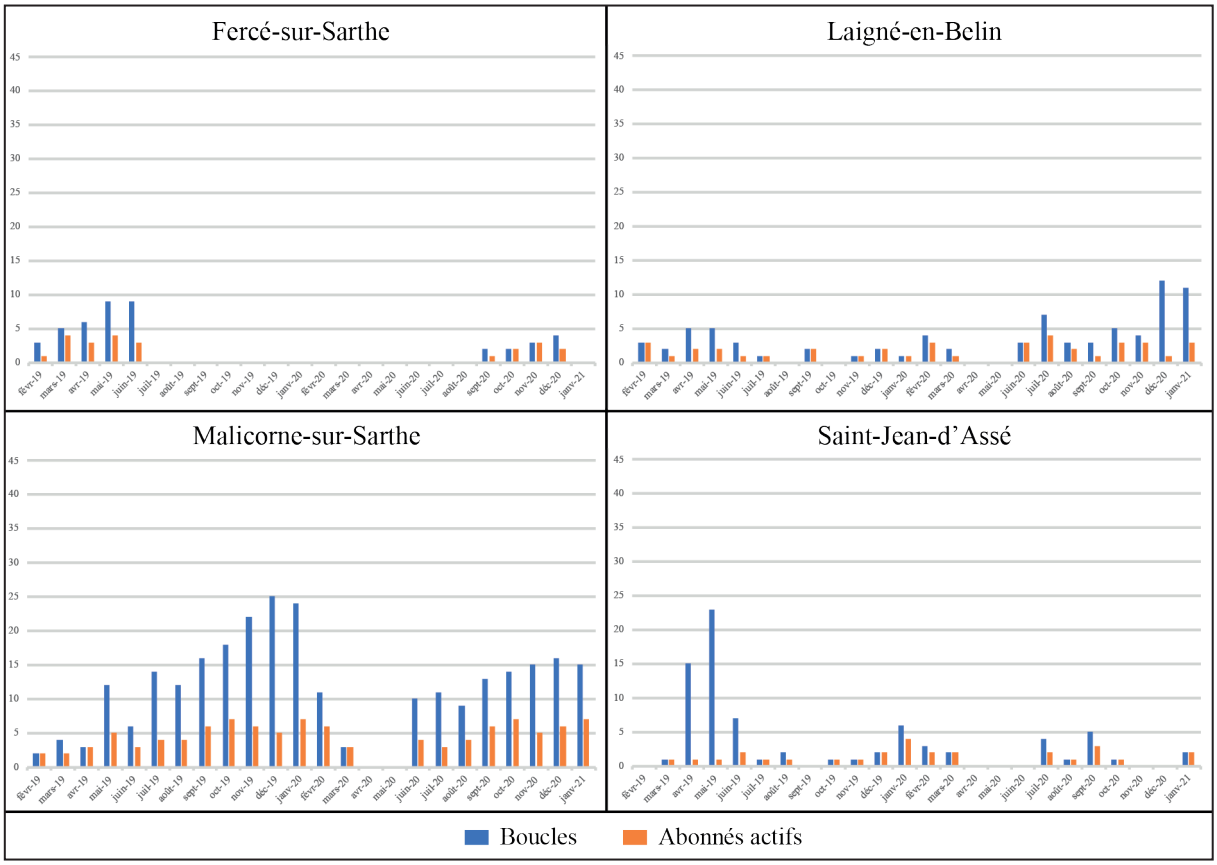


Figure 21. Évolution mensuelle du nombre de boucles et d'abonnés actifs lors des trois premières années de mise en service de Mouv'nGo selon les stations inaugurées en 2019

Concernant les 4 stations « nouvelles », inaugurées un an après les pionnières, le taux d'utilisation est extrêmement bas (cf. Figure 21). Le service semble se démocratiser légèrement au niveau de Malicorne-sur-Sarthe. Pour les trois autres stations, nous ne pouvons que constater une très faible appropriation des VE même si un semblant de « décollage » semble s'amorcer sur la station de Laigné-en-Belin, fin 2020 début 2021. Pour autant, comment peut-on expliquer une telle situation sur ces nouvelles stations dans la mesure où, dans l'ensemble, elles ne présentent pas de profils socio-économiques drastiquement différents des communes pionnières comme nous l'avions constaté au cours du chapitre 5 ? Y a-t-il eu alors un « effet d'emballement » tant du côté des élus que de la société civile lors de l'inauguration des stations pionnières (2018) qui ne se serait pas manifesté pour les nouvelles (2019) ? Nous investiguerons ces questionnements dans le dernier chapitre de la thèse en analysant le discours des parties prenantes de la gouvernance du service.

Nous pouvons tout de même apporter quelques pistes pouvant expliquer en partie les disparités d'appropriation de l'offre d'autopartage Mouv'nGo selon les communes en reprenant les hypothèses posées en fin de chapitre 5. Nous indiquions en premier lieu que l'intensité d'usage du service serait en partie conditionnée par le nombre d'habitants de la commune[11]. Il semblerait que nous ayons globalement vu juste sur ce point précis. Les stations implantées dans les communes ayant un nombre de ménages relativement réduit ont tendance à être les moins utilisées. Avec 240 ménages et une moyenne de 2 utilisations par mois, Fercé-sur-Sarthe est à la fois la commune disposant du plus petit nombre de ménages et celle dont la station compte le moins d'utilisations. Bien évidemment le cas de Fercé-sur-Sarthe est particulier puisqu'un seul VE est disponible à la location. Cependant, le service n'a pas été utilisé une seule fois entre juillet 2019 et août 2020 par des abonnés B2C. Nous pourrions alors légitimement nous demander si cet unique véhicule n'avait pas été monopolisé par les utilisateurs B2B. Il n'en est rien puisque par exemple sur l'ensemble de l'année 2020, le service seulement été utilisé à 6 reprises par un seul et unique abonné B2B. La deuxième commune comportant le moins de ménages est Saint-Jean-d'Assé (644) et il s'agit de la seconde station la moins utilisée. À l'inverse, deux des trois communes comptant le plus de ménages figurent parmi celles dont les stations sont les plus utilisées. Il s'agit de Guécélard (21 boucles par mois en moyenne et 1 191 ménages) et Connerré (19 boucles par mois en moyenne et 1 371 ménages). Toutefois, la station d'Écommoy, pourtant implantée dans la commune disposant du plus grand nombre de ménages (2 149), n'est que la troisième plus utilisée. Cela peut s'expliquer en partie par la surmobilisation des VE des stations de Guécélard et Connerré par deux abonnés.

En ce qui concerne les autres hypothèses, force est de reconnaître qu'elles sont plus difficilement vérifiables. Pour rappel, nous faisions l'hypothèse que les stations des communes adhérentes à Mouv'nGo les plus aisées seraient moins appropriées puisque les besoins de mobilité auraient *de facto* tendances à être plus facilement assumés. Cependant, Guécélard et Étival-lès-le-Mans, dont les revenus médians par UC sont les plus élevés, figurent parmi les communes où l'autopartage Mouv'nGo se développe le mieux. À l'inverse, à Ballon-Saint-Mars et Saint-Jean-d'Assé, deux des communes où le revenu médian par UC est le plus bas, le service peine à trouver un public. Par contre, ce n'est pas totalement le cas de Malicorne-sur-Sarthe, qui, avec un revenu médian par UC de 19 450 € par an et un taux de chômage de 11,4 %, est pourtant la commune la plus défavorisée des 10 adhérentes à Mouv'nGo. De même, nous nous interrogions sur l'impact d'une gare TER à proximité immédiate d'une station d'autopartage. N'existe-t-il pas un risque de concurrence entre les deux modes qui serait préjudiciable à l'autopartage puisqu'il s'agit de la solution innovante ? Ou bien est-ce que l'autopartage n'a pas plus de chance de se diffuser dans ces territoires dans la mesure où les populations locales sont déjà plus familiarisées à un mode de transport alternatif à l'automobile individuelle ? Ici aussi, difficile de dégager des tendances même si les trois communes adhérentes à Mouv'nGo dont le centre-bourg est situé à moins de 5 min d'une gare TER comptent parmi celles dont l'estimation du nombre de ménages utilisant Mouv'nGo est la plus basse, signifiant que le service peine à se démocratiser dans la population locale. Ce constat ne suffit évidemment pas à affirmer que la présence d'une gare TER à proximité d'une station Mouv'nGo empêche au service d'autopartage de se diffuser. Ces exemples montrent bien l'ambiguïté de la situation. Comprendre les différentes dynamiques de popularisation du service selon les stations ne peut s'expliquer uniquement par l'étude des caractéristiques socio-économiques des communes. Nous étudierons alors plus en détails au cours du chapitre 9 que de nombreux autres

11 À ce propos, nous avons plutôt opté pour l'indicateur du nombre de ménages par communes, plus juste et précis que celui de la population.

facteurs notamment liés à l'aspect technique du service et à sa gouvernance sont préjudiciables à l'essor du dispositif Mouv'nGo.

Il semble nécessaire de mettre en perspective cette timide démocratisation générale avec les attentes placées dans cette offre de mobilité par le Pôle Métropolitain Le Mans-Sarthe et les communes volontaires. L'autopartage a notamment été introduit afin de compléter l'offre de transport en commun quasi inexistante dans les espaces périurbains manceaux, de permettre aux plus démunis d'accéder à une solution automobile mais également d'encourager le report modal de la voiture individuelle vers les « *altermobilités* » (Vincent-Geslin, 2012). Toutefois, dans ces espaces peu denses, où la très grande majorité des ménages est motorisée, voire multimotorisée, l'autopartage ne semble pas répondre à un besoin de mobilité immédiat, ce dernier étant assuré par l'automobile particulière. De plus, les routines quotidiennes de déplacement sont bien souvent solidement installées chez les ménages périurbains (Pradel *et al.*, 2015). Le processus de transformation des habitudes de mobilités est alors long (Rocci, 2009 ; Cailly *et al.*, 2020), ce qui peut alors expliquer la difficile démocratisation de Mouv'nGo au regard des trois premières années de mise en œuvre.

Néanmoins, l'autopartage répond à un besoin immédiat de mobilité pour une minorité d'individus : ceux qui sont en capacité de conduire et souhaiteraient se mouvoir en automobile mais qui n'en ont pas à disposition que ce soit de manière ponctuelle ou permanente. Dans leurs cas, le service peut apparaître comme une aubaine et un soulagement, nous le verrons dans le chapitre 9. Cependant, du point de vue de l'offre, le risque encouru est la monopolisation des VE par certains de ces abonnés qui utiliseraient les VE comme des véhicules personnels. À ce titre, les deux abonnés extrêmement actifs de Connerré et de Guécélard que nous évoquions précédemment ont répondu à au moins une de nos enquêtes quantitatives dans lesquelles nous interrogions notamment les abonnés sur leur taux de motorisation. Sans grande surprise, ces deux individus ont indiqué résider dans des ménages non motorisés. De manière générale, en réalisant une jointure entre les données issues des enquêtes et les données transactionnelles de Clem', nous observons que moins les abonnés sont motorisés plus ils vont avoir tendance à mobiliser souvent le service (cf. Figure 22).

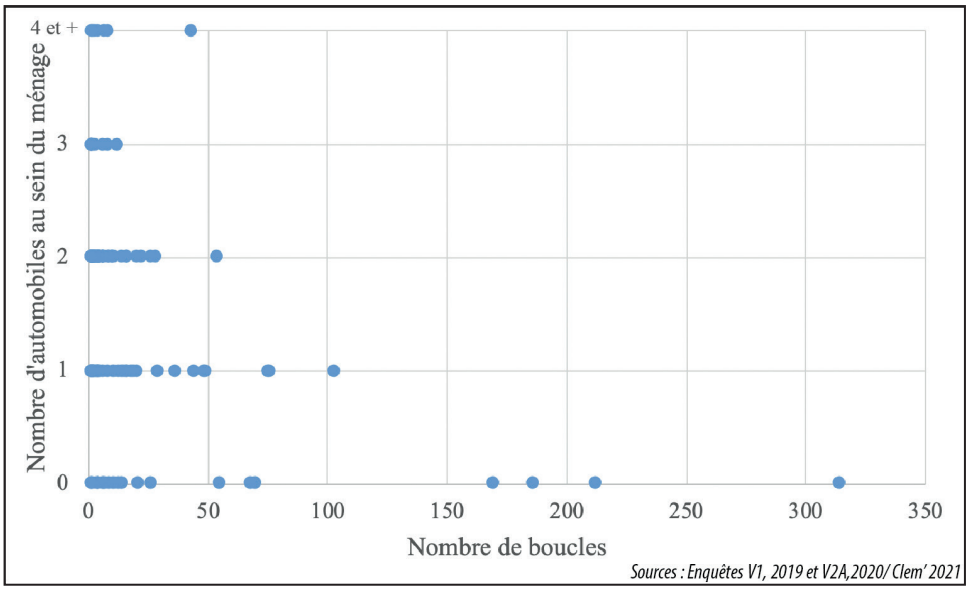


Figure 22. Répartition des abonnés selon le nombre d'automobiles disponibles dans leur ménage et le nombre de boucles qu'ils ont réalisé en Mouv'nGo

Si le service cherche effectivement à proposer une solution de mobilité automobile à ceux qui en sont dépourvu, le risque d'une hausse d'abonnés très réguliers à l'instar de ceux de Guécélard et Écommoy pourrait engendrer une saturation du service, monopolisé par un faible nombre d'usagers. Une telle situation viendrait rompre avec le concept même d'autopartage et l'ambition du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe de s'adresser au plus grand nombre.

Pour le moment, l'autopartage Mouv'nGo ne souffre pas de ce possible problème de saturation, bien au contraire. Il est très peu utilisé (60 boucles par mois en moyenne sur trois ans) par un nombre restreint d'abonnés (267 sur trois ans) et s'apparente globalement à une offre de mobilité d'appoint, les abonnés actifs l'ayant utilisé en moyenne 12 fois en trois ans, soit 4 fois par an. De ce fait, nous pouvons légitimement nous interroger sur la pertinence de son implantation pour répondre aux enjeux de mobilité identifiés par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe sur l'espace périurbain du Mans. Par ailleurs, nous allons à présent voir que de cette très timide appropriation, découlent inévitablement des répercussions financières pouvant impacter les collectivités ayant fait le choix de proposer l'autopartage Mouv'nGo sur leur territoire.

1.3. Les répercussions financières de la timide démocratisation de l'autopartage Mouv'nGo

Pour une collectivité territoriale, la mise en place d'un service public comme Mouv'nGo n'a pas pour ambition d'engendrer des profits mais bien de proposer un service aux administrés. Cependant, il semble tout de même nécessaire de faire en sorte de limiter, autant que faire se peut, les pertes fincancières. Or sur les trois premières années, aucune des 10 communes étudiées n'a atteint ne serait-ce qu'un équilibre financier entre les recettes perçues et le coût de fonctionnement, et de loin.

Communes	Coûts de fonctionnement (€)	Recettes (€)	Ratio
Ballon-Saint-Mars	28 887,94	3 625,00	8
Brette-les-Pins	29 211,52	4 263,00	7
Connerré	25 432,00	6 278,00	4
Écommoy	21 418,08	4 179,00	5
Étival-lès-le-Mans	27 543,46	4 607,00	6
Guécélard	28 389,94	10 757,00	3
Fercé-sur-Sarthe	11 140,36	320,00	35
Laigné-en-Belin	19 041,41	772,00	25
Malicorne-sur-Sarthe	17 659,91	2 492,00	7
Saint-Jean-d'Assé	15 912,83	388,00	41
TOTAL	**224 637,45**	**37 681,00**	**6**

Tableau 18. Comparaison entre les coûts de fonctionnement et les recettes de Mouv'nGo sur les trois premières années de lancement

Sur l'ensemble de la période, le coût de fonctionnement des stations (= 224 637,45 €) a été 6 fois supérieur aux recettes générées par les usages des VE (= 37 681 €). En regardant en détail selon les stations, nous visualisons bien à quel point le service peut se transformer en véritable fardeau pour certaines communes dans lesquelles il n'est que trop peu mobilisé (cf. Tableau 18). En écho aux investigations

présentées dans le point précédent (Chapitre 7 1.2), le déséquilibre entre les stations inaugurées en 2018 et celles de 2019 est flagrant. Pour la station de Saint-Jean-d'Assé le coût de fonctionnement est 41 fois plus élevé que les recettes générées depuis son inauguration en février 2019. Ce ratio est de 35 pour celle de Fercé-sur-Sarthe, inaugurée au même moment. Parmi l'ensemble des stations, celles de Guécélard et Connerré ont été les plus proches d'un équilibre financier mais, pour l'atteindre, il aurait tout de même fallu que les utilisations soient multipliées par 4 pour la station de Connerré et par 3 pour celle de Guécélard. Autrement dit, au moins 4 fois plus de boucles à Connerré et 3 fois plus à Guécélard auraient été nécessaire pour atteindre l'équilibre financier.

Pour rappel, les communes volontaires à Mouv'nGo ont toutes signé avec l'opérateur de mobilité Clem' une convention de mandat pour la perception des recettes au titre de la gestion du service d'autopartage et de recharge. Les recettes perçues par chacune des communes proviennent du fonctionnement de leur station Mouv'nGo, c'est-à-dire de l'usage de son ou de ses VE en autopartage et de sa borne de recharge électrique. De l'autre côté, les dépenses de fonctionnement des communes volontaires à Mouv'nGo correspondent au coût de fonctionnement de leur station dont elles ont la charge et comprennent :

- le contrat de prestation de services avec l'opérateur Clem' dont les coûts d'assurance du ou des VE et de la borne de recharge électrique ;
- la location des batteries des VE ;
- le contrat de fourniture d'électricité de la borne ;
- la maintenance préventive annuelle ;
- le nettoyage et les frais de réparation des véhicules électriques.

Si le déséquilibre entre le coût de fonctionnement et les recettes perçues peut sembler préoccupant, force est de reconnaître qu'il est en partie imputable à la crise sanitaire de la COVID-19 qui a entraîné, à partir de février 2020, la chute du nombre de locations, la fermeture du service pendant deux mois et demi et une difficile reprise de l'activité. Théoriquement, le service devrait se démocratiser, donc tendre vers un équilibre financier dans les prochaines années aux regard de la théorie de la diffusion de l'innovation (Rogers, 2003). Toutefois, si le nombre d'utilisations ne s'accroit pas sensiblement d'année en année, le service d'autopartage risquerait de devenir une véritable problématique pour les collectivités.

Sur cette question budgétaire, nous avons réalisé une estimation de la fréquence idéale d'utilisation des VE pour parvenir à un équilibre financier sur une année. Ne disposant pas d'une année de référence complète pour l'ensemble des 10 stations, nous avons pris comme base de coût de fonctionnement l'année 2019[12] soit 90 335 € (sources : Syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe). Il faudrait alors que les 19 VE soient chacun utilisés tous les jours sur au moins deux créneaux consécutifs (c'est-à-dire réalisés par un même abonné) soit 13 € (8 € le premier créneau + 5 € pour le second) pour que le service atteigne un équilibre budgétaire.

$$= (19x13)365 \text{ soit } 90\,155 €$$

Autrement dit, il faudrait que chaque VE rapporte en moyenne 13 € par jour. Il s'agit d'un calcul visant à donner un ordre d'idée car les coûts de fonctionnement peuvent varier d'une année à l'autre. Quoiqu'il en soit, ce cas de figure ne semble pas être un objectif inatteignable au regard du potentiel

12 Même si les 4 nouvelles stations (Fercé-sur-Sarthe, Laigné-en-Belin, Malicorne-sur-Sarthe et Saint-Jean-d'Assé) n'ont été inaugurées qu'en février, il s'agit de la seule des trois premières années ayant des données exploitables. En 2018, seules les 6 premières stations étaient en service et 2020 a été trop marquée par l'impact de la COVID-19.

d'utilisateurs, qui ne doit d'ailleurs pas se limiter aux seuls ménages des communes volontaires à Mouv'nGo (= 9 959 ménages). Le service est ouvert à tous et compte déjà une part non négligeable d'abonnés résidents en dehors des communes équipées de stations. Nous avons même noté une hausse de la part des abonnés en provenance de communes extérieures à celles proposant Mouv'nGo entre l'enquête V1 (28 %) et V2A (32 %). Cette tendance est encourageante dans le processus de démocratisation du service, ce dernier se faisant connaître au-delà des périmètres des communes dans lesquelles il est présent. Dans ce sens, l'entrée en vigueur de la Loi d'Orientation des Mobilités 2019, qui implique le transfert de la compétence de la gestion de la mobilité de la commune à l'échelon intercommunal, devrait jouer en la faveur de la démocratisation des stations d'autopartage dans le périurbain manceau. En effet, prises en considération dans une stratégie de mobilité de plus grande échelle, les stations bénéficieraient d'un rayon d'attraction dépassant les frontières des communes dans lesquelles elles sont implantées. Nous reviendrons également sur ce point au cours du chapitre 9 en étudiant plus en détail les changements que prévoit cette loi et le discours des élus à ce propos.

Si de manière générale l'objectif d'équilibre budgétaire semble réalisable, certaines communes, notamment celles dont les stations ont été inaugurées en deuxième vague (2019), partent de très loin. Nous verrons d'ailleurs dans le chapitre 9 que certaines mairies se sont par exemple interrogées sur le fait de fermer définitivement le service à cause du trop faible engouement qu'il suscite et du gouffre financier qui en découle. Pour autant, nous avons vu qu'il suffit d'un noyau dur d'abonnés extrêmement actifs pour que le montant des recettes générées par le service augmente. Les communes et le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe doivent alors adapter une stratégie conciliant d'une part, la démocratisation du service c'est-à-dire faire en sorte qu'il soit utilisée par le plus grand nombre d'individus et la recherche d'un taux d'utilisation optimal d'autre part, ce qui n'est pas tout à fait la même chose. La gouvernance du service doit également développer une stratégie de fidélisation des clients. Sur ce sujet, rappelons par exemple qu'un tiers des abonnés actifs ont utilisé les VE Mouv'nGo une seule fois sur les trois premières années de sa mise en service. Nous allons à présent étayer plus en profondeur l'importance pour la gouvernance de travailler sur cette notion de fidélisation en étudiant la figure des « décrocheurs » de l'autopartage Mouv'nGo.

1.4. Limiter le « décrochage », condition nécessaire à la popularisation de Mouv'nGo

La notion de « décrochage » a été appréhendée grâce à l'enquête V2B, administrée entre mars et mai 2020 aux abonnés qui avaient précédemment répondu à l'enquête V1 (administrée en mars-avril 2019). Un des nombreux intérêts de cette démarche longitudinale était précisément de pouvoir mesurer le taux d'abonnés ayant « décroché » de Mouv'nGo, c'est-à-dire ayant arrêté de l'utiliser, mais surtout d'en cerner les déterminants. Méthodologiquement, nous avons demandé aux abonnés d'indiquer, parmi un choix de réponses prédéfinies, une estimation de la fréquence à laquelle ils utilisent le service. Nous avons considéré que si un répondant indiquait « ne pas utiliser le service depuis 6 mois » il était considéré comme « décrocheur »[13]. Concernant les retours, parmi les 88 abonnés ayant répondu à l'enquête V1, nous sommes parvenus à en réinterroger 54 soit un taux de réponse de 61 % et une marge d'erreur des résultats de plus ou moins 8 %.

Sur les 54 répondants, 41 % ont indiqué ne pas avoir utilisé le service depuis au moins 6 mois. Ils sont alors catalogués comme décrocheurs. Par ailleurs, nous pouvons faire l'hypothèse que parmi les 34 abonnés

13 Un « décrocheur » ne peut pas être considéré comme définitif. Il est effectivement possible qu'il remobilise le service Mouv'nGo après six mois.

n'ayant pas souhaité répondre au questionnaire V2B, nombreux sont ceux qui ont pu décrocher. Nous estimons, en effet, que s'ils n'ont pas répondu c'est possiblement parce qu'ils n'utilisent plus le service et ne se sentent plus concernés par les enquêtes qui lui sont inhérentes. Avant d'investiguer les raisons du « décrochage », il convient de noter que les abonnés qui n'utilisent plus Mouv'nGo étaient des usagers plus occasionnels que ceux qui continuent à y recourir. Par ailleurs, ils sont 17 sur les 22 « décrocheurs » (77 %) à avoir indiqué réaliser les déplacements qu'ils faisaient en Mouv'nGo avec leur véhicule personnel. Un seul individu parmi ces 22 « décrocheurs » s'est reporté vers les transports en commun en substitution de l'autopartage Mouv'nGo.

La principale raison mise en avant par les abonnés pour expliquer le « décrochage » est le fait de ne plus en avoir besoin (50 %). Cet élément vient corroborer le fait que Mouv'nGo soit davantage saisi comme un service de dépannage, d'appoint que comme un service de mobilité du quotidien. D'ailleurs, à une autre question de cette enquête V2B concernant la représentation que les abonnés ont de Mouv'nGo, 87 % indiquent qu'ils le perçoivent comme un service de mobilité d'appoint. Les 13 % restant déclarent qu'il s'agit d'un moyen de déplacement devenu quasiment indispensable. Parmi ces 50 %, nous pouvons imaginer des individus ayant été privés de leur véhicule personnel pendant un court laps de temps et s'étant tournés vers Mouv'nGo comme une solution de substitution le temps de récupérer leur véhicule. Un certain nombre d'individus avec lesquels nous nous sommes entretenus se sont ainsi inscrits à Mouv'nGo sous l'effet de « *trigger points* ou éléments déclencheurs » (Brooks, 2004).

> *« En ce moment mon véhicule personnel est en panne c'est pour cela que je me sers beaucoup des Zoé Mouv'nGo de Guécélard. Par contre, je ne sais pas si je continuerais de les utiliser quand ma voiture sera réparée. »* (Ludovic B.)

Nous pouvons aussi faire l'hypothèse que le dispositif Mouv'nGo a été plus pratique et/ou économique à un moment donné pour ces « décrocheurs » que le recours à leur propre véhicule mais qu'après cet usage exceptionnel, ils ne voyaient plus l'intérêt d'y recourir. Cela rejoint d'une certaine façon la deuxième raison indiquée par ces abonnés expliquant leur renoncement à Mouv'nGo en l'occurrence le fait de « préférer utiliser leur(s) véhicule(s) personnel(s) » pour se mouvoir (27 % des « décrocheurs »). Indiquer préférer utiliser son véhicule personnel suppose aussi que les abonnés aient dressé une hiérarchie qui placerait le véhicule personnel au-dessus du service Mouv'nGo. La préférence pour son véhicule personnel par rapport au recours au service Mouv'nGo peut découler de nombreux éléments tant économiques, comme nous venons de l'évoquer, que psychologiques ou encore pragmatiques. C'est ce dernier élément que nous souhaitons, ici, investiguer davantage puisqu'il fait écho à la troisième raison, indiquée par les « décrocheurs », pour expliquer le renoncement à Mouv'nGo. Il s'agit du fait que le service « ne leur convenait plus » (13 %) que ce soit pour des questions économiques mais surtout pratiques et techniques. À cet égard, lors des enquêtes quantitatives et de la campagne d'entretiens les abonnés ont été interrogés sur les inconvénients de l'offre Mouv'nGo.

De manière générale, deux grands types d'inconvénients sont rapportés par les usagers. Il existe d'une part les limites dites d'ordre technique et celles d'ordre organisationnel. Les limites dites techniques concernent tout problème, lié à l'aspect technique et technologique du service, qui tend à le rendre moins fiable. Les abonnés sont par exemple nombreux à rapporter que, de manière récurrente, les véhicules ne sont pas pleinement rechargés lors de leur prise en charge. Les abonnés interviewés précisent que ce sont les usagers précédents qui, en restituant les véhicules, ne les branchent pas correctement aux bornes pour activer leur recharge.

> *« La semaine dernière je prenais le véhicule et il n'était qu'à 10 % d'autonomie de batterie. En fait, la personne d'avant a mal branché le câble de secteur sur la borne. Il y a toujours ce problème. Tout le temps. »* (Ludovic B.)

Dans ce type de cas, la faible autonomie dont dispose le véhicule implique quasi inévitablement l'annulation de la réservation sauf si pour les stations qui en sont équipées, le second véhicule est disponible. Autrement, l'abonné se retrouve contraint de trouver une alternative à Mouv'nGo. Pour un abonné qui est lui-même motorisé et dont le véhicule est disponible cela ne semble pas extrêmement contraignant.

> *« Lors de ma deuxième ou troisième utilisation, je me suis aperçu que la Zoé n'était pas assez chargée donc j'ai dû annuler. Bon, j'habite pas loin. Je suis retournée chez moi et j'ai pris ma voiture. C'était pas grave parce que j'avais une voiture. »* (Dominique H.)

Les utilisateurs pointent aussi des dysfonctionnements au niveau de la borne. Ils rapportent des soucis lors de la restitution des véhicules ou encore des « bugs » au niveau des écrans des bornes lorsque que les codes qu'ils doivent taper pour débloquer la réservation ne fonctionnent pas.

> *« Il n'y a pas très longtemps c'était l'écran qui était figé donc impossible de taper mon code. J'ai signalé le problème à la plateforme Clem' qui n'a rien pu faire. Donc bon j'ai été là où je devais aller avec mon véhicule personnel, je n'ai pas pu prendre la Zoé. »* (Laurent R.)

Par rapport à ces deux abonnés ayant un véhicule personnel à disposition, les abonnés moins motorisés peuvent se retrouver dans des situations beaucoup plus délicates lorsqu'un souci technique intervient. La récurrence de ces problèmes techniques peut amener les abonnés à « décrocher » du service, à revenir vers leur voiture personnelle voire même à en acheter une nouvelle.

> *« Comme ça m'agace que la Zoé un jour elle ne soit pas chargée, un jour la borne fonctionne mal, je me suis dit que je ne pouvais vraiment pas compter sur ce service tous les jours pour faire mes livraisons. Et bien j'ai racheté un autre véhicule. »* (Murielle B.)

Au-delà du « décrochage » des abonnés, ce manque de fiabilité joue clairement en défaveur de l'image de Mouv'nGo et de sa démocratisation dans la mesure où les abonnés ayant fait les frais de problèmes techniques récurrents ne feront probablement pas une bonne publicité de ce dispositif dans leur entourage.

Les limites dites organisationnelles sont moins prégnantes. Elles sont inhérentes au mode de fonctionnement de Mouv'nGo. Le mode de fonctionnement du service est notamment caractérisé par la restitution du véhicule à son point de départ (système en boucle) et par la limitation d'usage dans le temps (location sur une journée maximum) et de facto dans l'espace. Si ces caractéristiques sont bien intégrées par les abonnés, certains expriment un manque de flexibilité voire de liberté par rapport à l'usage de leur véhicule personnel. Cela peut se traduire par le fait de devoir anticiper son utilisation et de ne pas pouvoir réserver au dernier moment.

> *« Je me suis rapidement aperçu que Mouv'nGo pouvait avoir ses limites par rapport à l'utilisation de ma voiture. L'immédiateté n'est pas possible avec cette organisation. Je ne peux pas décider de ce que je fais au dernier moment. »* (Dominique H.)

De même, la location courte durée est pointée du doigt car, ne permettant pas de partir en week-end ou en vacances, elle « contraint » des abonnés au service à rester dépendant de leur véhicule personnel ou à s'orienter vers d'autres modes pour ce type de pratique.

> *« Pour partir en week-end ou en vacances, je ne peux pas ne pas avoir de voiture. Ce serait bien que les Zoé soient réservables sur deux jours par exemple, le temps d'un week-end. Pour le moment c'est pas possible. »* (Arnaud A.)

Enfin, certains mettent en avant le système de la boucle c'est-à-dire le fait de devoir restituer la voiture là où elle a été prise comme une difficulté, surtout lorsqu'ils ne sont pas motorisés.

> *« La contrainte c'est qu'après l'usage il faut rendre la Zoé à la borne d'origine sauf que je ne suis pas véhiculée donc au niveau de l'organisation c'est vraiment compliqué. »* (Sarah T.)

Même si la part des décrocheurs ayant indiqué avoir renoncé à utiliser Mouv'nGo parce que le service « ne leur convenait plus » n'est que de 13 %, il nous semblait nécessaire d'investiguer plus en profondeur cet aspect. S'il ne paraît pas opportun, en plus d'être délicat, de refonder le mode de fonctionnement de Mouv'nGo, un certain nombre d'éléments techniques nécessiteraient sûrement plus de vigilance de la part de Clem', du Pôle métropolitain et des communes. Il s'agit, en effet, d'un axe sur lequel la gouvernance peut travailler pour améliorer la fiabilité du dispositif et, *in fine,* limiter le nombre de décrocheurs tout en concourrant à en renforcer l'image. De cette manière, le service serait très certainement en meilleure voie pour amorcer sa démocratisation au sein de la population périurbaine mancelle.

Au cours de ses trois premières années de mise en service, l'offre d'autopartage Mouv'nGo a suscité un engouement extrêmement modéré que ce soit au regard du nombre d'abonnés actifs et au regard du nombre de boucles réalisées. Si la COVID-19 est en partie responsable de cette situation, nous avons vu que le service peinait déjà à se démocratiser avant que la pandémie ne touche la France. De même, d'importantes disparités d'appropriation sont observables entre les stations pionnières inaugurées en 2018 et celles inaugurées un an plus tard. Nous avons apporté quelques premiers éléments de réponses pour tenter de comprendre ces différences en établissant des corrélations entre le taux d'appropriation d'une station et les caractéristiques socio-économiques de la commune dans laquelle elle est implantée (potentiel d'utilisateurs, niveau de vie, présence d'une gare à proximité…). En outre, la timide diffusion globale du service dans la population périurbaine mancelle entraîne des répercussions économiques pour les communes adhérentes au programme. En comparant les coûts de fonctionnement annuel aux recettes générées, toutes sont déficitaires et certaines de manière extrêmement marquée. Enfin, nous avons vu que la notion de « décrochage » était à prendre en considération par la gouvernance du service. Certes, l'autopartage Mouv'nGo doit être saisi par davantage d'individus pour amorcer une démocratisation dans l'aire métropolitaine du Mans mais il doit aussi faire en sorte de fidéliser ses abonnés qui ont tendance à très peu l'utiliser et à « décrocher » facilement.

Après ce constat de la lente démocratisation du dispositif Mouv'nGo dans la population périurbaine du Mans, nous allons mesurer sa diffusion sociale en investiguant les caractéristiques socio-démographiques des abonnés.

2. Vers une diffusion sociale du service ? Étude comparative du profil sociodémographique de deux cohortes d'autopartageurs Mouv'nGo

Sur le territoire de la Sarthe et plus précisément sur le périurbain manceau, Mouv'nGo est le premier service d'autopartage institutionnalisé à avoir vu le jour. Nous estimons alors que les populations locales n'ont, dans l'ensemble, que très rarement été confrontées à l'autopartage de ce type. C'est en cela que nous envisageons l'évaluation de Mouv'nGo au prisme de la théorie générale de la diffusion de l'innovation d'Everett Rogers (2003). Si cette théorie nous encourage à être plutôt optimisme quant à la démocratisation future de Mouv'nGo, elle nous permet aussi de dresser des hypothèses quant à sa diffusion sociale. En effet, dans sa célèbre courbe de la théorie de la diffusion de l'innovation (cf. Figure 23), Rogers dresse une typologie des catégories d'adoptants en fonction de la temporalité plus ou moins précoce à laquelle ils se saisissent d'une innovation :

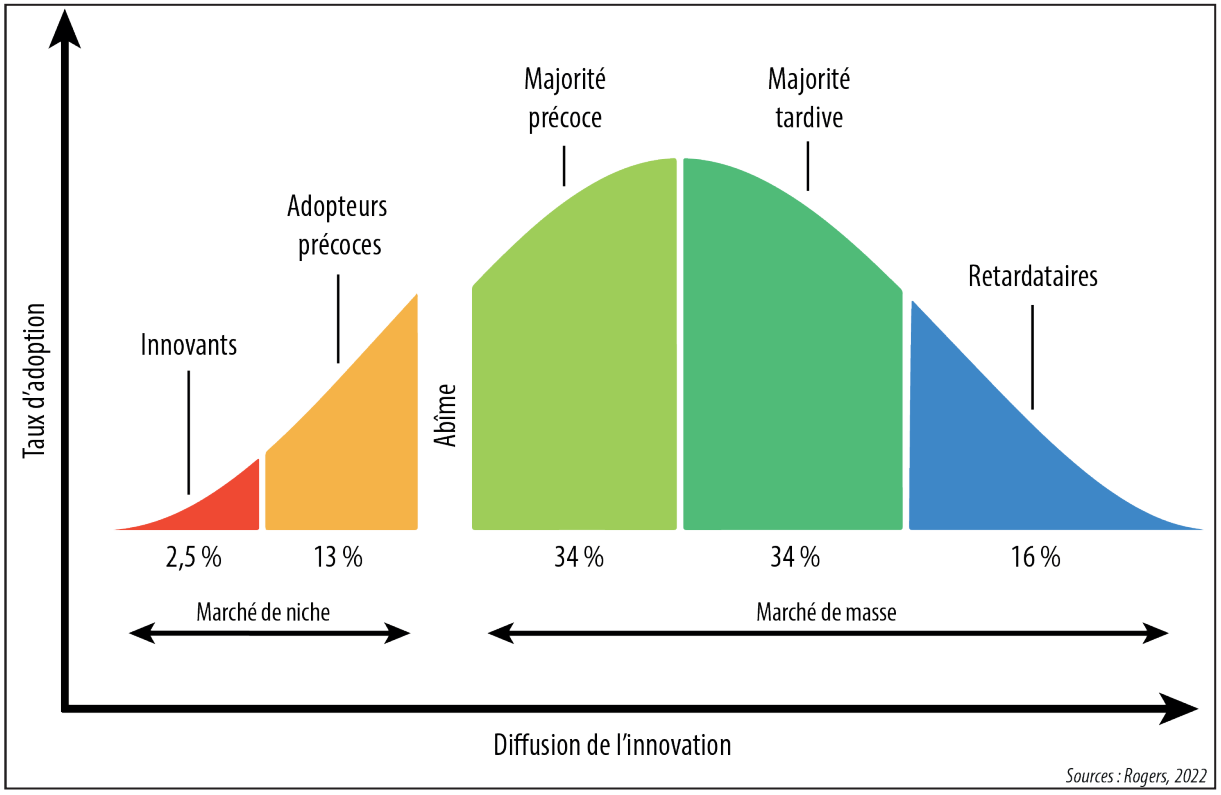


Figure 23. Courbe de la théorie de la diffusion de l'innovation, inspirée de la courbe de Gauss

- Les innovateurs sont les plus sensibles à l'innovation. Ce sont les premiers clients d'une nouveauté. Ils réalisent leurs achats sans avoir besoin de consulter les avis d'autres utilisateurs. Ces clients aiment partager leur expérience avec les autres sur une nouveauté quelconque.
- Les adopteurs précoces achètent rapidement un produit innovant. Ce sont des personnes qui aiment les nouveautés, ils les essayent et donnent leurs opinions.
- La majorité précoce regroupe les clients réfléchis. Ils attentent les retours des premières expériences avant d'acheter un produit nouveau.
- La majorité tardive attend que le produit soit employé par une grande population. Ils veulent des preuves de performance. Ils sont très influencés par les avis des autres utilisateurs.

- Les retardataires sont les derniers à accepter une innovation. Ce sont les clients les plus rationnels. Ils n'achèteront les produits nouveaux que quand ces derniers ont été testés et devenus courants ou même une « tradition ».

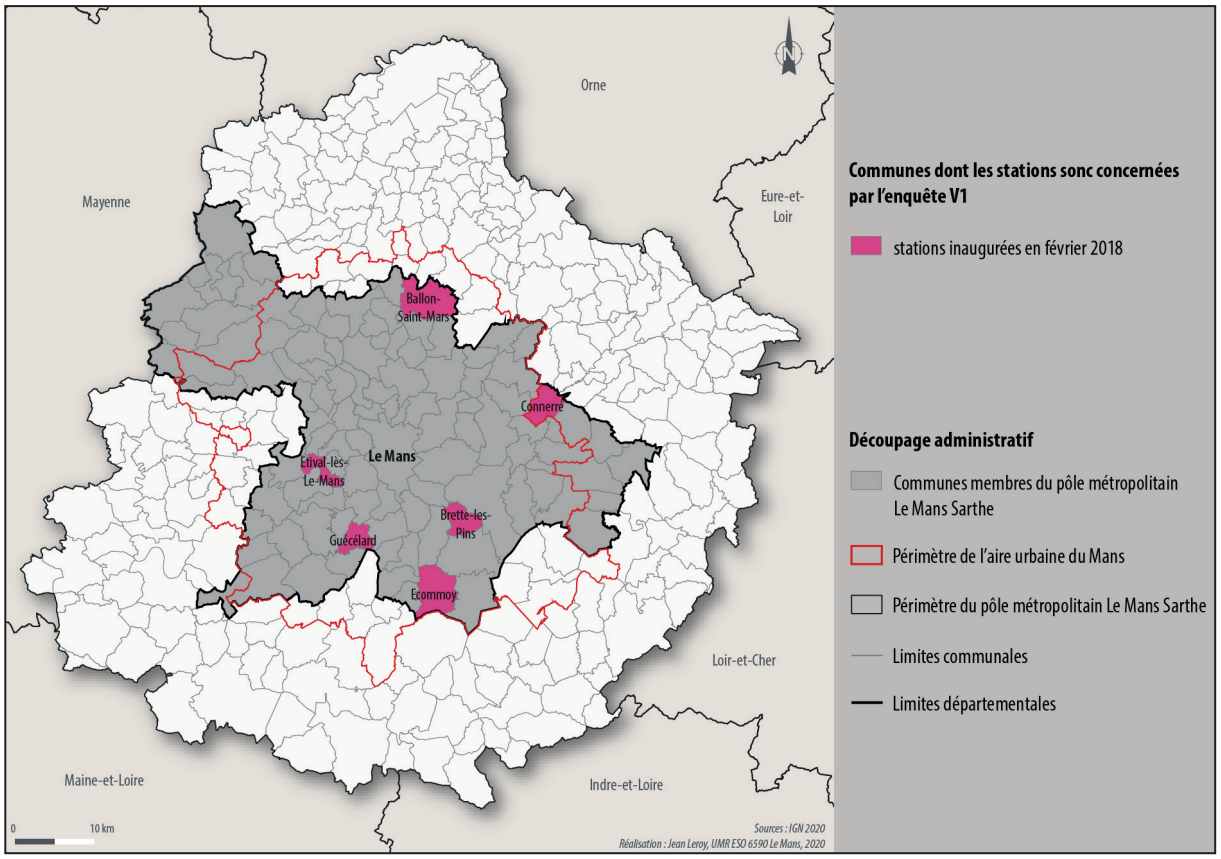
De manière générale, les populations les plus à même de se saisir rapidement des innovations (les innovants et les adopteurs précoces) sont souvent plus aisées, plus instruites et plus jeunes que la moyenne. À l'inverse, les individus figurant dans la majorité tardive et dans les retardataires ont plus de chance d'être moins qualifiés, plus précaires et plus âgés. Dans cette optique, nous pouvons formuler l'hypothèse que durant ses premières années de mise en service, l'autopartage Mouv'nGo sera utilisé par un public de niche composé d'individus plus instruits, relevant d'avantage des CSP+ et plus jeunes que la moyenne.

Méthodologiquement parlant, les éléments qui vont être présentés sont essentiellement issus des enquêtes quantitatives V1 et V2A que nous complèterons à certains moments d'éléments de discours issus d'entretiens avec des abonnés. La première enquête (V1) administrée en ligne en mars et avril 2019 avait pour ambition de recueillir les données des abonnés dits pionniers. Nous identifions comme abonnés pionniers ceux qui ont utilisé le service lors de sa première année (N) d'inauguration (entre février 2018 et février 2019). Pour rappel, cette enquête ne concernait que les 6 premières stations, les 4 autres venant tout juste d'être inaugurées à ce moment-là. Un an après (N+1), entre mars et mai 2020, nous avons administré une seconde enquête (V2A), légèrement améliorée par rapport à la première, qui s'adressait aux nouveaux abonnés, c'est-à-dire ceux qui ont commencé à utiliser le service à partir de mars 2019. Cette enquête concernait alors les 6 communes pionnières et les 4 nouvelles de 2019. L'objectif de cette seconde enquête consistait notamment à comparer le profil des nouveaux abonnés avec celui des pionniers afin d'observer une éventuelle diffusion sociale de Mouv'nGo.

Enfin, il semble ici nécessaire d'éclairer un point important. Dans cette recherche, nous estimons que seuls les abonnés ayant utilisés le service lors de la première année d'inauguration (soit sur les 6 stations de 2018) sont considérés comme des abonnés pionniers du service Mouv'nGo. Les abonnés y ayant eu recours à partir de la deuxième année, même sur les 4 nouvelles stations de 2019, ne sont pas considérés comme tels dans la mesure où l'autopartage Mouv'nGo s'était déjà diffusé pendant un an avant qu'ils n'y adhérent.

2.1. Les utilisateurs pionniers de Mouv'nGo : vers un public de niche ?

Pour rappel, le questionnaire V1 a été diffusé entre mars et avril 2019 aux 137 abonnés du service Mouv'nGo qui, à ce moment-là, avaient réalisé au moins une boucle. Notons également qu'à cette période, le service n'était implanté que sur les 6 stations pionnières (cf. Carte 30). Sur les 137 individus ciblés, 89 ont répondu au questionnaire et après nettoyage de la base de données 88 retours exploitables ont été conservés, ce qui confère un taux de réponse de 65 %.



Carte 30. Communes dont les stations sont concernées par l'enquête V1

Bien que le taux de réponse soit relativement élevé, notre échantillon peut présenter un biais. En effet, il n'est pas composé d'individus tirés au hasard dans la population, mais d'utilisateurs qui ont librement choisi de répondre à l'enquête. À ce titre, nous ne pouvons pas être sûrs que l'échantillon présente les mêmes caractéristiques que la population globale des autopartageurs de Mouv'nGo. Nous devons alors discuter de ce biais de sélection potentiel et de la manière dont il peut influencer les résultats. Étant donné que remplir le questionnaire prenait environ 20 min, il est possible que des personnes telles que les retraités ou les personnes sans emploi soient légèrement surreprésentées dans l'échantillon, car elles ont théoriquement plus de temps libre que les travailleurs ou les étudiants. À l'inverse, les personnes les plus actives (par exemple, les travailleurs avec enfants) pourraient être sous-représentées car elles ne disposent pas d'autant de temps libre. Dans cette mesure, la représentativité de notre échantillon et les résultats peuvent différer légèrement de la réalité.

Des autopartageurs masculins, plus âgés et plus aisés que la population locale

D'après les résultats de notre enquête, les utilisateurs pionniers du service d'autopartage électrique Mouv'nGo sont très majoritairement masculins. Ils représentent 70 % des répondants. Les femmes semblent ainsi se saisir plus timidement de l'autopartage. Alors, que la répartition homme-femme de l'ensemble de la population des 6 communes volontaires à Mouv'nGo est équivalente (52 % de femmes, 48 % d'hommes) et que le taux de femmes ayant le permis n'a jamais été aussi proche de celui des hommes (Demoli, 2014), comment expliquer la fort déséquilibre du genre des abonnés pionniers de Mouv'nGo ? L'automobile étant un « objet *traditionnellement situé dans le monde masculin* » (*Ibid.*), les hommes manifestent-ils plus d'intérêt et de curiosité que les femmes à l'égard ce type d'innovation ?

Concernant l'âge, les premiers abonnés sont âgés entre 18 et 77 ans et présentent un âge médian de 48 ans soit supérieur à l'âge médian français (41 ans). Au regard de la répartition des abonnés par tranche d'âge, les plus jeunes à savoir les 15-29 ans[14] et les plus âgés (les plus de 75 ans) sont sous représentés par rapport à l'ensemble de la population de 15 ans et plus des 6 communes équipées de stations en 2018. Dans sa première année de lancement, le service a donc peiné à se diffuser aux plus jeunes et aux plus âgés. Ce dernier élément vient corroborer les prospections de Lucia Rotaris et Romeo Danielis (2018) faisant état du fait que les populations âgées seraient très peu utilisatrices de l'autopartage en milieu peu dense. Pour ce qui est des plus jeunes, si les études anglo-saxonnes trouvent que l'autopartage à tendance à être saisi par des populations plus jeunes que la moyenne, en France les études de 6t-Bureau de recherche (2016, 2019) trouvaient un âge moyen de 45 ans. À l'instar de l'autopartageur urbain, l'autopartageur périurbain est plus âgé que la moyenne sur son territoire.

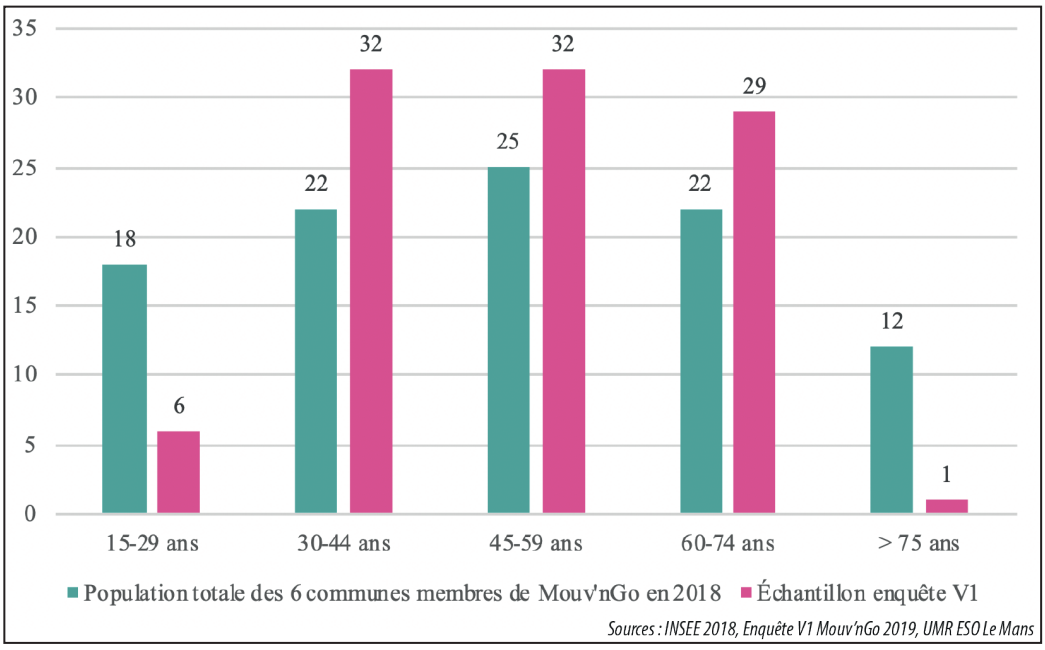


Figure 24. Comparaison de la répartition par tranche d'âge des abonnés pionniers par rapport à l'ensemble de la population de 15 et plus des 6 communes adhérentes au service en 2018 (en %)

La répartition des abonnés pionniers selon la taille de leur ménage indique que ces derniers sont majoritairement issus de grands ménages puisque 44 % d'entre eux vivent dans des foyers comptant au moins 4 personnes (11 % 3 personnes, 31 % 2 personnes et 14 % 1 personne). Cette propension des usagers à habiter dans des grands ménages se corrobore avec l'âge médian de 48 ans, supposant qu'ils sont en âge d'avoir fondé une famille. En effet, les résultats soulignent une forte part de couples avec enfants dans l'échantillon des abonnés pionniers. Ils sont ainsi 52 % à se déclarer en couple avec au moins un enfant. Ce constat fait écho aux caractéristiques des espaces périurbains perçus comme des espaces propices à la fondation et l'installation d'une famille à la fois pour son cadre plus naturel et tranquille que la ville mais aussi pour le coût de l'immobilier plus accessible (Demoli, 2014). De nouveaux, nos résultats semblent en adéquation avec ceux de 6t-Bureau de recherche (2016), indiquant que les autopartageurs urbains ont tendance à vivre dans des ménages de plus grandes tailles, plus souvent composés d'un couple avec des enfants que la population générale des grandes villes.

14 Parmi les catégorisations de l'INSEE, il n'existe pas une tranche d'âge 18-29 ans. Nous avons alors retenu celle de 15-29 ans par défaut que nous comparons à la tranche des 18-29 ans pour les abonnés de Mouv'nGo.

En ce qui concerne le niveau d'instruction, les abonnés pionniers de Mouv'nGo ont un niveau de diplôme assez élevé en moyenne par rapport à l'ensemble de la population des 6 communes équipées d'une station d'autopartage en 2018 : 2/3 des répondants ont au moins le baccalauréat et 42 % sont diplômés de l'enseignement supérieur. À titre comparatif, dans l'ensemble de la population des communes équipées de stations, seulement 19 % des individus sont diplômés du supérieur (INSEE, 2018). Les abonnés pionniers ont donc fortement tendance à être diplômés voire surdiplômés, nettement plus que la population locale. Cet aspect se répercute alors sur les catégories socioprofessionnelles auxquelles ils sont rattachés.

Les abonnés pionniers du service Mouv'nGo apparaissent, en effet, comme étant globalement issus de CSP plus aisées que l'ensemble de la population des 6 communes adhérentes en 2018, malgré la surreprésentation des employés dans notre échantillon. Effectivement, 32 % des enquêtés ont déclaré relever de cette CSP alors qu'ils sont 17 % à l'échelle de la population des plus de 15 ans de l'ensemble communes membres de Mouv'nGo. À propos de cet élément, nous souhaitons émettre une réserve de représentativité. Dans la mesure où les données relatives à la CSP ont été renseignées par les abonnés, il est probable qu'un certain nombre d'entre eux ne soient pas en mesure d'identifier à quelle CSP correspond leur activité professionnelle. Dans cette optique, il se peut que la catégorie « employé » soit surreprésentée au détriment par exemple de la CSP professions intermédiaires, dont l'intitulé est moins évocateur. Si les professions intermédiaires sont alors légèrement sous représentées dans notre échantillon par rapport à la population des 6 communes, les CPIS sont surreprésentés : 15 % des enquêtés déclarent relever de cette catégorie alors que selon les données de l'INSEE (2018) seulement 5 % de la population de 15 ans et plus des six communes équipées d'une station Mouv'nGo en fait partie. À l'inverse, les ouvriers et les étudiants ne se saisissent que très peu du service. D'après les résultats de l'enquête, les ouvriers ne comptent que pour 5 % des utilisateurs du service d'autopartage alors qu'ils représentent 16 % de la population totale des 6 premières communes adhérentes au service. Enfin, les retraités, qui représentent près du tiers de l'ensemble de la population des 15 ans et plus des 6 communes (32 %), sont sous représentés parmi les abonnés de Mouv'nGo (26 %).

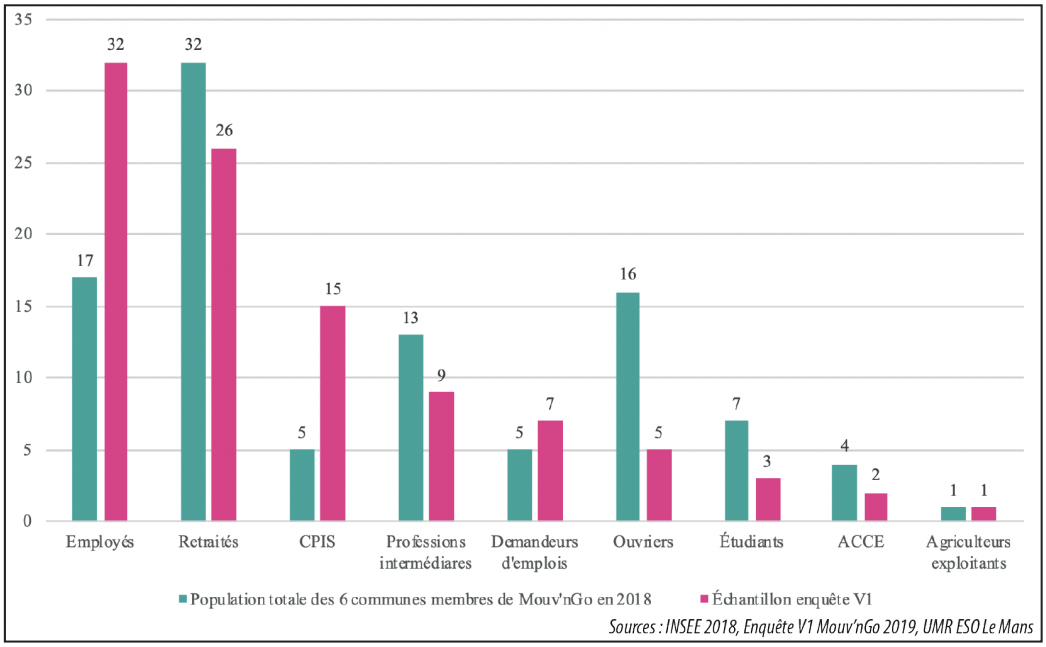


Figure 25. Comparaison de la répartition selon la CSP des abonnés pionniers par rapport à l'ensemble de la population de 15 et plus des 6 communes adhérentes au service en 2018 (en %)

La surreprésentation des CPIS et des employés couplée à la sous-représentation des ouvriers, des étudiants et des retraités témoigne de l'appropriation de Mouv'nGo par un public de niche par rapport à la structure de la population des 6 communes adhérentes au service. Pour autant, le profil socio professionnel de l'autopartageur pionnier de Mouv'nGo n'est pas aussi élevé que celui des autopartageurs urbains (6t-Bureau de recherche, 2016). Au cours de sa première année de mise en service, Mouv'nGo s'est plutôt diffusé vers un profil d'individus périurbains moyen-supérieur. En revanche, même si les demandeurs d'emplois sont légèrement surreprésentés parmi les abonnés enquêtés (7 % contre 5 % de l'ensemble des 15 ans et plus), le service ne touche encore que très peu les strates les plus précaires de la population comme les étudiants (3 %), les ouvriers (5 %), les artisans et commerçants (2 %) et les agriculteurs (1 %). Ces différents constats sont à l'opposé de l'objectif, affiché par le Pôle Métropolitain Le Mans-Sarthe, de s'adresser aux populations les moins favorisées (Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, 2017).

Des abonnés ultra motorisés et peu multimodaux

En relevant surtout des catégories moyennes et moyennes-supérieures, les abonnés pionniers du service Mouv'nGo ont logiquement plus de chances de vivre dans des ménages motorisés et multimotorisés. Ainsi, 89 % des répondants au questionnaire V1 indiquent posséder au moins une automobile au sein de leur ménage soit quasiment le même taux qu'à l'échelle de l'ensemble des ménages des 6 communes adhérentes à Mouv'nGo en 2018 (90 %). Cela vient confirmer l'hypothèse que les utilisateurs de services d'autopartage dans les espaces périurbains ne sont pas moins motorisés que l'ensemble de la population de ces espaces (Clewlow, 2016). Par contre, avec 60 % d'abonnés ayant répondu posséder au moins deux automobiles au sein de leur foyer, les utilisateurs pionniers de Mouv'nGo sont davantage multimotorisés que l'ensemble des ménages des 6 communes étudiées (51 %).

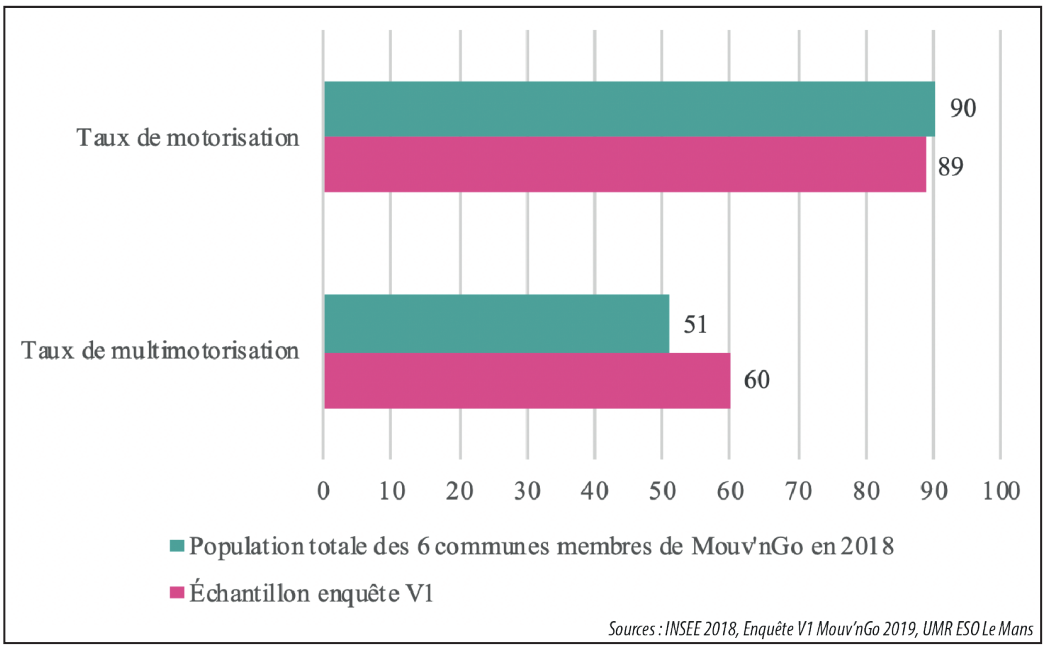


Figure 26. Comparaison du niveau de motorisation des abonnés pionniers par rapport à l'ensemble des ménages des 6 communes adhérentes au service en 2018 (en %)

Cette surreprésentation peut s'expliquer en partie par le fait que les abonnés pionniers vivent globalement dans des ménages plus grands que la population globale. De ce fait, il y a plus de chance d'avoir

2, 3 voire 4 automobilistes par foyer donc potentiellement autant d'automobiles. À ce propos, 18 % des abonnés ont indiqué posséder au moins 3 voitures dans leur ménage. Il sera alors pertinent d'investiguer l'évolution de ces données pour cette cohorte d'abonnés pionniers. En effet, d'après les études menées essentiellement en milieu urbain, l'autopartage induit généralement le fait de renoncer à un véhicule personnel (Katzev, 1999 ; Lane, 2005 ; Giesel et Nobis, 2016 ; 6t-Bureau de recherche, 2016 ; Namazu et Dowlatabadi, 2018). Ainsi, est-ce qu'à N+1 nous observerons une réduction du taux de multimotorisation ? Nous analyserons cela au cours du chapitre 8 à travers les résultats de l'enquête V2B.

Si les autopartageurs périurbains de Mouv'nGo sont tout autant motorisés et plus multimotorisés que l'ensemble de la population des communes dans lesquelles le service est implanté, les autopartageurs urbains sont généralement moins motorisés (27 %) que l'ensemble de la population des territoires dans lesquels ils résident déjà faiblement motorisée par rapport aux espaces périurbains (6t-Bureau de recherche, 2016). La proximité, la pluralité de choix modaux et les contraintes du recours à la voiture personnelle (embouteillages, stationnement difficile…) inhérents aux espaces urbains sont autant d'éléments qui permettent d'expliquer ce constat. Cet écart entre le taux de motorisation des autopartageurs urbains et périurbains de Mouv'nGo met notamment en exergue l'inégalité du choix modal entre les milieux urbains denses et les milieux périurbains et ruraux de moindre densité.

À ce propos, nous allons maintenant présenter les modes de transports principalement utilisés par les abonnées pionniers de Mouv'nGo. Sans grande surprise, ils déclarent en grande majorité utiliser principalement leur voiture personnelle (58 %) pour leurs déplacements du quotidien. Ils étaient 13 % au moment de l'administration de cette première enquête à indiquer utiliser principalement les VE Mouv'nGo. Ils sont par ailleurs 15 % à avoir indiqué se déplacer principalement via les modes actifs dont 11 % en vélo et 4 % en marchant. La relative importance de cette part peut laisser supposer que les abonnés pionniers de Mouv'nGo ont une certaine conscience environnementale et qu'ils organisent alors leur mobilité en fonction de leurs convictions. En outre, 7 % ont principalement recours aux nouveaux modes de transports individuels électriques (VAE, trottinette électrique, *overboard*, gyroroue…) pour leur mobilité quotidienne. Si cette part peut sembler anecdotique, elle témoigne tout de même du caractère innovant des autopartageurs pionniers qui s'étaient déjà tournés vers des innovations de mobilité avant Mouv'nGo. Enfin, seulement 2 % des abonnés pionniers ont déclaré utiliser principalement les TC pour leurs déplacements du quotidien. Cette très faible part fait écho au constat exposé en chapitre 5. L'offre de transport en commun ne semble pas suffisamment développée et efficace sur les espaces périurbains et ruraux de l'aire métropolitaine mancelle. Nous proposons, à cet égard, d'appuyer ce constat par du *verbatim* de certains abonnés pionniers.

> *« Je suis isolé en campagne. En allant habiter à Ballon-Saint-Mars avec ma femme on savait qu'on allait être dépendant de la voiture pour nos activités parce qu'il y a pas de transports en commun. »* (Laurent R.)

> *« Le train, j'aime beaucoup le train, voyager en train j'aime beaucoup mais c'est plutôt pour des trajets assez long. Entre Brette-les-Pins et Le Mans, s'il y avait le train je le prendrai parce que ça j'aime bien mais il n'y en a pas et puis il n' y en aura jamais alors je dois prendre ma voiture* [il soupir] *»* (Dominique T.)

Aujourd'hui, à défaut d'être toutes équipées d'une gare SNCF TER, les communes adhérentes à Mouv'nGo sont chacune desservies par le car Aléop. Toutefois, celui-ci n'est sans doute pas suffisamment identifié par les populations locales. De plus, les faibles fréquences de passage ainsi

que le peu de flexibilité qu'il confère comparativement à la voiture ne jouent clairement pas en sa faveur. La mobilité des abonnés pionniers se résume alors souvent à un usage quasi exclusif de leur automobile personnelle.

Des déterminants du choix modal de l'autopartage inhérents aux figures de l'innovant et de l'adopteur précoce

Enfin, l'enquête V1 a aussi été mobilisée pour interroger les abonnés pionniers sur les déterminants du choix de l'autopartage Mouv'nGo, autrement dit les raisons qui les ont motivé à s'inscrire à cette nouvelle offre de mobilité. Nous allons voir qu'une part non négligeable d'abonnés a mis en avant des déterminants faisant particulièrement écho aux figures des innovants et des adopteurs précoces de la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers.

Nous avions proposé dans l'enquête V1 une question à choix multiples en demandant aux usagers de hiérarchiser jusqu'à 5 raisons par ordre d'importance. Si l'on se concentre sur le déterminant principal ayant conduit les abonnés pionniers à utiliser Mouv'nGo, la raison qui arrive en tête est « l'envie de tester un VE », soit 20 % des individus ayant répondu à cette première enquête. De plus, 4 % ont indiqué s'être inscrits à l'autopartage Mouv'nGo afin de « rester en phase avec les nouvelles technologies ». Ainsi, près d'un quart des autopartageurs pionniers manifestent un esprit de curiosité, d'intérêt pour les technologies et les innovations comme l'exprime cet abonné pionnier :

> *« C'est l'attrait de la nouveauté qui m'a attiré vers Mouv'nGo, je voulais savoir comment ça marchait. C'est mon côté innovant, j'essaie toujours de m'adapter aux nouvelles technologies. Par exemple, j'utilise le PC et Linux mais j'ai aussi un Mac. Je suis à l'aise avec la technologie mais c'est parce que l'informatique m'intéresse depuis 1995. »* (François B.)

Au-delà des déterminants d'ordres technologiques, 15 % des abonnés pionniers ont indiqué avoir rejoint Mouv'nGo par conviction environnementale. Il s'agit de la seconde raison principale d'adhésion au service. S'ils estiment que le VE est moins polluant et émetteur de GES que le véhicule thermique, ils sont tout de même conscients des limites écologiques des VE :

> *« J'ai commencé à m'intéresser à la voiture électrique parce que ça ne pollue pas. Enfin, bien sûr que ça pollue mais dans l'immédiat il n'y a pas de voitures 100 % propres. »* (François B.)

> *« Concernant l'intérêt écologique de la voiture électrique il faudra voir parce qu'avec les histoires de batteries et de métaux rares est-ce que c'est vraiment écologique sur le long terme ? On ne sait pas trop. »* (Arnaud. A)

Toutefois, ils ont tendance à être peu précis lorsqu'ils parlent des limites du VE, évoquant les « *histoires* » de batteries et de métaux rares.

Enfin, ils sont 12 % à avoir répondu « la tarification accessible du service » et 11 % à avoir indiqué « la proximité avec le domicile » comme déterminants principaux du choix modal de l'autopartage Mouv'nGo. Si l'aspect économique n'arrive qu'en troisième position des raisons principales d'adhésion au service, cela peut s'expliquer par le fait que les abonnés pionniers, en étant globalement plus aisés que la moyenne, ont peut-être moins besoin de contrôler leurs finances et d'adopter des comportements rationnels de mobilité. Pour autant, le prix est souvent évoqué dans les entretiens comme un élément clé de la réflexion sur le choix modal des abonnés :

> *« Économiquement, il faut que l'utilisation du véhicule Mouv'nGo vaille le coup. Alors je compare ce que me couterait le déplacement si prenais mon diesel ou si je prenais le véhicule électrique de Mouv'nGo. »* (Laurent R.)
>
> *« Pour des petits trajets de proximité c'est quand même beaucoup plus cher d'utiliser Mouv'nGo que la voiture ordinaire. En fait, si on fait plus de 100 km la voiture électrique de Mouv'nGo est compétitive mais si on en fait moins ça devient plus onéreux qu'une voiture ordinaire. »* (Dominique T.)
>
> *« Je m'étais renseignée, Super U propose de la location de voiture mais c'est beaucoup plus cher que les voitures de Mouv'nGo et encore sans le prix du carburant qu'il faut rajouter. Pour moi, le tarif de Mouv'nGo est hyper avantageux. »* (Dominique H.)

Il est évident que les abonnés pionniers prêtent tout de même une attention particulière à l'aspect rentable de leur utilisation du service Mouv'nGo. Nous le voyons bien avec les extraits d'entretiens. Les abonnés adoptent des comportements rationnels en comparant les coûts entre leur véhicule personnel, les VE Mouv'nGo et même d'autres agences de location de véhicule plus traditionnel.

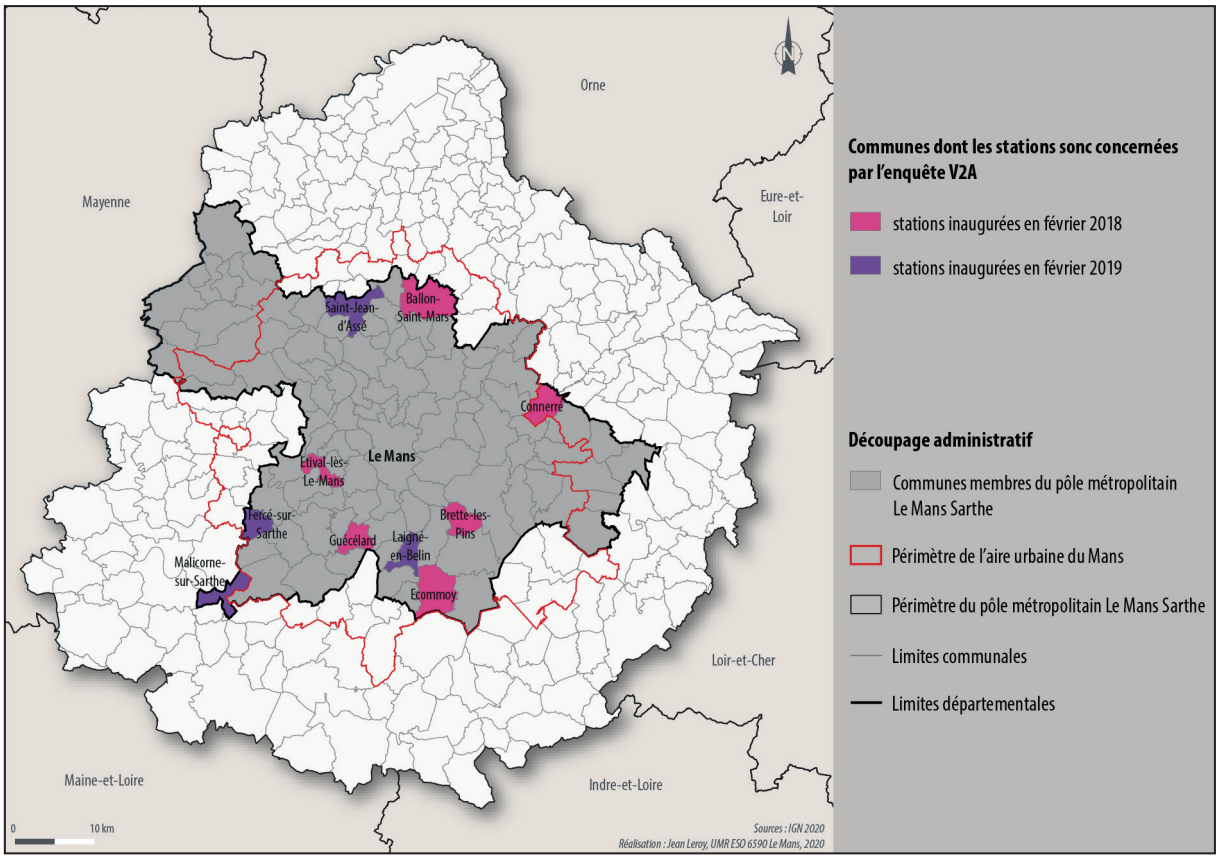
Les déterminants du choix modal des abonnés pionniers de Mouv'nGo sont ainsi assez représentatifs des innovants et des adopteurs précoces de la théorie de Rogers. En effet, ils ont principalement été intéressés par le service Mouv'nGo pour son côté innovant (VE, usages des nouvelles technologies…) et pour son aspect écologique même s'ils sont généralement conscients des limites environnementales des VE.

Les utilisateurs pionniers de Mouv'nGo, bien qu'étant différents des usagers de l'autopartage en milieu urbain, ne sont pas pour autant totalement à l'image de l'habitant périurbain du Mans. Ils apparaissent en effet comme relevant des catégories sociales moyennes-supérieurs des communes adhérentes à Mouv'nGo. Au regard du profil sociodémographique, relativement niché par rapport à la population locale, et des déterminants du choix de l'autopartage plutôt liés à la curiosité envers les nouvelles technologies et aux convictions écologiques, nous observons des similitudes entre les abonnés pionniers de Mouv'nGo et les figures de l'innovateur et de l'adopteur précoce de la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (2003). Lors de sa première année de lancement, le service Mouv'nGo ne se diffuse pas au public plutôt défavorisé ciblé par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe. En menant une enquête similaire, un an plus tard auprès des nouveaux abonnés, observerons-nous une tendance à la démocratisation sociale du service ?

2.2. Les « nouveaux » utilisateurs : vers une démocratisation sociale de Mouv'nGo ?

Après l'analyse des données issues de la première enquête (V1), nous avons estimé judicieux d'en élaborer et administrer un seconde un an plus tard, soit deux ans après l'implantation du service. L'intérêt était de l'administrer aux nouveaux abonnés du service pour voir si l'autopartage Mouv'nGo était en train d'amorcer une démocratisation sociale au sein de la population périurbaine mancelle.

Toujours selon la théorie de la diffusion de l'innovation, nous faisions l'hypothèse que le service commencerait à se diffuser à la majorité précoce, troisième catégorie à se saisir de l'innovation après les innovants et les adopteurs précoces. Plus concrètement, nous nous attendions par exemple à observer une réduction de l'écart genré des abonnés ou encore une représentation un peu plus marquée des catégories socio-professionnelles moins aisées et des individus moins motorisés. Quant aux déterminants du choix modal, nous faisions l'hypothèse que les nouveaux abonnés seraient davantage attirés par le service pour des considérations pragmatiques et financières que les précédents.



Carte 31. Communes dont les stations sont concernées par l'enquête V2A

Nous avons alors élaboré une seconde enquête (appelée V2A) dont le contenu a été légèrement modifié et allégé par rapport à la V1 (passage de 51 à 42 questions). L'enquête ciblait les 149 nouveaux abonnés ayant réalisé au moins une boucle avec Mouv'nGo. Ils ont été 83 à répondre à notre sollicitation ce qui confère un taux de réponse de 56 % et une marge d'erreur de 7 %, signifiant que les résultats peuvent varier de plus ou moins 7 points par rapport à la réalité. À noter qu'à la différence de la V1, les 4 stations inaugurées en février 2019 sont concernées par cette enquête, en plus des 6 pionnières. Ce questionnaire a été diffusé en pleine période de premier confinement entre mars et mai 2020. Ne souhaitant pas recueillir de données tronquées par le confinement et la COVID-19, nous avons précisé aux individus de répondre à l'enquête comme si elle était diffusée juste avant la dégradation sanitaire en France et les restrictions qui en ont découlé.

Un profil sociodémographique légèrement moins niché

Comparativement à la cohorte des abonnés pionniers, où la disparité homme-femme était très prononcée avec 70 % d'hommes et 30 % de femmes, celle des nouveaux abonnés est marquée par un écart relativement réduit de la répartition genrée avec 58 % d'hommes et 42 % de femmes. Cet équilibrage témoigne d'une appropriation du service par le public féminin. Dans l'ensemble, les autres indicateurs relatifs au profil sociodémographique des nouveaux abonnés ne connaissent pas de différences aussi marquées par rapport aux caractéristiques des abonnés pionniers.

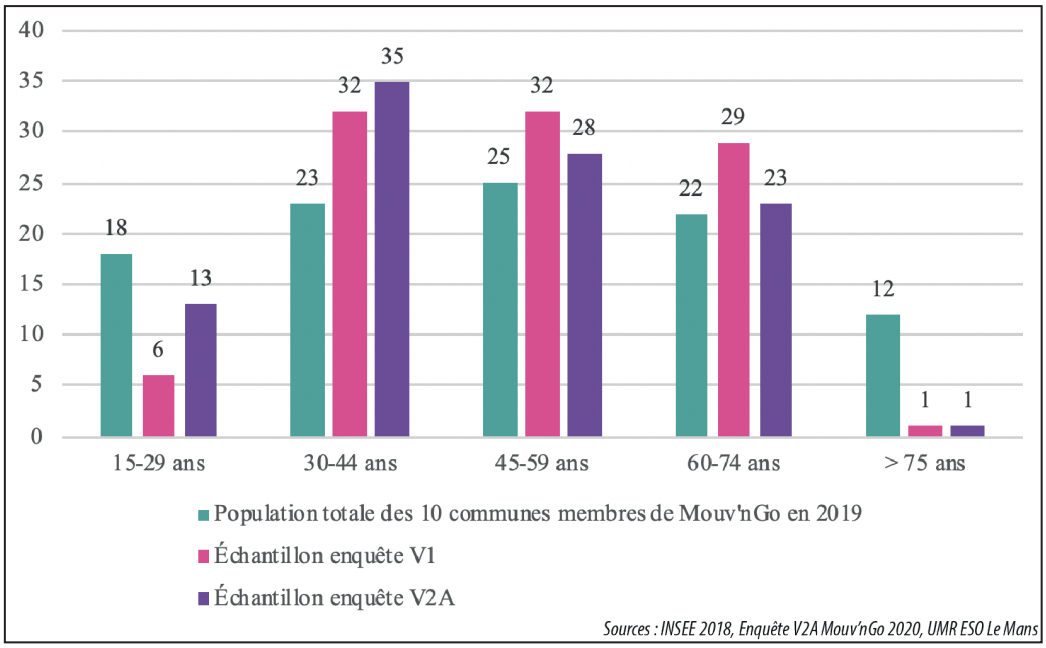


Figure 27. Comparaison de la répartition par tranche d'âge des nouveaux abonnés par rapport aux abonnés pionniers et l'ensemble de la population de 15 et plus des 10 communes adhérentes au service en 2019 (en %)

Concernant l'âge, si l'âge médian des nouveaux abonnés est légèrement plus jeune, 45 ans contre 48 ans pour les pionniers, nous remarquons que la part des plus jeunes, les 18-29 ans, est deux fois plus représentée dans la nouvelle cohorte d'abonnés (13 %) par rapport à celle des abonnés pionniers (6 %). De même, la part des 30-44 ans est également plus importante chez les nouveaux abonnés même si l'écart est léger. À l'inverse, les tranches d'âge les plus avancées de la population ont tendance à être moins représentées selon cette nouvelle cohorte. En effet, les 45-74 ans représentent 51 % de l'échantillon des nouveaux abonnés alors que cette part était élevée à 61 % pour les pionniers. La part des 45-74 ans des nouveaux abonnés est, en outre, proche de celle de la population de 15 ans et plus des 10 communes adhérentes à Mouv'nGo (47 %). À la vue de ces constats, il semblerait que le service Mouv'nGo commence à se diffuser aux populations plus jeunes des espaces périurbains du Mans.

En revanche, à propos de la taille des ménages et du niveau de vie, peu de changements sont à signaler. Nous relevons quand même que les nouveaux abonnés vivent légèrement moins dans des ménages d'au moins 4 personnes que les pionniers (37 % pour les nouveaux contre 44 % pour les pionniers). Pour ce qui est du niveau de vie, nous constatons que les nouveaux abonnés sont plus diplômés que les pionniers. Si en valeur relative, ils sont autant à avoir au moins le baccalauréat (soit 2/3), ils sont 52 % à être diplômé du supérieur contre 42 %. À certains égards, ce meilleur niveau de diplôme des nouveaux abonnés se répercute sur le niveau socio-professionnel de cette cohorte. Si la structure de la répartition des nouveaux abonnés selon la CSP reste globalement similaire à celle des premiers, les tendances ne vont clairement pas dans le sens d'une démocratisation du service aux individus relevant des CSP les plus démunies. Les catégories les plus aisées comme les CPIS et les artisans/ commerçants sont toutes deux surreprésentées chez les nouveaux abonnés par rapport aux pionniers. À l'inverse, les parts respectives des CSP reliées à un niveau de vie plus faible (ouvriers, demandeurs d'emplois, étudiants, agriculteurs exploitants) stagnent ou diminuent légèrement.

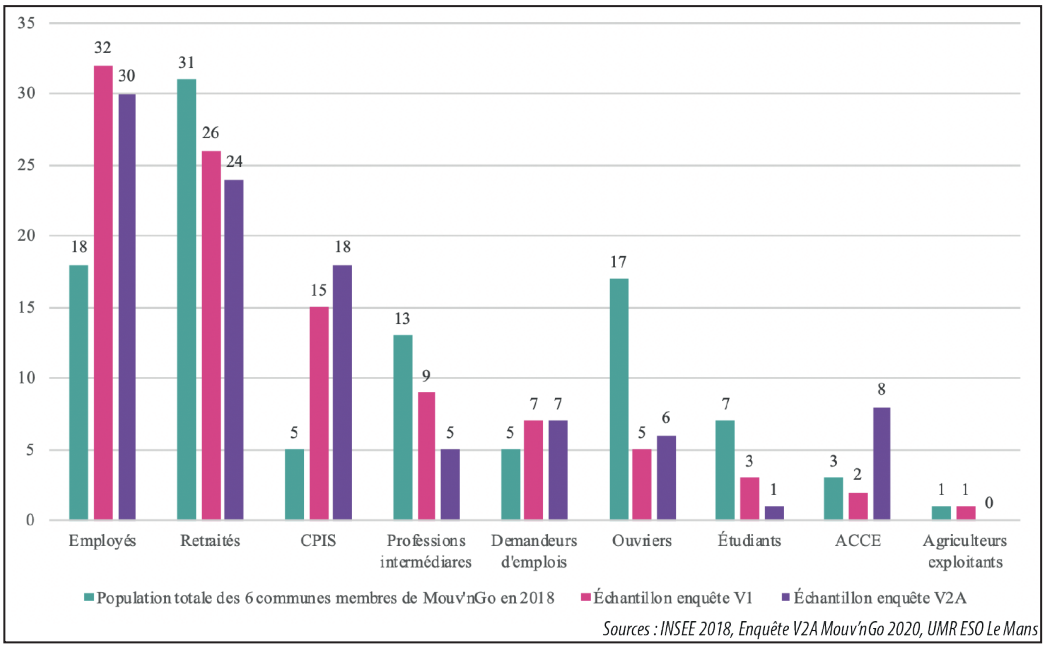


Figure 28. Comparaison de la répartition des nouveaux abonnés selon la CSP par rapport aux abonnés pionniers et l'ensemble de la population de 15 et plus des 10 communes adhérentes au service en 2019 (en %)

Au regard des données socio-démographiques issues de cette seconde enquête adressée aux nouveaux abonnés, une légère tendance à la démocratisation sociale du service Mouv'nGo semble à l'œuvre. Par rapport à la première enquête (V1), les femmes et les individus plus jeunes (notamment les 18-25 ans) se sont davantage appropriés le service. En revanche, le niveau de vie des nouveaux abonnés est similaire voire légèrement plus élevé que celui des abonnés pionniers. Un an après la première enquête, le service reste surtout mobilisé par des individus relevant des classes moyennes-moyennes supérieures mais n'est plus l'apanage des hommes et a commencé à se diffuser aux jeunes.

Un niveau de multimotorisation sensiblement plus bas par rapport aux pionniers mais une mobilité du quotidien plus centrée sur l'automobile

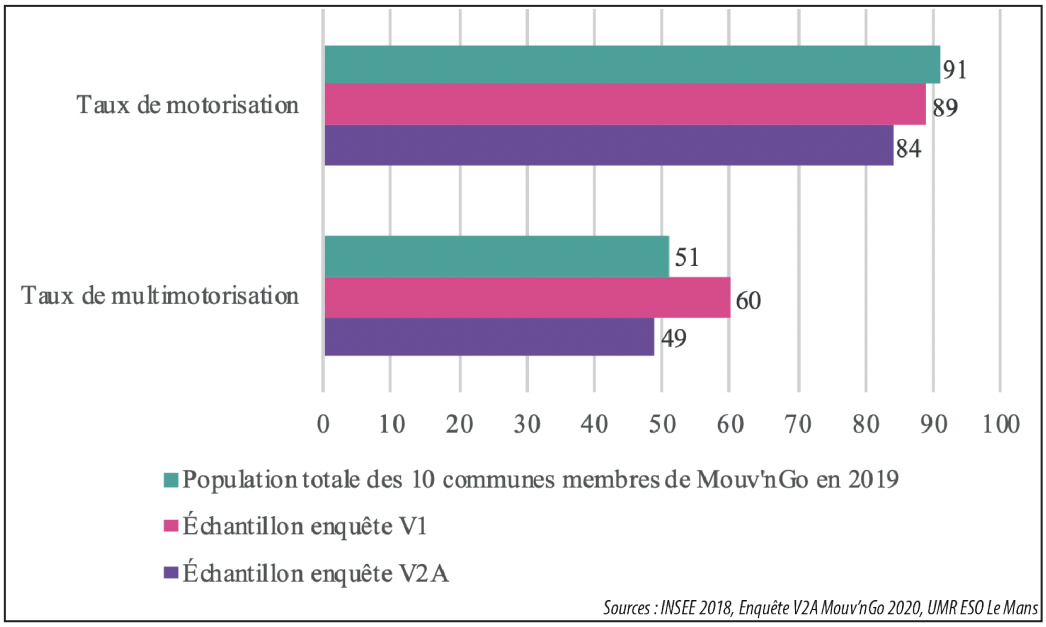


Figure 29. Comparaison du niveau de motorisation des nouveaux abonnés par rapport aux pionniers et l'ensemble des ménages des 10 communes adhérentes au service en 2019 (en %)

Le taux de motorisation des nouveaux abonnés (84 %) est légèrement plus bas que celui des pionniers (89 %) et que celui de l'ensemble des ménages des 10 communes équipées de stations Mouv'nGo (91 %). Si cette légère différence peut sembler anecdotique, elle témoigne de notre point de vue d'un début de diffusion de l'autopartage vers les individus moins motorisés de l'espace périurbain manceau. Il en va de même concernant la multimotorisation. Nous nous apercevons que les nouveaux abonnés ont tendance à être moins suréquipés en automobile. Ils sont en effet 49 % à indiquer posséder au moins deux voitures dans leur foyer contre 60 % pour les abonnés pionniers. Par ailleurs, ce taux de multimotorisation de 49 % est légèrement sous représenté par rapport à celui de l'ensemble des ménages des 10 communes de référence (51 %). Mais c'est surtout au niveau de la part des abonnés équipés d'au moins 3 voitures que nous pouvons nous rendre compte de cette tendance : 6 % des nouveaux abonnés contre 20 % des pionniers. Si cela peut en petite partie s'expliquer par la plus faible part des ménages d'au moins 4 personnes parmi les nouveaux abonnés, il semble aussi que le service commence à être saisi par des individus légèrement moins équipés en automobile. Au regard de ces résultats, Mouv'nGo semble progressivement se démocratiser aux populations moins motorisées, prioritairement ciblées par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe.

Nous aurions pu imaginer que le plus faible équipement automobile des nouveaux abonnés de Mouv'nGo par rapport aux pionniers soit lié à une plus faible part de la voiture individuelle comme mode de transport principalement utilisé par cette nouvelle cohorte. Ce n'est pas le cas. Parmi les nouveaux abonnés 69 % ont indiqué utiliser principalement leur voiture personnelle pour se mouvoir contre 58 % des pionniers. Par rapport à l'enquête V1, la V2A a été complétée par une question demandant la commune du lieu de travail ou de formation. Ainsi, nous pouvons connaître la commune de résidence et celle du lieu d'activité des répondants et relier ces données aux modes de transports qu'ils privilégient au quotidien. À cet égard, 25 % des nouveaux abonnés travaillent ou se forment sur la même commune que celle dans laquelle ils résident et, parmi ces 25 %, la moitié déclare se déplacer principalement avec leur voiture personnelle. Il y a donc une corrélation

entre la proximité du domicile par rapport lieu de travail/ de formation et le choix modal chez les nouveaux abonnés de Mouv'nGo mais il est compliqué d'expliquer pourquoi il existe une différence de dix points entre la part des nouveaux abonnés utilisant principalement l'automobile et celle des pionniers. Nous pouvons faire la supposition que le caractère « écologique » des abonnés pionniers dont 15 % indiquaient se déplacer principalement avec les modes actifs puisse avoir un impact sur une pratique limitée de l'automobile. En outre, la part des nouveaux abonnés déclarant utiliser principalement les modes doux (13 %) est légèrement inférieure à celle des abonnés pionniers alors que les taux de motorisation et de multimotorisation des nouveaux abonnés sont plus bas. Enfin, les parts des nouveaux (11 %) et des pionniers sont similaires (13 %) en ce qui concerne l'usage principal des VE de Mouv'nGo. Il en va de même pour ceux déclarant mobiliser principalement les TC, la part des nouveaux abonnés est très faible (4 %) quoique légèrement supérieure à celle des pionniers (2 %).

En résumé, les nouveaux abonnés sont globalement moins motorisés et moins multimotorisés que les abonnés pionniers, ce qui d'une certaine manière répond aux attentes que le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe plaçait dans le service. Toutefois, d'après leurs habitudes de déplacements, les nouveaux abonnés sont encore plus utilisateurs de la voiture que les pionniers.

Les déterminants du choix modal des nouveaux abonnés calqués sur ceux des pionniers

Au regard des déterminants du choix en faveur de Mouv'nGo indiqués par les nouveaux abonnés, nous retrouvons une structure de la répartition des déterminants très similaire à celle des abonnés pionniers, caractérisée par des éléments faisant écho à la notion d'adopteurs précoces (Rogers, 2003). En effet, nous remarquons que la « curiosité à l'égard du VE » arrive de nouveau en première position en étant tout autant importante que lors de la V1 (19 % des nouveaux abonnés ont coché cette réponse contre 20 % des pionniers). Nous remarquons aussi que la réponse « conviction écologique » arrive de nouveau en deuxième position mais est supérieure par rapport aux résultats de l'enquête V1 (18 % des nouveaux abonnés contre 15 % des pionniers). Les nouveaux abonnés pionniers apparaissent alors encore plus sensibles à la question environnementale que les pionniers. Enfin, le facteur « économique » arrive de nouveau en troisième position et au même pourcentage que pour les abonnés pionniers.

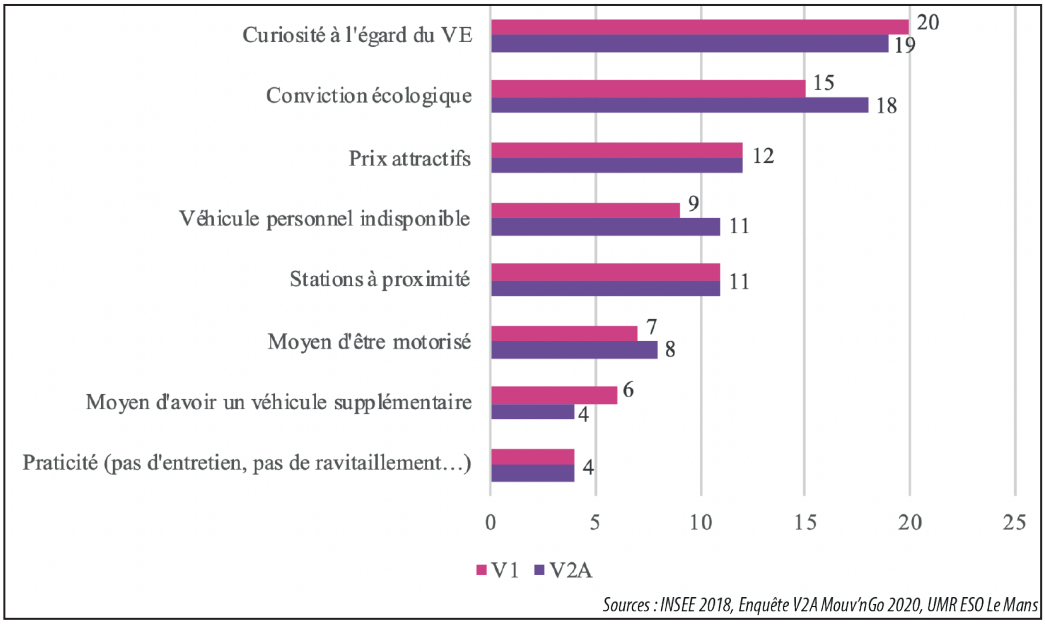


Figure 30. Comparaison de la répartition des déterminants du choix modal selon les abonnées pionniers et les nouveaux (en %)

Les nouveaux abonnés ont donc rejoint le service Mouv'nGo pour les mêmes raisons que les abonnés pionniers. Nous l'avons vu précédemment, il s'agit de déterminants du choix modal qui s'apparentent plutôt aux figures des innovants et des adopteurs précoces. Deux ans après sa mise en service, le dispositif Mouv'nGo demeure appréhendé comme un objet innovant et écologique tout en bénéficiant d'une tarification vraisemblablement intéressante pour les usagers. Les déterminants plus pragmatiques (moyen d'être motorisé, moyen d'avoir un véhicule supplémentaire, praticité…) sont toujours relégués au dernier plan. Ces résultats sont évidemment en cohérence avec le profil social des nouveaux abonnés qui demeurent plus élevé que celui de la population globale des 10 communes proposant l'offre Mouv'nGo.

Finalement, les nouveaux abonnés présentent des profils socio-démographiques moyens-supérieurs similaires à ceux des abonnés pionniers, signifiant qu'après seulement deux ans de mise en service, il semble encore trop tôt pour qu'une diffusion sociale verticale de l'autopartage se soit amorcée. Néanmoins, par rapport aux résultats de l'enquête V1, les données de la V2A laissent supposer d'un début de démocratisation de Mouv'nGo. Premièrement, nous avons observé un équilibrage assez conséquent des genres puisque les femmes représentent 42 % des nouveaux abonnées alors qu'elles comptaient seulement pour 30 % des pionniers. Deuxièmement, les nouveaux abonnés ont tendance à être plus jeunes. Si l'âge médian (45 ans) n'est que de trois ans inférieur à celui des pionniers (48 ans), la part des nouveaux abonnés ayant entre 18-29 (13 %) est plus de deux fois supérieure à celle des pionniers (6 %). Néanmoins, elle reste inférieure à celle des 15-29 de l'ensemble de la population des 10 communes équipées de stations Mouv'nGo (18 %). Troisièmement, les nouveaux abonnés sont légèrement moins motorisés (84 % contre 89 %) et nettement moins multimotorisés (49 % contre 60 %) que les pionniers mais aussi que l'ensemble de la population des 10 communes équipées d'une station. De ce fait, le service commence discrètement à se diffuser aux individus prioritairement ciblés par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe.

Abonnés	Pionniers - V1	Nouveaux - V2A
Hommes	70 %	58 %
Femmes	30 %	42 %
18 - 29 ans	6 %	13 %
Multimotorisés	60 %	49 %

Figure 31. Synthèse des éléments supposant d'une amorce de diffusion sociale du service Mouv'nGo

À l'instar des conclusions des études menées sur les usagers pionniers de l'autopartage dans les espaces urbains (Katzev *et al.*, 2001 ; Lane, 2005 ; Kawgan-Kagan, 2015 ; Namazu *et al.*, 2016), nos recherches montrent que les abonnés du service d'autopartage Mouv'nGo relèvent des catégories sociales moyennes supérieures et supérieures de la population locale, en l'occurrence la population des communes périurbaines du Mans où le service est implanté. Les autopartageurs Mouv'nGo ont également tendance à être plus âgés que les usagers pionniers des services d'autopartage urbains mais cela est en partie lié aux structures respectives des populations que nous comparons. Les territoires investigués dans le cadre de cette recherche sont composés de populations plus âgées que celles des espaces urbains (villes, aires métropolitaines…) qui ont été explorés dans les différentes études anglo-saxonnes auxquelles nous nous référons. Il en va de même pour le niveau de motorisation. Les autopartageurs périurbains de Mouv'nGo sont logiquement plus motorisés et multimotorisés que les autopartageurs urbains dans la mesure où l'équipement automobile est sensiblement plus élevé dans les espaces périurbains que dans les espaces urbains. Enfin, sur la même logique les autopartageurs périurbains sont moins multimodaux que les utilisateurs pionniers des services urbains qui bénéficient d'un choix modal drastiquement élargi. Qu'ils soient urbains ou périurbains/ ruraux, les autopartageurs présentent logiquement des caractéristiques socio-démographiques proches des populations auxquelles ils sont affiliés mais relèvent toutefois des strates supérieures de leur territoire respectif.

Conclusion

La diffusion du service Mouv'nGo dans le périurbain manceau a été appréhendée de deux manières. Nous nous sommes d'abord intéressés à sa démocratisation générale dans la population périurbaine du Mans. Au regard du nombre de locations et du nombre d'abonnés actifs sur trois premières années de mise en service de Mouv'nGo, nous ne pouvons que constater la très timide démocratisation du service, en partie imputable à partir de 2020 à la crise sanitaire de la COVID-19. Plus finement, en comparant les données selon les stations, nous avons remarqué une forte disparité des dynamiques de démocratisation entre les stations pionnières, inaugurées en février 2018 et celles inaugurées un an plus tard, en deuxième vague. En les comparant d'après leur première année de lancement, les stations de 2018 sont globalement plus appropriées et utilisées que celles de 2019. Certaines parmi celles inaugurées en 2019 n'ont que très peu été mobilisées. De manière générale, ces très faibles taux d'utilisations ont des incidences économiques plus ou moins marquées selon les communes. Si elles sont toutes déficitaires au regard du rapport entre les dépenses de fonctionnement et les recettes générées par les utilisations des VE, les communes dont les stations sont les plus appropriées se trouvent quand même dans une situation économique nettement plus soutenable que celles dont les stations sont peu ou pas utilisées. Pour tenter d'amorcer une dynamique de démocratisation du service, nous avons mis en avant l'importance de fidéliser les abonnés, le « taux de décrochage » d'une année (2018) à l'autre (2019) étant de 41 %. Nous avons vu qu'il existe un axe en particulier sur lequel la gouvernance peut agir afin de « retenir » les abonnés. Il s'agit de rendre le dispositif plus fiable en évitant, autant que faire se peut, la récurrence des dysfonctionnements techniques.

Dans un second temps, nous avons mesuré la diffusion sociale du service Mouv'nGo en prenant pour point d'ancrage la théorie de la diffusion de l'innovation d'Everett Rogers (2003). En comparant les caractéristiques socio-démographiques de la cohorte dite des abonnés pionniers (ceux ayant utilisé le service dès sa première année) et de la cohorte des nouveaux abonnés (ceux qui ont commencé à l'utiliser un an après), nous avons non seulement défini le profil socio-démographique des abonnés Mouv'nGo mais aussi mesuré une très légère tendance de diffusion sociale de cette offre de mobilité deux ans après son introduction sur le périurbain manceau. Plutôt masculin, l'autopartageur Mouv'nGo a tendance à faire partie des catégories sociales moyennes-supérieures du territoire périurbain du Mans tout en demeurant moins aisé que l'autopartageur urbain (Katzev *et al.*, 2001 ; Lane, 2005 ; 6t-Bureau de recherche, 2016). De même, il est plus âgé et a plus tendance à vivre dans de grands ménages, autant par rapport à l'autopartageur urbain que par rapport à la population locale. En outre, il est, à l'instar de la population périurbaine, très motorisé et multimotorisé. En deux ans, Mouv'nGo s'est légèrement diffusé chez les femmes, les plus jeunes et les populations moins multimotorisées. Pour autant, il reste l'apanage d'un public de niche relevant des catégories moyennes-supérieures du périurbain manceau.

Dans quelle mesure ce double constat de la très timide démocratisation de Mouv'nGo et de sa faible diffusion sociale peut être imputable à l'absence d'une stratégie de prospection en amont de son introduction sur le périurbain manceau ? Nous sommes conscients que le service demeure relativement récent et qu'il a souffert des effets de la pandémie de la COVID-19 mais le décalage entre les résultats de nos investigations et certains des objectifs politiques placés dans cette solution de mobilité est frappant.

Dans le chapitre suivant, nous poursuivrons l'évaluation socio-spatiale de Mouv'nGo en investiguant la manière dont cette solution de mobilité innovante est saisie. Nous étudierons alors les usages que les abonnés font de ce dispositif d'autopartage, tout en cherchant à mesurer les éventuels impacts de mobilité qu'il peut engendrer chez les usagers.

Chapitre 8 – Explorer les pratiques de l'autopartage électromobile périurbain Mouv'nGo

Introduction

En introduisant dans l'espace périurbain manceau une offre de mobilité reposant sur l'automobile en utilisation individuelle, le syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe a opté pour une solution en adéquation avec les pratiques de déplacement des populations locales, lesquelles se déplacent presqu'exclusivement au moyen de leur automobile personnelle (cf. chapitres 1 et 2). À titre illustratif, nous avons vu dans le chapitre 5 qu'au sein de la couronne périurbaine du Mans, le taux de motorisation s'élevait à 94 %, le taux de multimotorisation à 61 % et que 86 % des actifs se rendent sur leur lieu de travail en automobile. Du point de vue du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe (2017), l'autopartage électromobile se positionne comme une solution de mobilité s'adressant au plus grand nombre tout en offrant une alternative à la voiture individuelle en propriété.

Comme la très grande majorité des abonnés à Mouv'nGo sont motorisés, voire multimotorisés, et se déplacent principalement avec leur voiture personnelle, leurs comportements en autopartage ont ainsi de grandes chances d'être calqués sur ceux qu'ils ont avec leur(s) propre(s) véhicule(s). Du fait que nous ne disposions pas de rapports ou d'évaluations type EMD à l'échelle de la Sarthe ou de l'aire urbaine mancelle, nous ne serons pas en mesure de proposer une comparaison des comportements de mobilité des périurbains selon l'usage de leur automobile personnelle et l'usage des VE de Mouv'nGo. Nous proposerons alors une analyse davantage d'ordre exploratoire.

Tout d'abord, en croisant les données issues de nos enquêtes quantitatives avec les données transactionnelles et GPS de Clem', nous proposerons une caractérisation des pratiques de mobilité de l'autopartageur type de Mouv'nGo. Ensuite, nous affinerons ce profil type en catégorisant les autopartageurs selon deux grandes typologies (une typologie globale et une typologie selon les stations) construites notamment au moyen de modélisations chorématiques de leurs dynamiques de déplacements. Enfin, nous investiguerons, à l'instar des services d'autopartage urbains, les éventuelles transformations de comportements de mobilités que Mouv'nGo entraîne sur ses abonnés. Nous verrons notamment que la manière dont il est organisé (système de la boucle, réservation en amont et selon trois créneaux) développe chez les usagers une prédisposition à adopter des comportements rationnels qui en conséquence agissent sur les émissions de GES.

1. Vers la définition du profil type de l'autopartageur périurbain Mouv'nGo

1.1. Les fréquences d'usage de Mouv'nGo

En étudiant dans le chapitre précédent les données transactionnelles de Clem' sur les trois premières années de mise en service de l'autopartage Mouv'nGo, nous avons vu que le service était très peu fréquemment utilisé et avons conclu qu'il permet généralement de satisfaire des besoins ponctuels de mobilité.

Ces données peuvent être complétées par les abonnés eux-mêmes interrogés sur cette question lors des enquêtes quantitatives. Dans l'enquête V1, la question relative à la fréquence n'a pas été judicieusement posée de notre part. Les résultats qui en découlent sont peu exploitables. En revanche, dans les enquêtes de la vague 2 (V2A et V2B), cette question a été plus habilement formulée et structurée : « De manière générale, à quelle fréquence utilisez-vous les véhicules électriques du service Mouv'nGo ? ».

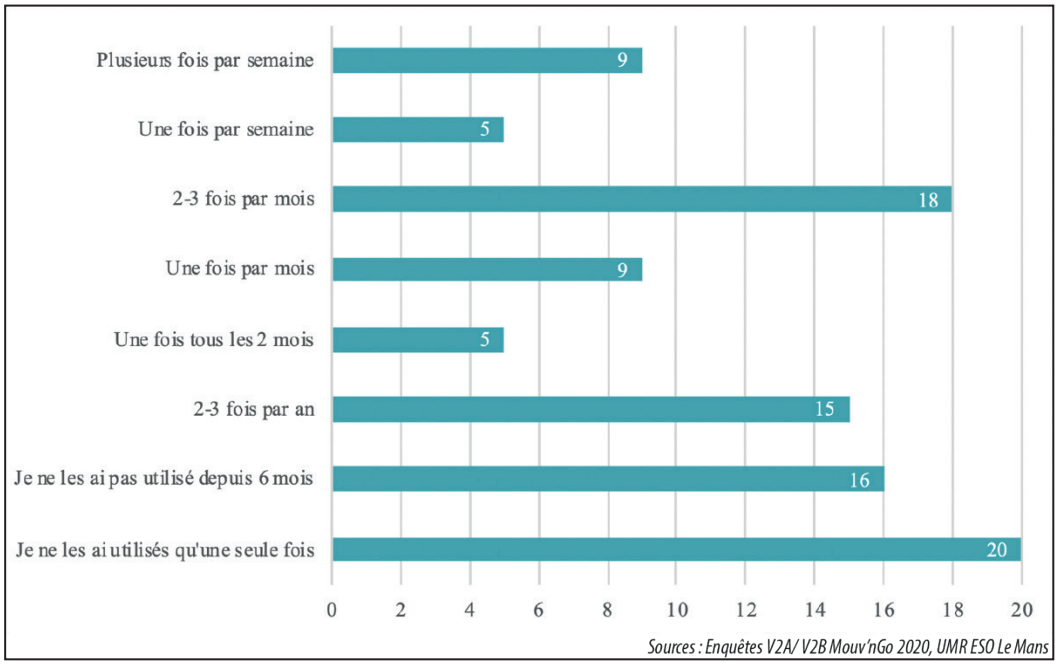


Figure 32. Représentation des abonnés selon la fréquence d'usage de Mouv'nGo (en %)

De manière globale, par rapport à l'étude de la fréquence d'utilisation réalisée en chapitre 7 1.1 à partir de la BD transactionnelles de Clem', les résultats issus des questionnaires révèlent une fréquence globale d'utilisation plus élevée. Sur les 137 abonnés ayant répondu aux enquêtes V2A et V2B, 41 % indiquent utiliser le service au moins une fois par mois et 14 % déclarent l'utiliser au moins une fois par semaine. À l'opposé, 16 % ne les ont pas utilisés depuis au moins 6 mois. Nous estimons alors qu'il s'agit de décrocheurs, c'est-à-dire des abonnés qui n'utilisent plus le service. En outre, 20 % ont indiqué n'avoir utilisé le service qu'à une seule occasion. Parmi ces individus une partie est probablement décrocheuse mais une autre (plus de la moitié) est constituée d'abonnés qui n'utilisent le service que depuis quelques mois à peine (moins de 6) et qui seront peut-être amenés à l'utiliser prochainement.

Nous estimons que les abonnés qui ont répondu à ces deux enquêtes sont plus à même d'être des individus qui utilisaient ou avaient utilisés le service dans les semaines ou mois qui précédaient l'administration en ligne de notre enquête. Inversement, les abonnés ayant utilisé que très ponctuellement le service et ceux n'y

ayant pas eu recours depuis 6 mois (au moment de ces enquêtes) avaient plus de chance de se sentir moins concernés par les enquêtes et, *de facto*, de ne pas y répondre. Malgré cette fréquence globale d'utilisation plus élevée, le service apparaît toujours comme une solution de mobilité ponctuelle, 45 % des abonnés indiquant ne pas l'utiliser plus d'une fois par mois et 20 % ne l'ayant mobilisé qu'à une seule reprise.

Au-delà de la fréquence d'utilisation, nous avons également investigué les motifs d'utilisations de Mouv'nGo, soit les activités auxquelles se rendent les abonnés grâce au VE de l'autopartage Mouv'nGo.

1.2. Les motifs d'usage de Mouv'nGo

À l'instar de la rubrique précédente, les données qui vont être présentées sont issues des enquêtes de la vague 2 (V2A et V2B). Toutefois dans l'enquête V2B, à la différence de la question sur la fréquence d'utilisation, celle sur les motifs n'était proposée qu'aux abonnés non-décrocheurs, soit 32 abonnés, ce qui porte l'échantillon ayant répondu à cette question précise sur les motifs à 116 individus (32 de la V2B + 84 de la V2A).

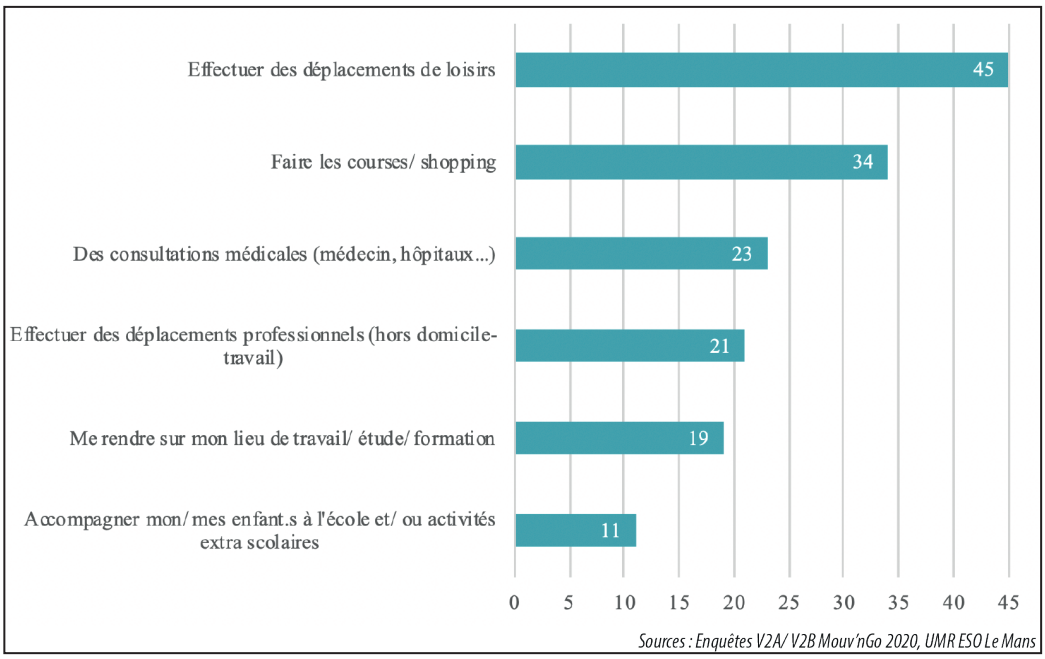


Figure 33. Représentation des abonnés selon les motifs d'utilisation de Mouv'nGo

Les principaux motifs de déplacement des individus recourant au dispositif d'autopartage périurbain Mouv'nGo diffèrent légèrement de ceux des urbains. Selon l'ADEME (2019), en milieu urbain l'autopartage est majoritairement utilisé pour réaliser les courses/ achats et se rendre aux activités de loisirs. Si les utilisateurs de l'autopartage Mouv'nGo déclarent s'en servir principalement pour les déplacements de loisirs (45 %), comme les autopartageurs urbains, le motif des déplacements en lien avec l'activité professionnelle ou de formation arrive en seconde position. En effet, 36 % des 116 abonnés ayant été sollicités sur cette question ont indiqué utiliser Mouv'nGo pour « effectuer des déplacements professionnels (hors domicile-travail » et/ou se « rendre sur leur lieu de travail/ étude/ formation ». Le motif « faire les courses/ shopping » arrive en troisième position (35 %). En outre, 23 % des abonnés déclarent utiliser Mouv'nGo pour se rendre à des consultations médicales et 11 % y ont recours pour accompagner leur.s enfant.s dans le cadre scolaire ou extra-scolaire.

De manière générale, en reposant sur l'usage de la voiture, l'autopartage semble permettre de satisfaire quasiment tous types de besoin de mobilité à partir du moment où ils s'inscrivent dans une temporalité d'une journée au maximum (il est possible de louer les véhicules entre 3 h 30 et 0 h 30 chaque jour). Cette solution de mobilité peut se substituer à l'automobile personnelle pour l'ensemble des usages quotidiens et invite, notamment de par son mode de réservation en créneau, à multiplier les destinations/ activités. Pourtant, il se trouve que près de la moitié des individus (44 %) ayant répondu à la question sur les motifs de déplacements n'ont indiqué utiliser Mouv'nGo que pour un seul motif. En analysant les chaînes de déplacements des abonnés à partir des données GPS issues de Clem', nous verrons plus loin dans le chapitre que la plupart des abonnés ont tendance à effectuer plusieurs arrêts lors de leurs locations (cf. chapitre 8 3.1). Cela vient quelque peu contre indiquer le fait que seuls 56 % des enquêtés louent Mouv'nGo pour au moins deux motifs même si plusieurs lieux d'arrêts différents peuvent signifier le même motif.

Au-delà des motifs, les enquêtes de la V2 comportaient également une question relative au fait d'utiliser l'autopartage plutôt seul ou accompagné. Parmi les 116 personnes interrogées sur cette question, 46 % déclarent être généralement seuls. Cet élément met notamment en exergue le fait que l'autopartage ne soit pas une solution pertinente pour répondre à la problématique de l'autosolisme contrairement au covoiturage (Vidal, 2014).

En complément des fréquences et des motifs d'usages des abonnés de Mouv'nGo, la définition de l'autopartageur type doit être renforcée par l'étude des dynamiques de déplacements.

1.3. Modélisation des pratiques de déplacement de l'autopartageur type de Mouv'nGo

Pour rappel, tout un aspect des investigations de cette recherche doctorale repose sur l'analyse spatiale des données de navigation de 145 abonnés B2C de Mouv'nGo. Dans le détail, 79 abonnés ont été étudiés sur une première période (octobre 2018 à fin mars 2019) et 101, sur la même période mais un an plus tard (entre octobre 2019 et mi-mars 2020). Le choix d'étudier deux périodes d'un an d'intervalle a notamment été motivé par la volonté d'analyser les éventuelles évolutions comportementales d'abonnés entre les deux périodes. À ce titre, 35 des 145 abonnés étudiés ont eu recours au service lors de chacune des deux périodes. Les comportements de ces derniers seront alors étudiés dans une démarche longitudinale à la fin de cette partie.

L'analyse spatiale des comportements de mobilité des abonnés repose d'une part sur les données attributaires de la BD boucles usagers (cf. chapitre 6 2.2.4). Pour chacun des 145 abonnés, nous disposons du nombre de boucles qu'ils ont réalisé, de la durée et de la distance moyenne de ces boucles ainsi que le nombre et le temps moyen d'arrêts par boucle. D'autre part, elle s'est construite à partir de la localisation des arrêts (que nous considérons comme des motifs ou des activités) de chaque abonné dans un SIG (cf. chapitre 6 2.2.3). Rappelons que nous distinguons 4 types d'arrêts dans l'espace : les arrêts localisés sur le pôle urbain manceau, les arrêts localisés sur le secteur dit de proximité depuis les stations, les arrêts effectuées dans l'espace périurbain du Mans hors secteur de proximité et les arrêts réalisés en dehors du périmètre de l'aire urbaine mancelle selon le ZAU 2010 de l'INSEE.

De manière générale, les autopartageurs Mouv'nGo fréquentent majoritairement le secteur de proximité (34 % des 145 abonnés). En deuxième et troisième lieu, ils s'arrêtent sur le secteur du pôle urbain du Mans (25 %) et sur le secteur extérieur à l'aire urbaine mancelle (22 %). Enfin, ils sont peu nombreux à se rendre principalement sur les espaces périurbains du Mans (6 %). Nous analyserons plus en détail chacune de ces 4 figures d'autopartageurs dans le point suivant (cf. chapitre 8 2.1).

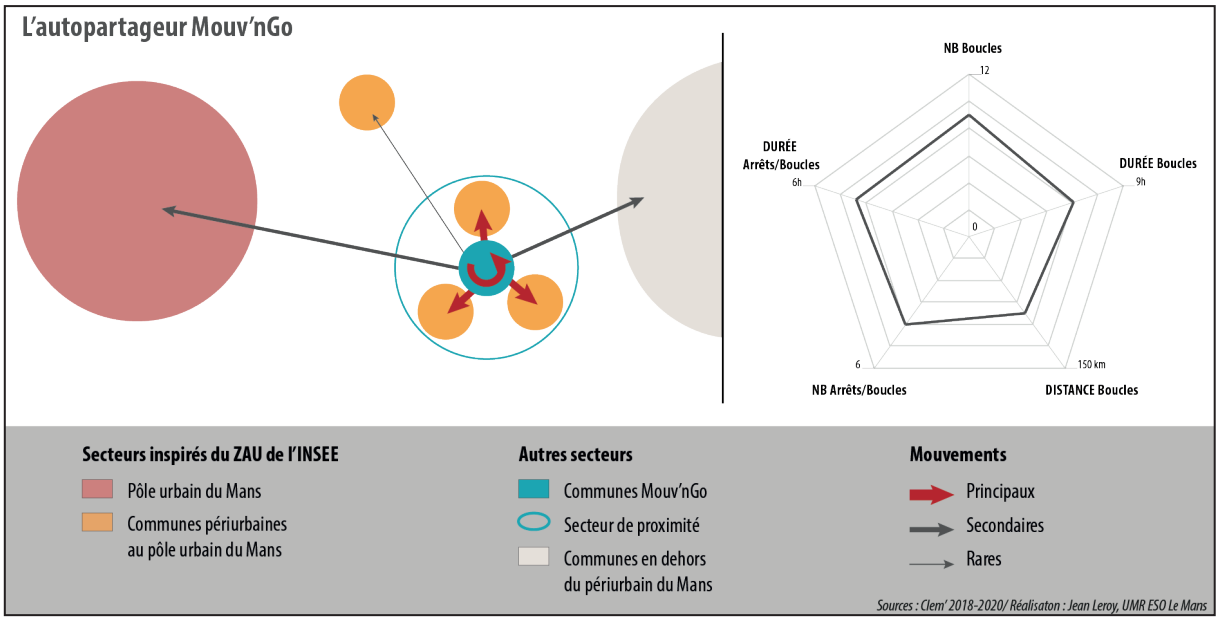


Figure 34. Portrait des pratiques de l'autopartageur type de Mouv'nGo

Par ailleurs, sur l'ensemble des deux périodes étudiées, les autopartageurs Mouv'nGo ont en moyenne réalisé 9 boucles, ce qui corrobore le constat du chapitre précédent de la très faible fréquence d'utilisation de Mouv'nGo par les abonnés (cf. chapitre 7 1). Ces derniers louent les véhicules pour une durée d'utilisation (de la prise en charge à la restitution du VE) moyenne de 6 h 10 et effectuent en moyenne des boucles de 88 kilomètres. Enfin, chaque boucle est en moyenne ponctuée de 4 arrêts pour un temps moyen d'arrêts donc d'activités des usagers de 4 h 30. En réalisant des chaînes de déplacement complexes et en consacrant un peu plus de 2/3 du temps de location aux diverses activités, les abonnés semblent chercher à rentabiliser leurs usages qui sont régis selon le système de réservation en créneaux (cf. chapitre 4 2.2). Nous investiguerons plus en détail cette notion de la recherche de rentabilité dans la dernière partie de ce chapitre en nous focalisant davantage sur la question des chaînes de déplacement (cf. chapitre 8 3.1).

En outre, à notre connaissance, l'analyse de ces indicateurs n'existe dans aucune étude sur l'autopartage si ce n'est l'Enquête nationale de l'autopartage Édition 2019 de 6t bureau de recherche (2019). Toutefois, cette enquête ne renseigne que les indicateurs de durée de location et de distance parcourue, d'ailleurs issus d'enquêtes quantitatives et non de bases de données transactionnelles et géolocalisées, factuelles et non déclaratives donc plus sûres. De plus, cette enquête nationale sur l'autopartage a aussi été administrée à des abonnés de services d'autopartage de longue durée (plusieurs jours). Pour ces différentes raisons, il n'est pas judicieux d'effectuer une comparaison entre les résultats de l'enquête de 6t-bureau de recherche et les nôtres.

Enfin, dans une optique longitudinale, c'est-à-dire en comparant les comportements des 35 abonnées non-décrocheurs ayant eu recours au service lors des deux périodes, il apparaît que ces derniers ont sensiblement diminué les distances moyennes parcourues en passant de quasiment 100 kilomètres par location à 70. De manière un peu paradoxale, ils utilisent les VE près d'une demi-heure de plus alors que le temps d'arrêt moyen reste équivalent tout comme le nombre moyen de boucles par abonnés et le nombre d'arrêts moyen par boucle (cf. Figure 35).

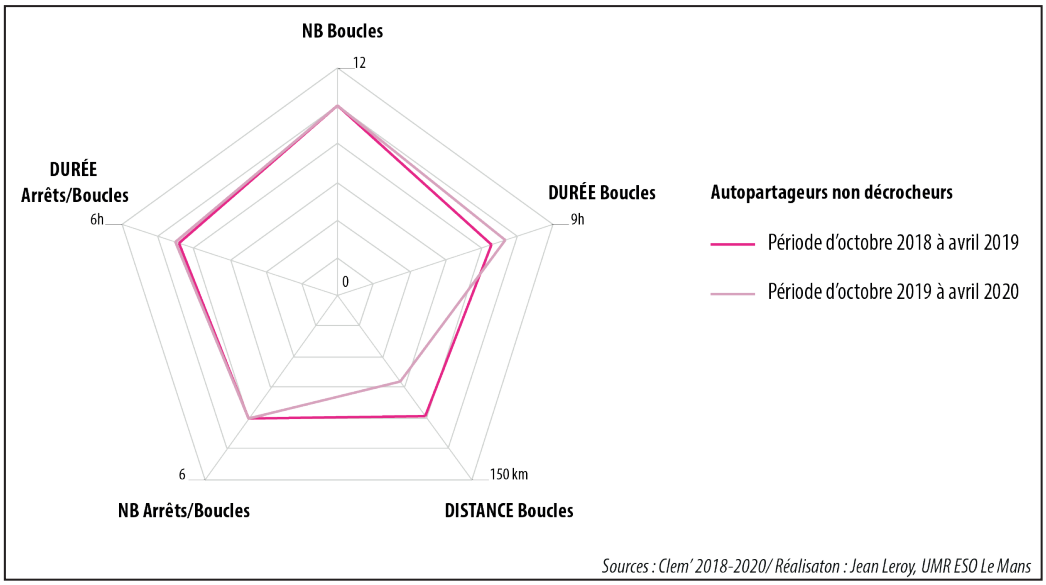


Figure 35. Évolution des pratiques de déplacements des abonnés pionniers en VE Mouv'nGo

L'autopartageur type de Mouv'nGo utilise plutôt ponctuellement le service. Il y a recours pour un large panel de motifs dans la mesure où l'autopartage se substitue quasi totalement aux usages possibles en automobile particulière individuelle, exceptés les déplacements excédant une journée. Les principaux motifs de l'utilisation en Mouv'nGo sont les loisirs, les déplacements liés à l'activité professionnelle ou aux études et les achats (courses, shopping…). En complément, l'approche spatiale des pratiques de mobilité met en évidence la prépondérance des déplacements de proximité des autopartageurs de Mouv'nGo, corroborant d'une certaine façon les différents constats du réinvestissement de la proximité dans les espaces périurbains (Berger *et al.*, 2015 ; Mettetal, 2016 ; Berroir *et al.*, 2017 ; Nessi *et al.*, 2017) et du renforcement de l'ancrage local (Cailly, 2014 ; Bacqué *et al.*, 2016). Enfin, l'analyse des données attributaires révèlent un certain pragmatisme comportemental de la part de l'abonné Mouv'nGo qui lors de chaque location réalise en moyenne plusieurs arrêts donc plusieurs activités auxquelles il consacre plus de deux tiers de la durée totale de la location. Après cette caractérisation générale du profil type de l'autopartageur Mouv'nGo, nous allons analyser plus finement les profils des autopartageurs au moyen de typologies.

2. Modélisations des pratiques de mobilités : vers une typologie d'autopartageurs

Les typologies que nous allons présenter ont été construites sur le même modèle que le paragraphe 1.3, c'est-à-dire à partir des données de localisation des points d'arrêts réalisés par les abonnés en VE Mouv'nGo complétées des données transactionnelles. C'est donc via l'approche spatiale des pratiques de mobilité que les typologies sont déterminées. En premier lieu, nous allons affiner la figure de l'autopartageur type de Mouv'nGo en déclinant 4 figures d'autopartageurs en fonction du secteur géographique qu'ils fréquentent le plus : le pôle urbain manceau, le périurbain manceau, le secteur de proximité et le secteur extérieur au périmètre de l'aire urbaine mancelle. En second lieu, sur la même logique nous étudierons les comportements des autopartageurs selon les stations. Nous souhaitons affiner davantage nos recherches à l'échelle de chaque station dans la mesure où elles sont implantées dans des

communes certes périurbaines mais qui présentent des disparités à de nombreux égards (localisation dans l'espace, structure socio-économique de la population, aménagement de l'espace…). Dès lors, nous souhaitons observer comment se comportent les autopartageurs depuis chaque station et si des regroupements de profil de station sont possibles.

2.1. Typologie générale des autopartageurs de Mouv'nGo

Nous avons choisi de dresser une typologie des autopartageurs en fonction de leurs dynamiques de déplacement respectives. À partir de la construction du profil type de l'autopartageur Mouv'nGo (cf. Figure 34), nous avons affiné la catégorisation des abonnées en définissant les dynamiques de déplacement secondaires pour chaque figure. En effet, les abonnés ne s'arrêtent que très rarement sur un seul et même espace, sauf dans le cas où ils utilisent très peu le service Mouv'nGo (une seule utilisation en chaîne de déplacement simple par exemple).

L'autopartageur de proximité

Figure principale, 34 % des abonnés sont caractérisés comme des autopartageurs de proximité puisqu'ils se sont principalement arrêtés sur le secteur de proximité lors de leur(s) location(s) des VE de Mouv'nGo. S'ils fréquentent surtout l'espace local, ces autopartageurs sont aussi polarisés par le pôle urbain manceau mais dans une moindre mesure. Parmi les 34 %, ils sont près de 2/3 à s'y arrêter en second lieu. En outre, ils fréquentent de manière plus épisodique les secteurs extérieurs à l'aire urbaine mancelle (27 % d'entre eux s'y rendent en second lieu) et surtout le périurbain manceau (12 %)[15]. Par rapport à l'autopartageur Mouv'nGo type, l'autopartageur de proximité a réalisé en moyenne plus de boucles (12 contre 9). Si les durées moyennes respectives des boucles et des arrêts sont quasiment identiques entre l'autopartageur type Mouv'nGo et l'autopartageur de proximité, ce dernier réalise plus d'arrêts (5 contre 4) et effectue, de manière assez logique, des boucles plus courtes (68 km contre 88 km).

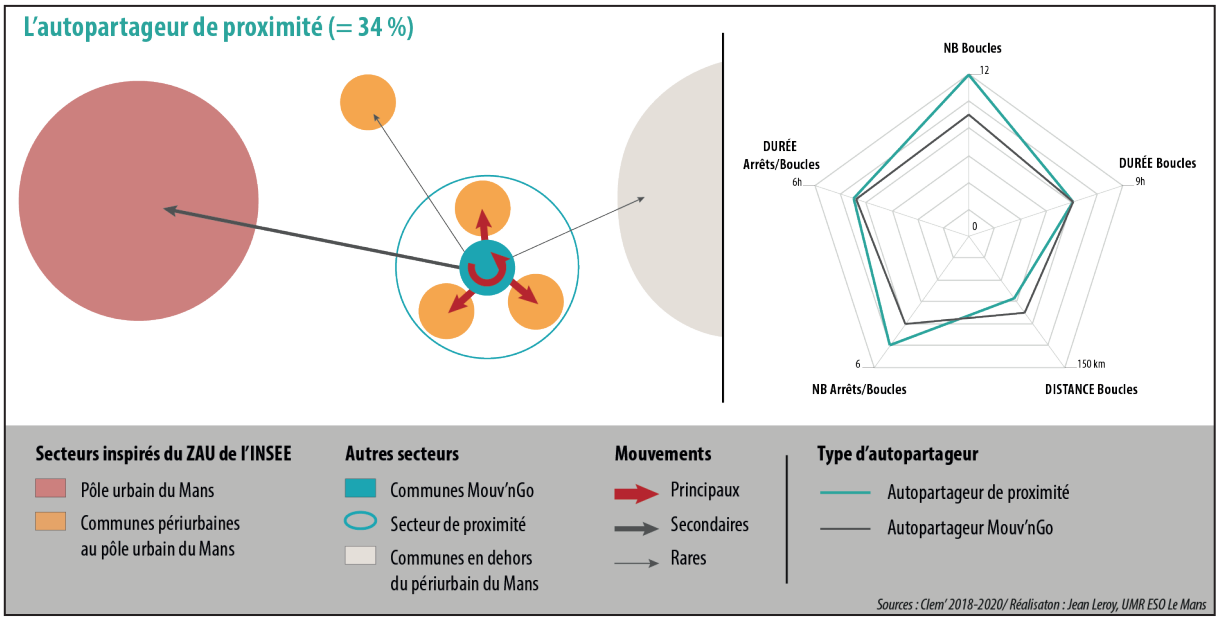


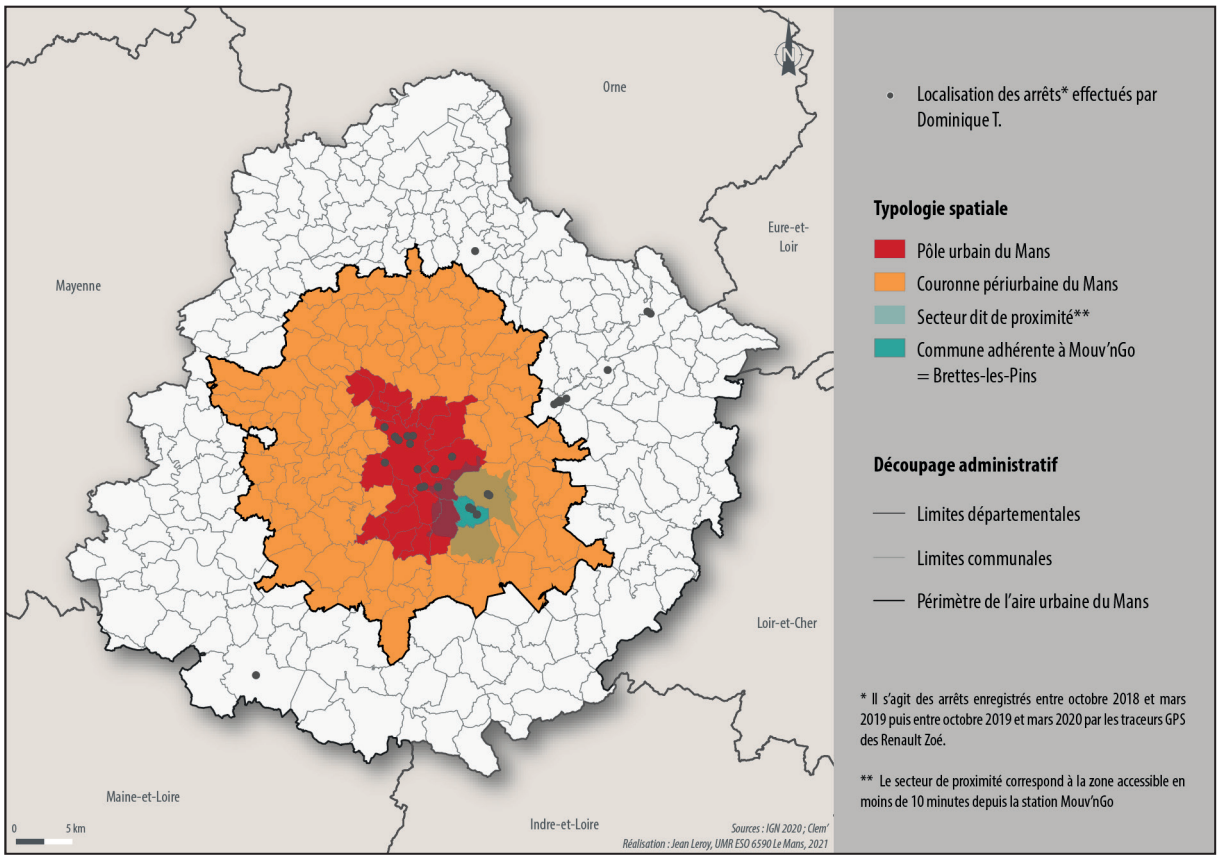
Figure 36. Portrait des pratiques de l'autopartageur de proximité

15 L'addition des pourcentages dépasse le seuil de 100 (104) dans la mesure où des abonnés sont comptabilisés plusieurs fois lorsqu'ils se sont arrêtés le même nombre de fois sur différents secteurs.

Pour illustrer cette figure, nous prenons l'exemple de Dominique T., habitant de Brettes-les-Pins et utilisateur de la station de sa commune. Notre catégorisation le classe parmi les autopartageurs de proximité et son propos ainsi que la carte de localisation de ces arrêts corroborent son profil.

> *« J'habite Brettes-les-Pins c'est dans le périurbain à 15 km du Mans et mes petits enfants habitent à Brettes-les-Pins et à Changé c'est-à-dire à côté, dans le même périurbain. J'utilise Mouv'nGo pour aller les chercher à l'école ou pour les emmener à des activités quand les parents ne peuvent pas. Autrement, je fais aussi des courses alimentaires et des déplacements familiaux mais beaucoup plus rarement. »* (Dominique T.)

Au regard de la localisation de ses arrêts (cf. Carte 32), cet abonné illustre la figure de l'abonné de proximité type. Il fréquente en effet de manière secondaire le pôle urbain du Mans et plus rarement encore les secteurs situés en dehors du périmètre de l'aire urbaine mancelle. Du reste, il ne fréquente pas l'espace périurbain manceau.



Carte 32. Localisation des arrêts effectués par Dominique T., autopartageur de proximité

L'autopartageur attiré par le pôle urbain manceau

Deuxième figure la plus représentée, l'autopartageur concentré vers le pôle urbain concerne 25 % des abonnés ayant utilisé le service sur les deux périodes étudiées. Parmi ces 25 %, 71 % s'arrêtent secondairement sur le secteur de proximité, 13 % sur les secteurs dits extérieurs et 10 % sur la couronne périurbaine du Mans.

Encore plus que la figure précédente, celle-ci met en exergue une double polarisation proximité-pôle urbain qui concerne au total près de deux tiers de l'ensemble des autopartageurs Mouv'nGo étudiés.

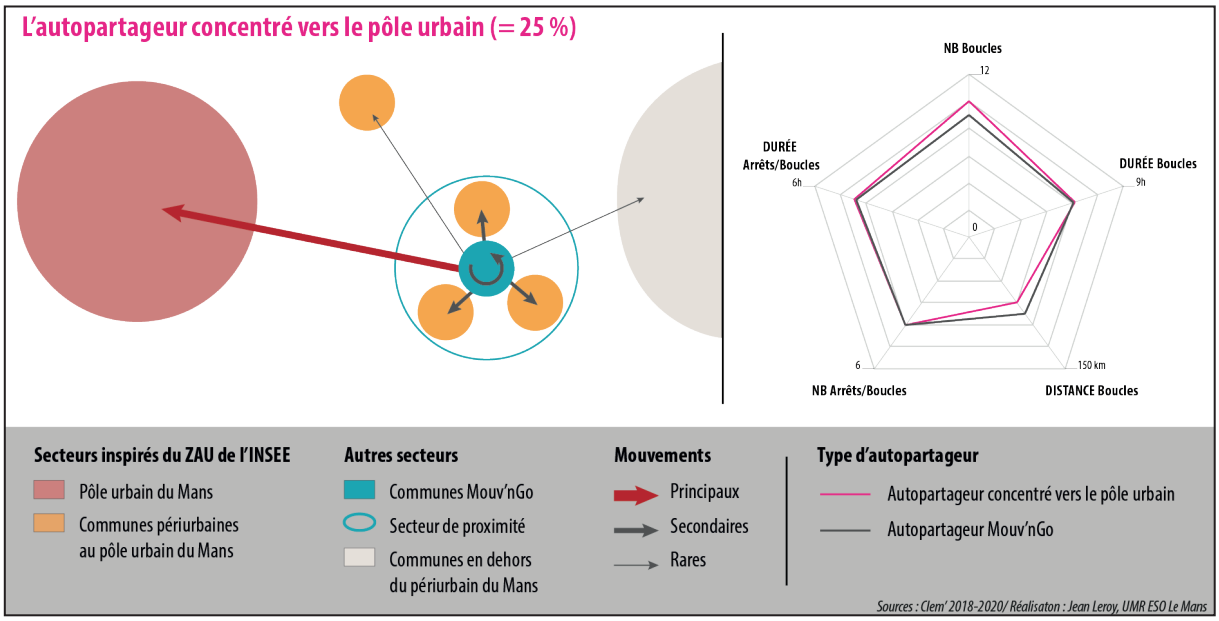
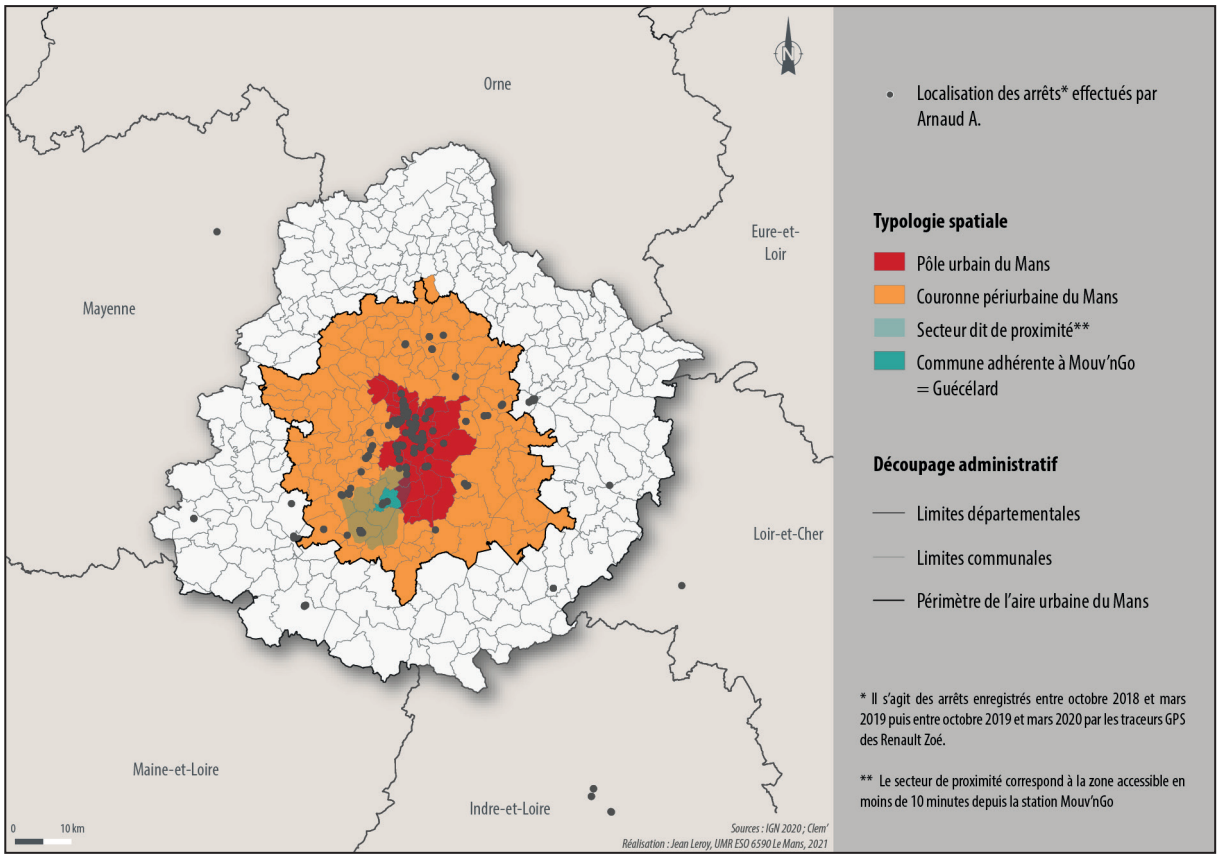


Figure 37. Portrait des pratiques de l'autopartageur concentré vers le pôle urbain du Mans

D'après le graphique en radar de la figure 37, l'autopartageur concentré vers le pôle urbain présente un profil proche de l'autopartageur type de Mouv'nGo. Il loue les VE en moyenne un peu plus de 6 h pour un temps d'arrêts de 4 h 30 et effectue également 4 arrêts en moyenne par utilisation. Toutefois, il effectue des boucles moins longues que l'autopartageur type (75 km contre 88 km).

Abonné très actif, Arnaud A. fait partie de la catégorie des autopartageurs concentrés vers le pôle urbain du Mans. Disposant d'un véhicule personnel vieillissant, il tend à substituer Mouv'nGo à ce dernier. Ainsi, pour ses déplacements quotidiens locaux, il mobilise Mouv'nGo de la même manière qu'il utiliserait son propre véhicule.

> *« Je me sers des véhicules électriques Mouv'nGo pour presque tous mes déplacements, pour emmener mes enfants à l'école sur Le Mans, pour aller à mon boulot également sur Le Mans, pour aller faire des courses ou des sorties avec mes enfants. Comme c'est des déplacements locaux ce service est parfaitement adapté à mes usages. »* (Arnaud A.)



Carte 33. Localisation des arrêts effectués par Arnaud A., autopartageur concentré vers le pôle urbain du Mans

S'il est catégorisé comme un autopartageur concentré vers le pôle urbain du Mans, Arnaud A. peut également être considéré comme « *multi compétent* » (Dodier *et al.*, 2012 ; Rougé *et al.*, 2013 ; Cailly, 2018). Il fréquente en effet tous types de secteurs. La carte 33 met bien en évidence le fait qu'il soit principalement polarisé par le pôle urbain manceau mais nous observons qu'il fréquente aussi le secteur de proximité, le périurbain du Mans et le secteur extérieur à l'aire urbaine mancelle. Arnaud A. diffère légèrement de la figure type de l'autopartageur concentré vers le pôle urbain dans la mesure où il s'arrête en second lieu sur le périurbain manceau et non sur le secteur de proximité.

L'autopartageur tourné vers l'extérieur

La figure de l'autopartageur tourné vers l'extérieur concerne les abonnés fréquentant principalement tout territoire situé au-delà du périmètre de l'aire urbaine du Mans. Sur l'ensemble des 145 abonnés étudiés, 22 % sont considéré comme relevant de cette catégorie. Parmi ces 22 %, 50 % fréquentent les secteurs dits de proximité de manière secondaire, 16 % le pôle urbain manceau et 3 % les espaces périurbains du Mans (cf. Figure 38).

Cette figure d'autopartageurs est par ailleurs caractérisée par un nombre moyen de boucles réalisées plus faible que l'autopartageur type de Mouv'nGo. En revanche, ils ont assez logiquement tendance à réaliser des locations plus longues (6 h 40 contre 6 h 10) et à parcourir de plus grandes distances (139 km contre 88 km). Nous pouvons ainsi formuler l'hypothèse que les autopartageurs tournés vers l'extérieur utilisent moins souvent les VE Mouv'nGo du fait d'un caractère peut être plus exceptionnel des motifs de

déplacement, contrairement aux autopartageurs de proximité et concentrés vers le pôle urbain manceau dont les usages peuvent davantage s'apparenter à des déplacements quotidiens routiniers.

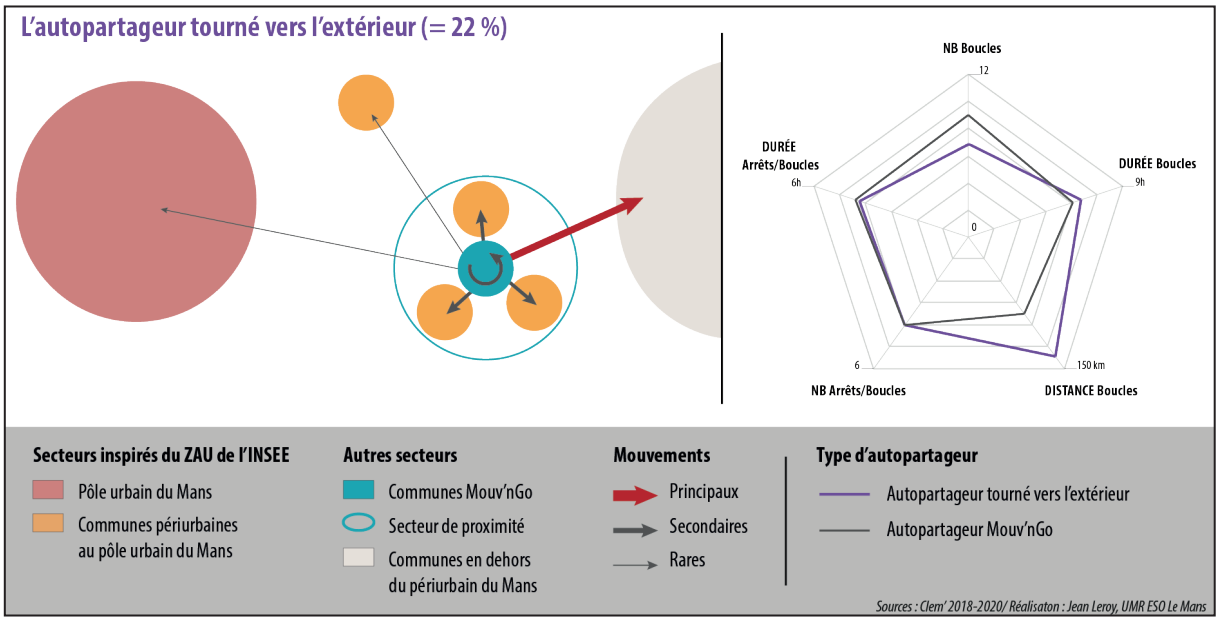
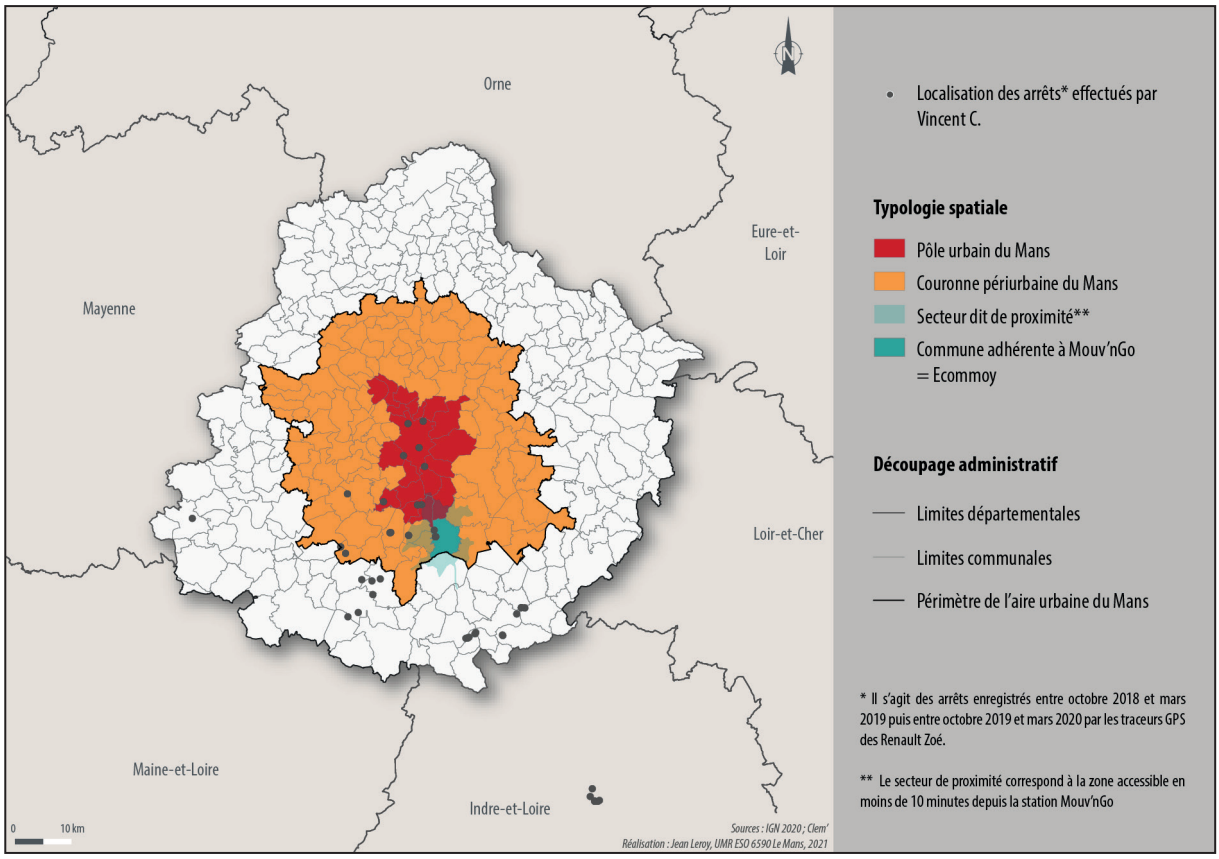


Figure 38. Portrait des pratiques de l'autopartageur tourné vers l'extérieur

À titre illustratif, Vincent C., abonné figurant parmi les autopartageurs tournés vers l'extérieur selon notre classification semble justement utiliser Mouv'nGo pour des usages plus exceptionnels.

> *« J'utilisais surtout Mouv'nGo pour mes loisirs et de manière un peu moins fréquente pour emmener ma fille qui étudie à Tours quand elle n'avait pas de trains. En fait, j'essayais de prendre les Zoé quand de devais faire au moins 100 kilomètres. J'avais calculé que c'était le seuil pour que je ne sois pas perdant financièrement par rapport à mon véhicule thermique.* […] *Je ne l'ai que très rarement prise pour aller au Mans parce qu'économiquement ce n'était pas très intéressant. »* (Vincent C.)

Ce témoignage rapporte aussi que cet autopartageur mobilise le service de façon rationnelle c'est-à-dire en procédant en amont de son déplacement à un comparatif du coût selon qu'il utilise son véhicule personnel ou les VE de Mouv'nGo. Enfin au regard de la carte 34, nous observons effectivement des points d'arrêts sur la ville de Tours dans l'Indre-et-Loire mais également des arrêts localisés sur les franges du départements de la Sarthe. Plus rarement, il s'est arrêté sur le pôle urbain du Mans et sur le secteur de proximité.



Carte 34. Localisation des arrêts effectués par Vincent C., autopartageur tourné vers l'extérieur

L'autopartageur orienté vers le périurbain manceau

Enfin et de manière nettement plus anecdotique, la dernière figure d'autopartageur Mouv'nGo que nous avons défini est l'autopartageur orienté vers le périurbain manceau. Elle ne représente que 6 % des 145 abonnés étudiés soit 9 individus. De manière secondaire, ils fréquentent principalement le pôle urbain manceau (4 sur les 9) et de manière plus anecdotique la proximité (1 individu) et les secteurs dits extérieurs (2). Par ailleurs, ils présentent la particularité d'être très peu utilisateurs de Mouv'nGo, sur les 9 abonnés 6 ne l'ont utilisé qu'une seule fois. La durée moyenne de leurs locations est généralement plus longue tout comme la temporalité totale de leurs arrêts, chacune de l'ordre d'une heure de plus par rapport à l'autopartageur type de Mouv'nGo. En outre, ils parcourent également de plus longues distances (10 km de plus) et effectuent en moyenne un arrêt en plus.

D'une certaine manière, cette très faible part d'autopartageurs orientés vers le périurbain révèle le caractère monopolarisé et peu dynamique du périurbain manceau comparativement aux espaces périurbains complexes des grandes métropoles à l'instar du périurbain polycentrique francilien (Aguiléra et Proulhac, 2006 ; Berger *et al.*, 2014).

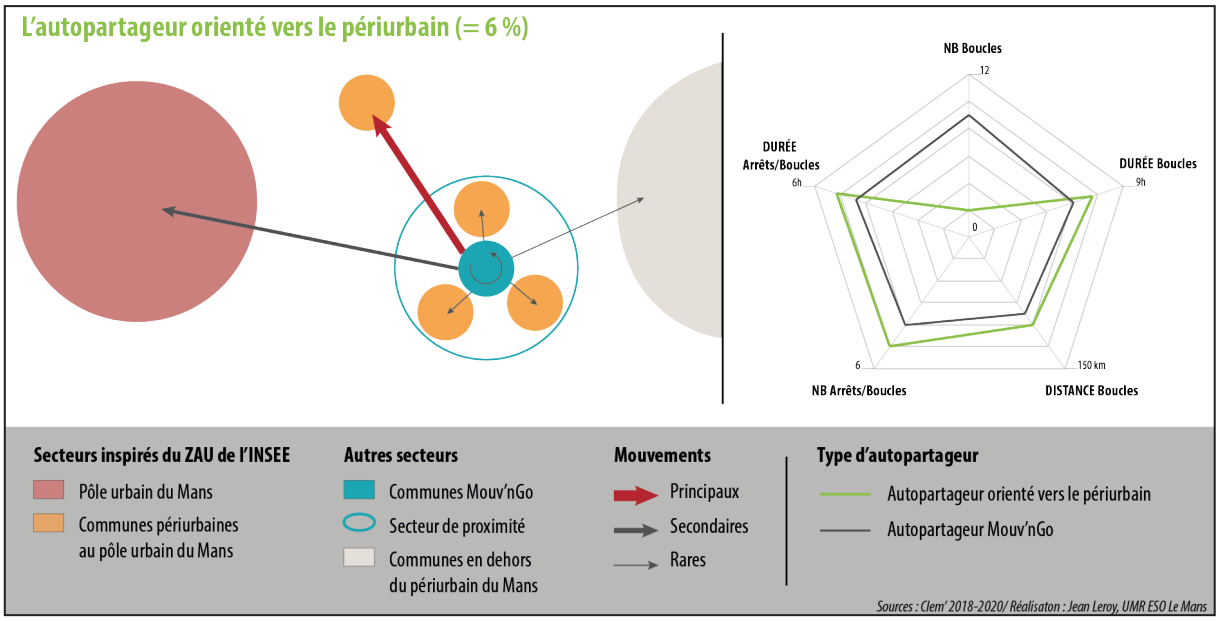


Figure 39. Portrait des pratiques de l'autopartageur orienté vers le périurbain du Mans

À partir de l'autopartageur type de Mouv'nGo, nous avons donc cherché à dresser une typologie des abonnés selon leurs comportements spatiaux de mobilités caractérisés par les lieux d'arrêts. Quatre figures ont été construites d'après l'analyse de la répartition des arrêts selon les 4 grands secteurs issus en partie du ZAU 2010 de l'INSEE. De manière globale, nous retenons que les autopartageurs sont « multi-compétents » ou « hypermobiles » dans la mesure où ils ont tendance à ne pas fréquenter qu'un seul et même secteur mais bien à se mouvoir dans chacun d'entre eux. Toutefois, ces 4 secteurs ne sont pas fréquentés à la même intensité. Nous avons bien vu la prépondérance de fréquentation des secteurs de proximités et du pôle urbain du Mans par rapport notamment au périurbain manceau, largement moins investi par les autopartageurs. Enfin, chacune de ces figures sont complétées de 5 indicateurs permettant d'affiner l'approche chorématique par davantage d'éléments factuels.

En complément de cette typologie d'autopartageurs, nous souhaitons à présent nous focaliser sur les pratiques des abonnés selon les stations de départ.

2.2. Typologie des stations selon les pratiques de mobilité des autopartageurs

Dans notre cheminement méthodologique, il semblait nécessaire d'investiguer en complément les comportements de mobilité des abonnés selon leurs stations de départ puisque les communes dans lesquelles sont implantées ces stations présentent des caractéristiques différentes à de nombreux égards (cf. Tableau 7).

L'approche spatiale par les lieux d'arrêts

L'objectif est de réaliser une modélisation chorématique reposant sur la même méthodologie que les analyses précédentes mais à l'échelle de chaque station Mouv'nGo afin de mettre en exergue les éventuelles disparités de comportement de mobilité des usagers en fonction des communes de départ. Au regard des données de l'INSEE relatives à la mobilité des populations périurbaines du Mans, cartographiées dans le chapitre 5 de cette thèse, nous formulons l'hypothèse que les abonnés des stations implantées dans

des communes constitutives de la couronne périurbaine du Mans auront tendance à présenter un profil proche de « l'autopartageur concentré sur le pôle urbain (du Mans) » dans la mesure où il s'agit de communes fortement polarisées par Le Mans et ses banlieues. En revanche, pour les stations de Connerré et Malicorne-sur-Sarthe plus éloignées du pôle urbain manceau, nous estimons qu'elles seront plus proches des figures de « l'autopartageur de proximité » ou de « l'autopartageur tourné vers l'extérieur ». D'après le ZAU 2010 de l'INSEE, il s'agit en effet de deux communes situées en dehors de la couronne périurbaine du Mans puisqu'elles sont aussi polarisées par des pôles secondaires (La Ferté-Bernard pour Connerré et Sablé-sur-Sarthe et La Flèche pour Malicorne-sur-Sarthe) situés sur les franges du département de la Sarthe.

La modélisation chorématique présentée en schéma 20 révèle 3 grands types de stations. Celles dont les abonnés sont principalement polarisés vers le pôle urbain manceau (Guécélard et Écommoy), celles dont les abonnés sont tournés vers l'extérieur (Malicorne-sur-Sarthe, Laigné-en-Belin et Saint-Jean-d'Assé) et celles, majoritaires, dont les abonnés fréquentent principalement le secteur de proximité (Ballon-Saint-Mars, Connerré, Brette-les-Pins, Étival-lès-le-Mans et Saint-Jean-d'Assé). À noter que les abonnés de la station de Saint-Jean-d'Assé fréquentent de manière égale le secteur de proximité et les secteurs extérieurs. En outre, les modélisations des comportements des abonnés au départ de Laigné-en-Belin et de Saint-Jean-d'Assé, stations inaugurées en 2019 souffrant d'une démocratisation plus difficile (cf. chapitre 7 1.2), ne concernent respectivement que 4 et 6 individus. La manipulation de très petits effectifs comme ceux-ci invite à une certaine prudence et à une réserve dans l'analyse des résultats. Enfin, le profil de la station de Fercé-sur-Sarthe n'a pu être investigué puisque le VE Mouv'nGo de cette dernière n'a pas été emprunté une seule fois (en mode B2C) durant la période étudiée.

Au regard de cette figure, les hypothèses que nous avons formulées sont difficilement vérifiables. Du moins, les résultats de la modélisation chorématique montrent des dynamiques nettement plus nuancées que le laissait supposer nos hypothèses. En effet, parmi les stations implantées dans la couronne périurbaine du Mans, seules celles d'Écommoy et de Guécélard (même si cette dernière figure dans le pôle urbain selon le ZAU 2010) sont majoritairement polarisées vers le pôle urbain manceau au regard des comportements de leurs usagers. Pour les autres, les abonnés fréquentent majoritairement la proximité sauf ceux de Laigné-en-Belin qui se rendent principalement vers l'extérieur. Comme nous le mentionnions précédemment, attention toutefois aux données relatives à cette station au regard du très faible échantillon dont nous disposons.

Concernant les deux stations situées en dehors du périmètre de la couronne périurbaine du Mans, nous remarquons qu'elles ne présentent absolument pas le même profil. Celle de Connerré présente un profil similaire à la plupart des stations de la couronne périurbaine, comme Brette-les-Pins ou Ballon-Saint-Mars, c'est-à-dire des abonnés fréquentant principalement la proximité, en second lieu le pôle urbain et de manière plus anecdotique le périurbain et les secteurs extérieurs. En revanche, celle de Malicorne-sur-Sarthe affiche un profil qui s'accorde davantage à notre hypothèse d'une polarisation extérieure à l'aire urbaine mancelle dans la mesure où selon le ZAU 2010 il s'agit d'une commune multipolarisée. En effet, les abonnés au départ de cette station Mouv'nGo fréquentent majoritairement les espaces situés en dehors de l'aire urbaine notamment les pôles urbains secondaires de Sablé-sur-Sarthe et de La Flèche. Ils se rendent en second lieu sur le secteur de proximité et de manière nettement plus occasionnelle sur le pôle urbain du Mans.

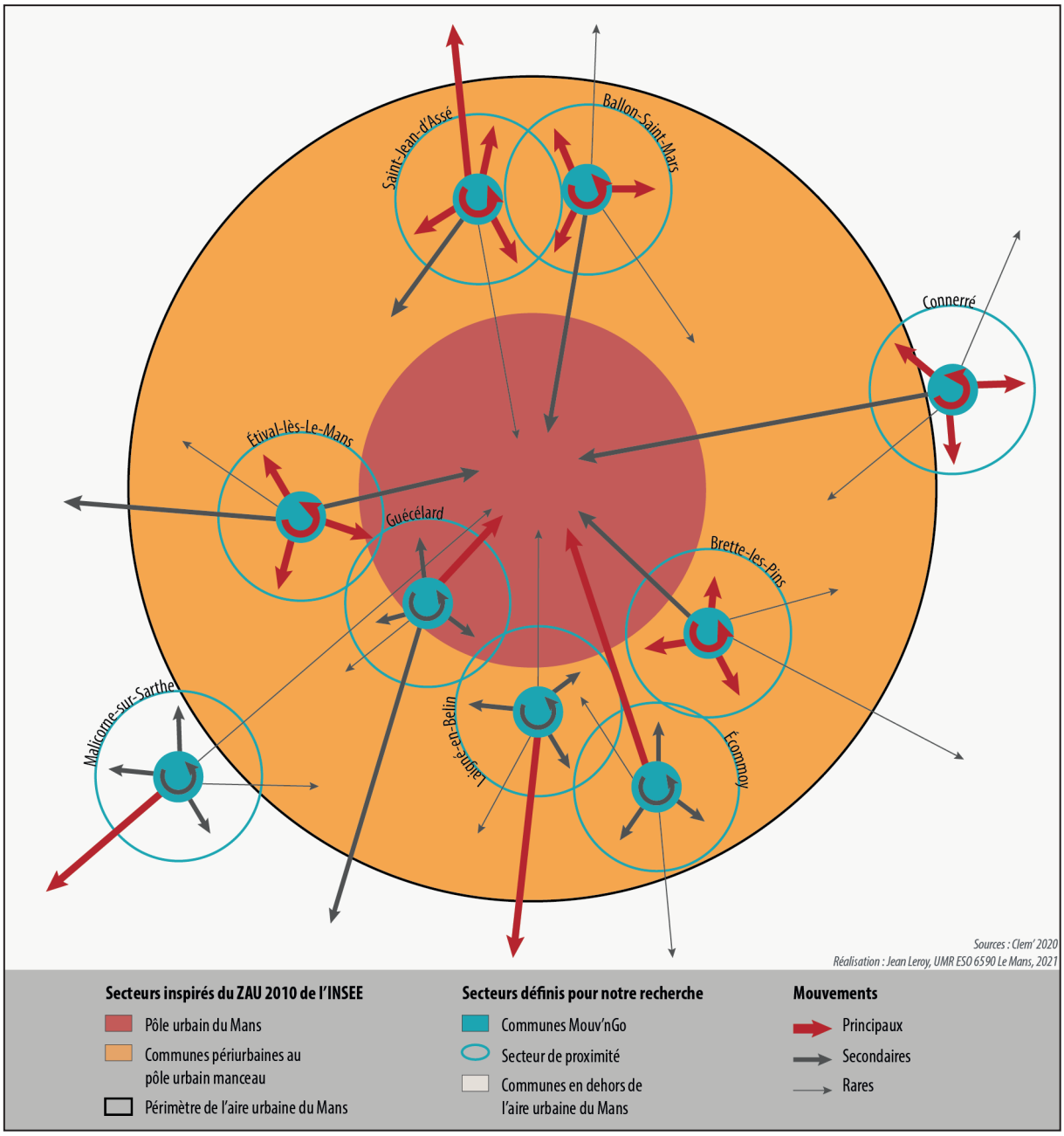


Schéma 20. Modélisation chorématique des comportements spatiaux de mobilité des autopartageurs Mouv'nGo selon les stations

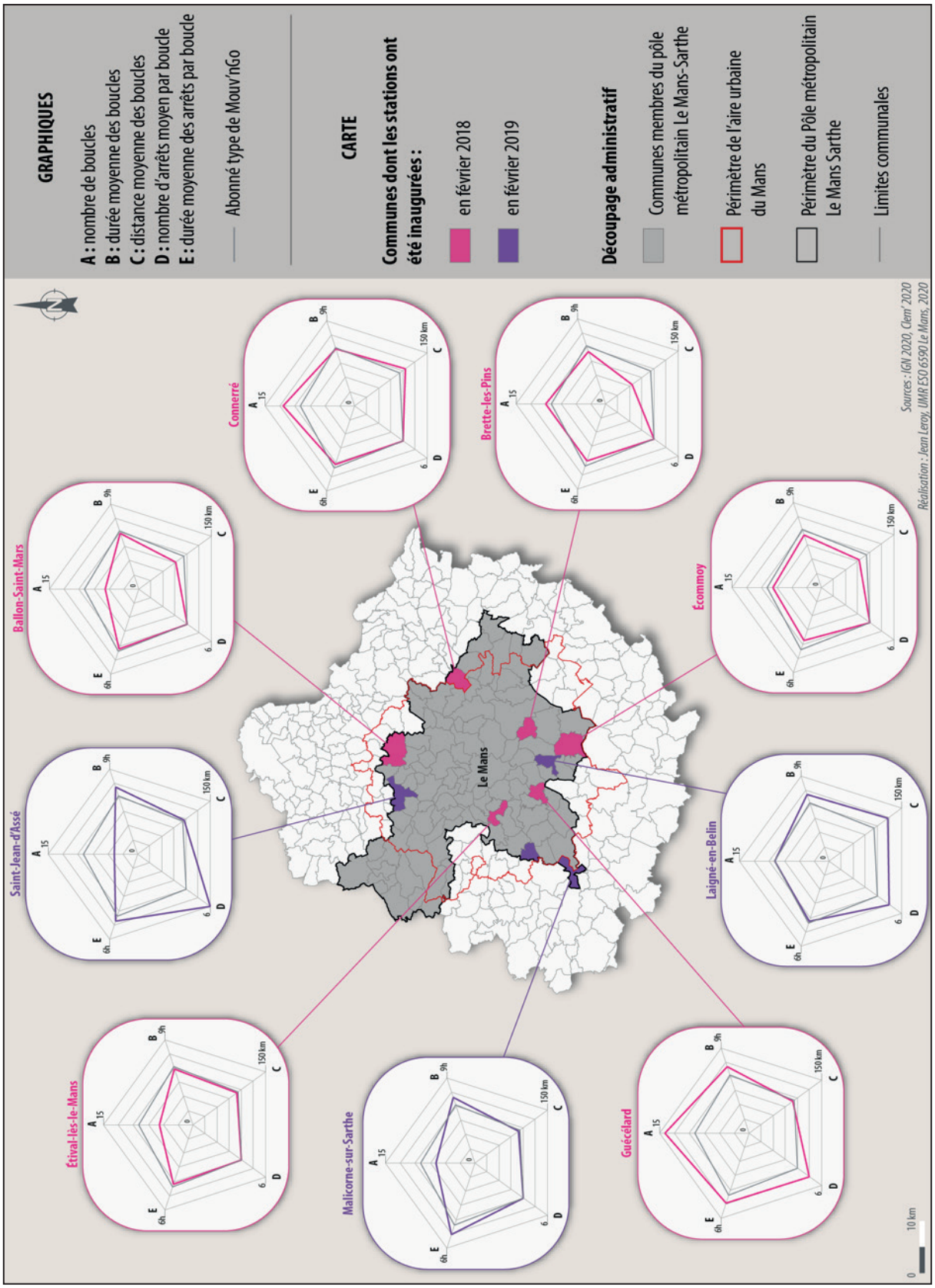
En complément de cette catégorisation des stations de Mouv'nGo en trois groupes selon les dynamiques spatiales de déplacements des autopartageurs, le recours aux données attributaires issues de la BD transactionnelles de Clem' permet d'affiner leurs profils respectifs.

L'approche par les données attributaires

Sur le même modèle que les figures d'autopartageurs présentées précédemment, nous avons décliné pour chaque station le profil de leurs abonnés selon les cinq mêmes indicateurs : nombre de boucles, durée et distance moyenne des boucles, nombre et temps moyen d'arrêts par boucle. Au regard des graphiques de la carte 35, il ne se dégage pas de regroupements évidents selon les stations, chacune présentant un profil assez spécifique.

Toutefois, nous remarquons des similarités parmi les profils et pouvons nous aventurer à certains rapprochements notamment celui des stations de Ballon-Saint-Mars, Brette-les-Pins, Écommoy et Étival-lès-le-Mans. Exceptée Brettes-les-Pins, ces stations sont caractérisées par des abonnés utilisant un peu moins le service que l'abonné type de Mouv'nGo (6 à 8 boucles contre 9). De même, les abonnés au départ de ces stations réalisent des boucles plus courtes (ou égales dans le cas de la station d'Étival-lès-le-Mans). En outre, ils louent les VE sur des durées plus courtes et s'arrêtent également sur des temporalités réduites. En atteste l'exemple de la station de Brette-les-Pins où les abonnés effectuent en moyenne des boucles de 61 kilomètres contre 88 km pour l'autopartageur type. En cela, assez logiquement trois de ces quatre stations sont marquées par la fréquentation principale du secteur de proximité par leurs usagers. L'importance de la dynamique de proximité des abonnés au départ de ces stations corrobore d'une certaine façon les distances et les durées d'utilisations et d'arrêts plus courtes par rapport à l'abonné type.

Nous pouvons opérer un second regroupement, celui des stations de Guécélard, Laigné-en-Belin, Malicorne-sur-Sarthe et Saint-Jean-d'Assé. Au départ de ces stations, les abonnés ont tendance à réaliser des boucles plus longues dans la durée par rapport à l'autopartageur type mais pas forcément dans l'espace. Les abonnés au départ de Laigné-en-Belin et de Saint-Jean-d'Assé réalisent des boucles plus longues en moyenne que l'abonné type de Mouv'nGo (124 km et 95 km contre 88 km). Concernant les deux autres stations, les distances moyennes parcourues par boucle sont équivalentes à celles de l'abonné type. En outre, les abonnés de ces quatre stations s'arrêtent aussi plus longuement, jusqu'à un peu plus de 5 h pour les abonnés de Malicorne-sur-Sarthe, et réalisent en moyenne plus d'arrêts par boucle sauf au départ de Malicorne-sur-Sarthe. Les abonnés mobilisant les VE de Saint-Jean-d'Assé effectuent ainsi 6 arrêts par boucle en moyenne et ceux de Guécélard et Laigné-en-Belin 5. Enfin, si les abonnés au départ de Guécélard ont loué les VE de la station à 14 reprises en moyenne, ceux de Laigné-en-Belin, de Malicorne-sur-Sarthe et surtout de Saint-Jean-d'Assé les ont nettement moins mobilisés (respectivement 9, 7 et 4 fois). Toutefois, rappelons que ces trois stations n'ont été étudiées que sur la seconde période (octobre 2019 à mi-mars 2020) contrairement à celle de Guécélard observée sur les deux périodes et qui, de fait, présente plus de chances d'avoir davantage été mobilisée.



Carte 35. Profil des stations Mouv'nGo selon les comportements de mobilité de leurs abonnés

En mettant en perspective ces éléments avec le schéma 20, nous pouvons dire que l'autopartageur type de Guécélard revêt des caractéristiques de l'« *hypermobile* » ou du « *multi-compétent* » (Dodier *et al.*, 2012 ; Rougé *et al.*, 2013 ; Cailly, 2018). En effet, il n'est pas uniquement polarisé par le pôle urbain du Mans mais fréquente aussi intensément la proximité et le secteur extérieur. C'est en cela qu'il a tendance à s'arrêter plus souvent et plus longtemps que l'abonné type de Mouv'nGo. Les abonnés types de Laigné-en-Belin et de Malicorne-sur-Sarthe sont polarisés en dehors de l'aire urbaine mancelle, sur des pôles départementaux secondaires et sur les pôles urbains principaux des départements limitrophes (Laval, Tours et Angers). Pour Laigné-en-Belin, commune située dans le périurbain proche du Mans, cette polarisation vers l'extérieur est corroborée par la distance moyenne des boucles de 124 kilomètres, la plus élevée de toutes les stations, et un temps de location moyen de 6 h 45. La station de Malicorne-sur-Sarthe est géographiquement plus proche des pôles secondaires de La Flèche et de Sablé-sur-Sarthe que du Mans. Ainsi, même si les abonnés sont polarisés vers l'extérieur, les distances moyennes parcourues par boucle sont inférieures aux abonnés de Laigné-en-Belin et sont équivalentes à celles de l'abonné type de Mouv'nGo. Enfin, les abonnés de Saint-Jean-d'Assé sont fortement polarisés par le pôle urbain manceau au sud et le secteur extérieur, notamment le pôle urbain alençonnais au nord. Avec leurs pratiques, ces autopartageurs s'apparentent alors également aux figures des périurbains « *multi-compétents* » et « *hypermobiles* » (*Ibid.*).

En dernier lieu, nous estimons que la station de Connerré ne peut être classée dans aucune des catégories précédentes. Son profil est en fait très similaire à celui de l'abonné type de Mouv'nGo excepté concernant les distances moyennes parcourues sensiblement plus élevées (108 kilomètres contre 88 km pour l'abonné type) et dans une moindre mesure sur le nombre moyen de boucles réalisées par autopartageur (12 contre 9). Les distances parcourues plutôt longues des autopartageurs utilisant la station de Connerré sont corrélées à la localisation de la commune dans le périurbain manceau lointain. Et même si les abonnés qui utilisent les VE de cette station fréquentent principalement la proximité, ils se rendent aussi de manière non négligeable sur le pôle urbain du Mans, allongeant de facto les distances des boucles.

Finalement, en étudiant les données attributaires des déplacements des abonnés nous distinguons les stations selon deux classes : la première regroupant celles dont les indicateurs des abonnés sont généralement inférieurs à ceux de l'abonné type de Mouv'nGo (Ballon-Saint-Mars, Brette-les-Pins, Écommoy, Étival-lès-le-Mans) et dont les dynamiques spatiales de déplacement sont marquées par une forte fréquentation de la proximité ; l'autre dont les indicateurs sont plutôt supérieurs (Guécélard, Laigné-en-Belin, Malicorne-sur-Sarthe et Saint-Jean-d'Assé) et pour lesquelles les dynamiques spatiales sont plus disparates. Comme nous l'avons rapporté précédemment, le profil de la station de Connerré se positionne comme un profil hybride entre ces deux classes, ses indicateurs étant proches de l'autopartageur type de Mouv'nGo.

Dès lors, nous pourrions chercher à savoir pourquoi les stations de ces deux groupes présentent des profils proches ? Mais tenter d'expliquer ces similarités est compliqué et illusoire. Quand bien même les communes (ou territoires) dans lesquelles sont implantées ces stations présenteraient des points communs à propos de la manière dont leur territoire est organisé ou quant aux caractéristiques physiques (localisation de la commune dans l'espace), économiques ou démographiques (structure de la population), cela ne suffirait pas pour défendre l'idée qu'il existerait un lien de causalité entre l'environnement de la commune et les pratiques de mobilité des autopartageurs depuis la station de cette même commune. Il ne s'agirait que de corrélations. Surtout, ce n'est pas tant ces facteurs qui sont exogènes à l'individu ou l'abonné qui dictent ses comportements de mobilité mais plutôt les nombreux facteurs qui lui sont endogènes. Ce sont bien les modes de vie des individus qui définissent leurs comportements de mobilités même si l'environnement exerce évidemment une influence.

Il est donc délicat et risqué de s'aventurer à expliquer pourquoi les comportements de mobilités des abonnées se rejoignent ou diffèrent selon les stations, chaque abonné étant unique dans sa manière de se mouvoir en Mouv'nGo et de manière plus générale.

L'analyse des pratiques de déplacements des usagers de Mouv'nGo depuis les données des points GPS et les données transactionnelles ou attributaires fournies par Clem' a abouti à la construction d'une typologie d'autopartageurs et une typologie de stations qui mettent en évidence toute la diversité des usages possibles en autopartage. Pour autant, cette pluralité comportementale n'est pas surprenante puisque l'autopartage électromobile permet les mêmes usages de mobilités quotidiens que confère la voiture personnelle, à quelques exceptions près. Nous allons notamment voir dans le troisième et dernier point de ce chapitre que le mode de fonctionnement du dispositif (en créneau et en boucle) génère des comportements rationnels de la part des utilisateurs, pragmatisme qu'ils n'adoptent pas forcément avec le véhicule personnel. De façon plus générale, la dernière partie de ce chapitre tend à investiguer les impacts que l'autopartage de VE Mouv'nGo suscite sur la mobilité générale des abonnés 3 ans après son introduction dans le périurbain manceau.

3. Analyse des impacts de Mouv'nGo sur la mobilité globale de ses abonnés

Comme nous l'avons présenté en chapitre 3, l'usage de l'autopartage a tendance à entraîner des changements de comportements de mobilité chez les utilisateurs qui, de surcroit, peuvent entraîner des répercussions positives sur la limitation des émissions de GES (cf. chapitre 3 3.3). Sans revenir en détail sur les études qui ont été rapportées durant le chapitre 3, rappelons tout de même que l'utilisation de l'autopartage implique la diminution des VKP et *de facto* des émissions des GES (Cervero *et al.*, 2007 ; Martin *et al.*, 2010 ; Firnkorn et Müller, 2011 ; 6t-Bureau de recherche, 2016). Il peut également entraîner la démotorisation partielle ou totale des ménages (Katzev *et al.*, 2001 ; Lane, 2005 ; Burkhardt et Millard-Ball, 2006 ; Loose, 2010 ; Namazu et Dowlatabadi, 2018 ; 6t-Bureau de recherche, 2016). Du point de vue de l'usager, la réduction des VKP et la démotorisation permettent de réaliser des économies sur le poste des transports et de la mobilité (6t-Bureau de recherche, 2016). Enfin, en effet cascade, l'utilisation de l'autopartage entraîne souvent une hausse du recours aux modes actifs et aux transports en commun (Katzev *et al.*, 2001 ; Lane, 2005 ; Loose, 2010 ; 6t-Bureau de recherche, 2016 ; Becker *et al.*, 2017). Ces tendances se sont constituées à partir d'études empiriques françaises, européennes et nord-américaines menées sur des services d'autopartage essentiellement urbains. À notre connaissance, aucune recherche de ce type n'a été menée sur des services d'autopartage implantés dans des espaces peu denses à faible alternative à la voiture comme le périurbain manceau.

C'est ainsi que lors de l'élaboration de notre méthodologique, nous avons souhaité investiguer les éventuels impacts que l'autopartage Mouv'nGo pouvait provoquer chez les abonnés. Pour cela, nous avons surtout mobilisé les outils du questionnaire et de l'entretien. Concernant les questionnaires, nous estimions qu'il n'était pas pertinent d'enquêter les modifications comportementales dès l'enquête V1 puisque le temps de recul de seulement un an depuis l'inauguration du dispositif, n'était pas suffisant pour appréhender des résultats significatifs. En revanche, les enquêtes V2, menées à partir de la deuxième année de mise en service de Mouv'nGo, ont été mises à profit pour explorer cette question.

L'enquête V2B, qui s'adressait aux abonnés pionniers, c'est-à-dire ceux ayant préalablement répondu à l'enquête V1 (soit 88 individus), contenait ainsi une question à choix multiples sur les évolutions comportementales de mobilité imputables à Mouv'nGo : « Depuis que vous utilisez les véhicules électriques en autopartage Mouv'nGo vous avez… » (réponse à choix multiples prédéfinis).

En organisant la question de cette manière, nous cherchions véritablement à investiguer la responsabilité de l'autopartage dans les éventuels changements de comportement de mobilité des usagers. En outre, précisons que cette question n'a été posée qu'aux abonnés « non-décrocheurs » (les décrocheurs sont ceux qui n'ont pas eu recours au service depuis au moins 6 mois) dans la mesure où il pouvait être difficile de se remémorer comment leur mobilité avait pu être impactée après au moins 6 mois de non utilisation. Ainsi, 32 abonnés sur les 54 ayant répondu à cette enquête V2B ont répondu à cette question spécifique sur les impacts de Mouv'nGo.

Concernant l'enquête V2A, qui s'adressait aux « nouveaux abonnés », nous avons décidé de poser cette même question aux abonnés ayant préalablement indiqué utiliser le service depuis au moins 6 mois et qui l'ont mobilisé au moins une fois lors des 6 derniers moins. 23 abonnés sur les 83 ayant répondu ont alors pu compléter cette question. Nous disposons alors d'un échantillon de 55 abonnés interrogés sur les impacts que l'autopartage Mouv'nGo a pu susciter sur leur mobilité.

Parmi ces 55 abonnés, 20 (36 %) ont déclaré ne pas avoir observé de modifications de leurs comportements de mobilité suite à l'usage de Mouv'nGo. À ce propos, nous relevons que ces derniers sont globalement nettement moins usagés du service que ceux ayant observé des impacts. Sur les trois premières années étudiées, ils ont, en effet, réalisé 5 boucles en moyenne contre 20 pour ceux ayant observé des impacts. Autrement dit, de manière assez logique les modifications comportementales de mobilité ont plus de chance de se manifester chez les autopartageurs utilisant plus souvent le service. Ce constat conforte alors notre décision d'avoir attendu N+1 avant d'investiguer la question des impacts de Mouv'nGo.

Parmi les 35 abonnés ayant observé des transformations de leur mobilité suite à l'usage de Mouv'nGo, 14 ont indiqué au moins deux changements de comportements. L'histogramme des modifications rapportées par les abonnés ne repose donc pas sur une base 100 (cf. Figure 40).

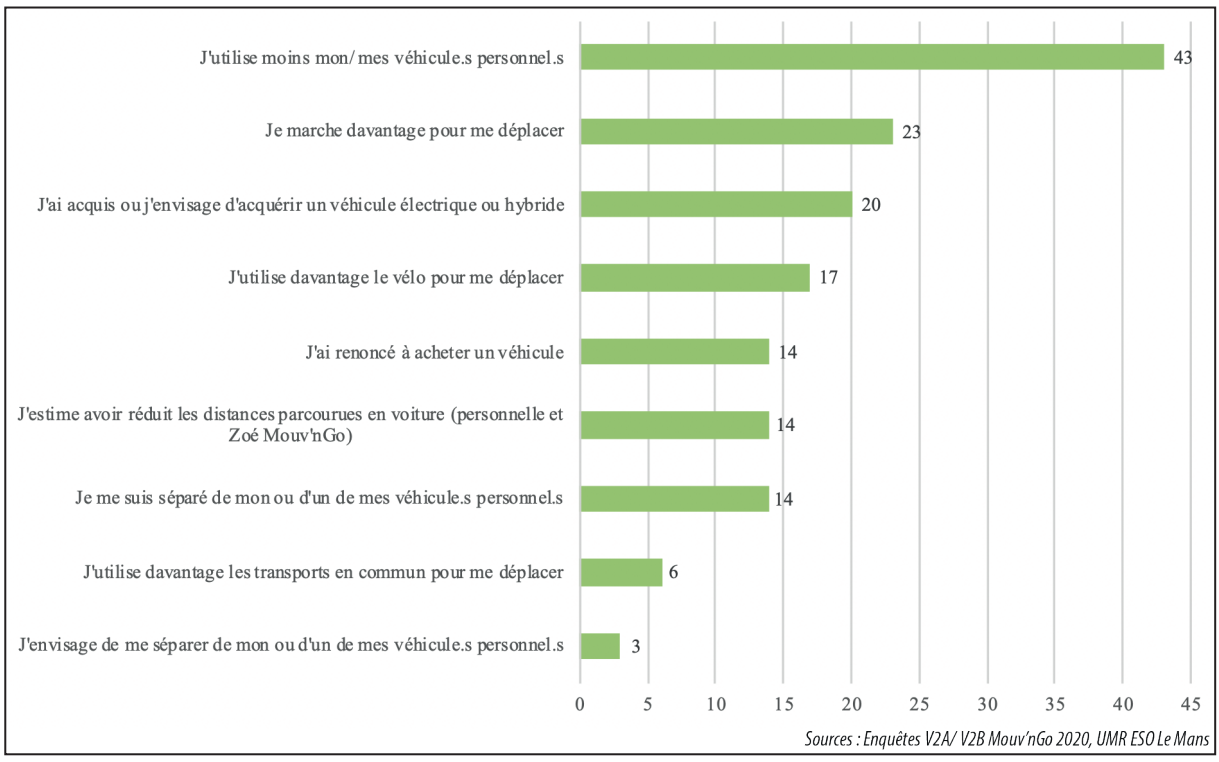


Figure 40. Modifications des comportements de mobilité observées par les abonnés (en %)

3.1. L'autopartage Mouv'nGo, vecteur d'une réduction des VKP et du recours au véhicule personnel

Nous remarquons tout d'abord que le recours à Mouv'nGo entraîne une diminution de l'usage de la voiture personnelle des abonnés. Sur les 35 individus étudiés, ils sont près de la moitié (43 %) à avoir indiqué moins utiliser leur(s) véhicule(s) personnel(s) pour se déplacer. Si cette observation peut sembler logique de prime abord puisque Mouv'nGo remplace l'utilisation du véhicule personnel, nous avons vu précédemment que très peu d'utilisateurs ont un usage régulier du service. Ainsi, le fait que les abonnés utilisent moins leur(s) véhicule(s) personnel(s) ne peut être imputable uniquement au report modal du véhicule personnel vers les VE de Mouv'nGo, en somme très ponctuel. D'autres mécanismes complémentaires semblent se mettre en place sous l'effet de l'utilisation de Mouv'nGo et concourent à expliquer le fait que les usagers aient moins recours à leur véhicule personnel. Effectivement, nous avons aussi remarqué que l'usage du service entraîne la diminution des distances parcourues en général, que ce soit en VE Mouv'nGo ou en véhicule personnel : 14 % des abonnés déclarent ainsi avoir observé la réduction de leurs VKP. Cette réduction des distances parcourues peut être liée à un comportement rationnel qui est mis en place par les autopartageurs : le regroupement de plusieurs activités au sein de la même chaîne de déplacement. Pour rappel, la chaîne de déplacement correspond à l'ensemble des trajets (ou segments) effectués au sein d'une même boucle. Une chaîne de déplacement dite « simple » est une boucle ponctuée d'un seul arrêt (donc 2 trajets – aller et retour) alors qu'une chaîne de déplacement dite complexe est une boucle ponctuée d'au moins deux arrêts (3 trajets minimum).

En compilant les données des 145 autopartageurs retenus pour l'analyse spatiale, nous observons que 5 arrêts sont effectués en moyenne par boucle. Sur l'ensemble de ces 1 277 boucles, seules 14 % sont des chaines de déplacement simple (cf. Figure 41), signifiant que l'autopartageur ne s'est arrêté qu'une seule fois. La quasi-totalité des utilisations de Mouv'nGo sont donc marquées par plusieurs arrêts. Autrement dit, plusieurs activités sont généralement réalisées entre la prise en charge du VE et sa restitution. Plus finement, nous relevons que près d'un quart des boucles ont été ponctuées d'au moins 7 arrêts.

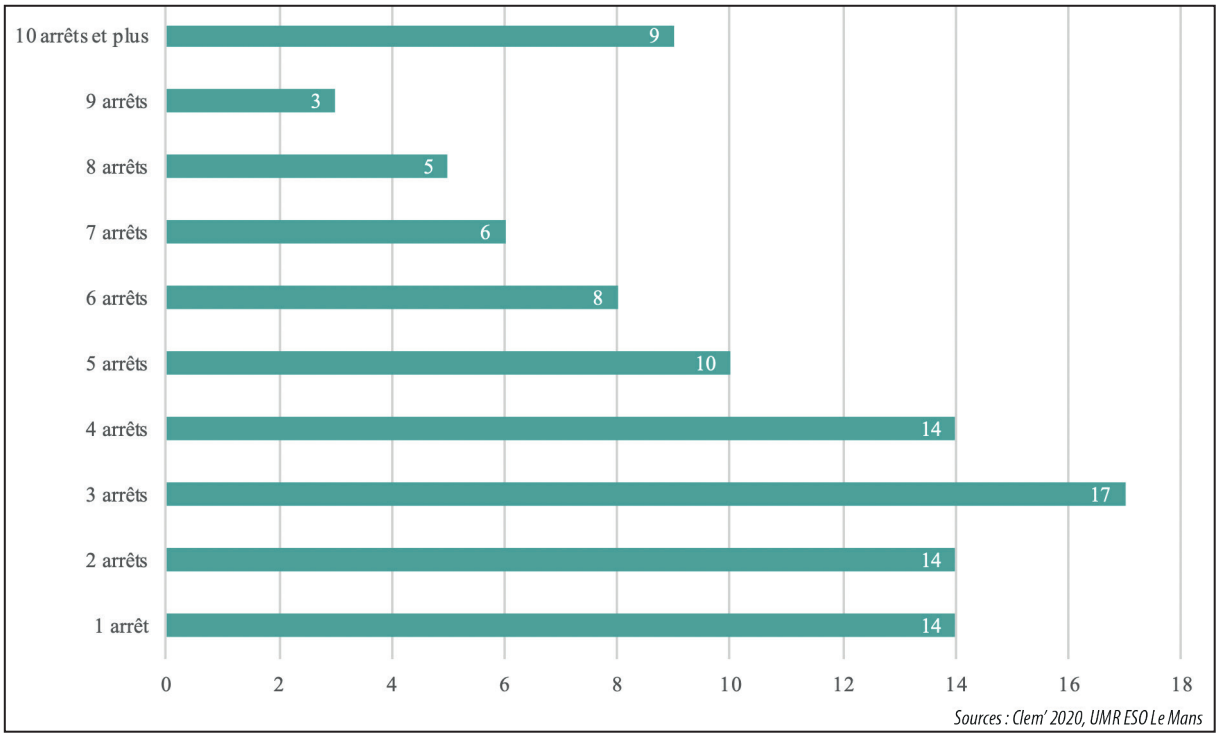


Figure 41. Répartition des boucles selon le nombre d'arrêts (en %)

En appréhendant les chaines de déplacements rapportées aux abonnés, nous observons une tendance similaire (cf. Figure 42). En moyenne chaque abonné actif de Mouv'nGo a réalisé 4 arrêts par boucle sur la période étudiée. Seuls 6 % ont réalisé un arrêt en moyenne par boucle. Notons à ce propos qu'il s'agit presque exclusivement d'abonnés ayant utilisé le service qu'à une seule occasion (6 sur 8). Ainsi, les abonnés ont tendance à réaliser plusieurs activités lorsqu'ils utilisent les VE de Mouv'nGo. 77 % ont en moyenne réalisé au moins 3 arrêts par boucle et un peu plus d'un quart ont réalisé en moyenne au moins 6 arrêts par boucle.

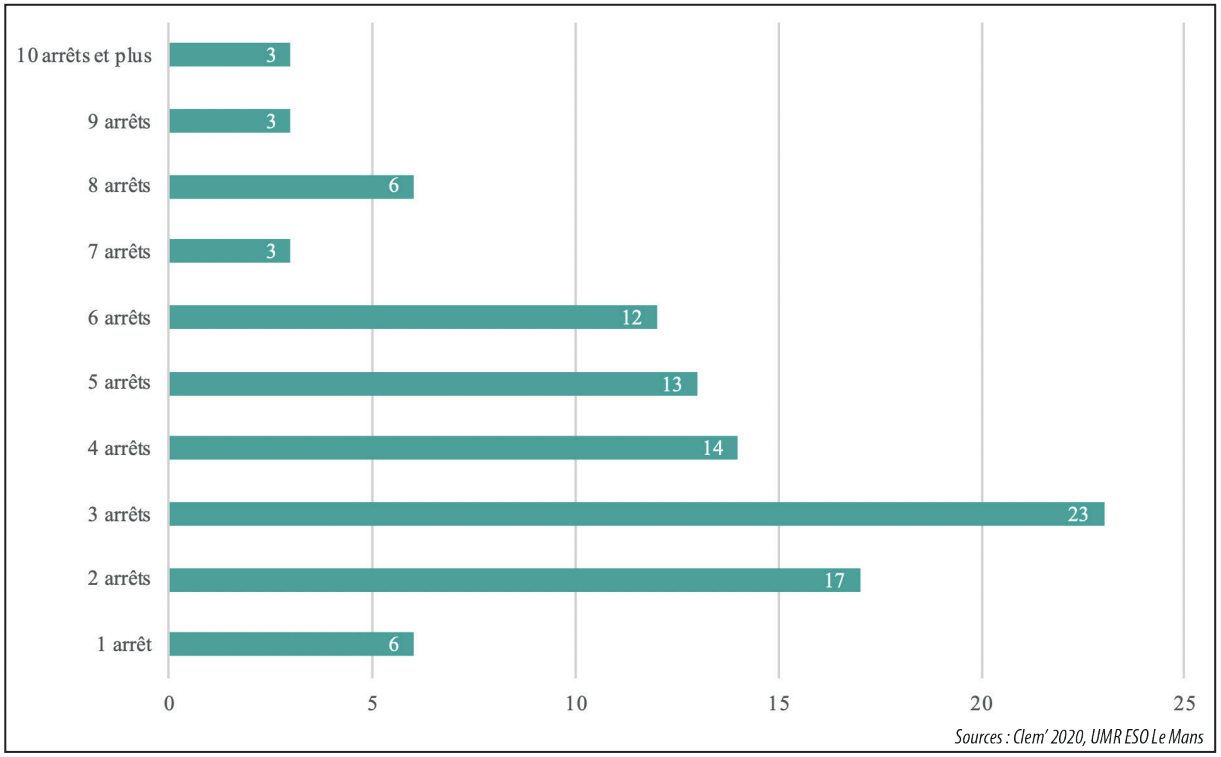


Figure 42. Répartition des abonnés selon le nombre d'arrêts moyen qu'ils ont réalisé par boucle (en %)

Nous ne disposons pas de données comparables concernant les chaines de déplacement que les abonnés réalisent avec leur(s) voiture(s) personnelle(s). Néanmoins, il semblerait que le recours à l'autopartage Mouv'nGo tend à développer un comportement rationnel chez les abonnés, ces derniers auraient davantage tendance à regrouper plusieurs activités lorsqu'ils mobilisent le service que lorsqu'ils utilisent leur voiture personnelle. Une des abonnées interviewées a particulièrement mis en évidence cet aspect.

> *« Ça pouvait m'arriver fréquemment d'aller trois fois au Mans dans la même journée* [avec mon véhicule personnel]. *Le samedi je pouvais y aller le matin, revenir chez moi, repartir dans l'après-midi et y retourner le soir parce que j'étais invitée par exemple.* […] *Mouv'nGo ça m'oblige à rassembler ce que j'ai à faire au Mans plutôt que d'enchaîner les aller-retours. »* (Dominique H.)

Dès lors, en quoi Mouv'nGo inciterait les abonnés à rassembler plusieurs motifs de déplacements ou activités ?

D'abord, le mode de fonctionnement de ce service d'autopartage repose entre autres sur le principe de la réservation en amont de l'utilisation. Que ce soit plusieurs semaines ou plusieurs heures, le fait de réserver à l'avance induit une certaine réflexion sur l'organisation du déplacement à venir. Lors de la réservation des

VE de Mouv'nGo, les abonnés sont invités à indiquer la durée pour laquelle ils souhaitent les louer, laquelle est directement liée à un créneau et à un prix (cf. chapitre 4 2.2). En ayant ainsi conscience de la temporalité et du coût de leur future location, nous supposons que les autopartageurs vont être amenés à développer des comportements pragmatiques en recherchant une certaine rentabilité économique et temporelle de leurs locations. Dans le chapitre précédent (cf. chapitre 7 2.1.3), nous avons vu que les abonnés avaient tendance, en amont de leurs déplacements, à comparer le prix des trajets selon qu'ils soient réalisés avec leur voiture personnelle ou en VE Mouv'nGo. Certains ont même défini un seuil de kilomètres au-delà duquel Mouv'nGo devient plus avantageux financièrement que le recours à leur propre véhicule. Cependant, il semblerait que la rentabilité réside aussi dans le fait de mutualiser le plus grand nombre d'activités lors d'une seule et même réservation pour éviter de multiplier les locations du service ou les usages du véhicule personnel par exemple.

Bien évidemment, il est tout aussi possible d'adopter cette rationalité comportementale avec le véhicule personnel. Pour autant, le fait qu'il soit théoriquement disponible immédiatement, sans nécessité de réservation au préalable, laisse davantage de place aux déplacements spontanés, donc à une organisation moins cartésienne de la mobilité. Nous estimons aussi que cette plus grande spontanéité des usages est aussi favorisée par le fait que les coûts d'usage du véhicule personnel apparaissent généralement comme moins lisibles par rapport aux coûts d'utilisation de Mouv'nGo. Dans les entretiens que nous avons menés, nous avons par exemple remarqué qu'aucun des abonnés motorisés n'était en mesure d'indiquer le coût annuel de leur véhicule principal, ni le coût d'utilisation pour une journée classique. Si les applications d'aide à la planification des déplacements se développent (ViaMichelin, Mappy…) et permettent d'estimer de plus en plus finement les prix des trajets[16], tous les abonnés de Mouv'nGo et les automobilistes n'ont pas forcément le réflexe ou l'habitude de de s'en servir, qui plus est pour les déplacements du quotidien. À l'instar du fonctionnement de Mouv'nGo, si avant chaque utilisation de leur(s) véhicule(s) particulier(s) les individus étaient conscients du coût du déplacement à venir, ne chercheraient-ils pas à planifier plus pragmatiquement leurs usages ?

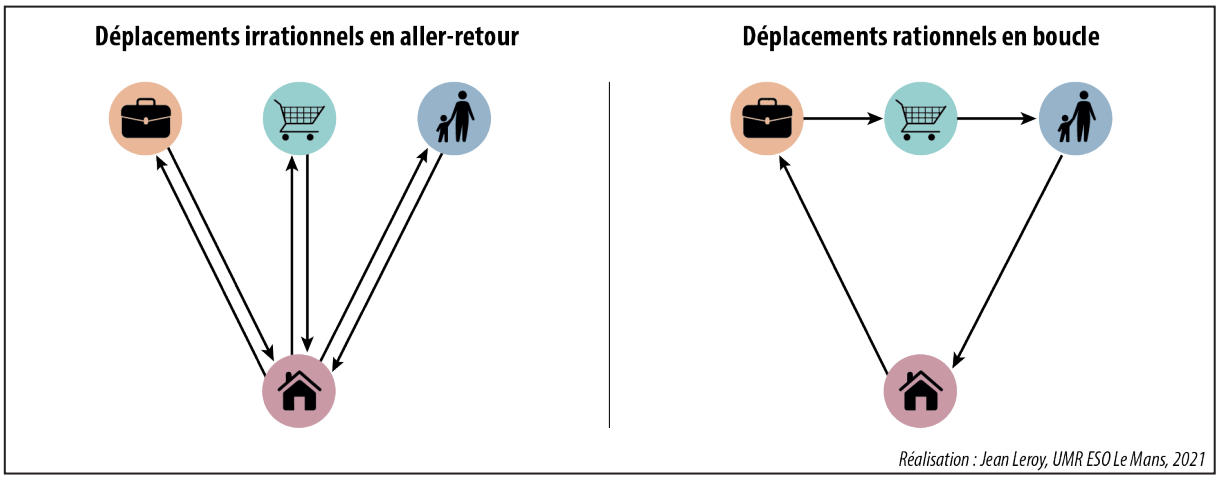


Schéma 21. D'une organisation irrationnelle des déplacements à une organisation rationnelle

Mouv'nGo semble alors agir comme un élément déclencheur quant à la recherche de rationalité dans les déplacements qui se manifestent notamment par le fait de regrouper plusieurs activités lors d'une

16 Cependant, les estimations proposées par ces applications numériques prennent souvent uniquement en compte les coûts de carburant et de péage autoroutier. Hors, un certain nombre de coûts supplémentaires sont à prendre en compte lorsque l'on considère le coût global d'une automobile (achat ou LOA, assurance, entretien…).

même boucle plutôt que de multiplier les aller-retours entre le domicile (ou la station d'autopartage) et les divers lieux d'activités (cf. Schéma 21). C'est en cela que sous l'effet de l'usage de Mouv'nGo, 14 % des abonnés ont répondu avoir observé une réduction des distances parcourues que ce soit en VE Mouv'nGo ou avec leur(s) véhicule(s) personnel(s).

Si du point de vue des usagers, le fait de moins utiliser son ou ses véhicule(s) personnel(s) et d'avoir réduit ses VKP signifie une diminution des coûts liés aux déplacements automobiles, à une échelle plus globale cela représente aussi une diminution des émissions locales de GES. Ces impacts sont certes anecdotiques mais une généralisation conséquente de l'autopartage et de la rationalité des comportements de mobilité qu'il induit pourrait concourir plus sérieusement à la réduction des consommations d'énergies fossiles et des émissions de GES et de polluants atmosphériques.

Au-delà de la diminution de l'usage du véhicule personnel et de la réduction des VKP, nous allons voir à présent que le recours à l'autopartage Mouv'nGo entraîne également des incidences sur la motorisation des abonnés.

3.2. Impacts de l'autopartage Mouv'nGo sur la motorisation des ménages périurbains

Au regard des résultats issus des enquêtes quantitatives et de la campagne d'entretiens, nous observons que l'autopartage Mouv'nGo entraîne deux types d'impacts opposés sur la question de la motorisation des abonnés. D'une part, en jouant en quelque sorte un rôle de vitrine pour le VE, il a conduit des abonnés à se tourner vers la mobilité électrique. D'autre part, il a permis à des abonnés de se séparer de véhicules devenus superflus.

Mouv'nGo comme catalyseur du VE

Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, les abonnés de Mouv'nGo sont nombreux à avoir rejoint le service par curiosité à l'égard de l'innovation et par volonté de tester le VE. Il s'est avéré que pour un certain nombre d'entre eux, l'usage des VE de Mouv'nGo a abouti à l'acquisition (achat ou location longue durée) d'un véhicule électrique ou hybride. 20 % des abonnés ont ainsi indiqué avoir acquis ou envisager d'acquérir un VE ou véhicule hybride depuis qu'ils ont adhéré au service déployé par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe. Nous proposons d'illustrer cette statistique avec le témoignage d'un abonné qui s'est servi de Mouv'nGo comme d'un moyen pour tester le VE avant de s'en procurer un.

> *« J'étais déjà intéressé par la voiture électrique mais c'est vraiment l'utilisation de la Zoé de Mouv'nGo, que j'ai trouvé très pratique et très agréable à conduire, qui m'a orienté vers l'achat d'un véhicule électrique qui a remplacé ma vieille Twingo. En fait, je l'ai achetée d'occasion juste après le premier confinement. J'ai bénéficié de la prime Macron à ce moment-là qui était de 5 000 euros. Ça m'a fait un véhicule à 7 000 euros qui n'avait que 20 000 km. »* (Vincent C.)

D'une certaine façon, en le proposant à la location, le service Mouv'nGo endosse un statut d'ambassadeur du VE dans l'espace périurbain manceau et participe, à son échelle très modeste, à sa diffusion dans la société. Celle-ci est d'ailleurs indispensable au regard de l'objectif d'interdiction des ventes de véhicules thermiques neufs à l'horizon 2040 prévu par la LOM. Toutefois, dans le cas de Vincent C., l'achat du VE a été facilité par la prime à la conversion mise en place au lendemain du premier confinement et par le fait qu'il s'agisse d'un véhicule d'occasion. Nous avons interrogé d'autres abonnés qui souhaiteraient également franchir le cap mais qui hésitent pour deux raisons majeures : des coûts jugés trop onéreux

malgré les récentes aides gouvernementales et l'autonomie théoriquement plus restreinte des VE par rapport aux véhicules thermiques classiques.

> *« On s'était déjà renseigné avec mon mari mais ce qui nous a freiné c'est le prix, non seulement le prix d'achat mais aussi pour la location de batterie, je crois de 30-40 euros par mois, et l'installation de la station EDF dans le garage.* […] *Au niveau de l'autonomie ce n'était pas gérable non plus parce que je roule énormément. Entre mes tournées de livraison et mes déplacements personnels je fais pas loin de 40 000 kilomètres à l'année. Alors après vous avez des voitures électriques qui ont beaucoup plus d'autonomie* [que les Zoé] *mais alors c'est totalement hors de prix. »* (Murielle B.)

D'autres mettent aussi en évidence la problématique du ravitaillement du VE en évoquant leur expérience avec Mouv'nGo.

> *« L'autre fois, j'ai pris l'auto trop confiante. Elle était chargée pour 120 km et je devais aller à Sablé-sur-Sarthe. Ça correspondait pile à la distance que je devais parcourir mais quand je suis arrivé à Sablé il ne me restait que 40 kilomètres d'autonomie. Il faut se méfier avec les chiffres indiqués par l'auto. J'ai donc couru après les bornes mais ça a été une galère incroyable. J'avais vu qu'au Leclerc de Sablé il y en avait. J'y suis allé mais ça n'a jamais fonctionné. J'ai dû télécharger une application qui permet de voir les bornes à proximité. Alors il y en avait plusieurs où il fallait un pass spécial mais j'en ai finalement trouvé une où il y avait juste besoin de la carte bleue. Donc, j'ai chargé la voiture mais pas longtemps parce qu'il fallait que je la rende dans le délai qui m'était imparti. Je l'ai chargé un quart d'heure - une demi-heure et je suis rentrée mais ça m'a quand même couté 20 euros en plus de la réservation. »* (Dominique H.)

Ce témoignage vient compléter le double constat que nous avons dressé en chapitre 5 à propos du faible maillage d'IRVE dans les espaces peu denses du département de la Sarthe et de la temporalité exacerbée du ravitaillement par rapport au véhicule thermique (cf. chapitre 5 2.4). Le propos de l'autopartageuse interviewée met en avant deux éléments supplémentaires qui mériteraient une plus grande attention de la part des structures privées comme publiques qui déploient les IRVE pour permettre de tendre vers une diffusion optimale du réseau d'infrastructures d'électromobilité. D'une part, nous relevons un manque de fiabilité des points de charge dans la mesure où ces derniers ne sont pas toujours fonctionnels. À ce sujet, un récent rapport de l'Association Française pour l'Itinérance de la Recharge Électrique des Véhicules (AFIREV) a mis en exergue la mauvaise qualité du réseau d'IRVE en France. Il ressort que 85 % des usagers de VE interrogés dans le cadre d'une enquête de satisfaction ont rencontré au moins une borne hors service au cours des six derniers mois. De plus, sur près de 600 000 charges analysées par l'association dans le cadre du rapport, seulement 74 % ont été réussies (AFIREV, 2021). Si les points de charge hors-services sont indiqués sur l'application Chargemap, ces informations ne sont pas toujours exactes et actualisées puisqu'elles sont issues du *crowdsourcing*. En outre, tous les automobilistes de VE n'ont pas forcément recours à cette application. La piètre fiabilité des IRVE couplée à un maillage lâche notamment sur les territoires peu denses peu constituer un frein au processus de démocratisation de l'électromobilité.

D'autre part, dans son témoignage Dominique H. indique qu'un certain nombre de bornes sont utilisables au moyen d'un pass. Il s'agit du Charge pass, développé par Chargemap, à savoir un badge de paiement et une solution d'accès universelle qui permet de recharger les VE sur la majorité des réseaux de recharge européens. Ce pass coûte 20 euros à la commande. Si l'idée d'un pass universel semble pertinente, le principe même de devoir utiliser un pass pour s'acquitter des frais de charge de son VE constitue une démarche supplémentaire par rapport à un règlement directement en CB. De surcroit, nous estimons que ce pass s'apparente en quelque sorte à un ticket d'entrée au club des « électromobilistes », contribuant ainsi à accentuer le caractère élitiste du VE et de l'électromobilité.

Au regard de cet état des lieux complémentaire à la cartographie du maillage en IRVE du département de la Sarthe présentée en chapitre 5 (cf. Carte 13), il semble assez évident que l'absence d'une structure comme le syndicat d'énergie soit préjudiciable à un déploiement efficace (maillage + fiabilité) de l'électromobilité à l'échelle du département.

Si d'un côté Mouv'nGo se positionne comme une vitrine du VE dans la mesure où des abonnés s'en sont procurés et désirent en acquérir à titre personnel après avoir mobilisé le service, d'un autre côté, il leur a aussi permis d'en appréhender certaines limites.

Vers une légère démotorisation des abonnés

À l'inverse du paragraphe précédent, nous allons voir à présent que le recours à l'autopartage Mouv'nGo peut également aboutir à la démotorisation. Cela constituait d'ailleurs un des objectifs du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe qui, en implantant le dispositif d'autopartage Mouv'nGo dans le périurbain manceau, cherchait à contribuer à la réduction du parc automobile (Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, 2017). Plus précisément, le recours à Mouv'nGo devait encourager les abonnés (essentiellement périurbains) à se séparer de véhicules devenus superflus ou éviter de se procurer des véhicules supplémentaires. Cet objectif s'inscrit pleinement dans les enjeux du paradigme de la mobilité durable puisque tout véhicule supprimé ou non acheté induit *de facto* des économies pour les ménages (pilier socio-économique) et contribue à la réduction des émissions de GES et gaz polluants (pilier environnementalo-sociétal).

Ainsi, de la même manière que les études menées sur des dispositifs d'autopartage urbains, nos investigations montrent que l'autopartage périurbain peut entraîner le fait de renoncer à acheter un véhicule mais surtout qu'il peut conduire à la suppression d'un ou plusieurs véhicules au sein des ménages des abonnés. En effet, 14 % des 35 abonnés ayant observé des modifications de leur mobilité ont indiqué avoir renoncé à acheter un véhicule et 14 % également ont déclaré avoir supprimé au moins une voiture de leur ménage. En outre, 1 abonné (3 %) envisage de se séparer d'au moins un de ses véhicules. Depuis qu'ils utilisent Mouv'nGo, d'autres sont en cours de réflexion au sujet d'une réorganisation globale de leur équipement automobile.

> *« Quand mon mari sera à la retraite on compte vendre nos deux voitures* [thermiques] *et on s'achètera certainement une voiture électrique mais je pense que je continuerais quand même à utiliser les Zoé de Mouv'nGo de temps en temps. »* (Dominique H.)

Il semble ici opportun de rappeler que ces éléments ont été investigués sur les deux premières années de mise en service de Mouv'nGo et qu'il s'agit d'abonnés pionniers l'ayant mobilisé surtout par curiosité envers l'innovation et par conviction environnementale (cf. chapitre 7 2.1.3). Au regard de leurs profils, nous pouvons faire l'hypothèse que ces premiers abonnés ont pu engager une

réflexion sur leur motorisation en amont de leur adhésion au dispositif et que ce dernier a eu un effet déclencheur d'une part sur l'acquisition d'un VE (ou hydride) et d'autre part sur la démotorisation. Ceci expliquerait pourquoi, en deux ans (voire moins pour certains abonnés), plus d'un quart (26 %) des abonnés ont opéré ou envisagent d'opérer des changements concernant leur motorisation. Est-ce que les cohortes d'abonnés suivantes présenteront la même propension et la même vélocité à réorganiser leur équipement automobile ? Ou était-ce une spécificité des abonnés pionniers ?

Compte tenu de la relative absence de choix modaux alternatifs à la voiture individuelle au sein du périurbain manceau, les abonnés de Mouv'nGo ont logiquement moins tendance à démotoriser que ce soit partiellement ou totalement par rapport aux autopartageurs urbains (6t-Bureau de recherche, 2016). L'automobile étant le moyen de transport plébiscité par les périurbains pour se mouvoir, nous avons observé qu'une part non négligeable des autopartageurs périurbains de Mouv'nGo se sont dotés ou envisagent de se doter de VE ou hybride, motorisations certes moins émettrices immédiates de GES que le véhicule thermique classique mais tout autant au regard du cycle de vie total (Jancovici, 2020).

Nous avons donc vu qu'utiliser l'autopartage Mouv'nGo entraîne notamment la diminution de l'usage de la voiture et la démotorisation. En remplacement de la voiture individuelle, les abonnés utilisent alors évidemment les VE de Mouv'nGo mais nous allons voir aussi qu'ils tendent à mobiliser davantage les modes actifs et les TC, comme si l'autopartage déclenchait aussi l'usage d'autres modes vertueux.

3.3. L'autopartage comme effet levier en faveur des modes actifs et des TC

À l'instar des études menées sur des services d'autopartages implantés dans des espaces urbains, nous avons observé que le recours à l'autopartage Mouv'nGo entraînait chez les abonnés une hausse du recours aux modes actifs et aux TC pour se mouvoir dans l'espace. En effet, si seulement 6 % des abonnés ont déclaré utiliser davantage les TC depuis qu'ils ont adhéré à Mouv'nGo, 30 % ont indiqué se déplacer davantage avec les modes actifs. 23 % estiment marcher plus depuis qu'ils utilisent l'autopartage et 17 % indiquent mobiliser davantage le vélo (cf. Figure 43). Rappelons que les abonnés pouvaient indiquer plusieurs changements de comportements. En cela, si l'addition des deux parts (marche + vélo) n'atteint pas 30 % mais 40 % c'est parce que 10 % ont déclaré à la fois marcher plus et utiliser davantage le vélo.

L'augmentation de l'usage des modes actifs est directement liée à l'usage de l'autopartage Mouv'nGo et notamment aux déplacements pour se rendre à la station et en revenir comme l'indique le témoignage suivant :

> *« Globalement, je trouve que je marche plus grâce à Mouv'nGo. Par exemple, pour aller à la voiture je marche et j'ai pratiquement 1,5-2 km pour aller jusqu'à la mairie* [où est localisée la station]. *J'aimerais utiliser aussi mon vélo mais il y a juste un arceau non abrité pour le garer c'est dommage… En tout cas, je ne vais pas chercher la voiture électrique avec ma voiture, ça m'incite à marcher. »* (Murielle B.)

Concernant la manière de se déplacer pour se rendre à la station d'autopartage, il apparait effectivement, au regard des données issues des enquêtes quantitatives, que la marche est plébiscitée par les abonnés (pionniers comme nouveaux). En revanche, même si nous observons une augmentation du recours au vélo chez les abonnés pionniers entre l'enquête V1 et la V2B, il n'est que très peu utilisé.

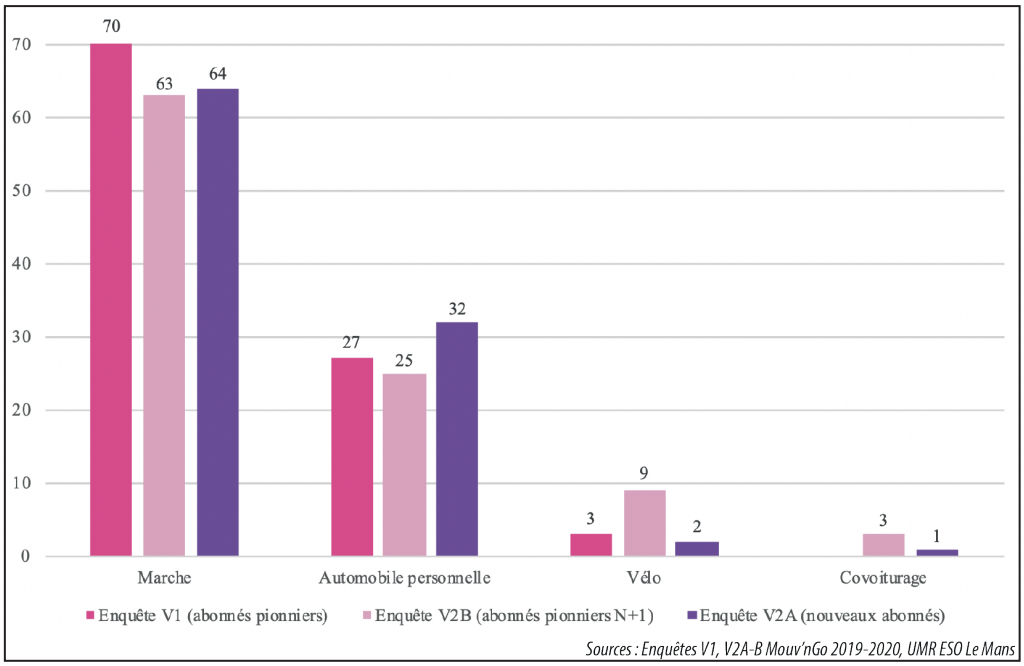


Figure 43. Répartition de la manière dont les abonnés se rendent aux stations d'autopartage (en %)

Le témoignage précédent apporte un premier élément pouvant expliquer ce constat : un stationnement pour vélo qualitativement insuffisant. À ce sujet, si quasiment toutes les stations disposent d'un point de stationnement pour vélo à proximité immédiate, il ne s'agit que du strict nécessaire (cf. Photographie 8). Aucun de ces stationnements n'est par exemple couvert.

Photographie 8. Station de Brettes-les-Pins équipée de stationnements pour vélo

Pour encourager les abonnés à tendre vers une logique de chaîne intermodale la plus vertueuse possible, l'usage du vélo (classique ou VAE) devrait sans doute être mieux valorisé par la gouvernance sur ce point précis du tronçon domicile-station d'autant que près d'un tiers des abonnés déclarent se rendre principalement aux stations d'autopartage avec leur voiture personnelle. Même s'il s'agit principalement des abonnés résidents le plus loin des stations, il y a un véritable enjeu de promotion du vélo et surtout

du VAE pour inviter ces derniers à se rendre le moins possible à la station avec leur propre véhicule thermique. Dans cette optique, des aménagements aux abords des stations (proposer des abris au-dessus des arceaux et râteliers ou encore des petites consignes à vélo pouvant d'ailleurs s'ouvrir et se verrouiller avec la carte-clé du VE par exemple) constitueraient une première action en ce sens. En complément, la gouvernance pourrait envisager une réflexion sur la mise en place d'un système de location de VAE (estampillé Mouv'nGo ou non) destiné prioritairement aux abonnés du dispositif d'autopartage au moyen d'une stratégie marketing qui leur soit favorable. Par exemple, chaque réservation d'un VE Mouv'nGo entraine la possibilité de louer un VAE à un tarif réduit voire gratuitement.

Pour en revenir aux impacts de l'autopartage sur la hausse du recours aux modes actifs, d'autres abonnés indiquent également recourir davantage à la marche durant leurs locations de Mouv'nGo :

> *« Quand je loue la Zoé c'est souvent pour la journée. Je vais dans les zones commerciales au Mans ou à Tours et des fois il faut que je recharge la Zoé pour pouvoir revenir. Comme ce sont des bornes vraiment lentes et bien le temps que la Zoé se recharge je me déplace à pied dans la zone. Je marche beaucoup, j'ai pas le choix. »* (Ludovic B.)

Dans ce cas précis, c'est véritablement une des particularités du VE, à savoir le ravitaillement sensiblement plus long que le véhicule thermique classique, qui implique l'augmentation de la marche à pied comme « mode de déplacement ». Si l'autopartage était organisé avec des véhicules thermiques traditionnels, l'individu n'aurait probablement pas développé ce mode d'organisation, la contrainte du ravitaillement chronophage n'existant pas.

Agir pour une mobilité décarbonée et inclusive socialement sont les deux axes de travail phares de la politique de transport du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe (Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, 2017). De manière très concrète, le système Coup D'Pouce (cf. chapitre 4 1.3) et bien évidemment Mouv'nGo sont des dispositifs manifestes de cette politique. Pourtant, le syndicat mixte et dans une moindre mesure les communes adhérentes au programme Mouv'nGo ne donnent pas l'impression de véritablement chercher à intégrer l'autopartage dans une dimension intermodale et systémique. En attestent le constat précédant de la faible prise en considération du vélo dans le chainage global de déplacement des abonnés ou encore le choix de ne pas avoir implanté les stations au niveau des gares SNCF des communes qui en sont dotées par exemple pour tendre vers une logique de PEM. Plusieurs facteurs dont le fait que le service soit aussi destiné au public B2B (les élus et agents communaux) ont eu une influence sur le choix de l'implantation des stations au niveau des mairies. En outre, les gares de Connerré-Beillé et de Laigné-Saint-Gervais (en bleu, Photographie 9) se trouvent en dehors des limites communales de Connerré et de Laigné-en-Belin, ce qui exclut la possibilité d'y implanter leur station.

Photographie 9. Gares (en bleu) de Connerré-Beillé (à gauche) et de Laigné-Saint-Gervais (à droite)

Et quand bien même ces deux gares faisaient partie intégrante des périmètres administratifs respectifs de ces deux communes, y implanter les stations n'aurait sans doute pas été judicieux du fait d'un éloignement significatif par rapport au bourg. La gare de Laigné-Saint-Gervais est située à 1,3 kilomètre de la mairie de Laigné-en-Belin et celle de Connerré-Beillé à 2 kilomètres de la mairie de Connerré. Dans ce scénario, les stations se retrouveraient isolées surtout celle de Connerré dont la gare est située en dehors de tout tissu urbain. Si une telle organisation permettrait peut-être de développer une intermodalité train-autopartage, elle serait de l'autre côté très certainement préjudiciable à l'essor d'une intermodalité modes actifs-autopartage. Plus globalement, le succès de l'autopartage (au sens de son appropriation) étant étroitement corrélé à la notion de densité, l'installation des stations à proximité immédiate de ces petites gares aurait probablement desservi le service dont la démocratisation est déjà très timide. En revanche, au niveau de la commune d'Écommoy la question d'une station à proximité de la gare se pose, cette dernière étant légèrement excentrée du bourg (600 mètres de la mairie). Il s'agit d'ailleurs d'une réflexion qui s'inscrit dans un projet de PEM porté par le conseil municipal :

> *« Si la dynamique en cours se poursuit, on pourrait avoir besoin de véhicules supplémentaires. Il y aurait un site qui serait pertinent, parce qu'il est un petit peu éloigné du premier site qui est celui de la mairie, c'est celui de la gare. Nous sommes en train de construire un grand parking multimodal avec des quais de bus, des garages à vélo sur ce pôle de la gare et, avec le train qui se développe, nous pensons que la prochaine étape pourrait être la création d'une station Mouv'nGo. Nous avons aussi comme projet de réutiliser le premier étage de la gare pour en faire des tiers lieux mais tout dépend de l'activité économique qu'on peut amener sur le secteur de la gare et pour le moment ce n'est pas suffisant. »* (Maire d'Écommoy)

En effet cascade, le recours à l'autopartage périurbain Mouv'nGo a donc tendance à entraîner chez les abonnés une utilisation accrue des modes actifs et des TC dans une moindre mesure. Pour autant, il semble qu'il y ait un enjeu pour la gouvernance à organiser une véritable stratégie d'intermodalité notamment sur le trajet domicile-station quand près d'un tiers des abonnés de Mouv'nGo indiquent se rendre aux stations d'autopartage avec leur propre véhicule.

Au regard du schéma de synthèse (cf. Schéma 22), l'autopartage périurbain Mouv'nGo déclenche chez les abonnés des évolutions comportementales similaires aux programmes d'autopartage urbains et qui *de facto* ont des incidences sur les émissions de GES aussi anecdotiques soient-elles. Toutefois, les résultats qui viennent d'être présentés ne concernent qu'un faible échantillon d'autopartageurs. De même, il ne s'agit que de débuts de tendances, les investigations ayant été menées durant les deux années qui ont suivi l'inauguration du service. Il faudrait alors réaliser des recherches similaires dans les prochaines années. L'autopartage se sera théoriquement davantage diffusé dans la population périurbaine mancelle et avec plus de temps de recul les données se seront consolidées et permettront de mieux apprécier les premières tendances que nous venons de renseigner.

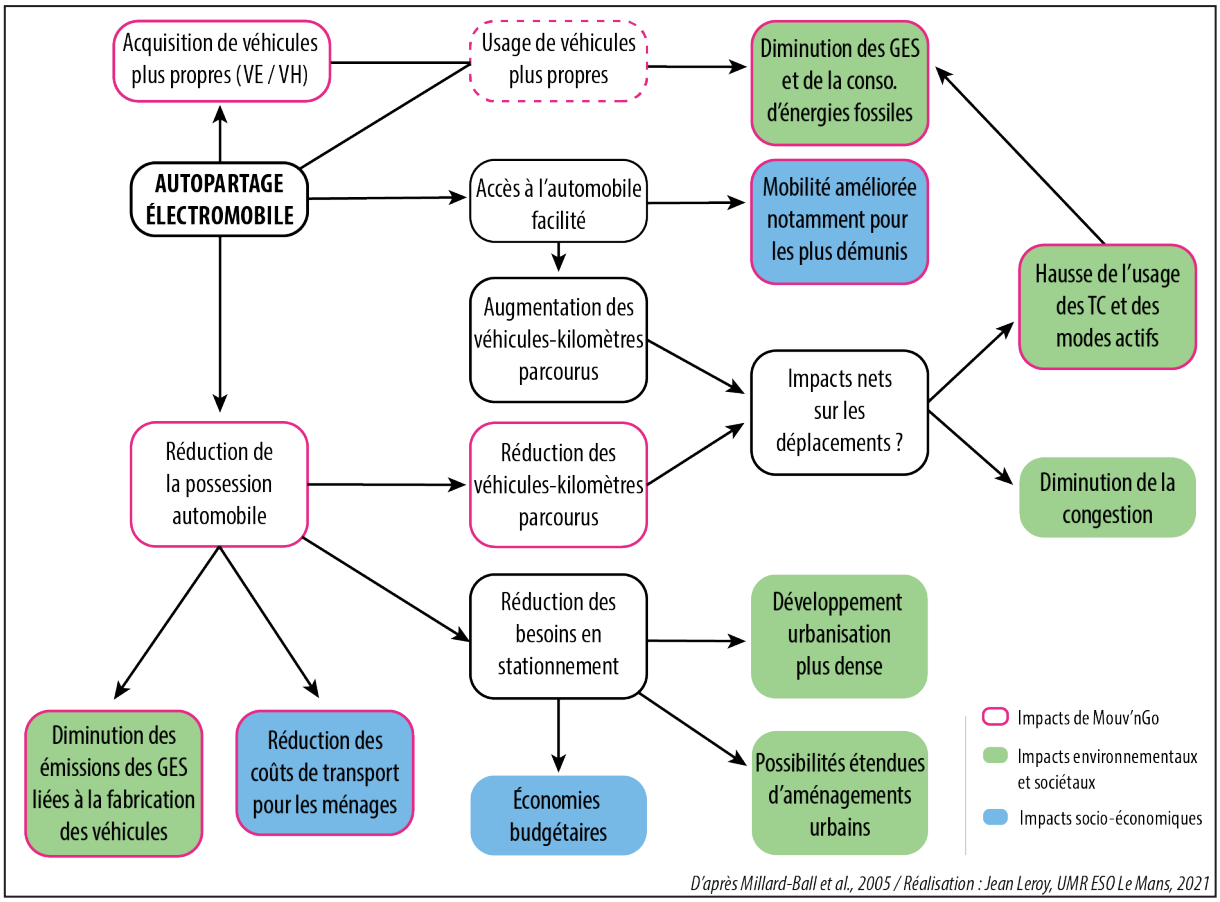


Schéma 22. Synthèse des impacts de l'autopartage Mouv'nGo

Conclusion

Après la caractérisation de la diffusion de l'autopartage Mouv'nGo, l'analyse des comportements de mobilité des abonnés constitue le deuxième axe du processus d'évaluation. Du point de vue de la recherche, investiguer cet axe en bénéficiant des données de navigation GPS des VE de la flotte a permis de développer une méthodologie originale croisant une approche spatiale avec une approche sociologique reposant sur des données issues d'enquêtes quantitatives et d'entretiens.

Nous avons en premier lieu défini le profil type de l'autopartageur Mouv'nGo par une analyse descriptive à plat qui mutualise les données issues des questionnaires et les données de navigation et transactionnelles de Clem'. Nos résultats montrent que l'autopartageur type de Mouv'nGo n'a recours que ponctuellement au service mais l'utilise pour différents motifs, les deux principaux étant les loisirs et le travail. Grâce à l'approche spatiale, nous avons vu qu'il était fortement polarisé par la proximité, ce qui confortait les récents travaux sur le renforcement de l'ancrage local dans les espaces périurbains (Bacqué *et al.*, 2016 ; Berroir *et al.*, 2017 ; Nessi *et al.*, 2017). Toutefois, l'autopartageur type est également considéré comme multi-compétent puisqu'il fréquente également de manière soutenu le pôle urbain du Mans.

En deuxième lieu, nous avons cherché à affiner le profil de l'autopartageur type de Mouv'nGo en construisant d'abord une typologie d'autopartageurs selon le secteur qu'ils fréquentent majoritairement. Chaque figure présente alors un profil spatial et attributaire qui lui est propre. Nous avons également catégorisé les abonnés en fonction de leurs stations de départ. Nous souhaitions ainsi distinguer des profils de stations et voir en quoi leur localisation spatiale pouvait avoir une influence sur les dynamiques de déplacement des abonnés. Nous avions formulé l'hypothèse que les abonnés des stations implantées dans des communes constitutives de la couronne périurbaine du Mans auraient tendance à présenter un profil proche de « l'autopartageur concentré sur le pôle urbain » et que ceux des stations situées sur les communes plus éloignées (situées en dehors de l'aire urbaine mancelle) seraient plus proches des figures de « l'autopartageur de proximité » ou de « l'autopartageur tourné vers l'extérieur ». Dans l'ensemble, les stations de la couronne périurbaine sont certes polarisées par le pôle urbain du Mans mais de manière moins forte que la proximité. L'hypothèse est davantage vérifiée pour les deux stations situées en dehors de l'aire urbaine mancelle.

En troisième et dernier lieu, nous avons étudié les impacts que l'autopartage Mouv'nGo suscitent sur les comportements de mobilité globaux des utilisateurs. Nous avions vu que de nombreuses études traitaient de cette question mais qu'elles étaient circonscrites à l'autopartage urbain. Nous tenions alors à investiguer ce que l'autopartage périurbain pouvait provoquer comme modifications comportementales sur ses abonnés, même après seulement 1 et 2 ans de mise en place du dispositif. Nous avons trouvé que pendant leurs locations, les abonnés avaient tendance à adopter des comportements rationnels en cherchant une certaine rentabilité qui se caractérise notamment par une multiplication des arrêts/activités. Par ailleurs, nous avons vu que Mouv'nGo permettait un certain nombre de modifications identiques à celles observées sur les services d'autopartage urbains : démotorisation, réduction des VKP ou encore hausse du recours aux transports en commun et aux modes actifs. En outre, à l'inverse de la démotorisation, il se trouve aussi que l'usage de Mouv'nGo déclenche l'acquisition ou l'objectif d'acquisition d'un VE ou d'un véhicule hybride personnel. Enfin, en contribuant à réduire l'usage des véhicules thermiques individuels, l'autopartage Mouv'nGo participe, certes de façon très anecdotique, à la réduction des émissions locales de GES.

Au cours des deux derniers chapitres, l'évaluation socio-spatiale de Mouv'nGo s'est exclusivement concentrée sur la demande (les abonnés) pour caractériser notamment sa diffusion et sa démocratisation sociale dans la population périurbaine d'une part et pour explorer les comportements de mobilité qu'il suscite. Dans le prochain chapitre, nous allons discuter d'éléments saillants des chapitres 7 et 8 avec les parties prenantes de l'offre (les élus, Clem' et le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe) dans l'optique d'envisager le futur du dispositif Mouv'nGo et plus globalement de la mobilité périurbaine locale.

Chapitre 9 – Discussion sur les perspectives d'avenir de Mouv'nGo et de la mobilité périurbaine locale

Introduction

En optant pour l'implantation d'un programme d'autopartage sur son territoire à dominante peu dense, la gouvernance locale de Mouv'nGo a fait un pari risqué. Rappelons qu'en 2014, l'ADEME déconseillait la mise en œuvre de ce type de service dans les espaces ruraux et périurbains. Les trop faibles densités, l'éventuel risque d'appropriation par un nombre restreint d'individus ou encore l'important taux d'équipement automobile des ménages remettent effectivement en question l'intérêt de l'autopartage sur ces espaces (cf. chapitre 4 2.1). Sans en avoir conscience ou sans en avoir tenu compte, le Pôle métropolitain a de surcroit introduit Mouv'nGo sans conduire de diagnostic ou d'étude prospective en amont : l'idée était plutôt de laisser se déployer le service et d'en mesurer le bilan à N+3 grâce à l'évaluation réalisée par le laboratoire ESO, concomitamment à cette thèse de doctorat.

Ce chapitre se positionnant davantage du point de vue de l'offre par rapport aux deux précédents a pour ambition première d'exposer le bilan des acteurs de la gouvernance du service. Plus précisément, en croisant les discours des élus locaux et des représentants de Clem', l'objectif consiste à cerner les raisons de la difficile démocratisation du programme Mouv'nGo au sein de la population périurbaine du Mans (cf. chapitre 7). Ce bilan est volontairement axé sur les points sensibles rencontrés par Mouv'nGo, autrement dit les éléments perfectibles.

Ensuite, en écho à ce bilan, un guide de recommandations, co-construit avec les différentes parties prenantes de la gouvernance, est présenté en détail selon trois grands axes : la communication, la fiabilisation et l'intégration systémique. S'il peut ou doit permettre aux acteurs locaux d'optimiser l'offre d'autopartage Mouv'nGo, il a également pour ambition de s'adresser à tout territoire similaire souhaitant engager une réflexion sur ce type de solutions de mobilité.

Enfin, dans une perspective plus large, ce chapitre a pour objet de discuter l'enjeu de la réorganisation de la mobilité périurbaine que porte la LOM, sensée transformer en profondeur la politique des mobilités. Plus spécifiquement, en exploitant le contenu de la loi et les informations communiquées par les élus et le Pôle, l'idée est d'esquisser les contours de la mobilité locale de demain. Comment se matérialisera l'application de la LOM à l'échelle du périurbain manceau et du syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe ? Quelles en seront les conséquences pour le dispositif d'autopartage Mouv'nGo ?

1. Quel bilan du dispositif Mouv'nGo trois ans après son inauguration ?

1.1. Décalages entre les attentes des élus et la réalité d'appropriation

Comme nous l'avons souligné dans le chapitre 4, il est nécessaire de rappeler que l'introduction de Mouv'nGo dans le périurbain manceau a été conditionnée par d'importantes subventions d'aide à l'investissement qui ont permis aux communes d'être solvables. À cet égard, la plupart des élus reconnaissent volontiers et sans détour que sans les différents accompagnements financiers, l'autopartage n'aurait très certainement pas vu le jour sur leur municipalité.

> *« L'élément déterminant ça a vraiment été les subventions, cette opportunité de pouvoir acquérir des voitures à prix réduit. À l'époque la Renault Zoé coûtait 30 000 ou 35 000 €. Grâce aux subventions je crois que ça nous est revenu à 6 000 € par voiture donc 12 000 € au total. »* (Ballon-Saint-Mars)

Mais, au-delà de la question de son financement, les élus sont unanimes dans leur discours sur les motivations qui les ont amené à implanter le service Mouv'nGo sur leurs communes périurbaines et rurales. Elles sont notamment d'ordre social, les élus ayant conscience des enjeux de mobilité notamment des plus démunis qui résident en espace peu dense. Si dans les communes équipées de stations Mouv'nGo, les taux de motorisation et de multimotorisation sont extrêmement élevés, une petite partie de la population demeure quand même moins bien équipée, voire dépourvue d'automobile. Sans automobile, se mouvoir dans le périurbain manceau est drastiquement plus délicat, l'offre modale étant (très) limitée (cf. chapitre 5 2.). Ces ménages vont plus avoir tendance à éprouver des difficultés de mobilité et s'apparentent ainsi à la figure des « *captifs du périurbain* » (Rougé, 2005). En proposant Mouv'nGo, les élus ciblent clairement les tranches les plus démunies de leur population :

> *« Au sein de notre conseil municipal, on sait que la mobilité est un enjeu crucial pour nos administrés. On est dans une commune de la deuxième couronne périurbaine qui accueille des jeunes couples qui viennent chez nous juste parce que le foncier et l'immobilier sont moins chers, pas parce qu'ils ont envie de vivre à Fercé-sur-Sarthe. Alors forcément le fait d'habiter assez loin de leur lieu de travail impacte significativement leur budget transport avec les assurances, le carburant etc…* […] *On a aussi des familles qui n'ont qu'une seule voiture. Du coup, lorsqu'un des deux parents l'utilise, l'autre ne peut pas se déplacer et reste coincé chez lui. »* (Fercé-sur-Sarthe)

> *« L'idée derrière Mouv'nGo c'était de rendre service à une population qui n'a pas forcément les moyens d'avoir un voire deux véhicules à la maison, je pense notamment aux jeunes. »* (Guécélard)

> *« Le service était plutôt dans une démarche sociale d'accompagner les demandeurs d'emplois qui ont besoin d'aller à un entretien d'embauche ou à un rendez-vous quelconque. »* (Écommoy)

Via ces trois témoignages, les élus ciblent particulièrement les jeunes, les familles dont l'équipement automobile est limité et les demandeurs d'emplois. Cependant, les résultats présentés dans le chapitre 7 ont révélé que ces catégories précises n'ont que très peu saisi le service (cf. chapitre 7 2.). Elles sont même sous-représentées dans l'échantillon d'abonnés étudiés par rapport à la population générale

des communes adhérentes au programme Mouv'nGo. Les élus en sont généralement conscients et reconnaissent que Mouv'nGo ne s'adresse pas forcément aux populations préalablement ciblées :

> *« De ce que je vois, je ne suis pas sûr que les populations les plus pauvres soient les premières utilisatrices de Mouv'nGo. Je pense au contraire que c'est des personnes qui ont mon profil vous voyez ? Des cadres moyens. Ce sont des innovations qui vont leur parler, qui vont les intéresser et qu'ils vont plus facilement tester et utiliser. »* (Brette-les-Pins)

D'autres manifestent sans ambiguïté leur déception face à une réalité en décalage de leurs attentes et s'interrogent sur l'intérêt de maintenir le service dans leur commune :

> *« C'est un poids. On regrette d'avoir mis en place ce VE. Ça ne touche pas le public que nous souhaitions. Les premiers utilisateurs étaient des personnes qui avaient des voitures qui consommaient beaucoup et qui utilisaient la Zoé pour faire des économies. Ils avaient fait leurs calculs, à 8 ou 9 litres au 100 il valait mieux prendre la Zoé que leur voiture personnelle pour faire des déplacements d'au moins 100 km. C'est pas ceux-là qu'on voulait toucher au départ. En fait, mettre autant d'argent public dans un service qui ne sert qu'à des particuliers qui ont déjà des moyens de locomotion, pour faire quelques économies ça n'a pas de sens. Donc aujourd'hui clairement la question se pose de savoir si on maintient le projet ou pas. »* (Fercé-sur-Sarthe)

Concernant cette commune, deux mois après notre entretien avec le maire (1er décembre 2020), le conseil municipal a décidé de poursuivre l'exploitation du service tout en instaurant une clause de revoyure dans 3 ans pour réaliser un nouveau bilan (Ouest-France, 2021). Par ailleurs, en application de la LOM, la commune a voté le transfert de la compétence mobilité à la communauté de communes Val de Sarthe, l'objectif étant ensuite de la transférer de la communauté de communes au Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe pour que la mobilité et notamment le dispositif d'autopartage, soit directement coordonnée à l'échelle du bassin de mobilité défini en application de la LOM. Nous étudierons plus en détail la stratégie adoptée par le Pôle métropolitain sur cet aspect dans le dernier point de ce chapitre.

Outre le décalage du profil social des usagers par rapport aux attentes initiales des élus, ces derniers dressent aussi un bilan très mitigé du service face à la faiblesse générale du nombre locations (cf. chapitre 7 1.1).

> *« Nous avons du mal à faire en sorte que la population accroche au service. On est partis avec deux véhicules peut-être qu'un seul véhicule aurait été grandement suffisant parce qu'on s'aperçoit qu'ils ne sont pas assez utilisés. Ils sont très peu utilisés. »* (Laigné-en-Belin)

> *« Clairement les chiffres d'utilisations de nos Zoé ne sont pas suffisants. »* (Malicorne-sur-Sarthe)

> *« Nous souhaiterions que les voitures soient plus utilisées par les habitants de la commune. Les voitures ne sont pas assez utilisées même si les derniers chiffres en notre possession montrent une légère amélioration. »* (Ballon-Saint-Mars)

> *« Aujourd'hui on ne peut pas dire que ce soit un service qui fonctionne du tonnerre mais en tout cas ça répond à mon sens à un besoin d'hybridation de mobilité dans les territoires qui sont les nôtres. »* (Brette-les-Pins)

Même au niveau de Connerré, commune qui tire son épingle du jeu avec Guécélard, la faible intensité d'usage est également pointée par le maire :

> *« Si on regarde les chiffres bruts des utilisations, 20 locations par mois en moyenne c'est modeste. Ça peut questionner sur le développement du service c'est-à-dire est-ce qu'il faut nécessairement envisager de l'élargir ? »* (Connerré)

Dès lors, face à l'ensemble de ces constats, clairement en deçà des attentes initiales, comment les élus expliquent cette difficile appropriation du service par les populations locales ?

1.2. Le regard des élus : une combinaison de freins socio-territoriaux et opérationnels

Les élus des communes proposant le service Mouv'nGo évoquent un certain nombre d'éléments qui freinerait la démocratisation de Mouv'nGo dans le périurbain manceau. Logiquement, la crise sanitaire de la COVID-19 a été évoquée par chacun des élus comme ayant porté un coup fatal aux espoirs de démocratisation du dispositif pour l'année 2020. Toutefois, il serait réducteur d'imputer la difficile diffusion de Mouv'nGo à la pandémie et ses dommages collatéraux. De nombreux autres facteurs sont en effet rapportés par les élus.

Tout d'abord, le côté innovant du dispositif Mouv'nGo, bien qu'il suscite l'intérêt de la partie la plus alerte et curieuse de la population locale (cf. chapitre 7 2.1), peut à l'inverse jouer en sa défaveur, une partie de la population pouvant être réfractaire, voire intimidée par le VE et le parcours usager reposant en partie sur les TIC.

> *« Les gens ne sont pas habitués au véhicule électrique automatique et certains ont peut-être un peu peur de l'utiliser. »* (Laigné-en-Belin)

> *« Le véhicule électrique c'est l'inconnu, c'est une voiture automatique et ça effraie les personnes âgées ou les personnes qui ne sont pas trop débrouillardes. »* (Fercé-sur-Sarthe)

Pourtant, les usagers ayant pu, au début de leur adhésion, être réservés sur le VE ont unanimement indiqué avoir été séduits et enchantés par l'aisance de conduite de ce type de véhicule.

> *« C'est vrai que c'était pas si facile la première fois de conduire une boite automatique. J'ai quand même dû faire des tests sur un parking pour savoir comment la Zoé se manipulait. Mais bon j'ai très vite pris le coup de main. »* (Ludovic B.)

Par ailleurs, la ressource numérique sur laquelle repose en partie le service peut constituer aussi selon différents élus un véritable obstacle à son adhésion et son utilisation malgré des supports d'accompagnement à disposition des usagers (vidéos sur internet, fiche dans le VE).

> *« Je pense que le fonctionnement informatique de Mouv'nGo est un frein majeur. Aussi, et c'est horrible à dire, le règlement par carte bleue sur internet fait encore peur à plein de personnes. Pour pallier à cela, on propose aux habitants de les accompagner pour monter leur dossier d'inscription à Mouv'nGo mais malgré cela ça ne prend pas.»* (Fercé-sur-Sarthe)

Si de tels dispositifs d'accompagnement aux populations existent, ils semblent souffrir, à l'instar du programme Mouv'nGo en lui-même, d'une méconnaissance de la part de la population que des élus imputent directement à une communication trop légère et inefficace.

> *« Je pense qu'on ne travaille pas assez sur la communication par rapport à ces VE. Il faut à tout prix qu'on recommunique en étant présent sur les marchés de façon à ce que les Malicornais voient les véhicules et qu'on explique que c'est un service pour eux. »* (Malicorne-sur-Sarthe)

> *« La communication c'est le nerf de la guerre. Je suis sûr qu'il y a des habitants de notre commune qui ne savent pas qu'il y a un service d'autopartage sur Brette. Ils passent devant les voitures, ils sont peut-être persuadés que c'est pour le maire ou la mairie mais ils ne savent pas qu'eux aussi peuvent l'utiliser. »* (Brette-les-Pins*)*

En complément, Emmanuel Franco, vice-président du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe en charge des mobilités, confirme l'importance de la communication comme élément indispensable de la démocratisation du service d'autopartage.

> *« Pour moi les stations qui marchent moins bien ce sont celles qui sont les moins mises en valeur, où il n'y a pas de promotion régulière. Si vous ne faites pas la promotion du service ça ne marche pas. Et quand je dis promotion du service c'est les utiliser lors des manifestions locales, faire en sorte que les agents communaux les utilisent pour que les gens les voient tourner dans la commune et se disent "ah oui on peut utiliser ces voitures" etc…».* (Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe)

Les élus indiquent avoir beaucoup communiqué sur le service lors des premiers mois suivant l'inauguration de leur station mais reconnaissent que les efforts se sont essoufflés avant de connaître un coup d'arrêt au premier semestre 2020 lors de la pandémie de COVID-19.

Au-delà d'un manque de communication, d'autres élus expriment l'idée selon laquelle les populations locales ont connaissance de l'existence de Mouv'nGo mais n'ont pas le réflexe d'y penser quand elles peuvent ponctuellement en avoir besoin.

> *« Je suis sûr qu'il y a des habitants de Ballon qui n'ont pas forcément le réflexe de se tourner vers Mouv'nGo lorsqu'ils rencontrent un problème de mobilité ou de voiture. »* (Ballon-Saint-Mars)

> *« Je pense qu'il y a un certain nombre de nos concitoyens qui tout au long de l'année aurait besoin de cette voiture partagée mais au moment où ils en ont besoin il ne leur vient pas à l'esprit qu'elle existe. Ils ont oublié ou ils ne sont pas intéressés. À force de voir la communication, ils ne la lisent même plus. »* (Fercé-sur-Sarthe)

> *« Peut-être que les gens qui ont une voiture personnelle ne perçoivent pas l'utilité et ne perçoivent pas la source d'économie que Mouv'nGo pourrait représenter pour eux. »* (Connerré)

Ce constat dressé par les élus interroge sur la pertinence du service. Dès lors, nous pouvons légitimement nous demander si ce dispositif répond vraiment aux besoins de mobilité des périurbains ? Du point de vue

des utilisateurs, cela ne fait aucun doute, notamment pour ceux souffrant d'un déficit d'équipement automobile comme Pascale C. :

> *« Je ne peux pas avoir de voiture. Avant j'en avais une et je conduisais tout le temps. J'ai dû y renoncer. J'en ai pleuré parce que je pouvais plus me déplacer, je pouvais plus rien faire même pas aller faire mes courses. Quand les Mouv'nGo sont arrivées à Ballon je me suis dit que j'allais pouvoir repartir. C'est vraiment ce dont j'avais besoin.»* (Pascale C.)

Plus globalement, en permettant quasiment en tout point les mêmes usages que la voiture en propriété individuelle, l'offre Mouv'nGo est très positivement perçue par les usagers. Cependant, il faut que chaque location « vaille le coup » économiquement. C'est en cela que les abonnés développent des comportements rationnels comme la comparaison du mode de transport à privilégier selon la distance à parcourir ou la recherche de rentabilité d'une boucle par le regroupement de destinations ou d'activités (cf. chapitre 8 3.1). En soi, la solution Mouv'nGo semble adaptée aux comportements de mobilité des périurbains. Seulement, l'automobile personnelle est ancrée dans le mode de vie périurbain depuis plus de 50 ans. Elle en est indissociable. Elle construit et assure les routines quotidiennes des ménages résidents dans ces espaces tout en garantissant une souplesse inégalable. Privilégier l'autopartage (Mouv'nGo), fonctionnant notamment sur le principe de la réservation en amont, au dépend de la voiture personnelle ce serait consentir à limiter quelque peu cette souplesse d'usage. Pouvant alors être considéré comme une contrainte, le manque de flexibilité de l'autopartage Mouv'nGo par rapport à l'automobile personnelle constituerait aussi un élément explicatif du manque de considération que lui porte les populations locales.

Toutefois, rappelons que l'autopartage et le service Mouv'nGo n'ont pas pour vocation à se substituer totalement à la voiture personnelle. Comme le rappellent des élus, ce n'est pas l'idée générale de son concept :

> *« Par rapport à la voiture personnelle ou au train que l'on peut utiliser quotidiennement pour les migrations alternantes, les voitures Mouv'nGo c'est pour une utilisation plus ponctuelle comme aller un rendez-vous médical ou pour dépanner. »* (Laigné-en-Belin)

En ce sens, l'équation posée par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe lors de l'élaboration du programme Mouv'nGo consistait à proposer une solution de mobilité inclusive socialement notamment par l'intermédiaire d'une tarification jugée attractive tout en faisant en sorte d'éviter toute monopolisation des VE par quelques individus. Une offre trop bon marché risquerait, en effet, d'entraîner la saturation du service. Pour autant, au cours des trois premières années de sa mise en service, le programme Mouv'nGo a été approprié comme une solution de mobilité d'appoint. S'il a ponctuellement été monopolisé sur certaines stations par quelques abonnés, à notre connaissance aucune mairie n'a eu besoin d'intervenir pour réguler la situation.

Enfin, les élus sont aussi conscients des nombreux problèmes techniques du dispositif tels les bugs informatiques redondants, les mauvaises recharges des batteries, voire des pannes de véhicules qui, nous l'avons vu (cf. chapitre 7 1 .4), altèrent la fiabilité du service et peuvent contribuer au décrochage d'abonnés.

> *« Pendant presque 6 mois un de nos véhicules, qui a été accidenté, a été retiré de la circulation. Comme ce sont des véhicules électriques, il faut des outils et des pièces spécifiques donc le garage a mis un certain temps pour le réparer. »* (Laigné-en-Belin)

Trop innovant, manque de communication pour le promouvoir, décalage de l'offre par rapport aux réels besoins de mobilité des populations ou encore défaut de fiabilité, tels sont les éléments avancés par les élus pour tenter d'expliquer pourquoi le service Mouv'nGo peine à se démocratiser dans la population périurbaine mancelle.

En complément de la vision des élus, nous proposons de renseigner le point de vue de Clem', l'opérateur technique du service. En accompagnant un certain nombre d'autres collectivités territoriales rurales et périurbaines, Clem' dispose d'une connaissance assez fine des territoires peu denses dans lesquels elle opère et peu ainsi appréhender le bilan de Mouv'nGo dans une dimension comparative.

1.3. Le regard de Clem' : critique de la gestion locale de Mouv'nGo

Pour rappel, Clem' est le gestionnaire technique de l'ensemble du service Mouv'nGo. Il est lié au Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe et aux communes adhérentes à Mouv'nGo par deux contrats distincts. Un contrat avec le Pôle métropolitain pour la gestion de la plateforme de réservation. Un contrat avec les communes pour lesquelles il supervise la gestion technique des stations en partenariat avec Nexans, le fournisseur des bornes.

Au cours d'un entretien, Bruno Flinois CEO de Clem' a exprimé un certain nombre de réserves sur la gestion du service par les communes et le Pôle métropolitain tout en assumant sa part de responsabilité concernant la difficile démocratisation de Mouv'nGo. En premier lieu, il dresse le constat que la spécificité admistrativo-territoriale qui porte le service n'est pas optimale pour en assurer sa bonne exploitation.

> *« Il me semble que nous avons sous-estimé, et c'est peut-être de notre faute à nous Clem', le sujet de l'exploitation parce que contrairement à la plupart de nos chantiers, ici on est sur plusieurs intercommunalités. »*

Par rapport aux territoires sur lesquels l'opérateur opère majoritairement, celui du périurbain manceau présente en effet la particularité d'être éclaté administrativement parlant. De ce fait, chaque commune gère sa station comme elle l'entend et le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe ne coordonne finalement que certains aspects généraux (tarification, promotion…). Clem' explique que cet éparpillement peut entraîner un « flou » entre ce qui relève de la compétence des communes d'une part et du Pôle métropolitain d'autre part. Ce « flou » expliquerait par exemple l'absence d'un ou de plusieurs référents Mouv'nGo sur le territoire, pourtant nécessaire à la bonne gestion d'un tel dispositif.

> *« Le Pôle métropolitain n'a pas mis de chargé d'opération pour une flotte de 19 voitures, je considère que c'est une erreur. Soit ils créent un poste pour un chargé d'opération, soit chaque commune propose un référent pour interagir avec nous. Mais il faut quelqu'un de bien identifié et qui soit dédié à Mouv'nGo soit au niveau du Pôle soit par commune. À l'heure actuelle on n'a pas ça et c'est difficile de communiquer.* […] *Sinon, on a un pack dans lequel on propose d'accompagner les collectivités. C'est à un tarif qui est franchement accessible, que je ne peux pas baisser davantage mais personne ne le prend. »*

Toujours selon le CEO, du fait de cette absence de chargé d'exploitation ou de référents locaux Mouv'nGo, les usagers et les élus ont tendance à contacter Clem' au moindre souci technique même pour ceux que la start-up n'est pas en capacité de gérer comme l'aspect technique de la borne.

> *« Ils nous reprochent souvent la qualité de la borne et des problèmes parcours client alors que malheureusement on n'y peut rien. Tout ce qui concerne les problèmes de borne c'est Nexans. »*

Par ailleurs, Clem' reconnait, à l'instar des élus, que le caractère innovant et technique de Mouv'nGo peut jouer en sa défaveur en décourageant notamment les populations moins alertes sur le numérique.

> *« On s'est aperçu que le « gap » technologique du parcours usager et de la borne électrique telle qu'elle est déployée est trop élevé. Donc, j'ai proposé à un des maires de lui installer gratuitement à titre expérimental une solution beaucoup plus simple qui consiste en une boite à clé sur un poteau de voirie* [(cf. chapitre 9 2.2)]. *Au niveau de Mouv'nGo, je crois que le parcours usager en termes de technologie doit être ultra simplifié. »*

Même si des supports créés par le Pôle métropolitain (fiches à l'intérieur des voitures, vidéos sur internet) sont mis à disposition des usagers pour illustrer le processus d'utilisation de la station, force est de constater que les protocoles de prise en charge et de restitution des véhicules ne sont pas toujours bien compris et appliqués de la part des abonnés.

> *« La première fois ça a été très compliqué. La borne m'indiquait qu'il fallait que je retire les clés mais je ne voyais pas où. À chaque fois le temps que je réfléchisse où pouvait se trouver la petite trappe* [située sur le côté de la borne et qui renferme les clés] *elle se refermait parce qu'elle se referme au bout de quelques secondes. On rentre notre code de réservation sur l'écran, la trappe se déverrouille, on prend les clés et après elle se referme. Mais comme je tardais trop parce que je ne savais pas qu'elles étaient là et bien la trappe se refermait. »* (Dominique H.)

> *« Moi* [le parcours usager] *je fais ça avec la mairie parce que je ne suis pas douée sur mon portable. Et puis à chaque fois que je suis à la borne je me trompe alors je retourne demander de l'aide à la mairie. Quand on me montre ça va mais dès que je dois refaire la démarche seule je loupe toujours quelque chose. J'ai pris des notes, j'emmène toujours mes papiers avec moi mais des fois je ne me rappelle plus comment faire.»* (Pascale C.)

Ce second témoignage montre la difficulté d'assimilation de l'aspect technologique du service même après plusieurs usages. Si certains usagers ne présentent des difficultés que lors des toutes premières réservations, d'autres, moins habitués aux nouvelles technologies, peuvent peiner à devenir pleinement autonomes sur leur parcours usager. En complément de ces témoignages, nous avons interrogé les abonnés à propos du fonctionnement de la borne pour l'emprunt et à la restitution du véhicule lors des enquêtes quantitatives : 40 % de ceux interrogés dans les enquêtes V1 et V2A considèrent que ces actions sont difficiles ou pas toujours faciles. En outre, nous aurions pu imaginer que les abonnés interrogés dans l'approche longitudinale (ceux ayant répondu à l'enquête V1 puis à la V2B un plus tard) auraient trouvé ces actions plus faciles dans la mesure où, en un an, ils avaient le temps de pleinement s'approprier le service mais il n'en est rien. Au contraire, ils indiquent à N+1 que l'emprunt et la restitution des VE sont plus difficiles. En effet, les abonnés trouvent que le fonctionnement de la borne s'est compliqué notamment depuis la mise en place de nouveaux écrans qu'ils jugent moins performants.

> *« L'écran tactile récemment changé n'est absolument pas ergonomique et l'impact des doigts est décalé. »* (Arnaud A.)

La difficulté d'usage de la borne n'est ainsi pas uniquement liée aux capacités physiques et cognitives des utilisateurs conjuguées à un parcours usager tortueux. Elle est aussi inhérente à un matériel pouvant être inadapté et parfois défaillant.

Nous avons également sollicité le CEO de Clem' sur la question du décalage entre le profil d'individu ciblé par les collectivités et le profil socio-démographique réel, plutôt aisé des abonnés. Il concède que ce type de service ne se destine pas naturellement aux strates les plus populaires de la population.

> *« C'est vrai que si vous laissez le système naturellement se déployer il ne va pas aller sur les CSP-, il va aller sur les CSP type primo accédant c'est-à-dire un individu qui a du niveau intellectuel, qui est quand même connecté, qui a effectivement déjà de l'équipement auto et qui s'aperçoit que 8 euros par demi-journée c'est moins cher que sa voiture thermique. »*

Mais pour lui, ce décalage est aussi directement imputable au choix de tarification mis en place par le Pôle métropolitain et les communes adhérentes au programme.

> *« Pour moi le cas de Mouv'nGo c'est vraiment une erreur de fléchage de l'intercommunalité au départ. Dans l'Orne par exemple, Autofree 61 ils ont tout de suite fléché les plus pauvres en mettant le service à 1 €* [ndlr : 1,50 € pour 1 h]. *Avec une telle tarification le service a été extrêmement utilisé mais bon en contrepartie ça a apporté son lot de difficultés, de respect des véhicules etc...En tout cas ils ont réussi à toucher le public qu'ils souhaitaient. »*

Figure 44. Grille tarifaire du programme Autofree 61

Au premier coup d'œil, la tarification du système Autofree 61 apparaît extrêmement lisible : 24 heures dans une journée donc 24 créneaux (cf. Figure 44). En proposant ainsi une tarification à l'heure, Autofree 61 se distingue de Mouv'nGo qui a misé sur trois créneaux.

De notre point de vue, plus la grille tarifaire est détaillée plus le service aura tendance à répondre à la diversité des besoins de mobilité des individus et sera potentiellement plus utilisé. En contrepartie, plus de créneaux donc potentiellement plus d'utilisations quotidiennes c'est aussi un risque plus élevé de problèmes techniques ou de problèmes de gestion. En outre, une telle tarification permettrait-elle réellement au service Mouv'nGo de cibler plus efficacement les catégories les plus démunies de la population périurbaine du Mans ? Cela ne semble pas si simple. Même s'il est également organisé en boucle, Autofree 61 est un service d'autopartage géré par le conseil départemental et implanté à la fois en milieu urbain (Alençon) mais également sur des pôles urbains secondaires (Flers et Argentan) ou encore sur des collectivités à caractère plus rural (Bellême, Mortagne-au-Perche, La Ferté-Macé). Contrairement à Mouv'nGo, ce programme n'est donc pas essentiellement proposé sur des communes périurbaines mais sur des territoires à la fois urbains (un grand pôle et deux pôles secondaires) et ruraux. La tarification a ainsi dû être réfléchie pour satisfaire une diversité de besoins de mobilité et propose alors autant de créneaux que d'heures dans la journée. Celle de Mouv'nGo a été envisagée différemment dans la mesure où ce service s'adresse à des populations périurbaines. Le système de tarification est organisé en trois créneaux : de 30 min à 6 h = 8 €, de 6 h 30 à 12 h = 13 € et de 12 h 30 à 21 h = 18 € (le maximum). Ce système en créneau long incite à effectuer des locations de moyennes et longues durées au détriment d'utilisations rapides. En effet, si un individu réserve le VE Mouv'nGo pour 1 h ou 6 h, il paiera le même prix. Les usagers ont globalement assimilé ce mode de fonctionnement. Nous avons vu qu'ils ont tendance à développer des comportements rationnels en complexifiant leurs chaînes de déplacement, c'est-à-dire en regroupant plusieurs activités lors d'une même location. Sans réellement savoir si cela a délibérément été anticipé ou non par le Pôle métropolitain et les communes membres du programme, ce mode d'organisation permet alors une mobilité automobile globale potentiellement moins émettrice de GES en évitant des déplacements ou aller-retours en voiture thermique superflus (cf. chapitre 8 3.1).

Pour autant, une tarification similaire à celle proposée par Autofree 61 pourrait permettre au programme Mouv'nGo d'élargir l'éventail des possibilités en favorisant notamment les usages rapides. En complément d'études faisant état d'un renforcement de l'ancrage local dans les espaces périurbains (Mettetal, 2016 ; Berger, 2019), nos investigations ont montré que les abonnés de Mouv'nGo fréquentaient majoritairement ce que nous avons défini comme le secteur de proximité (cf. chapitre 8 1.3). En cela, il est fort à parier qu'une demande de mobilité de proximité de courte durée existe sur les communes périurbaines adhérentes à Mouv'nGo. Une organisation tarifaire similaires à celle d'Autofree 61 pourrait alors permettre d'y répondre tout en ciblant sans doute plus efficacement, notamment par l'intermédiaire d'une promotion attractive, les strates sociales les plus démunies, insuffisamment utilisatrices du service pour le moment. En contrepartie, comme le souligne Bruno Flinois, CEO de Clem', Mouv'nGo s'exposerait à un risque de saturation des usages donc à un potentiel de dysfonctionnements techniques et de problèmes de gestion accru. De plus, une refonte du modèle tarifaire sur celui d'Autofree 61 pourrait entraver la construction de comportements de mobilité raisonnés que semble engendrer l'actuelle tarification de Mouv'nGo.

Enfin, en plus des réserves exprimées à l'égard de la pertinence de la tarification mise en place par la gouvernance locale de Mouv'nGo pour toucher les populations les plus en besoin de mobilité, le CEO évoque un manque d'investissement des élus pour atteindre cet objectif.

> *« Dans toute commune aussi petite qu'elle soit, il y forcément une petite partie de la population qui n'a pas de voiture, qui se trouve dans le besoin. Je considère que si un maire ne trouve pas sa cible inclusive, c'est qu'il n'a pas fait le job c'est-à-dire qu'il n'a pas vu les associations sur le sujet, n'a pas appelé la Croix-Rouge locale etc…»*

Ce témoignage met en lumière l'importance d'un portage fort de la part des élus locaux pour promouvoir ce type d'innovation territoriale auprès des populations locales. Lors de l'entretien, Bruno Flinois a d'ailleurs pris des exemples d'élus sur d'autres territoires qui se présentaient véritablement comme des ambassadeurs de l'autopartage auprès de leurs administrés.

Les différents témoignages du CEO de Clem' montrent des points de divergence avec la politique de gestion du service Mouv'nGo assurée par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe et les communes membres du programme. De ce fait, pour conclure ce premier point du chapitre, nous souhaitons discuter de la gouvernance du service en partant du postulat que son caractère expérimental – trio entre les communes, le Pôle métropolitain et Clem' – peut aussi constituer un élément explicatif de la difficile démocratisation du service.

1.4. La défaillance générale du programme Mouv'nGo, l'échec de la gouvernance ?

Au cours des paragraphes précédents, se sont révélées en filigrane interrogations et divergences de point de vue des différents acteurs de la gouvernance sur la question de la gestion du service d'autopartage. En confrontant les déclarations des élus locaux, du Pôle métropolitain et de Clem', nous allons voir que la gouvernance de Mouv'nGo pêche particulièrement sur la question de la concertation et de la coopération.

Sans être non plus conflictuelle, la communication entre les différents acteurs semble tout simplement trop rare au regard des résultats peu encourageants des premières années d'implantation des stations. Lors de sa genèse, un groupe de travail a été constitué à l'initiative du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe avec les communes souhaitant engager l'autopartage sur leur territoire. Ensemble, ils ont co-construit l'offre Mouv'nGo en choisissant l'opérateur de mobilité partenaire (Clem') puis en créant la marque, en définissant la tarification, en élaborant une stratégie de communication ou encore en choisissant les bornes et les VE. Une fois que le service a été lancé, ce groupe de travail s'est plus ou moins logiquement de moins en moins réuni.

> *« La commission Mouv'nGo se réunie je sais pas… peut-être 4-5 fois dans l'année. »* (Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe)

> *« Non non, on n'a pas vraiment de communication à part lors des commissions Mouv'nGo mais autrement pas grand-chose. »* (Guécélard)

La rareté des réunions de la commission Mouv'nGo complétée du fait que Clem' ne soit pas inclus dans ce groupe de travail constituent selon nous deux éléments critiquables de la politique de gouvernance. Face notamment à la très timide démocratisation de ce système de mobilité innovant, les élus auraient tout intérêt à se rassembler plus souvent pour échanger sur les difficultés rencontrées et sur les éventuels leviers qu'ils mettent en place pour promouvoir leur service. De même, en participant aux réunions de travail Mouv'nGo, Clem' pourrait apporter aux collectivités locales toute son expertise sur le sujet ainsi qu'un regard extérieur. Nous ne doutons pas que des échanges ont lieu entre les différentes parties prenantes mais inscrits dans une démarche institutionnalisée et globalisée nous estimons qu'ils seraient certainement plus profitables au bon développement de Mouv'nGo.

Par ailleurs, il ressort souvent des témoignages des élus locaux une confession à demi-mot sur le fait que des éléments nécessaires à la gestion du service puissent leur échapper.

> *« On reçoit par le Pôle métropolitain les bilans mensuels des utilisations mais bon ce sont des données brutes que nous devons traiter en interne à la mairie. C'est assez chronophage, on ne le fait pas tout le temps. Par ailleurs,*

> *on ne dispose pas du bilan des anomalies qui ont pu se produire comme les défauts de charge, les pannes ou les problèmes de saleté des véhicules etc… »* (Guécélard)

Dans cet extrait d'entretien, l'élu de Guécélard constate par exemple la difficulté de disposer des données de base de l'exploitation du service : les utilisations et les incidents techniques. Ces deux bases de données existent. Elles sont produites par Clem' et mensuellement transmises au Pôle métropolitain mais ne parviennent visiblement pas toujours aux élus ou nécessitent des traitements pour être exploitables pouvant être compliqués à mettre en œuvre au sein des mairies.

Idéalement, les communes doivent se positionner au centre du dispositif de gouvernance pour faire vivre le service et le diffuser. Toutefois, elles semblent en être quelque peu écartées, le rôle principal revenant plutôt au Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe. Par rapport au schéma de gouvernance tel qu'il avait initialement été défini, le Pôle dépasse parfois son rôle d'accompagnateur des collectivités, son champ d'action notamment sur la gestion des problèmes techniques empiétant sur celui des communes. À ce propos, l'équipe technique du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe concède avoir trop « pris par la main » les communes, réduisant leur capacité à gérer elles-mêmes leur station et entraînant une situation de dépendance de ces dernières à son égard.

Le manque de communication chronique conjugué au surinvestissement du Pôle métropolitain dans la gestion de Mouv'nGo au détriment des communes rend confus la répartition des missions qui incombent aux différents acteurs. Pour Clem', il convient alors de procéder à un rééquilibrage des missions entre ces deux parties et surtout à une meilleure délimitation des compétences de chacun.

> *« Ils* [le Pôle et les communes] *n'ont pas bien cerné les prestations qu'on fait et ce qu'ils doivent gérer de leur côté. Pour moi le Pôle métropolitain s'occupe du prix, de la plateforme, de la marque et du financement. Les collectivités elles s'occupent de leur station, de sa valorisation et de tout l'aspect technique. Et pour l'exploitation, elles doivent être en ligne directe avec notre équipe d'exploitation sans avoir besoin de passer systématiquement par le Pôle. »*

Face à cette problématique d'identification de « qui fait quoi », l'enjeu de la prise de compétence mobilité, dans le cadre de la LOM, par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe pour le compte des communes faisant partie de son périmètre apparaît crucial afin d'améliorer la gestion de ce dispositif de mobilité innovant et, plus globalement, de coordonner plus efficacement la mobilité globale des espaces périurbains manceaux.

> *« L'objectif à court terme c'est vraiment que les communautés de communes du Pôle métropolitain deviennent compétentes* [en matière de mobilité et transport] *pour ensuite transmettre la compétence au Pôle. Comme ça on co-construira, comme on l'a fait avec Mouv'nGo, des solutions de mobilité. Et quand je dis des solutions de mobilité je pense à des lignes de bus régulières, des vélos électriques, des pistes cyclables etc… »* (Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe)

Finalement, le caractère expérimental du projet Mouv'nGo se retrouve sur de nombreux aspects et notamment au niveau organisationnel et décisionnel. Articulée en trio, la gouvernance du service présente des dysfonctionnements particulièrement sur la communication et la définition des rôles de chacun des acteurs. À cet égard, la LOM, en permettant le transfert de la compétence mobilité des communes aux EPCI, semble tombée à point nommé. Dans le cas de la gestion du programme

Mouv'nGo, elle simplifierait l'organigramme du comité de pilotage en plaçant le Pôle comme acteur principal. Nous y reviendrons particulièrement dans la troisième et dernière partie de ce chapitre.

En écho aux conclusions du chapitre 7, les parties prenantes de la gouvernance Mouv'nGo reconnaissent que, trois ans après son inauguration, le dispositif d'autopartage Mouv'nGo ne se démocratise pas suffisamment. Premiers confrontés à la « réalité du terrain », les élus locaux avancent plusieurs raisons qu'elles soient liées à la population locale (peu d'intérêt vis-à-vis de l'offre car forte motorisation), à l'aspect technique du service manquant de fiabilité ou encore à leur propre gestion qu'ils reconnaissent insuffisamment rigoureuse notamment sur le volet communication pour expliquer cette situation. Forte de son expérience, Clem' exprime des réserves sur un certain nombre de choix effectués par la gouvernance locale sur la définition et la gestion de l'offre de mobilité Mouv'nGo. Sont particulièrement remises en question la tarification et la question de l'exploitation. L'organisation globale de la gouvernance peut alors être mise en cause. Elle semble souffrir d'un manque de communication entre les différentes parties prenantes qui tend à rendre confus le schéma originel de répartition des compétences, les élus communaux n'étant pas toujours au fait de leur rôle dans l'exploitation du service.

Dans la continuité du bilan dressé par les acteurs de la gouvernance du programme Mouv'nGo, nous allons proposer un guide stratégique de recommandations, élaboré à partir d'éléments communiqués à la fois par les parties prenantes de la gouvernance mais également par les abonnés, ayant pour ambition d'apporter des pistes d'actions visant à améliorer la diffusion de Mouv'nGo.

2. Guide de recommandations pour optimiser la diffusion de Mouv'nGo

Pour rappel, cette thèse de doctorat s'inscrit dans un fonctionnement particulier, proche du système CIFRE. Elle s'est construite concomitamment à l'évaluation du dispositif Mouv'nGo menée pour le compte Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe. Les résultats présentés jusqu'alors composent l'évaluation à N+3 de la diffusion du service et de la manière dont il est approprié. Néanmoins, en complément de ce diagnostic, il semblait indispensable de produire un guide de préconisations à l'attention du Pôle métropolitain et des élus locaux en vue d'enclencher une dynamique de démocratisation plus soutenue du service. Ce guide pourrait également servir à toute collectivité engageant une réflexion d'implantation sur son territoire d'un service similaire.

En amont de la présentation concrète des différentes recommandations, il convient de rappeler l'importance primordiale d'une concertation fluide et ouverte entre les différentes parties prenantes de n'importe quelle organisation de gouvernance. Or, d'après nos investigations, nous avons vu que le cas du programme Mouv'nGo n'est pas exemplaire dans ce domaine. Pour avoir plus de chances d'être pertinentes, les préconisations qui vont être présentées doivent être portées par une gouvernance cohérente et volontaire. Ceci constitue d'une certaine manière la recommandation générale que nous formulons.

Les recommandations ont été construites à partir des retours d'expériences croisés des élus, de Clem' et des abonnés au programme et complétées par des éléments issus du récent « Guide de l'autopartage pour les territoires » (2021) de l'Association des Acteurs de l'Autopartage. Ce dernier a été construit par des opérateurs de l'autopartage dont Clem' pour accompagner les collectivités locales, urbaines comme rurales, denses comme peu denses, pour mettre en place ou favoriser le développement de l'autopartage sur leur territoire.

2.1. Renforcer le volet promotion du service d'autopartage

> *« L'animation territoriale qui doit accompagner le déploiement d'une offre de mobilité est souvent sous-estimée, alors qu'elle est garante du succès des projets »* (Crépin *et al.*, 2020).

Lors de l'enquête V2A, nous avons étudié la question des canaux de diffusion (Daudé, 2002). La diffusion d'une innovation s'effectue par deux types de canaux : les médias et les canaux interpersonnels. Dans le cas l'autopartage Mouv'nGo, l'analyse des résultats de l'enquête V2A révèle que 30 % des abonnés ont connu le service par le biais de relations interpersonnelles et 54 % via les médias locaux alors que les relations interpersonnelles sont supposément plus « *efficaces dans la persuasion d'acceptation d'un nouveau produit* »(Lecordier-Ferlay, 2012). Lors de ses deux premières années d'inauguration, la promotion du Pôle et des élus semble avoir été plutôt payante. De nombreux vecteurs de diffusion ont été mobilisés : campagnes de promotion tarifaire, publicités dans les boites à lettres des ménages des communes adhérentes, journées « portières ouvertes » pour tester les véhicules, billets dans les bulletins ou encore *posts* sur les réseaux sociaux communaux. Toutefois, les élus reconnaissent un essoufflement des efforts en ce sens particulièrement depuis la pandémie de COVID-19. Il semble alors primordial de relancer des campagnes de communication régulières (au moins mensuelles) : flyers ou bulletins communaux, journées « portières ouvertes » lors des marchés par exemple, promotion tarifaire…

Au regard du matériau conséquent dont nous disposons, combiné à un certain nombre d'enjeux d'actualité, nous estimons qu'orienter légèrement la communication sur le fonctionnement électrique du service et sur sa tarification serait bénéfique à sa diffusion. D'une part, d'après nos recherches, le VE constitue un des points positifs majeurs du service. Les abonnés sont unanimement enchantés par son caractère écologique (même si cela est discutable) mais avant tout son confort de conduite et le fait qu'il soit silencieux.

> *« Tout se fait tout seul, il y a rien à faire, j'adore. Et puis c'est silencieux. Il y a vraiment un confort à tous les niveaux. Il y a un ordinateur de bord, le GPS… Elles sont vraiment géniales ces petites voitures.»* (Pascale C.)

> *« Alors pour l'anecdote je fais de l'ornithologie. Avec la Zoé c'est parfait puisque je me déplace très silencieusement. Je me suis aperçu que je pouvais rester dans le véhicule pour faire des observations et me rapprocher davantage. Je ne pouvais pas faire ça avec mon diesel. »* (Vincent C.)

> *« J'ai des frissons quand je la conduis. »* (Ludovic B.)

Dans les différents supports de communication qu'ils mobilisent, les élus locaux et le Pôle métropolitain auraient tout intérêt à mettre en avant le côté confortable, facile de manipulation et silencieux du VE pour démystifier sa perception parfois négative par les populations les plus récalcitrantes. L'argument écologique de Mouv'nGo peut également être davantage mobilisé pour toucher les populations soucieuses de la question environnementale. Sur ce point, il convient davantage de promouvoir le concept de partage de véhicule plutôt que le VE qui n'est, écologiquement, pas exempt de tout reproche (cf. chapitre 3 2.1.1). D'autre part, dans le contexte de la flambée des prix du carburant particulièrement exacerbé depuis le début de la guerre en Ukraine, communiquer auprès des usagers sur les économies financières qu'ils pourraient réaliser en recourant à Mouv'nGo semble également constituer un levier pertinent pour faire adhérer les populations périurbaines locales au programme.

La question de la tarification pourrait également être ré étudiée par la gouvernance locale au regard de la faible capacité du service à s'adresser aux populations les plus démunies (cf. chapitre 7 2.). Une tarification préférentielle ciblant les catégories de population les plus défavorisées pourrait peut-être être bénéfique à une démocratisation sociale du service. Il suffit de prendre exemple sur les tarifications en vigueur des services de transports en commun qui proposent généralement des tarifs réduits pour les publics considérés comme plus sensibles notamment les étudiants, les demandeurs d'emplois et les retraités.

Pour les communes dans lesquelles le service peine le plus à se diffuser, il est sans doute nécessaire de développer d'autres mécanismes en plus du recours aux supports traditionnels de promotion. Cela passe par exemple par l'identification de partenaires pouvant se montrer intéressés par l'utilisation occasionnelle de véhicules. « *Les associations locales, les clubs de sport, les employeurs et professionnels situés dans un rayon de 500 à 800 mètres de la station, les partenaires publics à proximité et les partenaires sociaux du territoire peuvent être sondés pour servir d'ambassadeurs du service ou être encouragés à utiliser par des sessions de sensibilisation et des offres promotionnelles* » (Association des Acteurs de l'Autopartage, 2021).

En ce sens, une réflexion avait par exemple été menée au niveau de Fercé-sur-Sarthe pour engager un service civique chargé de l'animation du service. Cela pourrait aussi faire l'objet d'un stage ou d'un projet tutoré étudiant.

De manière générale, le service apparaît aussi trop restreint au périmètre des communes dans lesquelles il est implanté. Si cela semble logique qu'il soit prioritairement destiné aux habitants de ces communes, communiquer à son sujet dans les communes voisines ou à l'échelle de leur intercommunalité respective devrait être étudié par les élus en vue de le diffuser davantage dans l'espace périurbain manceau. Des élus s'interrogent déjà sur cette démarche.

> *« Peut-être que l'on pourrait demander aux communes voisines de distribuer le flyer Mouv'nGo en même temps que leur propre bulletin communal. Ça ne leur prendrait pas de temps. »* (Ballon-Saint-Mars)

> *« On travaille de plus en plus avec la nouvelle équipe de Saint-Gervais-en-Belin. Il faudrait que l'on voit avec eux s'ils ne pourraient pas relayer notre publicité auprès de leurs habitants. Il faut faire comprendre aux gens que les Zoé ne sont pas réservées aux habitants de Laigné-en-Belin. Je pense que certains se disent que comme le service est sur la commune de Laigné c'est pour les habitants de Laigné. C'est vrai qu'on aurait peut-être une démarche à mettre en place avec nos voisins. »* (Laigné-en Belin)

La question du transfert de la compétence mobilité- transports de la commune vers l'intercommunalité posée par la LOM, que nous étudierons dans la troisième et dernière section de ce chapitre, permettrait surement d'élargir la zone de chalandise du service, l'exploitation du service revenant théoriquement à l'intercommunalité.

Au-delà des différents leviers de promotion traditionnels, les collectivités adhérentes à Mouv'nGo communiquent aussi de façon informelle par l'intermédiaire de leurs élus et agents communaux. Ils doivent être les premiers ambassadeurs du service. Pour cela, ils disposent d'un mécanisme simple et efficace de promotion : utiliser les VE pour en faire la publicité. Il est nécessaire que les VE circulent régulièrement pour qu'ils soient vu mais aussi pour montrer à la population que le dispositif

d'autopartage répond bien à un besoin et qu'il fonctionne correctement. Un ressenti plus négatif peut se répandre dans la situation inverse. Pour les communes dans lesquelles le service se démocratise très difficilement, il serait sans doute judicieux de faire en sorte que les agents et élus se déplacent autant que faire se peut dans l'exercice de leur fonction avec les VE du service. Certains élus sont prêts à s'investir encore davantage en accompagnant les usagers lors de leur première location. Il a été rapporté au cours des chapitres précédant la méfiance voire l'appréhension à l'égard du service à cause de son aspect trop innovant pour certains. De ce fait, un accompagnement pourrait être le bienvenu.

> *« Pour ceux qui sont vraiment pas trop à l'aise, je suis prêt pour la première location à les accompagner. On peut même faire une location fictive. On fait la démarche ensemble avec un PC de la mairie, on va à la borne pour déverrouiller la voiture, on fait un petit tour ensemble et on restitue la voiture. »* (Ballon-Saint-Mars)

Si cela se fait déjà dans beaucoup de communes à la demande des individus, il pourrait être pertinent de le systématiser. Lors de sa première location, l'abonné bénéficie d'un accompagnement d'un élu ou d'un agent communal. Cela pourrait servir de formation à l'usage du service aux abonnés et permettrait d'éviter nombre de soucis techniques humains comme le mauvais branchement des véhicules par exemple. Par ailleurs, cela montrerait aux administrés l'investissement de la commune à l'égard du service et pourrait jouer en faveur d'un bouche à oreille favorable.

Enfin, pour encourager davantage les collectivités à être motrices dans le processus de démocratisation du service Mouv'nGo, nous leur préconisons de se fixer des objectifs chiffrés et précis, construits à partir des données attributaires de Clem' mais également des données issues de nos campagnes de questionnaire. En ayant été envisagée à titre d'expérimentation, l'offre Mouv'nGo n'a pas été encadrée d'objectifs clairs mais plutôt d'enjeux généraux : s'adresser aux populations dans le besoin de mobilité, permettre aux usagers de se séparer de véhicules superflus… La gouvernance locale a ainsi plutôt opté pour une démarche exploratoire et s'est laissée le temps de voir comment le service allait être approprié. Trois ans après l'inauguration de Mouv'nGo et au regard du nombre conséquent de données à disposition du Pôle métropolitain et des communes, nous estimons qu'il serait judicieux pour la gouvernance de changer de paradigme en fixant des objectifs clairs (nombre de locations et d'abonnés) hebdomadaires ou mensuels par exemple. Nous estimons en effet qu'avec des objectifs précis et clairement identifiés, une notion de devoir ou de challenge engendrerait chez les élus une accentuation de leurs efforts de communication pour encourager l'usage de l'autopartage.

Théoriquement, la diffusion d'une innovation dans la société s'effectue majoritairement à partir du canal de diffusion des relations interpersonnelles (Lecordier-Ferlay, 2012). Toutefois, au niveau de Mouv'nGo, moins d'un tiers des abonnés ont pris connaissance du service via ce vecteur alors qu'il s'agit en règle générale du plus efficace. Dans quelle mesure alors ce canal serait moins pertinent en ce qui concerne Mouv'nGo ? Il semble évident que les efforts de communication de la gouvernance locale ait été payant lors des deux premières années de mise en service du programme. Cela expliquerait en partie la plus faible part des abonnés ayant entendu parler de Mouv'nGo par l'intermédiaire du canal des relations interpersonnelles. Pour autant, la faible importance de ce canal de diffusion semble également liée à la qualité du service. Au cours du chapitre 7, nous avons relayé les difficultés chroniques rencontrées par les abonnés lorsqu'ils mobilisent le service (cf. chapitre 7 1.4). Certains ont d'ailleurs renoncé au service face à la récurrence des dysfonctionnements. Il est également très probable que les usagers lorsqu'ils discutent de Mouv'nGo avec leur entourage mettent en avant ces difficultés et en font alors mauvaise

presse. Pour la gouvernance locale, il existe alors un double enjeu. D'une part, il convient de retenir les utilisateurs afin d'éviter leur décrochage du service. D'autre part, il faut faire en sorte que le bouche à oreille soit profitable à sa démocratisation dans la population périurbaine mancelle. Pour cela, le levier à actionner est celui de la fiabilisation du service.

2.2. Fiabiliser le fonctionnement technique du service

Nous avons mis en exergue précédemment le sentiment de frustration des abonnés à l'égard des nombreux dysfonctionnements du service et les impacts que cela pouvait avoir sur sa diffusion (cf. chapitre 7 1.4). En complément, nous disposons d'une base de données fournie par Clem' des incidents techniques ayant eu lieu sur le mois de septembre 2020. Pour ce mois comptant 120 utilisations, 73 incidents ont été rapportés. En fait, il s'agit du nombre de fois que le service exploitation de Clem' a été contacté par les abonnés durant ce mois. En cela, la notion d'incident est large. Elle concerne les problèmes techniques divers et variés, les appels pour constater la saleté et la dégradation du VE ou encore des appels pour modification de location (annulation ou prolongement). Toutefois, parmi l'ensemble de ces appels d'assistance, la grande majorités ont en lien direct avec un problème technique. Il existe divers types de problèmes techniques que nous pouvons distinguer selon deux grandes catégories : ceux inhérents à l'humain et ceux liés à la technologie.

Pour fiabiliser le service, il apparaît d'abord nécessaire de déployer des moyens pour faire en sorte que les incidents liés aux erreurs humaines surviennent le moins possibles. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 7, les abonnés se plaignent souvent du fait qu'à leur arrivée à la borne, les VE ne soient pas chargés (en partie ou totalement). Souvent, cela est dû à une mauvaise restitution des véhicules par les usagers précédents. Plusieurs conditions sont nécessaires pour que les voitures se mettent en charge et il revient à l'utilisateur de les appliquer correctement. Toutes les portes, y compris le coffre du véhicule, doivent être bien fermées, le frein à main doit être enclenché, le câble de charge doit être convenablement branché entre le VE et la borne. Si toutes ces conditions sont respectées, le voyant bleu de la borne s'active, synonyme que le VE est en chargement. Même si des supports (fiches à l'intérieur des voitures, vidéos sur internet) ont été mis à disposition des usagers, force est de constater que les protocoles de prise en charge et de restitution des VE ne sont pas toujours très bien appliqués et débouchent sur des incidents rapportés à Clem'.

Une manière simple pour tenter de pallier ce problème serait l'instauration systématique d'une formation lors de la première location de chaque abonné. Nous avons vu dans le point précédent que c'est une réflexion envisagée par certains élus. Cet aspect est partagé par des abonnés excédés par la récurrence de ce souci.

> *« Pour moi, les personnes qui utilisent ce service devraient obligatoirement passer par une formation. Je trouve que ce serait très bien parce que les tutoriels sur YouTube et compagnie personne ne les regarde ou quand ils les regardent ils ne comprennent pas tout. Il devrait y avoir une petite formation d'une demi-heure ou une heure pour que les gens apprennent à se servir de la borne. »* (Murielle B.)

Ce dispositif serait simple à mettre en place au niveau des mairies. Un agent de la commune ou un élu serait réquisitionné pour former chaque nouvel adhérent au programme. Cela fait résonnance à la vision de Bruno Flinois selon laquelle les communes devraient désigner un référent Mouv'nGo que ce soit un agent ou un élu, ou que le Pôle métropolitain crée un poste de chargé d'opération pour l'ensemble des stations du programme. Former les abonnés pourrait faire partie d'une des missions confiées à ce référent ou chargé d'exploitation.

De manière plus technique, un système d'alerte sous forme de SMS ou d'appel automatique envoyé à destination de l'abonné dès lors que sa restitution du VE n'est pas bonne pourrait être instauré. Le portage technique de ce dispositif ne reviendrait par contre pas aux communes ou au syndicat mixte du Pôle métropolitain mais à Nexans, gestionnaire des bornes.

Une part non négligeable d'incidents rapportés sont aussi causés par des dysfonctionnements d'ordre technologiques. En fonctionnant essentiellement de manière informatique, le dispositif Mouv'nGo est de fait exposé à ce type de problèmes. Au regard des incidents répertoriés dans la BD de Clem' et des témoignages des abonnés, nous remarquons la récurrence de deux problèmes au niveau de la borne : dysfonctionnements de l'interface (l'écran tactile de la borne) et code de réservation communiqué par Clem' qui ne déverrouille pas trappe des clés. Si parfois l'assistance de Clem' permet de résoudre ces problèmes par une vérification du parcours usager avec l'abonné, généralement ces dysfonctionnements nécessitent l'intervention de Nexans. Il s'agit donc d'un axe sur lequel il est difficile techniquement d'agir pour la gouvernance locale. Lorsque le service s'enlise dans une récurrence de problèmes techniques, une des solutions peut alors consister à modifier le mode opératoire de l'usager. À titre d'expérimentation, le Pôle métropolitain et Clem' ont ainsi décidé de mettre en place une solution alternative au niveau de la station de Fercé-sur-Sarthe, particulièrement concernée par les dysfonctionnements techniques. La borne est alors délaissée au profil d'un système plus sûr et considérablement simplifié pour l'usager : une boite à clé sur poteau de voirie se déverrouillant grâce à un clavier numérique (cf. Photographie 10). D'abord, il s'agit d'un système dans lequel la clé et le câble d'alimentation du VE sont indépendants et non plus connectés. De ce fait, les éventuels problèmes de blocages (trappe à clé, écran, câble…) sont contournés rendant le déverrouillage et la restitution du véhicule beaucoup plus sûrs. Ensuite, le système est également plus simple d'utilisation pour l'usager. Il ne suffit plus que de taper le code de réservation sur un pavé numérique pour s'emparer de la clé/ carte du VE puis de débrancher le câble directement depuis une prise.

Photographie 10. Nouveau système en expérimentation à la station de Fercé-sur-Sarthe

En outre, le processus de fiabilisation du service doit aussi passer par la prise en considération des remarques (plus ou moins constructives) formulées par les usagers. Au-delà des bugs informatiques qu'ils suscitent, les écrans sont aussi souvent pointés du doigt par les abonnés pour leur mauvaise ergonomie : trop petits, mal positionnés sur la borne, faiblement réactifs au touché, peu visibles lorsqu'ils sont exposés au soleil, moins manipulables par temps de pluie... Des changements d'écrans ont déjà été opérés durant les trois premières années d'exploitation mais ils ne font pas forcément l'unanimité chez les abonnés. À ce propos, dans l'optique de simplification du parcours usager, des expérimentations

visant à remplacer l'écran tactile de la borne par un pavé numérique similaire à celui mis en place à Fercé-sur-Sarthe sont en cours sur les stations d'Écommoy, d'Étival-lès-le-Mans et de Brette-les-Pins et semblent faire l'unanimité d'après le Pôle métropolitain (cf. Photographie 11).

Photographie 11. Pavé numérique en remplacement des écrans tactiles pour simplifier le parcours usager

Outre les dysfonctionnements de la borne, nous retenons un autre aspect qui mériterait d'être davantage étudié par la gouvernance locale afin de fiabiliser davantage l'offre Mouv'nGo. Durant les trois premières années de mise en circulation, des VE de la flotte ont été contraints à l'immobilisation suite à des accidents ou des pannes. Nous avons d'ailleurs mis en évidence précédemment le cas de Laigné-en-Belin dont un des VE a été en réparation pendant près de 6 mois. Dans la plupart des cas lorsqu'ils étaient en maintenance, ces VE n'étaient pas remplacés par une solution alternative temporaire. Du point de vue du CEO de Clem' cela n'est pas judicieux pour deux raisons. D'une part, en étant amputée de l'un de ses VE ou de son VE, la station sera théoriquement moins performante (moins d'utilisations). D'autre part, l'absence (prolongée) d'un VE sur une station peut prêter l'image négative d'un service défectueux, pas au point et ainsi ralentir sa diffusion déjà difficile. Dès lors qu'un VE est immobilisé, Clem' préconise de le remplacer par un autre véhicule même thermique qui garantirait la continuité d'exploitation du dispositif et témoignerait de la mobilisation de la collectivité à son sujet. Il est alors tout à fait envisageable de mettre en place un partenariat avec une concession Renault locale pour que chaque commune bénéficie d'un véhicule de substitution dès lors que l'un des siens est en maintenance. Clem' rappelle que c'est aux communes de réaliser ces démarches puisqu'elles sont propriétaires de leur(s) véhicule(s).

Comme nous l'avons déjà évoqué, désigner une personne référente à l'autopartage par commune mais surtout un chargé d'opération pour l'ensemble du service Mouv'nGo permettrait indéniablement d'en faciliter l'exploitation et, de surcroit, de le fiabiliser (maintenance et dépannage des bornes et des véhicules, formation aux abonnés, liaisons avec les partenaires techniques de Clem' et Nexans…). C'est une réflexion que devrait particulièrement amorcer le Pôle métropolitain dans la mesure où, sous l'effet de la LOM, ce dernier est en phase d'obtenir des collectivités et des EPCI la compétence mobilité. Il se positionnera alors théoriquement comme le gestionnaire et coordinateur principal du service. De plus comme le souligne Bruno Flinois, le nombre de station, en grandissant et commençant à être conséquent (15 en mars 2022), entraîne inévitablement la hausse des dysfonctionnements à gérer. L'intérêt d'un

poste de chargé d'opération Mouv'nGo semble alors progressivement devenir indispensable pour assurer une gestion renforcée et optimale du service et de ce fait limiter les incidents répétitifs pouvant lui porter préjudice (décrochage des abonnés, mauvaise presse…).

Au-delà de la borne et de son fonctionnement, des élus et usagers ont aussi exprimé des réserves et des propositions sur l'aménagement des stations. Ils évoquent leur souhait de disposer d'abris au niveau de la borne pour garantir davantage de confort lors des intempéries notamment mais aussi protéger *a minima* les véhicules. Cela permettrait de surcroit de faciliter l'usage de l'écran lors d'épisodes pluvieux.

> *« Ce que je trouve dommage c'est qu'il n'y a rien au-dessus de la borne. Elle est exposée au soleil, au vent, à la pluie, au gel. Peut-être qu'il aurait été opportun de prévoir un système de petit auvent qui aurait aussi permis de mettre les véhicules à l'abri. Ils sont aussi exposés aux intempéries toute l'année. C'est dommage parce qu'ils vont sûrement s'abîmer un peu plus vite. »* (Malicorne-sur-Sarthe)

En complément, ils indiquent qu'un système d'éclairage, de type détecteur de mouvement par exemple, serait nécessaire la nuit au niveau de la borne. En effet, une abonnée a indiqué, au cours de son entretien, être tombée en trébuchant sur le câble d'alimentation qu'elle n'avait pas vue lorsqu'elle restituait le véhicule de nuit.

Fiabiliser le service constitue le deuxième enjeu primordial pour débloquer la démocratisation du programme Mouv'nGo. Cela consiste à en améliorer les conditions d'usages et notamment à trouver des solutions pour réduire le nombre d'incidents techniques que rencontre le dispositif,é qu'ils soient d'origine technologique ou humaine et qui peuvent susciter le désintérêt des abonnés. À ce propos, l'action prioritaire à mettre en place semble être la création d'un poste de chargé d'opération pour l'ensemble du service. En outre, la fiabilisation peut aussi se caractériser par des aménagements plus fonctionnels des stations (abris, éclairage…) qui garantiraient davantage de confort aux usagers.

Si l'enjeu de promotion du service doit surtout être assuré par les collectivités locales, les différentes actions de fiabilisation que nous venons de préconiser concernent tous les acteurs de la gouvernance. Chacun à sa part de responsabilité pour répondre à cet enjeu spécifique. La concertation optimale entre les parties prenantes prend ici toute son importance afin de construire une planification coordonnée des actions à mettre en place pour tendre à améliorer la fiabilité du dispositif.

Pour terminer ce guide stratégique de recommandations à l'attention de la gouvernance, nous allons voir que la solution de mobilité autopartagée Mouv'nGo devrait également davantage s'inscrire dans une dynamique globale et systémique.

2.3. Inscrire Mouv'nGo dans une dimension davantage globale et systémique

Implanté à titre d'expérimentation sans véritable stratégie de planification (cf. chapitre 4 2.4), le dispositif d'autopartage Mouv'nGo ne semble pas bénéficier des meilleures dispositions pour pleinement s'intégrer aux offres multimodales des communes qui le proposent. Or, comme le préconise l'Association des Acteurs de l'Autopartage (2021), il convient de créer et renforcer des conditions favorables au développement de l'autopartage dès lors qu'il s'implante sur un territoire. Ainsi, en complément de la communication nécessaire à sa promotion (cf. chapitre 9 2.1), les collectivités doivent aussi participer au

développement de leur offre d'autopartage en lui conférant un « *écosystème favorable* ». D'après l'AAA, un écosystème favorable se caractérise notamment par :

- la réduction de la place de la voiture en ville en contraignant notamment les conditions de stationnement (rareté, coût...) et la vitesse ;
- le développement des transports collectifs, la mise en œuvre d'aménagements cyclables et piétonniers, le déploiement des services de mobilité complémentaire pour engendrer un système multimodal efficace.

L'association reconnaît toutefois que ces leviers et notamment le premier, sont plus délicats à actionner dans les zones de faible densité.

Pour contribuer à l'essor de Mouv'nGo, le second levier préconisé par l'AAA apparaît primordial : il conviendrait de mieux intégrer le dispositif dans l'offre multimodale locale tout en continuant à densifier cette dernière.

Au niveau de Mouv'nGo, nous avons déjà signalé le manque de liant entre le service et les autres offres de mobilité dont les TC locaux et plus précisément le train (cf. chapitre 8 3.3). Cette mauvaise articulation est perceptible politiquement et géographiquement. Politiquement, l'offre Mouv'nGo n'est pas ou est mal coordonnée aux autres offres de TC présentes sur les communes dans la mesure où ces différents dispositifs ne sont pas coordonnés dans une approche systémique. À ce sujet, selon l'AAA, une meilleure articulation des différentes offres de mobilités d'un territoire pourrait se manifester par la création d'un *« crédit mobilité partagée ou une prime à la conversion utilisable sur divers services, dont l'autopartage, pour encourager la multimodalité* ». En outre, « *il faut encourager l'intermodalité par le développement d'une billettique intermodale et/ou une communication concertée avec les opérateurs concernés* ». Toutefois, le portage des lignes de TC étant assuré par la région et la gestion de Mouv'nGo revenant aux communes, la coordination de ces deux solutions semble délicate tant l'échelle d'exploitation est différente. Un seul et même échelon organisationnel semblerait nettement plus propice à une coordination optimisée des différentes offres de mobilité. C'est entre autres une des promesses de la LOM que nous investiguerons dans la dernière partie de ce chapitre (cf. chapitre 9 3.1).

Géographiquement, nous avons également vu que la localisation des stations dans l'espace communal n'est pas forcément propice aux échanges intermodaux. Ces dernières ne sont pas forcément proches des arrêts de car et encore moins des gares SNCF pour les communes qui en sont équipées (cf. chapitre 8 3.3). Une reconsidération de la localisation des stations existantes n'est clairement pas une option pour les mairies. Cependant, le service étant voué à se diffuser sur de nouvelles communes, nous estimons qu'il serait judicieux d'engager davantage de réflexion sur cette question de l'emplacement de la station. De même, pour les communes où le service se diffuse le mieux, l'ouverture d'une seconde station pourrait être une possibilité. Si cela venait à se concrétiser, le choix de l'emplacement devrait aussi être étudié stratégiquement pour favoriser l'intermodalité. Nous avons vu précédemment que la mairie d'Écommoy s'interrogeait sur la question de l'éventuelle implantation d'une station au niveau de sa gare SNCF. Sur ce sujet le maire explique que la gare pourrait contribuer au développement de l'autopartage Mouv'nGo.

> *« La gare, loin d'être un handicap pour le service, pourrait être un atout. On a des parisiens et des orléanais qui viennent ici en train pour voir leur famille. Comme ils viennent en train, Mouv'nGo leur permet de disposer d'un véhicule. Pour ces populations-là, une station au niveau de la gare ça pourrait être bien oui plutôt que d'aller jusqu'à la mairie. Et puis une station à la gare, elle serait vue par les voyageurs donc on pourrait capter davantage de public.»* (Écommoy)

Par ailleurs, comme nous l'avons expliqué dans le chapitre précédent, Mouv'nGo pourrait également être mieux coordonné avec les modes actifs et particulièrement le vélo classique et le VAE (cf. chapitre 8 3.3). Nous avons notamment mis en exergue que les communes se contentaient, pour le moment, du strict minimum dans le développement d'une complémentarité vélo-autopartage. Au-delà de simples arceaux à vélo à proximité immédiate des stations, les mairies peuvent aller plus loin. D'une part, elles peuvent améliorer ce stationnement en proposant au moins un abri, voire une consigne à vélo ou encore installer des pompes publiques (cf. Photographie 12).

Photographie 12. Pompe à vélo publique de la ville du Mans

En renforçant ainsi le confort et la sureté de stationnement, cela pourrait encourager les abonnés à venir plus souvent en vélo à la station. Nous avons vu que ce mode n'est que très peu utilisé pour ce chaînon de déplacement spécifique. D'autre part, les communes doivent poursuivre les efforts d'aménagement en faveur des modes actifs pour favoriser cet écosystème multimodal. Sur la question de la mobilité, il s'agit d'un des axes sur lesquels les communes se penchent le plus actuellement.

> *« À Connerré on est en train de réfléchir à la question de comment encourager les modes de circulation doux notamment le vélo et la marche à pied. On réfléchit à la mise en place de bornes cyclables pour que la voiture soit moins présente. »* (Connerré)

Par ailleurs, la réflexion sur les cheminements doux, qui relève de la compétence voirie, s'organise progressivement à l'échelle des intercommunalités du Pôle métropolitain.

> *« Chaque année on réalise un petit tronçon de cheminement doux sur la commune. Au niveau de la communauté de communes, on voudrait aussi travailler sur des liaisons de village à village parce que c'est vraiment ce qu'il manque. »* (Écommoy)

> *« Les projets principaux c'est développer les mobilités les plus douces possibles. On a un schéma communautaire qui a pour objectif de relier l'ensemble des communes de notre interco par des voix douces. C'est presque achevé. Il reste une voie importante à construire entre Brette-les-Pins et Parigné-l'Évêque parce qu'il y a des flux quotidiens importants. »* (Brette-les-Pins)

En complément des aménagements cyclables, proposer de la location de vélos et de VAE en libre-service ou de longue durée (abonnement au mois ou à l'année) permettrait d'accroître le potentiel recours à ce mode actif par les populations locales. De plus, comme nous l'avons déjà indiqué dans le chapitre précédant, une tarification intermodale et homogène entre l'autopartage et la location de vélo serait idéale pour favoriser une utilisation combinée de ces modes. Enfin, si des stations vélo et/ou VAE venaient à voir le jour, leur localisation devrait se trouver à proximité immédiate des stations Mouv'nGo pour favoriser un transfert efficace et fluide entre les modes.

Dans cette démarche de développement de la multimodalité, d'autres projets d'altermobilités sont en cours ou à l'étude au sein des communes membres de Mouv'nGo. C'est effectivement en proposant un panel plus large de solutions de mobilité alternatives à l'automobile particulière que des dynamiques intermodales de déplacements pourront se déclencher (Association des Acteurs de l'Autopartage, 2021). En ce sens, la commune de Fercé-sur-Sarthe, en partenariat avec deux communes qui lui sont frontalières, réfléchit à un système de « rabattage » vers la gare de La-Suze-sur-Sarthe, la plus proche.

> *« Il y a une étude qui va être lancée pour étudier la faisabilité d'un rabattage régulier vers la gare* [de La Suze-sur-Sarthe] *depuis les communes de Chemiré-le-Gaudin, Fercé-sur-Sarthe et Saint-George-du-Bois. L'idée c'est qu'un minibus emmène les gens vers le train et les ramène. Ça permettrait, en parallèle du cheminement vers la gare d'emmener des personnes au marché le jeudi, à la pharmacie, ou chez le médecin généraliste… »* (Fercé-sur-Sarthe)

Il s'agirait ainsi d'un système hybride entre une ligne de minibus régulière et un TAD qui chercherait directement à favoriser une intermodalité de TC en visant plutôt les populations souffrant d'un déficit de motorisation (les plus démunies, les plus âgés…). De leur côté, les élus de la commune de Ballon-Saint-Mars mènent une réflexion sur une ligne express reliant leur territoire au Mans.

> *« Nous avons toujours un projet dans les cartons. Il s'agit d'une ligne directe qui partirait de Ballon-Saint-Mars et qui rejoindrait Le Mans par la RD300 sans faire de détours. »* (Ballon-Saint-Mars)

En complétant, comme nous venons de le voir, l'offre d'autopartage Mouv'nGo, plutôt isolée dans le paysage des mobilités locales, par des solutions de TC alternatives à la voiture particulière et complémentaires des lignes préexistantes, l'écosystème multimodal se trouverait étoffé et favoriserait théoriquement l'appropriation de Mouv'nGo. Toutefois, si ces différents projets venaient à se concrétiser, ils devraient être articulés de la manière la plus cohérente possible avec les solutions préexistantes.

Enfin, engager Mouv'nGo dans une approche globale et systémique, c'est aussi chercher à répondre au plus large éventail de besoins qu'un tel système (location de VE de courte durée) peut assurer. Ainsi, en l'état actuel, le programme Mouv'nGo répond-il au maximum de besoins qu'il pourrait satisfaire ? Il s'agit d'une question que devrait se poser la gouvernance locale en vue d'élargir la cible d'utilisateurs potentiels. Au cours des entretiens, élus et usagers ont fait part de besoins auxquels le service ne répondait pas et qu'il semble pourtant pouvoir assurer sans nécessairement devoir être réformé en profondeur.

En premier lieu, nous avons identifié lors de notre entretien avec le maire de Challes et un de ses adjoints la question du type de véhicule proposé par le service. Le conseil municipal de cette commune avait

été approché dès 2017 par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe en vue d'installer une station sur son territoire. Les élus ont refusé cette sollicitation entre autres parce qu'il ne leur était pas possible de choisir un véhicule autre que la Renault Zoé. Le choix des VE avait déjà été décidé par le groupe de travail Mouv'nGo.

> *« Un véhicule utilitaire à disposition de la population aurait peut-être plus de sens qu'une citadine comme la Zoé. En fait, quand on nous a présenté le coût de fonctionnement, on s'est demandé si c'était vraiment utile de proposer des voitures certes électriques mais classiques alors que pratiquement tout le monde ici a une voiture. Un véhicule utilitaire, Mouv'nGo ou non, ça pourrait donner justement un élan. Les gens vont l'utiliser une fois pour aller chercher un meuble et puis après ils vont peut-être l'utiliser pour les courses et ainsi de suite. Comme ça ils n'auront plus besoin de leur deuxième voiture ».* (Challes)

Il est sans doute vrai que mettre à disposition un véhicule utilitaire électrique permettrait d'ouvrir le service à une population plus large et engendrerait peut-être de nouveaux usages qu'en l'état actuel des choses Mouv'nGo ne permet pas. À cette fin, pourquoi ne pas sonder les populations de chaque commune sur la question d'un VE utilitaire en remplacement d'une des deux Zoé ou de la Zoé dans le cas de la station de Fercé-sur-Sarthe. Cette hybridation du choix de véhicule existe déjà sur d'autre service d'autopartage accompagnés par Clem' notamment au niveau des dispositifs Lulu et d'Autofree 61 qui proposent des Renault Kangoo ZE à la location en complément des Renault Zoé.

Photographie 13. Utilitaire électrique du service Lulu de la communauté de commune du territoire de Lunéville à Baccarat

En second lieu, nous avons vu que le système de la boucle et de la location de courte durée sont parfois remis en cause par certains abonnés qui souhaiteraient bénéficier de plus de flexibilité (cf. chapitre 7 1.4). Des réflexions de réorganisation de l'offre en concertation avec Clem' pourraient être menées sur ces deux axes. De nouveaux, il convient de souligner que l'objectif n'est pas de

dénaturer le fonctionnement même du service mais de chercher à l'exploiter le plus efficacement possible afin de toucher le plus de monde. En cela, dans quelle mesure serait-il possible d'étendre par exemple sur deux jours la durée de location des VE ? Cela pourrait faire l'objet d'une promotion ciblée et ponctuelle (pour quelques week-ends dans l'année par exemple) notamment dans les communes où le service rencontre de grandes difficultés à se diffuser afin de déclencher des dynamiques d'utilisation. Par ailleurs, même si cela semble nettement plus délicat à organiser, tendre vers une hybridation du mode de la boucle avec celui de la trace directe pour encourager une dynamique davantage intermodale pourrait répondre à d'autres besoins de mobilité. On pense par exemple au chainon entre le centre-bourg d'une commune et la gare la plus proche. Toutefois, la mise en place d'un tel système nécessiterait la densification du maillage d'IRVE sur des lieux stratégiques comme les gares périurbaines, les parkings relais tramway d'entrée de ville au Mans. En outre, la mise en place d'une combinaison boucle-trace directe nécessiterait de renforcer tout l'aspect exploitation du service. La trace directe nécessite, en effet, une supervision quotidienne pour relocaliser les véhicules (Carlier *et al.*, 2015). En milieu périurbain et rural, les (très) faibles densités ne sont alors que très peu propices à ce type d'organisation. En outre, dans les espaces peu denses, les TAD, les systèmes de rabattage ou encore les lignes de covoiturage régulières institutionnalisées comme le dispositif Coup d'Pouce semblent davantage indiquées comme solutions à cet enjeu précis des chainons intermodaux du type « derniers kilomètres ».

Clairement pour se démocratiser davantage, l'offre Mouv'nGo doit être intégrée plus efficacement aux écosystèmes multimodaux locaux qui ont eux-mêmes besoin de se densifier en proposant de nouveaux services de mobilité (NSM) à la fois alternatifs à l'automobile particulière et complémentaires aux altermobilités déjà existantes. De cette manière, il sera nettement plus envisageable *in fine* pour les populations locales de développer des pratiques de mobilité plus vertueuses. De même, la gouvernance locale à tout intérêt à étudier les éventuels ajustements de l'offre Mouv'nGo actuelle afin qu'elle puisse répondre à un maximum de besoins et ainsi être potentiellement plus utilisée.

Pour optimiser la diffusion du service, la gouvernance locale doit donc se concentrer sur trois chantiers. Elle doit promouvoir efficacement le service qu'elle propose à la population au moyen d'une communication régulière et ciblée. En complément, elle doit aussi faire en sorte de conserver les clients déjà utilisateurs du service en agissant sur l'amélioration de sa fiabilité, ce qui permettrait de surcroit d'en améliorer la perception par l'opinion publique grâce à un « bouche à oreille » positif. Enfin, le service doit s'inscrire dans une dimension multimodale systémique et chercher à élargir sa cible d'utilisateurs potentiels sans toutefois dénaturer profondément son concept.

La récente réforme de l'organisation de la mobilité que porte la LOM apparait pertinente sur plusieurs aspects pour apporter des solutions aux nombreux maux rencontrés par le dispositif d'autopartage Mouv'nGo. L'objet de la dernière partie de ce chapitre consiste alors à cerner les innovations de cette loi et les impacts concrets qu'elle pourrait exercer sur le programme Mouv'nGo mais aussi plus largement sur l'opérabilité de la mobilité à l'échelle périurbaine.

3. Quelle réorganisation de la mobilité périurbaine locale sous l'effet de la LOM ?

3.1. Vers une cohérence renforcée dans l'organisation de la mobilité ?

Promulguée le 24 décembre 2019, la loi d'orientation des mobilité (LOM) compte réformer en profondeur le cadre général de politiques de mobilité afin que l'ensemble du territoire national soit couvert par une AOM. La LOM a alors pour ambition d'inciter l'ensemble des intercommunalités et notamment les communautés de communes à se saisir plus largement de la question des mobilités dans le cadre de prérogatives élargies tout en réaffirmant le rôle de la Région comme chef de file. La Région demeure donc l'autorité supérieure (AO1) et les EPCI et syndicats mixtes lorsqu'ils prendront la compétence seront AO2.

La LOM permet désormais à l'AOM, qui a pour mission de construire l'écosystème de mobilité à l'échelle de son périmètre, de pouvoir développer des solutions qui n'étaient jusqu'alors pas de son ressort. En effet, le champ de compétences de l'AOM ne concernait que les services de transport régulier. Désormais, elle peut soutenir ou organiser directement différents services au sein de son territoire comme le TAD, les transports scolaires, les services relatifs aux mobilités actives (notamment de location de vélo), les services relatifs aux usages partagés des véhicules terrestres à moteur (autopartage et covoiturage) ou encore les services de mobilité solidaire. En complément, il est important de souligner que si l'AOM peut organiser l'ensemble de ces services, elle n'a pas d'obligation à le faire et peut choisir d'organiser ceux qu'elle trouve les plus adaptés aux spécificités locales de son territoire. En cela, il s'agit d'une approche « à la carte » pour la collectivité.

Par ailleurs, avant l'entrée en vigueur de la LOM, le rôle d'AOM était essentiellement réparti entre les communes, les intercommunalités (les communautés d'agglomérations ou urbaines et les métropoles sont AOM de plein droit de par leur statut) et la Région (exploitation des réseaux de transport collectif non-urbain et de transport scolaire). Très peu de communautés de communes rurales avaient pris cette compétence pour le compte de leurs communes. Un des objectifs de la LOM est donc d'encourager la prise de compétence par les CdC notamment pour leur offrir une capacité d'action directe à leur échelle. Les CdC peuvent à leur tour transférer la compétence à une structure supra-communautaire (pôle d'équilibre territorial et rural (PETR) ou un syndicat mixte). Afin que la compétence soit exercée au niveau intercommunal par un EPCI ou supracommunal par un groupement d'EPCI, ou à défaut par la Région qui interviendrait alors en tant qu' « autorité organisatrice de la mobilité locale », la commune ne peut plus être AOM depuis juillet 2021.

> Plus précisément, *« afin d'organiser ce transfert de compétence dans les meilleures conditions, notamment pour assurer la continuité du service public, et ne pas créer de charges supplémentaires pour les Communautés de Communes souhaitant prendre la compétence, la LOM détaille les conditions sous lesquelles les services de transport actuels seront organisés :*
>
> *- En cas de prise de compétence, la Communauté de Communes peut choisir de laisser la Région continuer à organiser certains services « lourds » (transport régulier, scolaire, transport à la demande) déjà organisés sur son ressort territorial. Les lignes desservant le territoire intercommunal, mais pas intégralement dans son ressort, demeurent sous compétence régionale.*
>
> *- Si des services de mobilité sont exercés à l'échelle communale (par exemple une ligne de bus régulière sur le territoire), ceux-ci sont transférés lors de la prise de compétence par la Communauté de Communes. Si c'est la Région qui reprend*

> *cette compétence, la commune pourra continuer à organiser son service (voire prélever le versement mobilité à son échelle si les conditions le permettent), mais elle ne sera pas considérée comme autorité organisatrice »* (AURAN, 2020)

La LOM renforce également le rôle de chef de file de la Région dans l'article L. 1111-9 du Code général des collectivités territoriales. Pour rappel, l'article 72 al. 5 de la Constitution prévoit la possibilité de désigner une collectivité dite « chef de file » pour gérer de manière commune une compétence qui nécessite le concours de plusieurs collectivités territoriales ou groupements de celles-ci. Le chef de file n'a qu'un rôle de coordination, à l'exclusion de tout rôle de décision, afin que soit respectée l'interdiction de la tutelle.

Depuis la promulgation de la LOM, la Région est alors chargée d'organiser, en qualité de chef de file, les modalités de l'action commune des AOM sur les points suivants :

- Les différentes formes de mobilité et l'intermodalité, en matière de desserte, d'horaires, de tarification, d'information et d'accueil de tous les publics ainsi que de répartition territoriale des points de vente physiques ;
- La création, l'aménagement et le fonctionnement des pôles d'échanges multimodaux et des aires de covoiturage/mobilité, notamment en milieu rural, ainsi que le système de transport vers et à partir de ces pôles ou aires ;
- Les modalités de gestion des situations dégradées afin d'assurer la continuité du service rendu aux usagers au quotidien ;
- Le recensement et la diffusion des pratiques de mobilité et des actions mises en œuvre en particulier pour améliorer la cohésion sociale et territoriale ;
- L'aide à la conception et à la mise en place d'infrastructures de transports ou de services de mobilité par les autorités organisatrices de la mobilité.

Chacune de ces actions s'exercent à l'échelle de bassins de mobilité que la Région définit et délimite en concertation avec les AOM des Départements, des syndicats mixtes de transport dit SRU et les EPCI pour lesquels la Région est AOM locale par substitution. Sur les règles de consultation, le principe des bassins de mobilité est d'établir un périmètre de coordination entre la Région et les AOM afin d'apporter un système de mobilité efficient du point de vue de l'usager. Les différentes AOM sont donc consultées pour avis avant adoption par le conseil régional de la cartographie des bassins. Un bassin de mobilité est alors l'échelle locale sur laquelle s'organisent les mobilités quotidiennes. Son territoire peut regrouper un ou plusieurs EPCI à fiscalité propre, généralement autour d'un pôle d'attractivité. À noter que sauf accord formel de son assemblée délibérante, le territoire d'un EPCI à fiscalité propre ne peut être découpé entre plusieurs bassins de mobilité. Cette approche est néanmoins assez souple : un EPCI peut appartenir à plusieurs bassins de mobilité même si, en matière de lisibilité et de gestion, il semble plus judicieux de définir des périmètres de bassins de mobilité exclusifs. Enfin, le bassin de mobilité est surtout l'échelle retenue pour élaborer le contrat opérationnel de mobilité (COM).

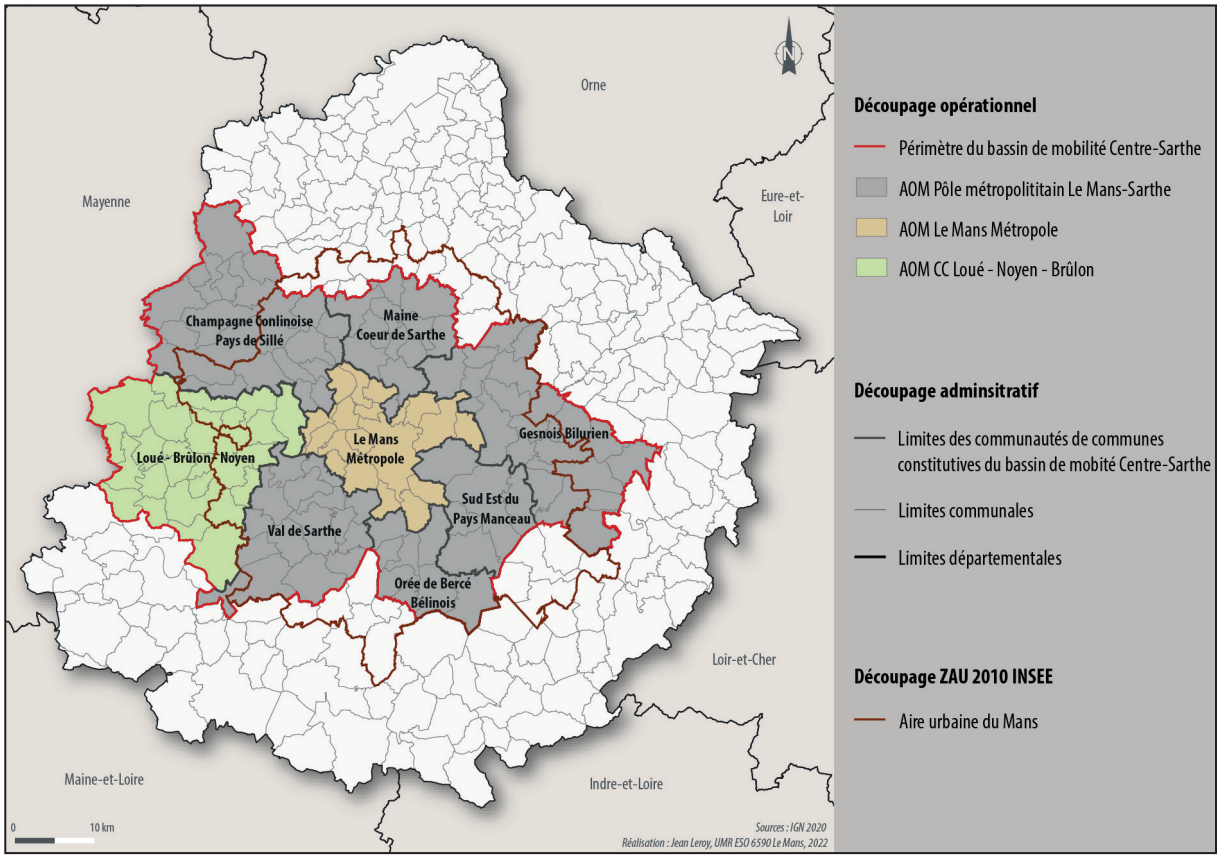
Le COM est la traduction opérationnelle des différents points déclinant le rôle de chef de file de la Région, à l'échelle d'un bassin de mobilité. Il est conclu par la Région avec les principaux acteurs de la mobilité sur le territoire dont obligatoirement les AOM, les syndicats mixtes SRU, les départements, les gestionnaires de gares de voyageurs ou de pôle d'échanges multimodaux. Le contrat peut également associer, selon les spécificités du territoire sur lequel il est établit, les EPCI, une Région limitrophe ou tout autre partenaire (opérateur de transport, commune...).

Voici de manière résumée les grandes innovations prévues par la LOM. Pour faire suite à cette contextualisation, nous allons voir plus concrètement comment cette volonté politique de réorganisation de la mobilité se matérialise à l'échelle de l'espace périurbain du Mans.

3.2. Mise en application de la LOM à l'échelle du périurbain manceau

La création du bassin de mobilité Centre-Sarthe

Comme nous l'avons vu précédemment, la LOM stipule que la mobilité doit s'organiser à l'échelle des bassins de mobilité qui sont supposément construits de manière réfléchie, cohérente et coordonnée entre la Région et les AOM locales. En vue d'une clarté administrative optimale, nous aurions pu imaginer que le bassin de mobilité de l'aire métropolitaine mancelle (dit Centre-Sarthe) soit calqué sur le périmètre du Pôle métropolitain. Le bassin de mobilité inclurait alors de ce fait deux AOM : celle de Le Mans Métropole ayant autorité sur l'espace urbain de la ville du Mans et de ses communes de banlieues et celle du Pôle métropolitain qui œuvrerait sur des territoires périurbains et ruraux de moindre densité. Toutefois, le bassin de mobilité qui a été délimité par la Région est composé d'une troisième AOM : la CdC Loué-Brûlon-Noyen (LND) (cf. Carte 36).



Carte 36. Bassin de mobilité Centre-Sarthe défini par la Région dans le cadre de la LOM

Le choix d'inclure cet EPCI dans le bassin de mobilité a notamment été porté et soutenue par la gouvernance du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe qui estimait ainsi proposer un périmètre encore plus cohérent que celui de son territoire. Pourtant, si le découpage du bassin parait cohérent de manière

purement géographique et fonctionnelle (proximité immédiate du territoire de la CdC LND avec le Pôle, EPCI en partie inclus dans l'aire urbaine du Mans et présentant des réalités de terrain similaires aux autres EPCI du Pôle métropolitain), la cohérence du point de vue administratif semble moins évidente. La gouvernance de ce bassin de mobilité devra, en effet, se coordonner entre la Région et trois autres AOM locales. La mobilité devra être envisagée à la fois de façon multiscalaire et complémentaire. Chaque AOM locale devra répondre aux enjeux de son territoire tout en s'inscrivant dans l'approche globale du bassin de mobilité Centre-Sarthe. C'est en cela que le rôle de coordinateur de la Région est primordial. Pour faire face à cet enjeu majeur d'harmonisation entre les AOM, la LOM a instauré l'outil du contrat opérationnel de mobilité (COM) qui, à l'échelle du bassin de mobilité Centre-Sarthe, doit conduire à systématiser les collaborations. Ce dernier est actuellement en cours de construction.

À présent, nous allons plus spécifiquement nous intéresser à l'évolution du statut et du rôle du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe dans l'organisation de la mobilité périurbaine locale.

La redéfinition des statuts et des rôles du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe

Déjà porteur du programme Mobilité durable intégrant le service Mouv'nGo et le dispositif Coup d'Pouce, le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe se positionnait comme l'organisateur de la mobilité à l'échelle de l'espace périurbain manceau. Dans la continuité logique des actions qu'il menait sur la mobilité, le Pôle s'est positionné alors de manière naturelle comme la structure la plus indiquée pour organiser la mobilité sur cet échelon. Le syndicat mixte du Pôle métropolitain a alors engagé un processus de changement de statut pour devenir à la fois syndicat mixte AOM et syndicat mixte SRU.

D'une part, il souhaite devenir syndicat mixte AOM dans l'optique de prendre la compétence mobilité pour le compte de ses EPCI, excepté la communauté urbaine Le Mans Métropole. En effet, bien que cette dernière fasse partie du périmètre du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, elle est déjà AOM. Elle exploite notamment par l'intermédiaire de la Société d'économie mixte des transports en commun de l'agglomération mancelle (SETRAM), les lignes régulières de TC sur son territoire. Par conséquent, le syndicat mixte du Pôle métropolitain deviendra AOM pour le compte de ses 6 autres EPCI mais le processus de prise de compétence est long. Il a d'abord fallu que les 6 communautés de communes se voit transférer la compétence mobilité par les communes de leurs territoires respectifs. Cela a été effectif au 31 juillet 2021. Ensuite, les CdC ont chacune dû prendre une nouvelle délibération pour transférer la compétence au Pôle. Début avril 2022, le Pôle métropolitain attendait l'arrêté préfectoral imminent qui validera définitivement le transfert.

Dès les premières réflexions sur la réorganisation la mobilité dans le cadre de la LOM, les élus des communes adhérentes à Mouv'nGo ont manifesté leur volonté de conserver une échelle d'action métropolitaine afin de s'inscrire dans la continuité des actions qui avaient été engagées par le Pôle à l'instar de Mouv'nGo. Par ailleurs, en conservant la compétence à l'échelle du Pôle métropolitain, ils continueront à avoir un rôle dans la gouvernance en tant qu'EPCI membre. En cela, ils sont opposés à ce que la Région ait la mainmise totale sur la question de l'organisation de la mobilité locale.

> *« La commune d'Étival-lès-le-Mans est favorable à ce que la communauté de communes du Val de Sarthe prenne la compétence et qu'elle la transfère ensuite au Pôle métropolitain parce qu'il nous faut une surface géographique, financière cohérente et importante pour pouvoir créer des services pour nos habitants. »* (Étival-lès-le-Mans)

> *« L'idée c'était surtout de ne pas laisser la Région des Pays de la Loire avoir la compétence sur nos territoires parce qu'on avait déjà un certain nombre*

> *de projets dans les cartons au niveau du Pôle métropolitain avant la LOM et puis il faut aussi voir que la Sarthe est excentrée par rapport à Nantes... »*
> (Écommoy)

La fin de ce second témoignage illustre une position assez classique que prennent parfois les élus locaux (périurbaines et ruraux). Ces derniers manifestent, en effet, une certaine forme de défiance vis-à-vis de l'institution régionale qui, selon leur prisme, favoriserait surtout les grandes métropoles et ne serait pas légitime pour traiter des problématiques locales car trop déconnectée du terrain. Il a tout de même été acté que la Région des Pays de la Loire continuera à exercer ses responsabilités en matière de transport public régional Aléop sur les lignes ferroviaires, lignes d'autocars et les services TAD qui maillent le périmètre du bassin de mobilité, donc du Pôle métropolitain. En plus de l'offre de TC Aléop, la Région Pays de la Loire prévoit de déployer pour toutes les EPCI de son territoire, quel que soit leur choix de prendre ou non la compétence, une offre socle de mobilité qui concerne une base commune de solutions de covoiturage, TAD et autopartage.

Le Pôle métropolitain en tant qu'AOM pourra mettre en place et exploiter des services supplémentaires répondant à des besoins plus localisés pouvant être envisagés soit à l'échelle des CdC partenaires qui composent son territoire soit à l'échelle globale de son périmètre. Nous étudierons plus en détail dans le troisième et dernier point les différents projets qui sont actuellement (avril 2022) en phase de réflexion au niveau du Pôle et de ses EPCI membres.

En tant qu'AOM et pour pouvoir financer les projets qu'il souhaitera porter, le Pôle pourra lever le versement mobilité (VM), ancien versement transport (VT). Il s'agit d'un impôt qui concerne les employeurs publics et privés de plus de 10 salariés dont la structure est implantée sur une commune incluse dans l'AOM. Pour le mettre en œuvre, elle doit prendre une délibération qui énumère les services de mobilité, mis en place ou prévus, justifiant le taux du versement, ainsi que les services qui pourraient justifier un taux plus élevé (site propre, infrastructure pour un service routier ou guidé...). Ce versement est néanmoins conditionné explicitement à l'organisation par l'AOM d'un service régulier de transport public de personnes (une ligne de bus, de car par exemple). À ce propos, le Pôle envisage d'exploiter la ligne VAOTRAM, liaison de TC entre la commune de Changé et le terminus du Tramway ESPAL du Mans, pour être en capacité de lever le VM dans les prochains mois.

D'autre part, le syndicat mixte du Pôle métropolitain a également modifié ses statuts en décembre 2021 dans l'optique de devenir syndicat mixte SRU (SMSRU) pour l'ensemble des EPCI de son périmètre, y compris la communauté urbaine Le Mans Métropole. La gouvernance disposera alors d'un collège SRU dit de coordination qui se chargera d'harmoniser l'ensemble des actions de mobilité déployée à l'échelle des 7 EPCI du périmètre du Pôle. À cet effet, l'article L1231-10 du code des transports stipule qu'un syndicat mixte SRU doit veiller à :

- la coordination des services organisés par les AOM membres,
- la mise en place d'un système d'information des usagers,
- la mise en place d'une tarification coordonnée permettant la délivrance de titres de transport uniques ou unifiés.

Ce dernier point en particulier constituera un chantier d'envergure pour le Pôle métropolitain qui devra coordonner la billettique en fonction des dispositifs de mobilité existants (SETRAM, Mouv'nGo…) et les services qui vont se déployer prochainement. Nous développerons davantage ce point plus bas.

Enfin, le Pôle créera un troisième collège dédié à l'autopartage Mouv'nGo et qui concerne également les 7 EPCI de son périmètre. Le Mans Métropole a en effet confié la compétence autopartage au syndicat mixte du Pôle. De ce fait, le paradigme de l'autopartage en Sarthe va changer. Jusqu'alors implantée dans des communes périurbaines et rurales, les stations Mouv'nGo vont prochainement commencer à se déployer sur le pôle urbain manceau. Dans ce contexte, des réflexions devront sans doute être menées à propos notamment d'une possibilité d'hybridation du système de la boucle avec celui de la trace directe ou du *free floating*, davantage adapté aux milieux urbains denses.

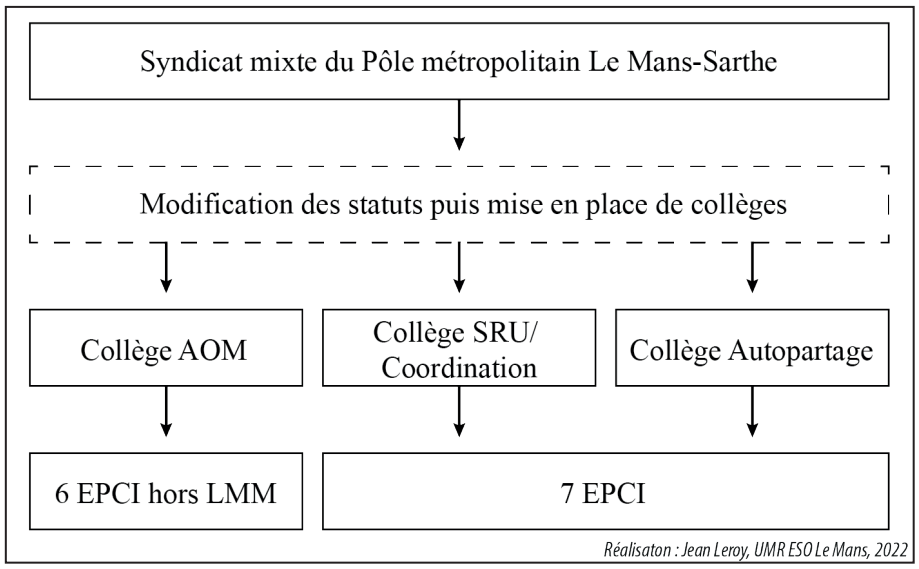


Schéma 23. Organisation future du syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe sur le volet mobilité

Indéniablement, sous l'effet de la LOM, le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe va se positionner comme l'entité politico-administrative locale structurante de la mobilité à l'échelle du bassin de mobilité Centre-Sarthe. En étant à la fois AOM et coordinateur par son statut SRU, il sera en mesure de développer, en partenariat avec ses EPCI, des projets pour répondre aux enjeux locaux de mobilité tout en œuvrant à favoriser la coopération la plus efficace possible entre les différentes AOM du bassin de mobilité. Cette coopération est indispensable pour répondre à l'enjeu général de la LOM : construire sur l'ensemble du territoire français des offres de mobilités du quotidien à la fois plus faciles, moins coûteuses et moins émettrices de GES.

L'application de la LOM va aussi devoir composer avec les dispositifs existants et notamment, dans le cas du périurbain manceau, le programme Mouv'nGo. Nous venons de voir que le Pôle métropolitain a pour projet de créer un collège qui lui sera spécifique. C'est ambitieux. Nous allons voir plus précisément comment cette offre va être intégrée dans l'équation de la refonte de la mobilité locale ?

3.3. La LOM et l'avenir du service d'autopartage Mouv'nGo

Le futur des stations d'autopartage Mouv'nGo

Si la prise de compétence AOM à l'échelon du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe a, dans l'ensemble, été encouragée par les élus des communes adhérentes à Mouv'nGo, certains s'interrogent à propos des répercussions que cette réorganisation pourra entraîner sur la question de la gestion des stations.

En effet, les mairies étant notamment propriétaires des bornes et des VE, des élus expriment le souhait de conserver la propriété et la gestion de Mouv'nGo.

> *« C'est un service que je souhaiterais garder. Je voudrais qu'il reste sous la coupe de la commune comme c'est le cas actuellement parce que ces véhicules ce sont les nôtres. On les a mis en place, on les porte, il faut que ce soit quelque chose qui reste ici. »* (Malicorne-sur-Sarthe)

Clairement, lorsqu'il sera AOM, le Pôle métropolitain n'a pas pour dessein de refonder en profondeur la gouvernance du service Mouv'nGo. L'idée est plutôt de continuer la gestion et l'exploitation locale à travers par exemple des contrats spécifiques entre le Pôle et chaque commune sur le modèle d'une convention de gestion de service. Concernant l'éventuel transfert de propriété des bornes et des VE, la question sera sûrement délicate et n'est pas encore étudiée par les parties prenantes. Il s'agit d'une des nombreuses « zones d'ombres » qui entourent la LOM et son application concrète sur le terrain.

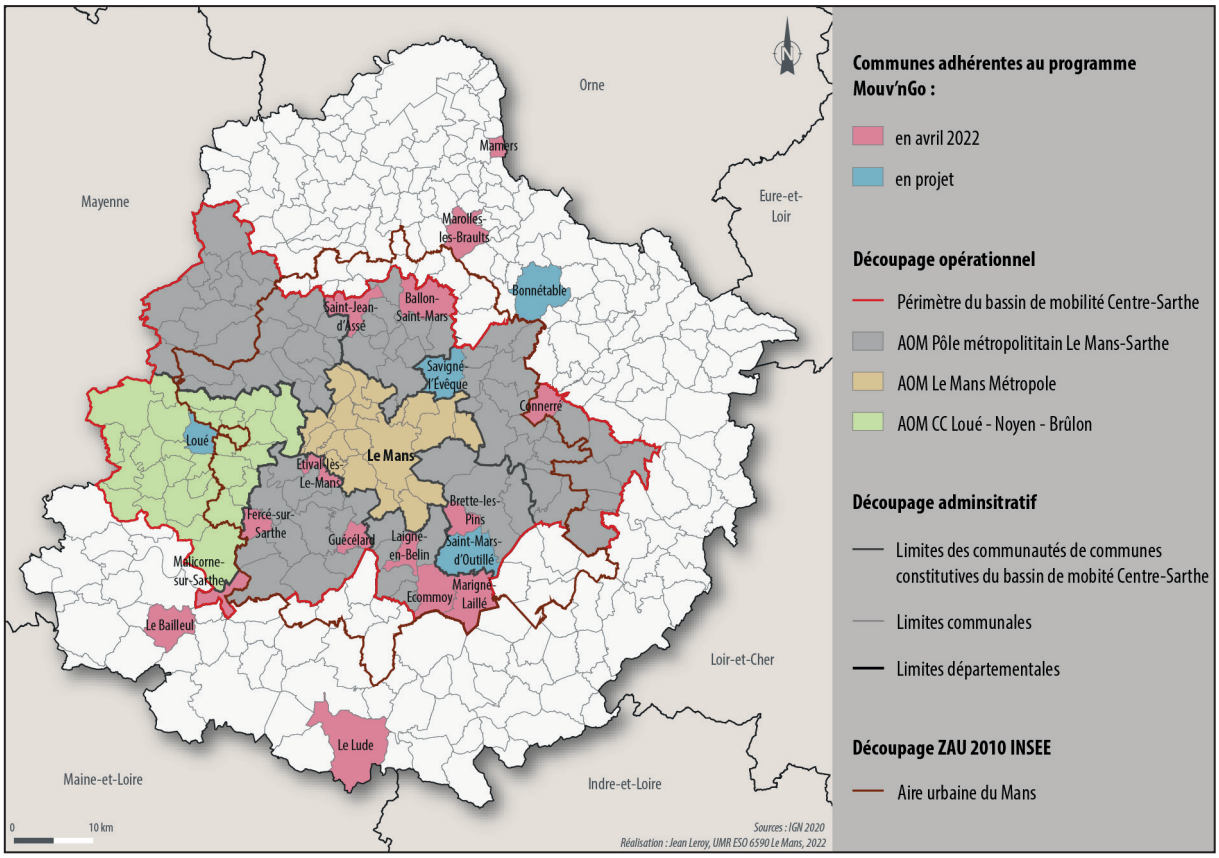
En ce qui concerne les stations implantées sur des communes situées en dehors du périmètre du Pôle métropolitain, la question du futur de la gouvernance est encore plus épineuse. En effet, 4 des 15 stations Mouv'nGo sont situées en dehors du bassin de mobilité Centre-Sarthe donc du périmètre du Pôle métropolitain (cf. Carte 37). Ces 4 stations vont donc se retrouver sous l'autorité d'autres AOM que celle du Pôle. Alors que le Pôle accompagnait, jusqu'à présent, ces 4 mairies dans la gestion du service, la tendance qui se dessine prend la forme d'une gestion assurée par l'AOM qui aura autorité sur ces communes plutôt que le Pôle. Sur ce point, des éclaircissements sont encore à prévoir, cette question n'ayant pas encore été étudiée par le Pôle, les communes concernées et leurs AOM.

Quelle diffusion spatiale à venir de Mouv'nGo ?

Comme nous l'avons évoqué précédemment, la communauté urbaine Le Mans Métropole a transmis au Pôle métropolitain la compétence autopartage. Il va alors être en mesure de déployer des stations d'autopartage Mouv'nGo sur le territoire de la communauté urbaine du Mans. Le dispositif prend alors une nouvelle dimension puisqu'il ne sera plus seulement proposé sur des communes rurales et périurbaines. Il sera très probablement développé sur les communes urbaines du pôle urbain manceau dans un futur assez proche.

En outre, d'autres projets plus concrets sont en cours de réalisation. D'ici fin 2022, 4 nouvelles communes rurales et périurbaines du Mans vont rejoindre le programme Mouv'nGo. Il s'agit de Saint-Mars-d'Outillé, Savigné-l'Évèque, Loué et Bonnétable (cf. Carte 37). Parmi ces nouvelles stations, celle de Loué aura un statut unique. Elle sera comprise dans le bassin de mobilité Centre-Sarthe et relèvera de la juridiction de l'AOM CdC Loué-Brûlon-Noyen. Théoriquement, la station d'autopartage sera donc gérée au niveau de cette CdC mais peut être qu'une convention de gestion pourrait-être établie pour que le Pôle métropolitain puisse en assurer la gestion ?

La carte 37 montre également l'absence de station d'autopartage sur la CdC Champagne Conlinoise Pays de Sillé (nord-ouest du Pôle métropolitain) alors que toutes les autres EPCI du Pôle en recenseront au moins deux fin 2022 (la CdC Val de Sarthe est même équipée de 4 stations). La stratégie en matière de mobilité est différente au niveau de la CdC Champagne Conlinoise Pays de Sillé. Les élus de ce territoire souhaitent en effet davantage axer leurs efforts sur le vélo, le covoiturage et le train. Le territoire de cette CdC dispose d'un fort potentiel ferroviaire. Il est traversé par une ligne TER desservant 5 de ses communes. À cet égard, ils sont en train d'engager en concertation avec la Région et le Pôle métropolitain une réflexion sur la question du rabattage vers les gares.



Carte 37. Représentation des communes adhérentes et en projet d'adhésion au programme Mouv'nGo (avril 2022)

Vers l'intégration de Mouv'nGo dans un écosystème multimodal ?

Au-delà du cas de cette CdC et de ses projets, les autres CdC du territoire du Pôle métropolitain sont également en train d'élaborer les contours de leur projet de mobilité. Le Pôle, en partenariat avec chaque CdC, a ainsi dressé un diagnostic de la mobilité par CdC pour identifier finement les offres préexistantes et les besoins des populations locales. *In fine*, l'idée est de proposer des axes de réflexion et des projets en conséquence. Nous avons exprimé à plusieurs reprises dans ce manuscrit le caractère indispensable de la prospection dans le processus d'aménagement du territoire. À travers ces diagnostics, premiers jalons d'une planification stratégique, le Pôle métropolitain et les EPCI engagent ainsi, à l'aube de la LOM, une méthode semble-t-il pertinente en vue de créer un écosystème favorable à la mise en œuvre de la mobilité durable et plus particulièrement de son caractère multimodal. En cela, dans les espaces de faible densité FAV, développer la multimodalité constitue un axe majeur de cet idéal de mobilité durable puisqu'elle permettrait idéalement aux ménages d'envisager une diminution du recours à leur(s) véhicule(s) personnel(s). En l'état actuel des choses, les communes périurbaines et rurales autours du Mans ne bénéficient que d'un bouquet très limité d'offres de mobilité. Elles se résument très souvent à une ligne de TC de la Région (car, TER et beaucoup plus ponctuellement le TAD) (cf. chapitre 5 2).

Implanté en 2018 à titre d'expérimentation, l'autopartage Mouv'nGo constitue une solution qui permet de densifier et élargir le panel d'offres de ces territoires. Mais, densifier et élargir l'offre modale ne suffit pas. Il faut aussi que ces solutions soient articulées le plus efficacement possible les unes aux autres

pour que l'intermodalité fasse sens pour les usagers. Nous avons vu précédemment dans ce chapitre que cela faisait particulièrement défaut au programme Mouv'nGo, très peu intégré à l'écosystème multimodal local. C'est véritablement en travaillant sur cette idée de synergie entre les différents modes que des dynamiques intermodales pourront se développer et, en cela, la LOM est porteuse d'espérances puisqu'un de ses objectifs clés consiste justement à favoriser l'intermodalité et la multimodalité.

De la campagne d'entretiens menés avec les élus des communes membres de Mouv'nGo, nous avons retenu que des projets de TC d'échelle locale allant en ce sens existaient comme la liaison express Ballon-Saint-Mars - Le Mans ou encore le projet de rabattage vers la gare de la Suze-sur-Sarthe depuis Fercé-sur-Sarthe (cf. chapitre 9 2.3).

À l'échelle plus macro du Pôle, des projets de desserte ferroviaire sont à l'étude. Il s'agirait de mettre en place deux plateformes de retournement TER : une entre Sillé-le-Guillaume et Le Mans et l'autre entre Écommoy et Le Mans afin de proposer un cadencement de passage plus soutenu sur les gares de ces deux axes. L'intérêt d'un tel dispositif serait de capter davantage les flux domicile-travail. Son portage reviendrait logiquement à la Région.

Le Pôle envisage aussi de renforcer les actions en faveur de la mobilité partagée en cherchant notamment à encourager davantage la pratique du covoiturage. Concrètement, l'idée générale serait de démocratiser davantage son dispositif de covoiturage spontanée Coup D'Pouce sur des axes stratégiques tout en déployant des systèmes plus institutionnalisés à l'image des lignes de covoiturage AcoTÉ proposées dans le sud de la Sarthe par le PETR Vallée du Loir (cf. chapitre 5 2.2).

En outre, à l'échelle des intercommunalités des actions sont mises en place pour développer l'usage du vélo. Dans le cas du déploiement de ce mode actif, il convient de dissocier deux compétences distinctes : d'un côté, les aménagements de voies douces, indispensables à l'essor de la pratique du vélo, qui relèvent de la compétence voirie, généralement exercée par les EPCI, de l'autre, la compétence mobilité qui pourrait par exemple institutionnaliser un service local de location de vélo. À propos de ce second aspect, il semble y avoir un enjeu important d'harmonisation entre les services voirie et mobilité des futurs AOM en vue d'intégrer pleinement le vélo dans l'offre multimodale périurbaine et rurale. Stratégiquement, le Pôle métropolitain reconnaît que si des infrastructures propices à la pratique du vélo sont primordiales et doivent considérablement se développer en milieu peu dense, l'équipement en vélo/ VAE de la population l'est tout autant. À ce sujet, le Pôle s'interroge par exemple sur la possibilité d'étendre la location de vélo et VAE SETRAM sur l'ensemble de son territoire.

En complément de la concrétisation future de ces projets, le syndicat mixte du Pôle métropolitain qui aura à la fois le statut d'AOM et de SMSRU devra, en coopération avec la Région et les EPCI, coordonner cet « écosystème multimodal ». Il s'agit d'un enjeu crucial qui reposera sur deux axes d'actions majeurs :

- la communication, c'est-à-dire définir la répartition des missions entre la Région, l'AOM et ses EPCI et le cas échéant le Département pour assurer la meilleure coordination possible sur la communication des dispositifs mis en place ;
- l'organisation d'un système d'information sur les offres et d'une billettique interopérable (mise à disposition d'un local, cofinancement d'un ETP, harmonisation des outils billettique).

Il s'agit là d'une série de projets de différent types et multiscalaires, souvent à l'état d'embryon, qui, une fois cette période transitoire passée, commenceront probablement à se déployer sur le territoire périurbain du Mans. En venant compléter les infrastructures préexistantes (les lignes de car, de train, les TAD, les aires de covoiturage, les stations d'autopartage Mouv'nGo…), ils contribueront

à étoffer l'offre multimodale et permettront théoriquement la mise en route d'une synergie d'usage de ces altermobilités.

La LOM porte indéniablement la promesse d'une réorganisation judicieuse de l'opérabilité de la mobilité et ce, à de nombreux égards : couverture de l'ensemble du territoire par des AOM, renforcement du rôle des AOM locales, coopération accrue entre elles via les COM, délimitation de zones d'actions cohérentes… Toutefois, son application concrète soulève de nombreuses interrogations. À l'échelle de notre terrain d'étude, nous avons globalement cerné les contours de ce que sera l'organisation de la mobilité de demain (bassin de mobilité Centre-Sarthe, délimitation des AOM et nature de leur rôle). Plus précisément, le syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, en devenant SMAOM et SMSRU, va s'inscrire dans une nouvelle dimension puisqu'il occupera une place centrale dans la construction et la coordination de la mobilité à l'échelle de l'aire urbaine mancelle. Il aura notamment pour mission de déployer en concertation avec ses EPCI et la Région des dispositifs de mobilité répondant aux enjeux globaux de l'inclusion sociale et de la transition énergétique, deux des piliers clés du paradigme de la mobilité durable. Sur le terrain cela devra se traduire par le renforcement de l'offre de transport multimodale c'est-à-dire en développant de nouveaux dispositifs et en les intégrant de manière optimale dans le système de mobilité local. Des solutions et notamment des NSM sont d'ores et déjà à l'étude alors que de nombreuses « zones d'ombres » entourent la question de leur portage et de la répartition des missions entre les différentes structures territoriales (Pôle métropolitain, EPCI, Région, Département…). Enfin, le Pôle aura pour seconde mission principale l'harmonisation globale du système de mobilité à l'échelle de son territoire (coordination des dispositifs, mise en place d'un système d'information pour les usagers, mise en place d'une tarification interopérable…).

Conclusion

En complément de l'évaluation, du point de vue de la demande, du service d'autopartage Mouv'nGo présentée dans les chapitres 7 et 8, la première partie de cet ultime chapitre relaie le bilan de la gouvernance et notamment des élus porteurs du dispositif. Au-delà du bilan, l'intérêt de cette première partie consistait surtout à collecter des informations en fonction des différents acteurs de l'offre Mouv'nGo qui selon eux peuvent expliquer la difficile diffusion de Mouv'nGo dans la population de notre terrain d'étude : le périurbain manceau. En filigrane, nous nous sommes aperçus qu'il existait d'importantes divergences entre la gouvernance locale et l'opérateur de mobilité Clem' sur la question de la gestion du service. De même, l'analyse des entretiens menés avec les élus a révélé des « zones d'ombre » dans la répartition des missions entre le Pôle d'un côté et les communes de l'autre. Nous avons ainsi clairement identifié la problématique globale de la coopération entre les différentes parties prenantes de la gouvernance comme une raison déterminante de la « désillusion Mouv'nGo » formulée par les élus. D'autres éléments, exacerbés par cette difficile coopération, sont également rapportés par les élus comme entraves au bon essor de Mouv'nGo.

Dans la seconde partie de ce chapitre, nous avons alors construit un guide de recommandations stratégique prenant en compte ces éléments selon trois grands axes. La gouvernance doit agir au niveau de la promotion du dispositif afin de faire en sorte qu'il touche un public plus large. Il lui convient également d'œuvrer à sa fiabilisation. L'offre Mouv'nGo est marquée par des dysfonctionnements chroniques sur certaines stations qui, à terme, entrainent le décrochage d'abonnés. Agir sur la fiabilisation d'un produit ou d'un service permet, en outre, d'en améliorer l'image et de favoriser une bonne communication (informelle) à son égard. Enfin, il semble nécessaire d'intégrer plus efficacement ce service d'autopartage dans l'écosystème multimodal tout en envisageant des possibilités d'ajustement de l'offre Mouv'nGo en elle-même pour faire en sorte de répondre au panel le plus élargi de besoins, donc d'utilisateurs.

Ce guide stratégique de recommandations trouve alors une certaine résonnance dans la récente loi d'orientation des mobilités (LOM) qui ambitionne de réformer en profondeur l'organisation de la mobilité en France. Elle a pour objectif de généraliser le transfert de cette compétence des communes vers les intercommunalités (EPCI, syndicat mixte), l'idée étant d'envisager une construction de la mobilité à des échelles plus cohérentes. De même, alors qu'elles ne pouvaient jusqu'alors organiser que les services de TC réguliers, les AOM voient, grâce à la LOM, l'éventail des solutions de mobilité qu'elles peuvent administrer radicalement élargi (TAD, transports scolaires, mobilités actives, mobilités partagées et les mobilités solidaires). À l'échelle du périurbain manceau, la mise en application de LOM va se matérialiser par la prise de compétence mobilité par le syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe. En devenant AOM et SMSRU pour le compte de ses EPCI, il aura très prochainement les « cartes en mains » pour à la fois construire les solutions de mobilité sur son périmètre mais également les coordonner entre-elles et avec les offres préexistantes le plus efficacement possible pour notamment faciliter et encourager l'intermodalité. Pour Mouv'nGo, la LOM semble ainsi porter la promesse, à de nombreux égards, d'une optimisation de sa diffusion dans la population périurbaine du Mans.

CONCLUSION PARTIE 3

Cette troisième partie avait pour ambition d'évaluer, au prisme des sciences humaines et sociales, le dispositif d'autopartage Mouv'nGo, déployé par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, trois ans après son inauguration.

En premier lieu, l'évaluation s'est portée sur la question de la diffusion du service dans la population périurbaine du Mans. En analysant sa popularisation à partir du nombre mensuel de boucles réalisées et d'abonnés actifs, nous avons mis en évidence son difficile essor général – en partie imputable à la crise sanitaire de la COVID-19 – avant d'étudier plus finement le cas de chaque station. Cette seconde approche a révélé des disparités entre les stations inaugurées en premier (février 2018) et celles inaugurées un an plus tard (janvier 2019), ces dernières ayant tendance à être moins utilisées. En prolongement de ces constats, nous nous sommes intéressés aux retombées économiques pour les collectivités. Si le but d'un service publique n'est pas de dégager des profits mais bien de « faciliter la vie » des individus, toutes les communes proposant le service Mouv'nGo sont déficitaires. La situation est particulièrement critique pour les communes dont la station n'est quasiment pas utilisée. Des réflexions visant à en arrêter l'exploitation ont d'ailleurs eu lieu dans certains conseils municipaux. En réponse à cela, nous avons souligné l'importance pour la gouvernance de limiter le « décrochage » du service. L'évaluation de la diffusion du service s'est ensuite axée sur le concept de démocratisation sociale. Par l'approche comparative des enquêtes quantitatives V1 et V2A, interrogeant deux cohortes d'abonnés ayant rejoint le service à un an d'intervalle, nous avons observé que le service, plutôt saisi par un public de niche lors de la première année, commençaient très timidement, à partir de la deuxième, à être approprié par des individus correspondant davantage aux profils ciblés par le Pôle métropolitain.

En deuxième lieu, la démonstration s'est intéressée aux pratiques de mobilité générées par cette nouvelle solution. Dans une démarche davantage exploratoire, nous avons d'abord défini le profil type de l'autopartageur à partir d'une analyse croisée des données issues des enquêtes quantitatives et des données transactionnelles et des points GPS fournies par Clem'. L'autopartageur type de Mouv'nGo n'utilise que ponctuellement le service pour deux motifs principaux : les loisirs et le travail. Il est fortement polarisé par le secteur de proximité et fréquente aussi régulièrement le pôle urbain du Mans. Ensuite, nous avons cherché à affiner ce profil type en construisant, d'une part, une typologie des autopartageurs selon leurs dynamiques de déplacement. Nous avons ainsi établit un profil type pour quatre figure d'autopartageur : celui de proximité, celui concentré vers le pôle urbain, celui tourné vers l'extérieur et celui orienté vers le périurbain. D'autre part, nous avons catégorisé les abonnés selon leur station de départ pour voir en quoi la localisation spatiale de ces dernières pouvait avoir une influence sur les dynamiques de déplacement des usagers. Cette investigation précise n'a pas véritablement révélé « d'effet localisation » de la station sur les comportements des usagers, ces derniers ayant des pratiques diverses et complexes liées à des modes de vie qui leurs sont propres. Enfin, nous avons étudié la question des impacts de l'utilisation de l'autopartage Mouv'nGo sur la mobilité globale des abonnés. À l'instar des modifications comportementales observées dans les espaces urbains, Mouv'nGo entraîne la réduction des VKP, la démotorisation et la hausse du recours aux TC et modes actifs, effets qui *de facto* engendrent des réductions d'émissions de GES. Nous avons aussi trouvé que l'usage de Mouv'nGo pouvait être un effet déclencheur d'une démarche d'acquisition d'un VE ou véhicule hybride. En introduisant l'autopartage de VE, le Pôle métropolitain se positionne, d'une certaine façon, comme un relayeur local des injonctions de

l'État en faveur de la transition vers des motorisations automobiles plus propres. Cette transition se matérialise notamment par l'objectif d'interdiction de vente de véhicules thermiques neufs à partir de 2040 inscrit dans la LOM.

En troisième lieu, l'évaluation du dispositif Mouv'nGo s'est davantage axée du point de vue de l'offre pour faire écho aux investigations menées au prisme de la demande. Un bilan des trois premières années de mise en service Mouv'nGo a été dressé à partir du discours des usagers et des acteurs de la gouvernance du service. Au-delà de l'identification des nombreux éléments jugés comme entraves à son déploiement optimal, cette approche met en exergue la difficile coordination et les mésententes entre les différentes parties prenantes de la gouvernance pour exploiter efficacement le programme d'autopartage. Un guide stratégique de recommandations en réponse au bilan (très) mitigé de Mouv'nGo a ensuite été décliné. Destiné en premier lieu à la gouvernance locale de Mouv'nGo, il peut aussi être d'intérêt pour toute collectivité périurbaine/ rurale souhaitant déployer l'autopartage sur son territoire. Il est construit selon trois grands axes : le renforcement de la promotion de Mouv'nGo, la fiabilisation de son fonctionnement technique et son insertion dans une dimension plus systémique. Enfin, les perspectives d'évolutions de Mouv'nGo ont été appréhendées alors que la LOM, et l'ambition de restructuration profonde de l'organisation territoriale de la mobilité qu'elle porte, est en cours d'application. Après avoir présenté les modifications majeures prévues par la LOM, nous nous sommes intéressés aux conséquences que cela allait engendrer à l'échelle de notre terrain d'étude. Le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe va dans les prochains mois voir son rôle d'organisateur de la mobilité considérablement renforcé en devenant à la fois SMAOM et SMSRU. Ce double changement de statut porte la promesse d'une coordination optimisée du système de mobilité à l'échelle de son périmètre et ouvre de nouvelles perspectives d'évolution pour Mouv'nGo dont la possibilité *in fine* de déployer des stations au niveau du pôle urbain du Mans, ce qui ferait basculer ce dispositif dans une dimension plus métropolitaine que périurbaine.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Envisagée à partir d'une convention signée entre le laboratoire ESO de Le Mans Université et le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, la thèse de doctorat avait pour objet l'évaluation des trois premières années de l'expérimentation d'autopartage Mouv'nGo qui se déploie dans l'espace périurbain manceau depuis 2018. Ancré dans le domaine des sciences humaines et sociales, ce sujet de thèse s'est inscrit dans le contexte général de transition socio-environnementale en s'étant intéressé, par l'intermédiaire de l'étude d'un dispositif innovant « *d'altermobilité* » (Vincent, 2008), à l'enjeu de la mobilité durable en milieu peu dense. De manière centrale, la thèse a donc cherché à déterminer en quoi l'autopartage périurbain Mouv'nGo présentait des réponses aux enjeux de la mobilité durable. De manière sous-jacente, ce travail de recherche visait à questionner également le rôle de tout système de gouvernance locale dans l'organisation d'un nouveau mode de mobilité, en analysant les logiques d'exploitations de Mouv'nGo.

La thèse s'est donc construite selon un cheminement réflexif investiguant d'abord la problématique de la mobilité durable dans les espaces périurbains dans l'optique d'introduire *in fine* l'objet central de la recherche : l'autopartage périurbain. Suite à ce cadrage théorique, l'objet d'étude Mouv'nGo a été appréhendé dans son contexte politico-territorial afin de cerner les enjeux locaux de mobilité du périurbain manceau. Enfin, l'objet d'étude a été soumis à évaluation dans l'optique de déterminer dans quelle mesure il répond et ne répond pas aux enjeux de mobilités locaux avant de décliner des pistes d'actions stratégiques à l'intention de la gouvernance locale afin d'en optimiser l'exploitation.

La première partie de la thèse a donc été consacrée au cadrage théorique de l'objet de recherche. En commençant la démonstration par l'exploration de la question périurbaine, l'ambition était de revenir sur la composition de cette entité territoriale inédite, particulièrement agencée par le « *système automobile* » (Dupuy, 1995). Grâce à un accès de plus en plus aisé à l'automobile au tournant des années 1960, les classes moyennes ont commencé à s'établir en périphérie des agglomérations puis plus loin dans des espaces jusqu'alors ruraux où d'importantes réserves foncières étaient disponibles (Wiel, 2010). Si la démocratisation de l'automobile est un facteur déterminant de la périurbanisation, d'autres sont tout aussi importants comme par exemple l'action de l'État. Ce dernier, par divers procédés et injonctions a encouragé la « *fabrique périurbaine* » (Callen, 2011). Progressivement, l'idéalisation de cet espace a laissé place au désarroi. L'opinion public et les travaux de recherche ont commencé à pointer du doigt le périurbain comme un espace du repli sur soi, de la « *captivité* » (Rougé, 2005), du vote « *tribunitien* » (Lévy, 2003), de la « *dépendance automobile* » (Dupuy, 1999) et un anti-modèle écologique. Ces dernières années, le mouvement contestataire des « Gilets Jaunes », très médiatisé dans les grandes villes de France, mais pourtant majoritairement ancré dans les espaces périurbains et ruraux témoigne de la crise profonde que traversent ces secteurs. S'étant constituée à partir de l'annonce de la hausse d'une taxe sur les carburants, cette crise met en évidence l'importance de l'enjeu de la mobilité dans ces territoires marqués par l'absence d'offres de transport public.

La démonstration s'est alors poursuivie par l'examen du récent paradigme de la mobilité durable et du défi sans précédent auquel il doit faire face dans les espaces périurbains et ruraux. La notion de mobilité a d'abord été appréhendée au prisme de la géographie sociale pour délimiter le cadre épistémologique dans lequel s'est inscrite la thèse. La question de la mobilité durable a ensuite été étudiée à partir notamment des travaux de Stéphane Loubié (2019), chercheur-praticien du territoire, l'ayant conceptualisée dans sa thèse de doctorat. Deux de ses grands enjeux ont été approfondis et envisagés à l'échelle des espaces peu denses : l'inclusion

sociale et la transition énergétique. Œuvrer à la démocratisation d'une mobilité inclusive et solidaire dans ce type d'espace fait écho à la problématique soulevée par le mouvement des « Gilets Jaunes » : comment continuer à se mouvoir face à la hausse chronique des coûts de l'automobile (thermique) alors qu'il s'agit très souvent du seul moyen à disposition des populations ? Dans le même temps, les modes de vie périurbains qui reposent exclusivement sur ce mode de transport, sont de plus en plus en décalage des injonctions internationales et nationales visant à limiter les consommations énergétiques et à diminuer les émissions de GES. L'adaptation de l'objet automobile à ce contexte de transition socio-écologique se positionne ainsi comme un des défis majeurs de la mobilité dans les espaces peu denses.

Après l'identification de cet enjeu, le raisonnement a cherché à éclairer plus en profondeur les récentes mutations qui s'opèrent sur le système automobile en vue d'introduire *in fine* le concept d'autopartage. Préalablement, un état des lieux du système automobile a été dressé. Il met en avant son relatif essoufflement dans les sociétés occidentales par l'analyse de la notion de *peak car* et des facteurs ayant contribué à sa manifestation : hausses régulières des coûts de l'automobile (économiques et temporels) et renforcement des injonctions visant notamment à en limiter les impacts environnementaux. Le système automobile tend alors à se réformer selon deux grandes stratégies. D'une part, du point de vue environnemental, les avancées technologiques au niveau des motorisations permettent d'envisager une transition du parc automobile thermique vers un parc automobile « plus propre », même si des points d'interrogation subsistent sur le caractère véritablement plus écologique des motorisations électriques et électriques hydrogènes (Jancovici, 2020). D'autre part, l'approche fonctionnelle de la voiture, marquée par l'essor des plateformes de covoiturage et des services d'autopartage, tend progressivement à passer de la dimension individuelle à la dimension collective et partagée. Cette évolution du paradigme automobile s'inscrit dans les deux enjeux de l'inclusion sociale (coûts diminués car partagés) et de la transition énergétique (mutualiser un véhicule ou un trajet fait théoriquement baisser les émissions de GES). Objet principal de notre recherche, le concept d'autopartage organisé en boucle a alors été exploré plus en détail pour clore le cheminement réflexif de la première partie. Par une analyse d'articles et de rapports définissant des profils socio-démographiques des usagers de l'autopartage, leurs usages de ce mode et les impacts qu'il génère sur leurs comportements généraux de mobilité, nous avons particulièrement observé la façon dont il se diffuse et apporte des réponses aux enjeux de la mobilité durable. Cependant, du fait de l'absence d'études menées sur les espaces peu denses, encore très peu équipés de ce type de service, l'état de l'art se concentre sur des dispositifs d'autopartage urbains. En cela, la thèse de doctorat a aussi pour ambition d'entamer un débat réflexif au sein des sphères scientifiques et praticiennes sur la question du déploiement de l'autopartage périurbain et rural.

Après le cadrage théorique de la thèse, la deuxième partie a été conçue comme la contextualisation de l'objet d'étude – le service d'autopartage du périurbain manceau Mouv'nGo – dans son environnement politico-territorial. Nous sommes d'abord revenus sur la genèse de ce dispositif. En écho au travaux de Lucia Rotaris et Romeo Danielis (2018), argumentant le fait que le déploiement de l'autopartage dans les espaces ruraux et de faible densité était conditionné par l'action des pouvoirs publics, le service Mouv'nGo a été instauré sous l'impulsion du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe. En déployant l'autopartage, il déclare viser à répondre à trois enjeux majeurs de la mobilité durable dans les espaces peu denses : compléter l'offre de transport limitée, réduire les inégalités dans l'accès à la mobilité, innover dans les NSM (nouveaux services à la mobilité). Syndicat mixte d'échelle métropolitaine et composé de 7 EPCI, il se positionne comme la structure référente de l'organisation des mobilités à l'échelle de l'aire urbaine mancelle sans pour autant être AOM (au moment de la mise en œuvre de Mouv'nGo). La concrétisation du programme Mouv'nGo sur son territoire ne résulte toutefois pas d'une démarche en

solitaire mais d'un partenariat co-construit avec un opérateur privé d'électromobilité et les communes souhaitant proposer ce service à leurs administrés. En cela, l'implantation des stations d'autopartage ne repose pas sur une planification territoriale stratégique réfléchie à partir d'un diagnostic ou d'une étude prospective menée en amont mais simplement sur la base du volontariat des communes du Pôle métropolitain rendues solvables par l'obtention d'importantes subventions. De ce fait, nous avons pointé un premier manque de cohérence quant à la diffusion spatiale du service, le maillage du périurbain manceau en station Mouv'nGo n'étant pas homogène. Face à cette absence de stratégie de planification, nous avons alors exprimé des réserves sur la capacité de Mouv'nGo à répondre pertinemment aux enjeux de la mobilité durable exposés par le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe.

La poursuite logique du raisonnement a alors consisté à caractériser la demande de mobilité dans le périurbain manceau pour apporter un premier éclairage sur le degré de cohérence territoriale de l'offre Mouv'nGo telle qu'elle était implantée après les deux premières vagues d'inauguration (février 2018 et février 2019). De manière sous-jacente, cet aspect de la démonstration devait également servir à présenter le terrain d'étude de la recherche. Dans un premier temps, l'approche de la question de la densité et la production d'un diagnostic des offres de mobilités ont permis d'attester que le périurbain manceau était bel et bien un espace peu dense à FAV même si ses marges extérieures sont plus marquées par ce constat que les territoires les plus proches de l'agglomération mancelle. Ensuite, la réalisation du portrait socio-économique de la population périurbaine du Mans a contribué à désigner des secteurs paraissant davantage concernés par l'enjeu de la mobilité solidaire et inclusive auquel Mouv'nGo est supposé répondre. Pour autant, le service n'est encore que très peu implanté sur ces territoires. Enfin, l'hégémonie de l'automobile dans le périurbain manceau est extrêmement importante et semble profondément ancrée. De ce fait, proposer des solutions reposant sur le mode automobile mais dont l'organisation favorise un usage partagé semble pertinent pour engager en douceur mais habilement la « transition de la mobilité » de ces secteurs peu denses. Clairement, cette contextualisation démontre que l'autopartage s'inscrit théoriquement comme une altermobilité adaptée aux espaces et aux modes de vie périurbains. Cependant, du fait de l'absence d'une stratégie robuste de planification caractérisée par la diffusion spatiale hasardeuse des stations, son application via Mouv'nGo ne semble pas être en mesure de répondre efficacement aux enjeux locaux de la mobilité durable. En outre, cela pose également la question de sa capacité à se diffuser dans la population périurbaine mancelle.

Ce premier travail a permis d'introduire la méthodologie élaborée dans le cadre de la thèse en vue d'étudier plus en profondeur la question de recherche. La démarche s'est construite autour de trois grands objectifs envisagés dans un cheminement logique. En premier lieu, nous avons mis en place une méthode pour mesurer la diffusion du service d'autopartage Mouv'nGo dans la population périurbaine du Mans. D'une part, grâce à l'analyse des données transactionnelles de Clem', il s'agissait d'examiner sa popularisation durant les trois premières années de son exploitation. D'autre part, en comparant les profils socio-démographiques de deux cohortes d'abonnés ayant rejoint le service à un an d'intervalle, nous souhaitions étudier la question de la démocratisation sociale du service selon la théorie de la diffusion de l'innovation de Everett Rogers (2003). En second lieu, par une approche mutualisant analyse sociologique et spatiale, nous avons établi un raisonnement méthodologique afin de caractériser les pratiques de mobilité (vertueuses) générées par le recours à Mouv'nGo. En troisième lieu, à partir des entretiens semi-directifs, l'ambition méthodologique était de confronter les positionnements des différents acteurs de l'offre et de la demande sur la question du bilan de Mouv'nGo, trois ans après son inauguration, pour ensuite envisager ses perspectives d'avenir et plus globalement le futur de la mobilité dans le périurbain manceau.

La troisième partie a alors été construite pour répondre, en trois temps, aux trois objectifs explorés dans le point méthodologique. D'abord, nous avons mesuré la diffusion du programme d'autopartage Mouv'nGo dans la population périurbaine et plus précisément la population des communes adhérentes. Concernant cette approche, nous avons, d'une part, mis en évidence la faible utilisation globale du service et son taux de pénétration extrêmement bas durant ces trois premières années marquées notamment par la crise sanitaire de la COVID-19 et ses dommages collatéraux. À l'échelle des stations, nous avons fait état d'une disparité marquée entre celles inaugurées en premier et celles inaugurées un an plus tard, ces dernières étant moins appropriées que les pionnières. Nous remarquons aussi que les stations implantées dans des petites communes ont tendance à être (logiquement) plus faiblement utilisées malgré des taux de pénétration (estimés) locaux – c'est-à-dire le nombre d'abonnés actifs d'une station rapporté au nombre de ménages de la commune – pouvant être supérieurs à la moyenne. Cela pose alors une autre question : celle de la rentabilité économique du service. Même si ce n'est pas l'objectif principal des services publiques, il convient de faire en sorte de limiter tant que faire se peut les éventuelles pertes. Dans le cas de Mouv'nGo, au regard du rapport entre les dépenses de fonctionnement et les recettes générées par les utilisations des VE, toutes les stations sont déficitaires et de loin, si bien que certaines mairies se sont interrogées sur un éventuel arrêt du service sur leur territoire. D'autre part, nous avons aussi étudié la question de la diffusion du service Mouv'nGo au prisme de sa démocratisation sociale. En comparant les profils socio-démographiques des abonnés pionniers et des nouveaux abonnés (ceux ayant adhéré à Mouv'nGo un an après), nous avons acté que le service Mouv'nGo était saisi par un public de niche (catégories sociales moyennes-supérieures et supérieures) et qu'il ne touchait pas (encore) les strates les plus populaires de la population. Cependant, en seulement un an, nous avons observé de très légères tendances d'élargissement du public touché (les jeunes, les femmes et les moins motorisés notamment), ce qui peut laisser présager, dans un avenir proche, d'une démocratisation sociale plus effective du service.

Dans la continuité de la mesure de la diffusion de Mouv'nGo dans la population périurbaine du Mans, nous avons poursuivi le déroulement de notre propos en vue de caractériser, dans une démarche davantage exploratoire, les pratiques de mobilité qu'engendre cette nouvelle solution de mobilité. Dans un premier temps, nous avons réalisé une analyse descriptive classique des usages de Mouv'nGo. Cette approche révèle qu'il s'agit d'un dispositif appréhendé comme une offre d'appoint malgré le fait qu'il réponde à un large panel de besoins (déplacements domicile-travail, loisirs, courses/ achats…). Il est surtout utilisé pour effectuer des déplacements de proximité et vers le pôle urbain du Mans. Les usages sont, en outre, marqués par des durées de location correspondant environ à une demi-journée (6 h en moyenne) et par des chaînes de déplacement complexes (près de 90 % des locations sont ponctuées d'au moins deux arrêts entre la prise en charge et la restitution du VE). Cette photographie générale des usages de Mouv'nGo est ensuite complétée par une approche affinée permettant à la fois de distinguer quatre figures d'autopartageurs selon leurs dynamiques spatiales de déplacement mais également de caractériser les dynamiques de déplacement des autopartageurs en fonction des 10 stations analysées. Suite à cette caractérisation des pratiques de déplacement en autopartage dans l'espace périurbain, nous avons examiné les impacts du recours à Mouv'nGo sur les comportements globaux de mobilité des abonnés en vue de mettre en lumière d'éventuels effets vertueux individuels et sociétaux de ce NSM. Nous avons alors démontré que l'autopartage déclenche la mise en place de comportements rationnels de mobilité et notamment l'optimisation économique des locations en mutualisant les déplacements. L'autopartage périurbain, à l'instar de l'autopartage urbain, entraine la réduction des VKP ainsi qu'une légère démotorisation qui profiteraient alors à la hausse du recours aux modes actifs et aux TC. Ces modifications auraient, de surcroit, une incidence positive au niveau sociétal sur les réductions de

GES et au niveau individuel sur des économies budgétaires pour les ménages. Par ailleurs, le recours à l'autopartage Mouv'nGo peut aussi provoquer, chez des usagers, l'acquisition de VE ou autres véhicules considérés comme « propres ». Le rôle d'ambassadeur de ce type de services publics, promouvant des modes décarbonés, apparait en cela, nécessaire pour faire face à l'ambitieux objectif d'interdiction de vente de tout véhicule thermique neuf avancé à 2035 par le parlement européen le 8 juin 2022.

Finalement, la démonstration s'est davantage orientée du point de vue de l'offre avec pour ambition de dresser un bilan du service et d'en envisager l'avenir dans le contexte actuel de transition socio-environnementale. De manière assez unanime, les élus sont mitigés sur le bilan de Mouv'nGo à N+3. S'ils ne remettent pas directement en question l'absence de stratégie de planification en amont pour expliquer son « relatif échec », ils expriment des réserves sur l'adéquation de l'offre par rapport aux besoins de mobilité des populations de leur commune. En outre, ils reconnaissent une promotion trop timide et font part des tracas engendrés par les (trop) nombreux problèmes techniques. De son côté, l'opérateur privé d'électromobilité Clem' remet en question un certain nombre de choix effectués par la gouvernance locale (le Pôle métropolitain et les communes équipées d'une station) notamment sur la tarification, jugée peu pertinente pour s'inscrire dans l'enjeu de mobilité inclusive et solidaire, ou encore sur l'absence d'un chargé d'opération, qui pourrait assurer localement la bonne exploitation du dispositif. En cela, nous avons discerné un profond problème de concertation et de coordination, généralisé entre les différents acteurs de la gouvernance. En écho à ce bilan, nous avons alors construit un guide de préconisations à partir des discours des acteurs de la gouvernance et des usagers. Articulé selon trois grands enjeux – renforcer la promotion autour de Mouv'nGo, fiabiliser son volet technique et l'intégrer dans une approche plus systémique – il vise à optimiser la capacité de Mouv'nGo à se diffuser dans la population périurbaine du Mans, tout en l'envisageant davantage d'après les préceptes de la mobilité durable. Enfin, ce guide de recommandations a été mis en perspective avec les mutations de l'organisation territoriale de la mobilité impulsées par la LOM. Cette loi structurante ambitionne notamment de renforcer le rôle des EPCI dans la programmation de la mobilité en leur donnant la possibilité de devenir AOM. Par ailleurs, en introduisant le périmètre du bassin de mobilité et l'outil du COM (contrat opérationnel de mobilité), elle œuvre à l'amélioration de la coordination territoriale de la mobilité. À l'échelle du terrain d'étude, nous avons vu que le statut et le rôle du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe étaient en phase de transition, le syndicat mixte ayant pour objectif de devenir AOM afin d'organiser la mobilité sur son périmètre, et SRU pour la coordonner. Si des projets sont en phase de réflexion, les chantiers du Pôle ne vont réellement que commencer à partir de 2023. La vision est toutefois claire : encourager davantage la multimodalité, avec des solutions de mobilité alternatives à l'automobile, de manière harmonisée et coordonnée sur l'ensemble du territoire. Pour le dispositif d'autopartage Mouv'nGo, la mise en application de la LOM semble alors être en mesure d'apporter des solutions aux trois grands enjeux identifiés. Théoriquement, le système de gouvernance sera drastiquement simplifié puisque le Pôle aura « les pleins pouvoirs ». Une fois cette prise de pouvoir effective, il devra rapidement délimiter précisément les missions nécessaires à la bonne exploitation du service (la promotion, la gestion des problèmes techniques…) et éventuellement en déléguer certains aspects aux communes. En outre, la compétence de coordination (SRU) dont disposera le Pôle métropolitain laisse envisager la possibilité d'une meilleure intégration de Mouv'nGo dans le système de mobilité locale.

L'héritage laissé par le processus de périurbanisation massive, qui a marqué la seconde partie du XX^{e} siècle, et la récente doxa du développement durable sont profondément antinomiques. La manière dont sont organisés les modes de vie périurbains marqués par une (très) forte « *dépendance automobile* » (Dupuy,

1999), est remise en cause puisqu'elle contribue autant à augmenter les émissions de GES qu'à engendrer de l'exclusion sociale. Face à ces constats, des solutions de mobilités, portées par les pouvoirs publics locaux, s'inscrivant dans le paradigme de la mobilité durable émergent. C'est le cas du service d'autopartage Mouv'nGo déployé par le syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe dans l'espace périurbain du Mans. Pourtant, si ce dispositif repose sur les piliers environnementaux et sociétaux, il n'a pas été construit dans « les règles de l'art » par la gouvernance et l'ingénierie territoriale. En effet, *« les opportunités financières (subventions), un certain green-marketing inhérent au discours politique, tout autant parfois qu'une sincère conviction socio-écologique, semblent avoir pris le dessus sur une véritable stratégie de planification territoriale en amont du projet de déploiement de ce dispositif d'autopartage électromobile* » (Leroy *et al.*, 2022). Ainsi, Mouv'nGo risque de ne pas répondre de manière optimale aux enjeux de mobilité durable identifiés dans le périurbain manceau et d'être sous-utilisé par les populations. Au regard des trois premières années de sa mise en service, les investigations ont, en effet, montré que les utilisations étaient (extrêmement) restreintes, ce qui pouvait entraîner des situations financières délicates pour certaines mairies. Elles ont aussi mis en exergue l'incapacité du service à toucher (pour le moment) les publics fragiles, pourtant ciblés prioritairement par le Pôle. Toutefois, par les pratiques qu'il génère, l'autopartage Mouv'nGo semble s'inscrire dans les grands enjeux de l'inclusion et de la transition énergétique. Au niveau de l'individu, il entraîne des économies budgétaires en réduisant les VKP et en permettant la démotorisation. Au niveau sociétal, ces effets concourent *in fine* à la réduction des GES. Si ces impacts restent anecdotiques, ils sont tout de même porteurs d'espérances au regard, d'une part, de l'absence de stratégie de planification menée en amont qui, indéniablement, ne permet pas une appropriation optimale du service et, d'autre part, de la capacité future de tels dispositifs à mailler plus densément l'espace périurbain du Mans, voire l'ensemble du département de la Sarthe, pour s'inscrire comme les offres de TC de demain. La gouvernance de Mouv'nGo et l'ingénierie territoriale locale doivent notamment opérer des ajustements techniques et organisationnels pour que l'offre se démocratise tout en prenant davantage en considération les enjeux locaux de la mobilité durable. En cela, la LOM apparait à point nommé puisque son application au niveau du périurbain manceau va se matérialiser (très prochainement) par le renforcement du rôle et du statut du Pôle métropolitain qui sera à la fois organisateur et coordinateur de la mobilité.

À ce titre, des investigations futures pour observer les impacts des modifications du système de mobilité périurbain du Mans, impulsé par la LOM, sur l'exploitation de Mouv'nGo seraient judicieuses pour étayer et enrichir trois grands aspects de notre recherche :

- la popularisation de Mouv'nGo dans la population périurbaine ;
- sa démocratisation sociale (va-t-il être davantage saisi par les publics démunis ?) ;
- les impacts de son utilisation et leurs répercussions que cela entraine pour les usagers et pour la société.

Enfin, l'autopartage n'étant qu'une parmi de nombreuses (nouvelles) solutions de mobilités qui se développent dans les espaces peu denses, il serait judicieux d'élargir le débat sur la question de la coordination de ces différents systèmes de mobilité qui se composent dans les secteurs périurbains et ruraux tout en les intégrant dans une vision plus globale (échelle régionale ?). Il s'agirait alors d'investiguer davantage la question de la multimodalité (périurbaine), enjeu primordial de la LOM et, plus globalement, de la mobilité durable, qui semble véritablement faire défaut aux espaces peu denses et notamment au périurbain manceau. Le terrain d'étude de notre thèse pourrait, en ce sens, être mobilisé de nouveau pour mener une recherche-action de ce type puisqu'il présente le projet concret d'une réorganisation de la mobilité à une échelle métropolitaine.

Bibliographie

6t-Bureau de recherche, 2016, *Enquête Nationale sur l'Autopartage - Édition 2016*.

6t-Bureau de recherche, 2019, *Enquête Nationale sur l'Autopartage - Édition 2019*.

ADEME, 2014, *Les solutions de mobilités soutenables en milieu rural et périurbain*.

ADEME, 2015, *Étude nationale sur le covoiturage de courte distance*.

ADEME, 2018, La Minute Pratique : le covoiturage, *La Minute Pratique*.

AFIREV, 2021, *Observatoire de la qualité des services de recharge électrique accessibles au public*.

Aguiléra A. et Proulhac L., 2006, Le polycentrisme en Île-de-France : quels impacts sur la mobilité ?, *Territoire en mouvement. Revue de géographie et aménagement,* p. 15-25. DOI : 10.4000/tem.396

Aguiléra A. et Rallet A., 2016, Mobilité connectée et changements dans les pratiques de déplacement, *Réseaux*, (200), p. 17-59. DOI : 10.3917/res.200.0017

Alonso-Almeida M. del M., 2019, Carsharing: Another gender issue? Drivers of carsharing usage among women and relationship to perceived value, *Travel Behaviour and Society*, 17, p. 36-45. DOI : 10.1016/j.tbs.2019.06.003

André Gorz, 1973, L'idéologie sociale de la bagnole, *carfree.fr*. Repéré à http://carfree.fr/index.php/2008/02/02/lideologie-sociale-de-la-bagnole-1973/

Aragau C., 2018, Le périurbain : un concept à l'épreuve des pratiques [Document], *Géoconfluences*. Repéré à http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-regionaux/france-espaces-ruraux-periurbains/articles-scientifiques/periurbain-concept-pratiques

Aragau C., Berger M. et Rougé L., 2016, Les classes moyennes dans les couronnes périurbaines : l'exemple de l'ouest de la région parisienne, *Cybergeo : European Journal of Geography*. DOI : 10.4000/cybergeo.27532

Article L5731-1 - Code général des collectivités territoriales - Légifrance. Repéré à https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000038891367/2021-09-17

Ascher F., 1995, *Métapolis ou l'avenir des villes*. Paris, Odile Jacob, 345 p. Repéré à https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00130747

Association des Acteurs de l'Autopartage, 2021, *Le guide de l'autopartage pour les territoires*.

AURAN, 2020, La Loi d'Orientation des Mobilités : 6 points à retenir pour mieux comprendre les modifications en matière de gouvernance pour les territoires. Repéré à https://auran.org/dossiers/la-loi-dorientation-des-mobilites-6-points-retenir-pour-mieux-comprendre-les-modifications

Automobile Propre, 2021, L'autonomie d'une voiture électrique. Repéré à https://www.automobile-propre.com/dossiers/autonomie-voiture-electrique/

Avere-France, 2014, L'Histoire du véhicule électrique. Repéré à http://www.avere-france.org/Site/Article/?article_id=5871

Bacqué M.-H., Charmes É., Launay L. et Vermeersch S., 2016, Des territoires entre ascension et déclin : trajectoires sociales dans la mosaïque périurbaine, *Revue francaise de sociologie*, Vol. 57(4), p. 681-710.

Baeten G., 2000, The Tragedy of the Highway: Empowerment, Disempowerment and the Politics of Sustainability Discourses and Practices, *European Planning Studies*, 8(1), p. 69-86. DOI : 10.1080/096543100110938

Balenieri R. et Dumoulin S., 2020, Fibre optique : la France devient la championne en Europe, *Les Echos*. Repéré à https://www.lesechos.fr/tech-medias/hightech/fibre-optique-la-france-devient-la-championne-en-europe-1271123

Bardou J.-P., Chanaron J.-J., Fridenson P. et Laux J. M., 1977, *La Révolution automobile*. Paris, Albin Michel, 384 p.

Barles S., Jardel S. et Guillerme A., 2004, Infrastructures de transports routiers, Parcs et trafics automobiles, France, 1900-1970, p. 87.

Bassand M. et Kaufmann V., 2000, Mobilité spatiale et processus de métropolisation : quelles interactions ?, *in Les territoires de la mobilité*. Paris, Presses Universitaires de France, p.129-140.

Baud P., Bourgeat S. et Bras C., 2013, *Dictionnaire de géographie,* 5e édition. Paris, Hatier, 608 p.

Baudelle G., Darris G., Ollivro J. et Pihan J., 2004, Les conséquences d'un choix résidentiel périurbain sur la mobilité : pratiques et représentations des ménages, *Cybergeo*. DOI : 10.4000/cybergeo.3430

Bauer G. et Roux J. M., 1976, *La rurbanisation ou la ville éparpillée*. Paris, Éditions du Seuil, 192 p.

Bavoux J.-J., Beaucire F., Chapelon L. et Zembri P., 2005, *Géographie des transports*. Paris, Armand Colin, 232 p.

Beaujeu-Garnier J., 1983, *Les espaces péri-urbains* (nº 3). Les Cahiers du CREPIF.

Becker H., Ciari F. et Axhausen K., 2017, Comparing car-sharing schemes in Switzerland: User groups and usage patterns, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 97, p. 17-29.

Belton-Chevallier L., 2015, Prendre en compte l'immobilité dans les imaginaires de la mobilité. Illustration à partir de femmes modestes périurbaines, *SociologieS*. DOI : 10.4000/sociologies.5155

Benoist A. et Guimard N., 2019, *Diagnostic mobilité Sarthe 2019*. DGA Solidarité départementale.

Berger M., 2003, Quel est le sens d'une planification spatiale durable sans maîtrise de la nature et de la localisation des emplois ni des processus ségrégatifs ?, *in Ville, performance économique et développement durable*. Paris, IAURIF, p.147.

Berger M., 2004, *Les périurbains de Paris : De la ville dense à la métropole éclatée ?* Paris, CNRS Éditions, 320 p.

Berger M., 2019, Vers un deuxième âge périurbain ? L'exemple de l'ouest francilien, *Espace populations sociétés*. (2019/2). DOI : 10.4000/eps.8870

Berger M., Aragau C. et Rougé L., 2014, Vers une maturité des territoires périurbains ? Développement des mobilités de proximité et renforcement de l'ancrage dans l'ouest francilien, *EchoGéo*, (27), p. 21. DOI : 10.4000/echogeo.13683

Berger M., Bouleau M. et Mangeney C., 2015, Les périurbains franciliens : vers de nouveaux comportements de mobilité ?, *EchoGéo*, (34). DOI : 10.4000/echogeo.14399

Berkeley N., Bailey D., Jones A. et Jarvis D., 2017, Assessing the transition towards Battery Electric Vehicles: A Multi-Level Perspective on drivers of, and barriers to, take up, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 106, p. 320-332. DOI : 10.1016/j.tra.2017.10.004

Berroir S., Delage M., Fleury A., Fol S., Guérois M., Maulat J., Raad L. et Vallée J., 2017, Mobilité au quotidien et ancrage local dans les espaces périurbains, *Annales de geographie*, N° 713(1), p. 31-55.

Berroir S., Mathian H., Sanders L. et Saint-Julien T., 2007, Les pôles de l'activité métropolitaine, *in La Métropole parisienne. Centralités, inégalités, proximités*. Paris, Belin, p.11-38. Repéré à https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00174099

Bigo A., 2020, *Les transports face au défi de la transition énergétique* (Thèse de doctorat). Institut Polytechnique de Paris, Paris.

Bigo A., 2021, [Dossier Mobilités] #2 - Les 5 leviers à mobiliser pour réussir la décarbonation des transports, *construction21.org*. Repéré à https://www.construction21.org/france/articles/h/dossier-mobilites-les-5-leviers-a-mobiliser-pour-reussir-la-decarbonation-des-transports.html

Billard Gérald, 2009, *Gouverner, aménager, habiter les métropoles des (ex) nouveaux mondes anglo-saxons (États-Unis, Australie, Canada)* (Habilitation à diriger des recherches). Université de Rouen, Rouen.

Billard Gérald et Brennetot A., 2009, Le périurbain a-t-il mauvaise presse ? Analyse géoéthique du discours médiatique à propos de l'espace périurbain en France, *Articulo - Journal of Urban Research*, (5). DOI : 10.4000/articulo.1372

Billard Gérald et Brennetot A., 2013, Broadacre city versus Futurama deux visions contrastées de la ville dispersée dans l'Amérique des années 1930, p. 19.

Billard Gérald, Chevalier J. et Madoré F., 2005, *Ville fermée, ville surveillée : La sécurisation des espaces résidentiels en France et en Amérique du Nord*, *Ville fermée, ville surveillée : La sécurisation des espaces résidentiels en France et en Amérique du Nord*. Rennes, Presses universitaires de Rennes, 235 p. Repéré à http://books.openedition.org/pur/1784

Blanchet A. et Gotman A., 2010, *L'entretien : L'enquête et ses méthodes*. Paris, Armand Colin, 128 p.

Bocquet M. et Goubet S., 2017, *La consommation d'espaces et ses déterminants d'après les Fichiers fonciers de la DGFiP*. Lille : CEREMA Nord-Picardie.

Boiteux-Orain C. et Huriot J.-M., 2002, Modéliser la suburbanisation, *Revue d'Économie Regionale Urbaine*, février(1), p. 73-104.

Bouzouina L., Quetelard B. et Toilier F., 2013, Émissions de CO2 liées à la mobilité domicile-travail : une double lecture par le lieu de résidence et le lieu de travail des actifs à Lyon et à Lille, *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, (Vol. 4, n°3). DOI : 10.4000/developpementdurable.10018

Bretagnolle A., 2015, La naissance du périurbain comme catégorie statistique en France. Une perspective internationale, *L'Espace géographique*, Tome 44(1), p. 18-37.

Brisbois X., 2010, *Le processus de décision dans le choix modal: importance des déterminants individuels, symboliques et cognitifs* (Thèse de doctorat). Université de Grenoble, Grenoble.

Brunet R., Ferras R. et Théry H., 1993, *Les mots de la géographie. Dictionnaire critique*. Paris, La Documentation française, 518 p.

Brutel C. et Lévy D., 2011, Le nouveau zonage en aires urbaines de 2010. 95 % de la population vit sous l'influence des villes, *INSEE Première*, (1374).

Burghard U. et Dütschke E., 2018, Who wants shared mobility? Lessons from early adopters and mainstream drivers on electric carsharing in Germany, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. DOI : 10.1016/j.trd.2018.11.011

Burkhardt J. E. et Millard-Ball A., 2006, Who is Attracted to Carsharing?, *Transportation Research Record*, 1986(1), p. 98-105.

Buron L., 2021, *Les déterminants des choix modaux et les différents facteurs d'un éventuel report vers le transport ferroviaire à partir d'une analyse du Grand Ouest français* (Thèse de doctorat). Université Rennes 2, Rennes.

Bussi M., Fourquet J. et Colange C., 2012, Analyse et compréhension du vote lors des élections présidentielles de 2012, *Revue francaise de science politique*, Vol. 62(5), p. 941-963.

Cailly L., 2007, Capital spatial, stratégies résidentielles et processus d'individualisation, *Annales de geographie*, n° 654(2), p. 169-187.

Cailly L., 2008, Existe-t-il un mode d'habiter spécifiquement périurbain ?, *Espaces Temps*. Repéré à https://www.espacestemps.net/articles/mode-habiter-periurbain/

Cailly L., 2014, Les habitants du périurbain tourangeau à l'épreuve d'un changement de modèle : vers une recomposition des modes d'habiter ? L'exemple des habitants de la ZAC des Terrasses de Bodets à Montlouis-sur-Loire, *Norois*, n° 231(2), p. 75-90.

Cailly L., 2018, Quelles pratiques habitantes pour quel projet de territoire ?, *in Le périurbain, espace à vivre*. Marseille, Éditions Parenthèses, p.167-176.

Cailly L., D'Alessandro C., Lacquement G., Lévy J. et Lussault M., 2020, *La refonte des zonages de l'Insee: réflexions de chercheurs* (n° 23). CNIS.

Cailly L., Huyghe M. et Oppenchaim N., 2020, Les trajectoires mobilitaires : une notion clef pour penser et accompagner les changements de modes de déplacements ?, *Flux*, 121(3), p. 52-66.

Callen D., 2011, *La « fabrique péri-urbaine », système d'acteurs et production des ensembles pavillonnaires dans la Grande Couronne francilienne.* (Thèse de doctorat). Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris.

Carlier A., Munier-Kordon A. et Klaudel W., 2015, *Optimisation d'un système d'autopartage avec contraintes de relocalisation de véhicules*, Communication présentée au 16ème conférence ROADEF (ROADEF 2015), Marseille, France. Repéré à https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01784811

Castel J.-C., 2007, De l'étalement urbain à l'émiettement urbain. Deux-tiers des maisons construits en diffus, *Les Annales de la Recherche Urbaine*, 102(1), p. 88-96. DOI : 10.3406/aru.2007.2697

CEREMA, 2019, L'Autopartage.

Cervero R., Golub A. et Nee B., 2007, City CarShare: Longer-Term Travel Demand and Car Ownership Impacts, *Transportation Research Record*, 1992, p. 70-80. DOI : 10.3141/1992-09

Chailleux S., 2015, *Non au gaz de schiste!: cadrages et débordements de la controverse sur les hydrocarbures non conventionnels en France et au Québec* (Thèse de doctorat). Université de Bordeaux, Bordeaux.

Chaline C. et Dubois-Maury J., 1983, *Énergie et urbanisme*. Paris, Presses Universitaires de France, 128 p.

Chalonge L. et Beaucire F., 2007, Le desserrement des emplois au sein des aires urbaines. Dépendance, autonomie ou intégration ?, *Les Annales de la Recherche Urbaine*, 102(1), p. 97-101. DOI : 10.3406/aru.2007.2698

Chancel L. et Saujot M., 2012, Les « faits réels » : une niche fiscale inéquitable et anti-écologique, *IDDRI*, (2).

Chapelon L., 2016, *Transports et intermodalité*. London, ISTE Editions, 325 p.

Chapuis R., 1995, L'espace périurbain : une problématique à travers le cas bourguignon, *L'Information Géographique*, 59(3), p. 113-125. DOI : 10.3406/ingeo.1995.6950

ChargeGuru, 2019, Bornes de recharge dans un centre Commercial, *ChargeGuru | Installateur de Bornes de Recharge pour Véhicule Electrique*. Repéré à https://chargeguru.com/fr/nos-services/recharge-en-entreprise/etudes-de-cas/centres-commerciaux/centre-commercial-eden/

Charmes É., 2007, Le Malthusianisme foncier, *Etudes foncières, Compagnie d'édition foncière*, p. 12-16.

Charmes É., 2011a, *La ville émiettée. Essai sur la clubbisation de la vie urbaine*. Paris, Presses Universitaires de France, 296 p.

Charmes É., 2011b, Les Gated Communities : des ghettos de riches ?, *La Vie des idées*. Repéré à https://laviedesidees.fr/Les-Gated-Communities-des-ghettos.html

Charmes É., 2019, *La revanche des villages - Essai sur la France périurbaine*. Le Seuil, 98 p.

Charmes É., Launay L. et Vermeersch S., 2013, Le périurbain, France du repli?, p. 10.

Charpentier S., 2014, *Du périurbain au périurbanisme : Analyse des (bonnes et mauvaises) pratiques de lutte contre l'étalement urbain dans l'aire urbaine du Mans* (Thèse de doctorat). Université du Maine, Le Mans.

Clavel R. et Legrand P., 2009, *Le covoiturage dynamique : étude préalable avant expérimentation* ([Report]). Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU). Repéré à https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-02164365

Clavel R., Mariotto M. et Enoch M., 2009, *Carsharing in France : Past, present and future*.

Clewlow R. R., 2016, Carsharing and sustainable travel behavior: Results from the San Francisco Bay Area, *Transport Policy*, 51, p. 158-164. DOI : 10.1016/j.tranpol.2016.01.013

Commissariat général au développement durable, 2019, *Bilan énergétique de la France pour 2017*. Paris : Commissariat général au développement durable.

Commission Européenne, 1992, *Green Paper on The Impact of Transport on the Environment*. Bruxelles : Commission Européenne.

Conrad C., 2006, La France défigurée, *Le Moniteur*. Repéré à https://www.lemoniteur.fr/article/la-france-defiguree-par-cristina-conrad.1089549

Conti B., 2017, La mobilité pendulaire des interurbains et leurs impacts sur les émissions de CO2, un enjeu d'aménagement, *Région et Développement*, (46), p. 78-92.

Costain C., Ardron C. et Habib K. N., 2012, Synopsis of users' behaviour of a carsharing program: A case study in Toronto, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(3), p. 421-434. DOI : 10.1016/j.tra.2011.11.005

Courel J. et Deguitre L., 2020, *Les déterminants du choix modal*. Paris : L'Institut Paris Région. Repéré à https://www.institutparisregion.fr/nos-travaux/publications/les-determinants-du-choix-modal/

Coutard O., Dupuy G. et Fol S., 2002, La pauvreté périurbaine: Dépendance locale ou dépendance automobile?, *Espaces et sociétés*, 108, p. 108-109. DOI : 10.3917/esp.g2002.108n1.0155

Crépin O., Huillo M.-E. et Brisset G., 2020, *Nouvelles solutions de mobilité dans les espaces de faible densité : une priorité des prochains mandats locaux*. Paris : AdCF - Transdev.

Crozet Y., 2016, *Hyper-Mobilité et Politiques Publiques. Changer d'époques ?* Paris, Economica, 190 p.

Crozet Y., 2018, Mobilité, temps de transport et investissements collectifs, *Annales des Mines - Realites industrielles*, Mai 2018(2), p. 12-15.

Cuillier F., Hilal M. et Vienne D., 2009, *Statistiques et nouvelles tendances de localisation des populations et des activités sur le territoire*. CNIS.

Cullen I. et Godson V., 1975, Urban networks: The structure of activity patterns, *Progress in Planning*, 4, p. 1-96. DOI : 10.1016/0305-9006(75)90006-9

Cusin F., Lefebvre H. et Sigaud T., 2016, La question périurbaine, *Revue francaise de sociologie*, Vol. 57(4), p. 641-679.

DATAR, 1972, *Les grandes liaisons routières. Hisoire d'un schéma*. Paris : DATAR.

Daudé E., 2002, Modélisation de la diffusion d'innovations par la simulation multi-agents. L'exemple d'une innovation en milieu rural., p. 329.

De Lorimier A., 2010, *Factors affecting vehicle usage and avaibility in the Communauto carsharing network* (Master). McGill University, Montréal.

De Lorimier A. et El-Geneidy A., 2012, Understanding the Factors Affecting Vehicle Usage and Availability in Carsharing Networks: A Case Study of Communauto Carsharing System From Montréal, Canada, *International Journal of Sustainable Transportation - INT J SUSTAIN TRANSP*, 7. DOI : 10.1080/15568318.2012.660104

Delage M., 2012, *Mobilités pour achats et centralités métropolitaine : le cas de la métropole parisienne* (Thèse de doctorat) Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris. Repéré à http://www.theses.fr/2012PA010695

Delaunay T., 2018, *L'intégration du covoiturage dans le système de mobilité francilien: hybrider le transport collectif et individuel pour asseoir l'hégémonie de l'automobile?* (Thèse de doctorat). Université Paris-Est, Paris.

Deluzarche C., 2021, Pile à combustible, *Futura*. Repéré à https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/physique-pile-combustible-3652/

Demoli Y., 2014, Les femmes prennent le volant, *Travail, genre et societes*, 32(2), p. 119-140.

Demoli Y., 2017, Les jeunes et la voiture, un désir contrarié ?, *Métropolitiques*, p. 10.

Demoli Y., 2019, Le budget automobile des ménages depuis les années 1980 Un révélateur d'inégalités sociales et territoriales, p. 8.

Demoli Y. et Lannoy P., 2019, *Sociologie de l'automobile*. Paris, La Découverte, 128 p.

Desailly B., Béringuier P., Briane G. et Dejoux J.-F., 2009, *Les impacts environnementaux de l'étalement urbain*, p. 5.

Desjardins X., 2011, Pour l'atténuation du changement climatique, quelle est la contribution possible de l'aménagement du territoire ?, *Cybergeo : European Journal of Geography*. DOI : 10.4000/cybergeo.23531

Dézert B., Metton A. et Steinberg J., 1991, *La périurbanisation en France*. Paris, CDU Sedes.

Dodier R., 2015, Innover dans la mobilité : une nécessité pour rendre les campagnes périurbaines habitables ?, *Géocarrefour*, 90(90/4), p. 297-306. DOI : 10.4000/geocarrefour.9996

Dodier R., Cailly L., Gasnier A. et Madoré F., 2012, *Habiter les espaces périurbains*. Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 220 p.

Donzelot J., 1999, La nouvelle question urbaine, *Esprit*, (258 (11)), p. 87-114.

Donzelot J., 2004, La ville à trois vitesses : relégation, périurbanisation, gentrification, *Esprit*, (303 (3/4)), p. 14-39.

Doulet J.-F., 2018, *Atlas de l'automobile. Mondialisation et nouveaux horizons.* Paris, Autrement, 96 p.

Drevelle M., 2015, *Desservir les faibles densités par les transports collectifs routiers : des réseaux aux prises avec le territoire* (Thèse de doctorat) Université Paris 1 - Panthéon Sorbonne, Paris. Repéré à https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01230497

Dupuit E., 2020, *Quand le périurbain est militant : l'engagement associatif local en faveur de l'environnement* (Thèse de doctorat) Université de Lyon, Lyon. Repéré à https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02930232

Dupuy G., 1995a, *Les territoires de l'automobile*. Paris, Economica, 216 p.

Dupuy G., 1995b, The automobile system: a territorial adapter, *FLUX Cahiers scientifiques internationaux Réseaux et Territoires*, 11(21), p. 21-36. DOI : 10.3406/flux.1995.1036

Dupuy G., 1999, *La dépendance automobile : symptômes, analyses, diagnostic, traitements*. Paris, Economia Anthropos, 160 p.

Dupuy G., 2000, « Automobilités » : Quelles relations à l'espace ?, *in Les territoires de la mobilité*. Paris, Presses Universitaires de France, p.37-51.

Dupuy G., 2002, « Cities and automobile dependence » revisité : les contrariétés de la densité, *Revue d'Économie Regionale Urbaine*, février(1), p. 141-156.

Dureau F. et Lévy J. P., 2010, Morphologie urbaine et consommations énergétiques : un éclairage à partir de la recherche française, *in* Coutard O. et Lévy J. P. (dir.), *Ecologies urbaines*. Paris, Anthropos-Economica, p.84-101. Repéré à http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010060036

Effosse S., 2014, Chapitre I. Un crédit à la consommation illégitime, *in Le crédit à la consommation en France, 1947-1965 : De la stigmatisation à la réglementation*. Vincennes, Institut de la gestion publique et du développement économique, p.27-40. Repéré à http://books.openedition.org/igpde/3157

Elhadad M., 2019, *Le « rêve pavillonnaire », fin d'un modèle ?* Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=_XOly5CBftA&ab_channel=GuillaumeMichel

Ellaway A., Macintyre S., Hiscock R. et Kearns A., 2003, In the driving seat: psychosocial benefits from private motor vehicle transport compared to public transport, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 6(3), p. 217-231. DOI : 10.1016/S1369-8478(03)00027-5

Estèbe P., 2004, Quel avenir pour les périphéries urbaines?, *Esprit*, (303 (3/4)), p. 82-95.

FATEC Group, 2019, 29 mai, Transformer son parc en électrique : une solution économique ?, *Fatec Group*. Repéré à https://www.fatec-group.com/electrique-vs-thermique/

Feildel B. et Martouzet D., 2012, La mobilité comme modalité de l'ancrage : enrichir l'évaluation de la durabilité des espaces périurbains, *Recherche Transports sécurité*, 2012(03-04), p. 271-289. DOI : 10.1007/s13547-012-0042-8

Ferrero F., Perboli G., Rosano M. et Vesco A., 2018, Car-sharing services: An annotated review, *Sustainable Cities and Society*, 37, p. 501-518. DOI : 10.1016/j.scs.2017.09.020

Firnkorn J. et Müller M., 2011, What will be the environmental effects of new free-floating car-sharing systems? The case of car2go in Ulm, *Ecological Economics*, 70(8), p. 1519-1528. DOI : 10.1016/j.ecolecon.2011.03.014

Flamm M., 2003, *Comprendre le choix modal : les déterminants des pratiques modales et des représentations individuelles des moyens de transport* (Thèse de doctorat) École polytechnique fédérale de Lausanne, Lausanne. Repéré à http://infoscience.epfl.ch/record/33372

Floch J.-M. et Levy D., 2011, Le nouveau zonage en aires urbaines de 2010, *INSEE Première*, (1375), p. 4.

Flonneau M., 2008, *Les cultures du volant XXè - XXIè siècles*. Paris, Autrement, 222 p.

Flonneau M. et Orfeuil J.-P., 2016, *Vive la route ! Vive la République !: Essai impertinent*. La Tour-d'Aigues, Editions de l'Aube, 176 p.

Fol S., 2010, Mobilité et ancrage dans les quartiers pauvres : les ressources de la proximité, *Regards Sociologiques*, (40), p. 27-43.

Fouchier V., 1998, *Les densités urbaines et le développement durable. Le cas de l'Île-de-France et des villes nouvelles*. Paris, La Documentation Française, 212 p.

Foucquier A. et Thomas Y., 2017, *Histoire de la voiture électrique et de ses constituants*. ISTE Group, 153 p.

France 3 Occitanie, 2018, En 1971, l'ancêtre d'Autolib' était lancé à Montpellier, *France 3 Occitanie*. Repéré à https://france3-regions.francetvinfo.fr/occitanie/herault/montpellier/1971-ancetre-autolib-etait-lance-montpellier-1501537.html

François D., 2010, Se rendre au travail : distances et temps de transport s'allongent, *La Revue du CGDD*, p. 83-98.

Frère S., Mathon S. et Castex E., 2015, Les usages des Services de Transports Personnalisés : de nouvelles routines pour une mobilité durable ?, *Espace populations sociétés.* (2015/1-2). DOI : 10.4000/eps.6005

Frotey J. et Castex E., 2017, Enjeux régionaux de la diffusion spatiale d'un équipement de mobilité : l'infrastructure de charge pour véhicules électriques. L'exemple des Hauts-de-France, p. 19.

Futura, 2014, La voiture électrique : histoire et avenir, *Futura*. Repéré à https://www.futura-sciences.com/tech/dossiers/technologie-voiture-futur-685/page/13/

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* Guigueno V. et Flonneau M. (dir.), *De l'histoire des transports à l'histoire de la mobilité ?* Presses universitaires de Rennes, p.41-55. DOI : 10.4000/books.pur.102144

Gandit M., 2007, *Déterminants psychosociaux du changement de comportement dans le choix du mode de transport: le cas de l'intermodalité.* (Thèse de doctorat). Université Pierre Mendès France - Grenoble 2, Grenoble.

Garin-Ferraz G., 2002, *Synthèse de la rencontre-débat du 25 novembre 2002*. PREDIT-PUCA.

Gasnier A., 2009, Dynamiques et enjeux des pôles commerciaux périphériques à partir de quelques cas français, *Territoire en mouvement. Revue de Géographie et d'Aménagement*, p. 15-27.

Genestier P., 2019, Les « gilets jaunes » : une question d'autonomie autant que d'automobile, *Le Debat*, n° 204(2), p. 16-34.

Genre-Grandpierre C., 2007, Changer de métrique des réseaux routiers pour réguler la dépendance automobile : les « réseaux lents » ?, *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, p. 22.

Gerbeau D. et Picot D., 2020, Et si on misait enfin sur le périurbain ?, *La Gazette des Communes*. Repéré à https://www.lagazettedescommunes.com/680323/et-si-on-misait-enfin-sur-le-periurbain/

Geron S., 2015, L'aventure Autolib', *Le journal de l'école de Paris du management*, (113), p. 8-14. DOI : 10.3917/jepam.113.0008

Ghorra-Gobin C., 1992, Les fondements de la ville américaine, *Géographie et cultures*, (1), p. 81-88. DOI : 10.4000/gc.2549

Ghorra-Gobin C., 2013, La banlieue, rêve américain ou espace en voie de disparition ?, *Esprit*, Mars/Avril(3), p. 121-130.

Ghorra-Gobin C., 2014, Pourquoi différencier la métropolisation de la périurbanisation ?, *Tous urbains*, N° 6(2), p. 8-9.

GIEC, 2015, *Changements climatiques 2014. L'atténuation du changement climatique*. OMM - PNUE.

Giesel F. et Nobis C., 2016, The Impact of Carsharing on Car Ownership in German Cities, *Transportation Research Procedia*, 19, p. 215-224. DOI : 10.1016/j.trpro.2016.12.082

Gilliland D. et Melfi V., 2010, A Note on Confidence Interval Estimation and Margin of Error, *Journal of Statistics Education*, 18(1). DOI : 10.1080/10691898.2010.11889474

Girard V., 2014, Des classes populaires (encore) mobilisées ? Sociabilité et engagements municipaux dans une commune périurbaine, *Espaces et societes*, n° 156-157(1), p. 109-124.

Girard V., 2017, *Le vote FN au village : Trajectoires de ménages populaires du périurbain*. Vulaines-sur-Seine, Editions du Croquant, 314 p.

Goodwin P., 2012, *Peak Travel, Peak Car and the Future of Mobility. Evidence, Unresolved Issues, Policy Implications, and a Research Agenda*. International Transport Forum - OECD.

Grésillon M., 1998, La grande spatialité du vote d'extrême droite, *in Données urbaines*. Paris, Anthropos-Economica, p.49-58.

Grimal R., 2015, *L'auto-mobilité au tournant du millénaire : une approche emboîtée, individuelle et longitudinale* (Thèse de doctorat) Université Paris-Est, Paris. Repéré à https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01313626

Guerrand R.-H., 2000, Du « grand ensemble » au « pavillon ». La voie de l'ascension sociale depuis 1995, *in À la recherche de la ville perdue*. Paris, L'Harmattan, p.207.

Guibet-Lafaye C. et Kieffer A., 2012, Interprétations de la cohésion sociale et perceptions du rôle des institutions de l'État social, *L'Année sociologique*, Vol. 62(1), p. 195-241.

Guihéry L., 2002, Transports publics, réseaux de téléphonie mobile et nomadisme: la révolution des NTIC au service du renouveau des transports publics, *Transports,* N°413, p. 11.

Guillerme A., 1996, Chemins, routes, autoroutes, *Les cahiers de mediologie*, N° 2(2), p. 117-129.

Guilluy C., 2014, *La France périphérique. Comment on a sacrifié les classes populaires*. Paris, Flammarion.

Habib K., Morency C., Islam Md. T. et Grasset V., 2012, Modelling users' behaviour of a carsharing program: Application of a joint hazard and zero inflated dynamic ordered probability model, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46. DOI : 10.1016/j.tra.2011.09.019

Hamelin E. et Razemon O., 2012, *La tentation du bitume. Où s'arrêtera l'étalement urbain ?*, Paris, Rue de l'échiquier, 160 p.

Hervouet V., 2007, La mobilité du quotidien dans les espaces périurbains, une grande diversité de modèles de déplacements. L'exemple de la métropole nantaise, *Norois. Environnement, aménagement, société*, (205), p. 37-52. DOI : 10.4000/norois.2073

Hivert L. et Pean De Ponfilly J., 2000, *Inégalités d'accès à l'automobile - Disparites d'equipement et d'usage entre les ménages les plus pauvres et les plus riches* - ([Rapport de convention]). Arceuil : INRETS. Repéré à https://trid.trb.org/view/947259

Hui Y., Ding M., Zheng K. et Lou D., 2017, Observing Trip Chain Characteristics of Round-Trip Carsharing Users in China: A Case Study Based on GPS Data in Hangzhou City, *Sustainability*, 9, p. 949. DOI : 10.3390/su9060949

Huyghe M., 2015, *Habiter les territoires ruraux. Comprendre les dynamiques spatiales et sociales à l'oeuvre, évaluer les perspectives d'évolution des pratiques de mobilité des ménages* (Thèse de doctorat). Université François Rabelais de Tours, Tours.

Illitch I., 1974, Energy and equity, *Harper and Row*. New York.

INSEE, 2017, Une croissance démographique marquée dans les espaces peu denses. Repéré à https://www.insee.fr/fr/statistiques/4267787

International Energy Agency, 2020, *Key World Energy Statistics 2020*. Repéré à https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2018

IPCC, 2019, *Climate Change and Land*. United Nations. Repéré à https://www.ipcc.ch/srccl/

IPCC, 2021, *Climate Change 2021: the Physical Science Basis*. United Nations.

IPCC, 2022, *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. United Nations.

Jaillet M.-C., 1999, Peut-on parler de sécession urbaine à propos des villes européennes?, *Esprit*, (258 (11)), p. 145-167.

Jaillet M.-C., 2004, L'espace périurbain : un univers pour les classes moyennes, *Esprit*, (303 (3/4)), p. 40-62.

Jancovici, Jean-Marc, 2000, La voiture électrique est-elle LA solution aux problèmes de pollution automobile ? Repéré à https://jancovici.com/transition-energetique/transports/la-voiture-electrique-est-elle-la-solution-aux-problemes-de-pollution-automobile/

Jancovici, Jean-Marc, 2020, Sus à l'hydrogène ! Repéré à https://jancovici.com/publications-et-co/articles-de-presse/sus-a-lhydrogene/

Jancovici J.-M., 2020, Voiture Électrique, *France Culture*. Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=O19HH52mZwE&ab_channel=EcoleEmileFriant

Jouffe Y., 2014, La mobilité des pauvres, *Informations sociales*, n° 182(2), p. 90-99.

Jullien B. et Lung Y., 2011, *Industrie automobile. La croisée des chemins.* Paris, La documentation française, 136 p.

Katzev R., 1999, *CarSharing Portland: Review and Analysis of Its First Year*. Portland : Oregon Department of Environmental Quality.

Katzev R., Brook D. et Nice M., 2001, The effects of car sharing on travel behaviour: analysis of CarSharing Portland's first year, *World Transport Policy & Practice*, 7(1), p. 20-26.

Kaufmann V., 2001, La motilité : une notion clé pour revisiter l'urbain, *in Enjeux de la sociologie urbaine*. Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, p.87-102. Repéré à https://infoscience.epfl.ch/record/104257

Kaufmann V., 2004, La mobilité comme capital ?, *in* Montulet B. et Kaufmann V. (dir.), *Mobilités, fluidités... Libertés ?* Bruxelles, Presses de l'Université Saint-Louis, p.25-41. Repéré à http://books.openedition.org/pusl/11205

Kaufmann V., 2017a, L'avenir de l'automobile : triomphe ou déclin ? Repéré à https://fr.forumviesmobiles.org/controverse/2017/01/13/lavenir-lautomobile-triomphe-ou-declin-3410

Kaufmann V., 2017b, *Les paradoxes de la mobilité : bouger, s'enraciner*. Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, 116 p.

Kaufmann V., 2018, Ne pas être contraint de se déplacer sans cesse devient un luxe, *Le Temps*. Repéré à https://www.letemps.ch/societe/vincent-kaufmann-ne-contraint-se-deplacer-cesse-devient-un-luxe

Kaufmann V., 2021, Histoire de la notion de mobilité. Repéré à https://fr.forumviesmobiles.org/reperes/histoire-notion-mobilite-13605

Kaufmann V. et Guidez J.-M., 1998, *Les citadins face à l'automobilité. Les déterminants du choix modal*. Lyon : CERTU-ADEME-UTP.

Kaufmann V. et Jemelin C., 2003, Articulation entre urbanisme et transports : quelles marges de manœuvre ?, *Revue internationale des sciences sociales*, (176), p. 329-340. DOI : 10.3917/riss.176.0329

Kaufmann V. et Jemelin C., 2008, La motilité, une forme de capital permettant d'éviter les irréversibilités socio-spatiales ?, *in* Séchet R., Garat I. et Zeneidi D. (dir.), *Espaces en transactions*. Presses universitaires de Rennes, p.83-91. DOI : 10.4000/books.pur.432

Kaufmann V., Tabaka K., Louvet N. et Guidez J.-M., 2010, *Et si les Français n'avaient plus seulement une voiture dans la tête ?* CERTU.

Kawgan-Kagan I., 2015, Early adopters of carsharing with and without BEVs with respect to gender preferences, *European Transport Research Review*, 7(4). DOI : 10.1007/s12544-015-0183-3

Kim S., Lee J. et Lee C., 2017, Does Driving Range of Electric Vehicles Influence Electric Vehicle Adoption?, *Sustainability*, 9(10), p. 1783. DOI : 10.3390/su9101783

Lambert A., 2012, *« Tous propriétaires ! » : politiques urbaines et parcours d'accédants dans les lotissements périurbains (1970-2010)* (Thèse de doctorat). École des hautes études en sciences sociales, Paris. Repéré à http://www.theses.fr/2012EHES0034

Lane C., 2005, First-Year Social and Mobility Impacts of Carsharing in Philadelphia, Pennsylvania, *Transportation Research Record*, 1927(1), p. 158-166.

Langumier J.-F., 1982, Pour une prospective de l'espace périurbain en France, *Les Annales de la Recherche Urbaine*, 15(1), p. 72-97. DOI : 10.3406/aru.1982.1039

Larousse É., 2022, Définitions : démocratiser - Dictionnaire de français Larousse. Repéré à https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/d%C3%A9mocratiser/23433

Lautier F., 2000, Les transformations des espaces de travail et la mobilité urbaine, *in Les territoires de la mobilité*. Paris, Presses Universitaires de France, p.69-83.

Le Bras H., 2019, La voiture, les « gilets jaunes » et le Rassemblement national, *Études*, Avril(4), p. 31-44.

Le Breton É., 2005, *Bouger pour s'en sortir. Mobilité quotidienne et intégration sociale*. Paris, Armand Colin, 256 p.

Le Breton E., 2018, Société mobile : vers une politique des mobilités ? Une exploration autour de cinq enjeux., *EspacesTemps.net Revue électronique des sciences humaines et sociales.* Repéré à https://www.espacestemps.net/articles/societe-mobile-vers-politique-mobilites-exploration-autour-de-cinq-enjeux/

Le Breton É., 2019, *Mobilité, la fin du rêve ?* Rennes, Éditions Apogée, 96 p.

Le Jeannic T., 1997, Trente ans de périurbanisation : extension et dilution des villes, *Economie et Statistique*, 307(1), p. 21-41. DOI : 10.3406/estat.1997.2578

Le Vine S. et Polak J., 2019, The impact of free-floating carsharing on car ownership: Early-stage findings from London, *Transport Policy*, 75, p. 119-127. DOI : 10.1016/j.tranpol.2017.02.004

Leclerc B., 2012, *Caractérisation des déplacements des usagers de l'autopartage à partir de traces GPS* (Master). École polytechnique de Montréal, Montréal.

Lecordier-Ferlay M., 2012, *Les freins sociaux à la diffusion des innovations : le cas des panneaux solaires photovoltaïques en France* (Thèse de doctorat). Université de Grenoble, Grenoble. Repéré à https://www.theses.fr/2012GRENA015

Léger J.-M., 2017, Pavillon, maison de ville, maison en bande, gated community : quatre figures de l'individualité habitée, *SociologieS*. Repéré à http://journals.openedition.org/sociologies/5896

Lejoux P. et Raux C., 2011, Attitudes et changements de comportement de mobilité des ménages face à l'instauration de politiques de rationnement du carburant automobile: résultats d'une enquête qualitative, *Les Cahiers scientifiques du transport*, p. 57-82.

Leray F. et Séchet R., 2013, Les mobilités sous contraintes des mères seules avec enfant(s) : analyse dnas le cadre de la Bretagne (France), *in Mobilités et modes de vie*. Rennes, Presses Universitaires de Rennes, p.69-88.

Leroy J., Bailly G. et Billard G., 2022, Introducing carsharing schemes in low-density areas: The case of the outskirts of Le Mans (France), *Regional Science Policy & Practice*, p. 17. DOI : 10.1111/rsp3.12523

Lévy J., 2000, Les nouveaux espaces de la mobilité, *in Les territoires de la mobilité*. Paris, Presses Universitaires de France, p.155-170. Repéré à https://www.cairn.info/les-territoires-de-la-mobilite--9782130506447-page-155.htm

Lévy J., 2003, Vote et gradient d'urbanité., *EspacesTemps.net Revue électronique des sciences humaines et sociales.* Repéré à https://www.espacestemps.net/articles/vote-et-gradient-urbanite/

Lévy J. et Lussault M., 2013, *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*. Paris, Belin, 1 128 p.

L'Express, 2020, 7 février, Pistes cyclables : des progrès dans de nombreuses villes, dont Paris, *LExpress.fr*. Repéré à https://www.lexpress.fr/actualite/societe/pistes-cyclables-des-progres-dans-de-nombreuses-villes-dont-paris_2117644.html

L'Observatoire des Territoires, 2021, Rester chez soi : qui sont les « immobiles » ? Repéré à https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/kiosque/2019-mobilite-06-rester-chez-soi-qui-sont-les-immobiles

LOI n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (1), , 2009-967 (2009).

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 du CGDD*. Repéré à https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03114581

Loose W., 2010, *The State of European Car-Sharing*. Intelligent Energy Europe.

Loubié S., 2019, *Fondements et perspectives d'une mobilité dans le périurbain: le cas de l'aire métropolisée montpelliéraine* (Thèse de doctorat). Université Paul Valéry - Montpellier III, Montpellier.

Loustau P., Grasset V., Morency C. et Trépanier M., 2010, *Comparing floating car data and carsharing GPS data for travel time assessment*, Lisbon. Communication présentée au 12th WCTR.

Low S., 2003, *Behind the Gates: Life, Security, and the Pursuit of Happiness in Fortress America*. New York, Routledge, 288 p.

Luciano F., 2017, *Décarbonner la mobilité dans les zones de moyenne densité*. Paris : The Shift Project.

Lussault M., 2007, *L'Homme spatial. La construction sociale de l'espace humain*. Paris, Le Seuil, 400 p.

Madoré F., 1998, La demande en logement : de la pavillonnarisation de l'espace périurbain à la revalorisation des quartiers anciens, *in Logement et habitat dans les villes européennes*. Paris, L'Harmattan, p.165-181.

Madoré F., 2020, La voiture partout dans l'aire urbaine et plus encore dans le périurbain, *AtlasSocial de la région nantaise*, (314). DOI : 10.1038/nature01944

Madre J.-L., Bussière Y., Collet R. et Villareal I. T., 2012, Are we Heading Towards a Reversal of the Trend for Ever-Greater Mobility?, *OECD/ITF Roundtable on Long-Run Trends in Travel Demand*. DOI : 10.1787/5k4c1s0z2gs1-en

Marchal H. et Stébé J.-M., 2018, *La France périurbaine*. Paris, Presses Universitaires de France, 128 p.

Martin B., 2007, *Caractérisation du système d'autopartage dans l'agglomération montréalaise et analyse spatio-temporelle de ses différents objets : usagers, stationnements, véhicules* (Master). École polytechnique de Montréal, Montréal.

Martin E., Shaheen S. A. et Lidicker J., 2010, Impact of Carsharing on Household Vehicle Holdings: Results from North American Shared-Use Vehicle Survey, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2143(1), p. 150-158. DOI : 10.3141/2143-19

Martin E. W. et Shaheen S. A., 2011, Greenhouse Gas Emission Impacts of Carsharing in North America, *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 12(4), p. 1074-1086. DOI : 10.1109/TITS.2011.2158539

Masclet O., 2002, Passer le permis de conduire : la fin de l'adolescence, *Agora débats/jeunesses*, 28(1), p. 46-56. DOI : 10.3406/agora.2002.1975

Massot M.-H. et Orfeuil J.-P., 2007, La contrainte énergétique doit-elle réguler la ville ou les véhicules ? Mobilités urbaines et réalisme écologique, *Les Annales de la Recherche Urbaine*, 103(1), p. 18-29. DOI : 10.3406/aru.2007.2710

Massot M.-H. et Zaffran J., 2007, Auto-mobilité urbaine des adolescents franciliens, *Espace populations sociétés. Space populations societies*, (2007/2-3), p. 227-241. DOI : 10.4000/eps.2133

Mauss M., 1923, Essai sur le don. Forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques, *L'Annee Sociologique*, seconde série, p. 30-186.

Mayoux J., 1979, *Demain l'espace, l'habitat individuel périurbain*. Paris : La Documentation française.

Mendras H., 1994, *La Seconde Révolution française, 1965-1984* Nouvelle édition refendue et mise à jour. Paris, Folio, 464 p.

Merlin P., 2009, *L'exode urbain*. Paris, La Documentation française, 176 p.

Mettetal L., 2016, Les habitants du périurbain : vers une recomposition des mobilités quotidiennes, *in Territoires du périurbain : quelles nouvelles formes d'appropriation ?* Paris, L'Harmattan, p.29-34.

Metz D., 2013, Peak Car and Beyond: The Fourth Era of Travel, *Transport Reviews*, 33(3), p. 255-270. DOI : 10.1080/01441647.2013.800615

Mignot D., 2004, Transport et justice sociale, *Reflets et perspectives de la vie economique*, Tome XLIII(4), p. 123-131.

Millard-Ball A., Murray G., Ter Schure J., Fox C. et Burkhardt J., 2005, *Car-Sharing: Where and How It Succeeds*. Washington, D.C. : Transportation Research Board. DOI : 10.17226/13559

Millard-Ball A. et Schipper L., 2011, Are We Reaching Peak Travel? Trends in Passenger Transport in Eight Industrialized Countries, *World Transit Research*. Repéré à https://www.worldtransitresearch.info/research/4056

Mincke C. et Montulet B., 2010, L'idéologie mobilitaire, *Politique*, (64).

Ministère de la Cohésion des Territoires et des Relations avec les Collectivités Territoriales, 2020, Le SCoT : un projet stratégique partagé pour l'aménagement d'un territoire. Repéré à https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/le-scot-un-projet-strategique-partage-pour-lamenagement-dun-territoire

Ministère de la Transition écologique, 2017, Loi de transition énergétique pour la croissance verte. Repéré à https://www.ecologie.gouv.fr/loi-transition-energetique-croissance-verte

Ministère de la Transition écologique, 2021, La loi d'orientation des mobilités. Repéré à https://www.ecologie.gouv.fr/loi-dorientation-des-mobilites

Ministère de la transition écologique et solidaire, 2017, *Synthèse de l'atelier thématique mobilité plus solidaires. Réduire les fractures sociales et territoriales*. Paris.

Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2018, *Infrastructures de recharge pour véhicule électrique*. Paris.

Ministère de la transition écologique et solidaire, 2021, Les émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports, *L'environnement en France - Rapport sur l'état de l'environnement*. Repéré à https://ree.developpement-durable.gouv.fr//themes/defis-environnementaux/changement-climatique/emissions-de-gaz-a-effet-de-serre/article/les-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-du-secteur-des-transports

Ministère de l'Économie des Finances et de la Relance, 2020, Présentation de la stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné en France. Repéré à https://www.economie.gouv.fr/presentation-strategie-nationale-developpement-hydrogene-decarbone-france

Moncomble F., 2001, *La déliaison: La politique de la ville en question ?* Paris, Editions L'Harmattan, 184 p.

Moodie A., 2017, The Past and Future of Electric Cars – Everything You Need To Know About Buying An Electric Car, *Medium*. Repéré à https://medium.com/s/how-to-buy-an-electric-car/the-past-and-future-of-electric-cars-2196aa24168c

Motte-Baumvol B., 2007, Les populations périurbaines face à l'automobile en grande couronne francilienne, *Norois. Environnement, aménagement, société*, (205), p. 53-66. DOI : 10.4000/norois.1251

Motte-Baumvol B., 2008, L'accès des ménages aux services dans l'espace périurbain francilien, *Strates. Matériaux pour la recherche en sciences sociales*, (14), p. 149-164. DOI : 10.4000/strates.6715

Munafò S., 2017, Forme urbaine et mobilités de loisirs : l'« effet barbecue » sur le grill, *Cybergeo : European Journal of Geography*. DOI : 10.4000/cybergeo.28634

Münzel K., Boon W., Frenken K., Blomme J. et van der Linden D., 2020, Explaining carsharing supply across Western European cities, *International Journal of Sustainable Transportation*, 14(4), p. 243-254. DOI : 10.1080/15568318.2018.1542756

Münzel K., Piscicelli L., Boon W. et Frenken K., 2019, Different business models – different users? Uncovering the motives and characteristics of business-to-consumer and peer-to-peer carsharing adopters in The Netherlands, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 73, p. 276-306. DOI : 10.1016/j.trd.2019.07.001

Namazu M., 2017, *The evolution of carsharing : heterogeneity in adoption and impacts* (Thèse de doctorat). The University of British Columbia, Vancouver. Repéré à https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/ubctheses/24/items/1.0343460

Namazu M. et Dowlatabadi H., 2018, Vehicle ownership reduction: A comparison of one-way and two-way carsharing systems, *Transport Policy*, 64, p. 38-50. DOI : 10.1016/j.tranpol.2017.11.001

Namazu M., MacKenzie D., Zerriffi H. et Dowlatabadi H., 2018, Is carsharing for everyone? Understanding the diffusion of carsharing services, *Transport Policy*, 63, p. 189-199. DOI : 10.1016/j.tranpol.2017.12.012

Namazu M., MacKenzie, Zerriffi et Dowlatabadi, 2016, Understanding Early Adopters of Carsharing and expansion to the Whole Population, p. 19.

Nessi H., 2012, *Incidences du contexte urbain et du rapport au cadre de vie sur la mobilité de loisir* (Thèse de doctorat). Université Paris-Est, Paris. Repéré à https://pastel.archives-ouvertes.fr/pastel-00808891

Nessi H., Conti B., Proulhac L., Sajous P. et Thébert M., 2017, La mobilité périurbaine : le changement, c'est pour quand ?, *EspacesTemps.net Revue électronique des sciences humaines et sociales.*

Nessi H., Néchet F. L. et Terral L., 2016, Changement de regard sur le périurbain, quelles marges de manoeuvre en matière de durabilité?, p. 20.

Newman P. et Kenworthy J. R., 1999, *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*2nd ed. édition. Washington, D.C, Island Press, 464 p.

Newman P. W. G. et Kenworthy J. R., 1989, *Cities and Automobile Dependence*. Aldershot, Hants., England ; Brookfield, Vt., USA, Ashgate Publishing Limited, 406 p.

Nicot B.-H., 1996, Une mesure de l'étalement urbain en France, 1982-90, *Revue d'économie régionale et urbaine*, p. 71-98.

Noble J., 2015, L'insécurité personnelle dans les transports en commun, *Deviance et Societe*, Vol. 39(3), p. 343-364.

Observateur des territoires, 2021, Jusqu'à 35% de « captifs » de l'automobile dans les communes périurbaines. Repéré à https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/kiosque/2019-mobilite-13-jusqua-35-de-captifs-de-lautomobile-dans-les-communes-periurbaines

Ollivro J., 2009, Celui qui court plus vite avance-t-il davantage ? Vitesse, mobilité et inégalités sociales, *in De l'histoire des transports à l'histoire de la mobilité ?* Rennes, Presses Universitaires de Rennes, p.103-119.

Orfeuil J. et Ripoll F., 2015, *Accès et mobilités : les nouvelles inégalités*. Infolio, 218 p.

Orfeuil J.-P., 2000, La mobilité locale : toujours plus loin et plus vite, *in Les territoires de la mobilité*. Paris, Presses Universitaires de France, p.53-68. Repéré à https://www.cairn.info/les-territoires-de-la-mobilite--9782130506447-page-53.htm

Orfeuil J.-P., 2004, Accessibilité, mobilité, inégalité : regards sur la question en France aujourd'hui, p. 26.

Orfeuil J.-P., 2010, La mobilité, nouvelle question sociale ?, *SociologieS*. DOI : 10.4000/sociologies.3321

Orfeuil J.-P., 2011, Dix ans de « droit à la mobilité », et maintenant ?, *Métropolitiques*. Repéré à https://metropolitiques.eu/Dix-ans-de-droit-a-la-mobilite-et.html

Orfeuil J.-P., Lannoy P., Ramadier T. et Dureau F., 2018, Dialogue sur la mobilité entre F. Dureau, P. Lannoy, J.-P. Orfeuil et T. Ramadier. 1 : Genèses d'un champ. Repéré à https://fr.forumviesmobiles.org/projet/2020/05/28/dialogue-sur-mobilite-entre-f-dureau-p-lannoy-j-p-orfeuil-et-t-ramadier-1-geneses-dun-champ-13317

Orfeuil J.-P. et Polacchini A., 1999, Les dépenses pour le logement et les transports des ménages franciliens, *Recherche Transport Sécurité*, (63).

Ouest-France, 2021, 5 février, Fercé-sur-Sarthe. L'auto partage Mouv'nGo n'est pas fini, *Ouest-France.* Repéré à https://www.ouest-france.fr/pays-de-la-loire/ferce-sur-sarthe-72430/ferce-sur-sarthe-l-auto-partage-mouv-ngo-n-est-pas-fini-7143354

Pernot D. et Aguiléra A., 2017, Les courses à l'heure d'internet. Lieux, temporalités et mobilités pour achats des clients des drives, *Netcom. Réseaux, communication et territoires*, (31-3/4), p. 463-488. DOI : 10.4000/netcom.2792

Pierre M., Jemelin C. et Louvet N., 2011, Driving an electric vehicle. A sociological analysis on pioneer users, *Energy Efficiency*, 4(4), p. 511-522. DOI : 10.1007/s12053-011-9123-9

Pinson D. P. D., 1996, *Architecture et modernité*. Paris, Flammarion, 128 p. Repéré à https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01128832

Pistre P. et Richard F., 2018, Seulement 5 ou 15 % de ruraux en France métropolitaine ? Les malentendus du zonage en aires urbaines — Géoconfluences [Document]. Repéré à http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-regionaux/france-espaces-ruraux-periurbains/articles-scientifiques/definition-espace-rural-france

Plihon D., 2001, *Le nouveau capitalisme*. Paris, Flamarion. 128 p.

Pochet P. et Routhier J.-L., 2002, Mobilité résidentielle et allongement des distances de migrations alternantes dans la région urbaine de Lyon, p. 19.

Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, 2017, 12 janvier, Mouv'nGo, le service d'autopartage du Pôle métropolitain, *Pays du Mans*. Repéré à https://www.paysdumans.fr/projets/autopartage

Poulot M. et Aragau C., 2012, Habiter en périurbain ou réinventer la qualité de la ville, *Historiens et géographes*, (N°419), p. 119-126.

Pouyanne G., 2004, *Forme Urbaine et Mobilité Quotidienne* (Thèse de doctorat). Université Montesquieu Bordeaux IV, Bordeaux.

Pouyanne G., 2006, Etalement urbain et Ségrégation socio-spatiale. Une revue de la littérature., *Cahier du GRES*.

Pradel B., Chardonnel S., Cailly L. et Fourny M.-C., 2015, Les routines de déplacement dans les espaces périurbains : les dimensions collectives des agencements quotidiens, *Espace populations sociétés*, (2015/1-2). DOI : 10.4000/eps.5961

Prieto M., Baltas G. et Stan V., 2017, Car sharing adoption intention in urban areas: What are the key sociodemographic drivers?, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 101, p. 218-227. DOI : 10.1016/j.tra.2017.05.012

Prost B., 2001, Quel périurbain aujourd'hui ? / Periurbanisation today, *Géocarrefour*, 76(4), p. 283-288.

Prud'homme R., 2001, La haine de l'automobile, *Les cahiers de médiologie*, (12), p. 121-125. DOI : 10.3917/cdm.012.0121

Raux C. et Traisnel J.-P., 2007, Un outil pour répondre à la problématique transport-habitat, *Lettre Techniques de l'Ingénieur - Énergies*, p. 5.

Rémy J., 1996, Mobilités et ancrages : vers une autre définition de la ville, *in Mobilités et ancrages. Vers un nouveau mode de spatialisation ?* Paris, L'Harmattan, p.135-153.

Rifkin J., 2012, *La troisième révolution industrielle. Comment le pouvoir latéral va transformer l'énergie, l'économie et le monde.* Paris, Liens qui libèrent, 380 p.

Rivière J., 2008, Le vote pavillonnaire existe-t-il ?, *Politix*, n° 83(3), p. 23-48.

Rivière J., 2009, *Le pavillon et l'isoloir. Géographie sociale et électorale des espaces périurbains français (1968-2008). À travers les cas de trois aires urbaines moyennes (Caen, Metz et Perpignan).* (Thèse de doctorat) Université de Caen, Caen. Repéré à https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00460099

Robert C., 2016, *Comprendre les changements d'utilisation des terres en France pour mieux estimer leurs impacts sur les émissions de gaz à effet de serre. De l'observation à la modélisation.* (Thèse de doctorat). Université de Paris Diderot, Paris.

Robert M., 2010, Halte à la France moche !, *carfree.fr*. Repéré à http://carfree.fr/index.php/2010/02/11/halte-a-la-france-moche/

Rocci A., 2009, *Changer les comportements de mobilité: exploration d'outils de management de la mobilité : les programmes d'incitation au changement de comportements volontaire (VTBC). Rapport final de recherche*. INRETS. Repéré à https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00544419

Rogers E., 2003, *Diffusion of Innovations: Fifth Edition*5th éd. New York, S & S International, 576 p.

Rotaris L. et Danielis R., 2018, The role for carsharing in medium to small-sized towns and in less-densely populated rural areas, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 115, p. 49-62. DOI : 10.1016/j.tra.2017.07.006

Rougé L., 2005, *Les « captifs » du périurbain ?* (Thèse de doctorat). Université de Toulouse II – Le Mirail, Toulouse.

Rougé L., 2009, L'installation périurbaine entre risque de captivité et opportunités d'autonomisation, *Articulo - Journal of Urban Research*, (5). DOI : 10.4000/articulo.1440

Rougé L. et Aragau C., 2019, Appropriations, partages et fabrications de l'espace public. Vers un périurbain plus convivialiste ?, *Revue du MAUSS*, n° 54(2), p. 307-319.

Rougé L., Christophe G., Landriève S., Lefranc-Morin A. et Nicolas C., 2013, *Réhabiliter le périurbain. Comment vivre et bouger durablement dans ces territoires ?* Paris, Loco Éditions, 144 p.

Rouvière C., 2015, *Retourner à la terre. L'utopie néo-rurale en Ardèche depuis les années 1960*. Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 502 p.

Roux E. et Vanier M., 2008, *La périurbanisation : problématiques et perspectives*. Paris, La Documentation française, 88 p.

Roux S., 2012, *Transition de la motorisation en France au XXème siècle* (Thèse de doctorat). Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris.

Sajous P., 2003, *L'automobilité périurbaine en France: une façon d'habiter* (Thèse de doctorat). Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris.

Sajous P., 2004, Habiter en espace périurbain et usages de la voiture, p. 10.

Sajous P., 2017, Mobilité quotidienne automobile en périurbain francilien et changement environnemental : les apports de la notion de savoir-faire, *Flux*, N° 107(1), p. 3-16.

Santé Publique France, 2016, *Impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale et analyse des gains en santé de plusieurs scénarios de réduction de la pollution atmosphériqu*. Paris : Santé Publique France.

Santé publique France, 2016, La prévention de la mortalité attribuable à la pollution atmosphérique : pourquoi agir maintenant ?

Sauvy A., 1963, *Théorie générale de la population*Puf. Paris, 408 p.

Schwoerer P., 2015, GM EV1, la voiture électrique qui a marqué l'histoire..., *Automobile Propre*. Repéré à https://www.automobile-propre.com/gm-ev1-histoire/

Sénat, 2017, Infrastructures routières et autoroutières: un réseau en danger - Sénat. Repéré à http://www.senat.fr/notice-rapport/2016/r16-458-notice.html

Sencébé Y. et Lepicier D., 2007, Migrations résidentielles de l'urbain vers le rural en France : différenciation sociale des profils et ségrégation spatiale., *EspacesTemps.net Revue électronique des sciences humaines et sociales*. Repéré à https://www.espacestemps.net/articles/migrations-residentielles-urbain-vers-rural-en-france/

Shaheen S., 2018, Innovative Mobility: Carsharing Outlook (Spring 2018). DOI : 10.7922/g2cc0xvw

Shaheen S., Sperling D. et Wagner C., 1998, Carsharing in Europe and North America: Past, Present and Future, *Transportation Quarterly*, 52(3), p. 22.

Shaheen S., Sperling D. et Wagner C., 1999, A Short History of Carsharing in the 90's, 5(3), p. 24.

Sioui L., Morency C. et Trépanier M., 2012, How Carsharing Affects the Travel Behavior of Households: A Case Study of Montréal, Canada, *International Journal of Sustainable Transportation*, 7. DOI : 10.1080/15568318.2012.660109

Sprei F., 2018, Disrupting mobility, *Energy Research & Social Science*, 37, p. 238-242. DOI : 10.1016/j.erss.2017.10.029

Stébé J.-M. et Marchal H., 2019, Accéder à la propriété dans le périurbain éloigné : après l'enthousiasme, les désillusions, *Espace populations sociétés*, (2019/3). DOI : 10.4000/eps.9470

Steininger K., Vogl C. et Zettl R., 1996, Car-sharing organizations : The size of the market segment and revealed change in mobility behavior, *Transport Policy*, 3(4), p. 177-185. DOI : 10.1016/S0967-070X(96)00024-8

Steinmetz H., 2013, Les Chalandonnettes. Production par le haut d'une accession bas de gamme, *Politix*, (101), p. 21-48.

Stella P., Bedos C., Gernemont S., Loubet B., Personne E., Petit C. et Saint-Jean S., 2016, Pollution atmosphérique. Les espaces périurbains : entre pollution des villes et pollution des champs aux échelles régionale et locale, *Pollution Atmosphérique*, (229-230). Repéré à http://lodel.irevues.inist.fr/pollutionatmospherique/index.php?id=5613

Sutcliffe A., 1984, Du cheval au tramway. La mécanisation des transports urbains. 1850-1900, *Les Annales de la Recherche Urbaine*, 23(1), p. 5-16. DOI : 10.3406/aru.1984.1089

Taffin C., 1986, L'essor périurbain, *Espace Populations Sociétés*, 4(2), p. 305-312. DOI : 10.3406/espos.1986.1142

Tanner A., 2012, La migration environnementale sera-t-elle massive ?, *Chronique ONU*, 46(4), p. 24-27. DOI : 10.18356/21f85c77-fr

Taricat J., 2013, *Suburbia, une utopie libérale*. Paris, La Villette, 160 p.

Teller J., 2009, Développement de l'entre-soi communautaire dans les espaces résidentiels périurbains | Cairn.info, *Déviance et société*, 33, p. 547-556.

The Shift Project, 2018, *L'autopartage : oui mais seulement en complément d'alternatives à la voiture en solo*. Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=Oj3LXduGFmw&ab_channel=TheShiftProject

United Nations, 2016, *Mobilizing sustainable transport for development*. New York : United Nations.

Urry J., 2005, *Les systèmes de la mobilité. Une nouvelle frontière pour la sociologie ?*vol. n° 118. Paris, Armand Colin, 256 p. Repéré à https://www.cairn.info/revue-cahiers-internationaux-de-sociologie-2005-1-page-23.htm

Valiquette F. et Morency C., 2010, *Trip chaining and its impact on travel behavior*, Lisbon. Communication présentée au 12th WCTR.

Vanier M., 2000, Qu'est-ce que le tiers espace ? Territorialités complexes et construction politique, *Revue de Géographie Alpine*, 88(1), p. 105-113. DOI : 10.3406/rga.2000.4626

Vanier M., 2012, Dans l'épaisseur du périurbain, *Espaces et sociétés*, 148-149(1), p. 211. DOI : 10.3917/esp.148.0211

Vanier M., Béhar D. et Estèbe P., 2011, Pôles métropolitains : du « faire territoire » au « faire politique », ou la nouvelle bataille de l'interterritorialité, *Métropolitiques*. Repéré à https://metropolitiques.eu/Poles-metropolitains-du-faire.html

Vermeersch S., 2011, Bien vivre au-delà du « périph » : les compromis des classes moyennes, *Societes contemporaines*, n° 83(3), p. 131-154.

Verry D. et Nicolas J.-P., 2005, *Indicateurs de mobilité durable : de l'état de l'art à la définition des indicateurs dans le projet Simbad. Rapport intermédiaire n°2*. Paris : PREDIT. Repéré à https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00101352

Viard J., 1994, *La Société d'archipel ou Les Territoires du village global*. La Tour-d'Aigues, L'Aube, 126 p.

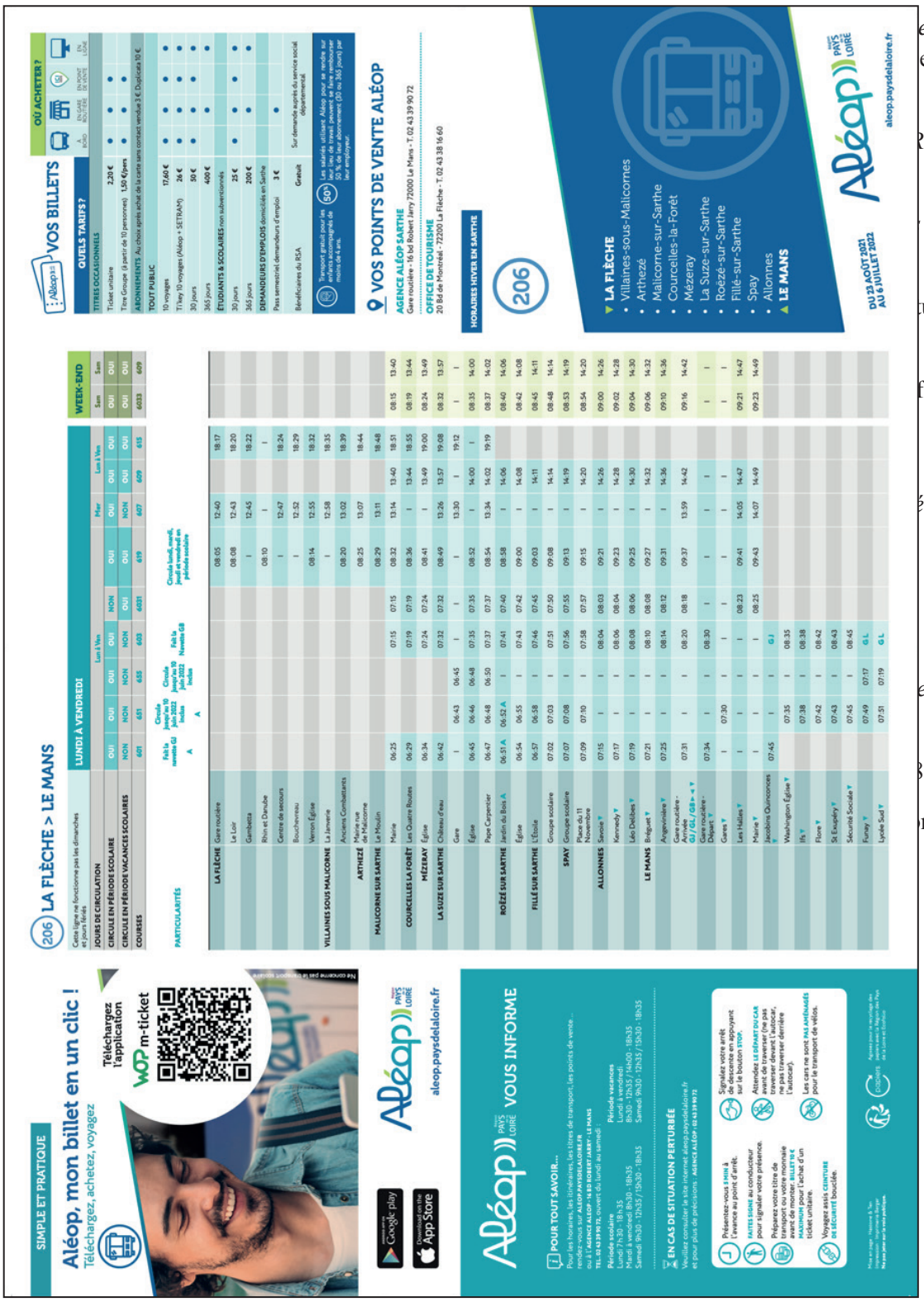
Vidal T., 2014, *Les nouveaux services à la mobilité*. Paris, La documentation française, 104 p.

Vie Publique, 2014, Loi du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles. Repéré à https://www.vie-publique.fr/loi/20674-loi-maptam-action-publique-territoriale-et-daffirmation-des-metropoles

Vie Publique, 2019, Environnement : l'essentiel de la loi Grenelle 2. Repéré à https://www.vie-publique.fr/eclairage/268502-environnement-lessentiel-de-la-loi-grenelle-2

Vie Publique, 2021, Qu'est-ce que la liberté de circulation ? Repéré à https://www.vie-publique.fr/fiches/23877-quest-ce-que-la-liberte-de-circulation-ou-liberte-daller-venir

Annexe 1 : Exemple grilles des horaires de la ligne de car 206 Aléop Le Mans - La Flèche



206 LE MANS > LA FLÈCHE

Cette ligne ne fonctionne pas les dimanches et jours fériés		LUNDI À VENDREDI								WEEK-END	
JOURS DE CIRCULATION		Lun à Ven		Mer	Lun à Ven		Lun Mar Jeu Ven	Lun à Ven		Sam	Sam
CIRCULE EN PÉRIODE SCOLAIRE		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI
CIRCULE EN PÉRIODE VACANCES SCOLAIRES		OUI	OUI	NON	OUI	NON	NON	OUI	NON	OUI	OUI
COURSES		602	604	608	612	614	654	6180	618	604	616
PARTICULARITÉS		B		Circule jusqu'au 08 juin 2022 inclus		Fait la Navette JG	Circule jusqu'au 10 juin 2022 inclus		Fait la Navette BG		
LE MANS	Lycée Sud ▲		LG	LG	LG	LG			LG	LG	
	Funay ▲		LG	LG	LG	LG			LG	LG	
	Sécurité Sociale ▲		LG	LG	LG	LG			18:10	LG	
	St Exupéry ▲		LG	LG	LG	LG			18:13	LG	
	Flore ▲		LG	LG	LG	LG			18:15	LG	
	Jacobins Quinconces ▲		JG	JG	JG	17:15			JG	JG	
	Comtes du Maine ▲		I	I	I	I			18:17	I	
	Préfecture ▲		I	I	I	17:20			18:20	I	
	Washington Église ▲		TG	TG	TG	TG			TG	TG	
	Gare routière Arrivée LG / JG / BG / TG ►◄ ▲		I	I	I	17:25			18:24	I	
	Gare routière Départ ▲		12:32	14:27	16:40	17:35	17:50	18:29	18:29	12:32	18:00
	Angevinière ▲		12:35	14:30	16:46	17:43	17:56	18:34	18:34	12:35	18:03
	Bréguet ▲		12:38	14:34	16:50	17:46	17:59	18:37	18:37	12:38	18:06
ALLONNES	Léo Delibes ▲		12:40	14:36	16:52	17:48	18:01	18:39	18:39	12:40	18:08
	Piscine ▲		12:43	14:38	16:55	17:50	18:03	18:41	18:41	12:43	18:10
	Savoie ▲		12:45	14:40	16:57	17:53	18:06	18:43	18:43	12:45	18:12
SPAY	Emmanuel Baërt		12:51	14:46	17:03	17:59	18:12	18:48	18:49	12:51	18:18
	Groupe scolaire		12:52	14:47	17:04	18:00	18:13	18:49	18:50	12:52	18:19
FILLÉ SUR SARTHE	Groupe scolaire		12:57	14:51	17:09	18:05	18:18	18:53	18:55	12:57	18:24
	L'Étoile		13:01	14:55	17:13	18:09	18:22	18:56	18:58	13:01	18:28
ROÉZÉ SUR SARTHE	rue Traversière		13:05	14:59	17:17	18:13	18:26	19:00	19:02	13:05	18:31
	Jardin du Bois		13:07	15:01	17:19	18:15	18:28	19:02	19:04	13:07	18:33
LA SUZE SUR SARTHE	Pape Carpentier	06:48	13:10	15:04	17:22	18:19	18:32	19:05	19:08	13:10	18:36
	Église	I	13:13	15:07	17:25	18:23	18:36	19:08	19:11	13:13	18:39
	Gare	06:55	I		I	I	18:38	I	I	I	I
	Château d'eau	06:58	13:16		17:28	18:26		19:11	19:14	13:16	18:42
MÉZERAY	Église	07:06	13:24		17:37	18:34		19:19	19:22	13:24	18:50
COURCELLES LA FORÊT	Les Quatre Routes	07:10	13:28		17:41	18:38		19:23	19:26	13:28	18:54
MALICORNE SUR SARTHE	Mairie	07:15	13:31		17:44	18:42		19:27	19:30	13:31	18:58
	Le Moulin B	07:19 B			17:47						
ARTHEZÉ	Mairie rue de la Cure	07:23			17:51						
VILLAINES SOUS MALICORNE	Anciens Combattants	07:28			17:56						
	La Janverie	07:30			I						
LA FLÈCHE	Verron Église	07:34			18:03						
	Bouchevreau	07:40			I						
	Centre de secours	07:42			I						
	Rhin et Danube	07:45			18:07						
	Le Loir	07:47			18:09						
	Gare routière	07:50			18:12						

CALENDRIER SCOLAIRE & JOURS FÉRIÉS

VACANCES D'ÉTÉ AVANT LA RENTRÉE SCOLAIRE : du 23 août au 01 septembre 2021 inclus
RENTRÉE : jeudi 2 septembre 2021
ARMISTICE 1918 : jeudi 11 novembre 2021
TOUSSAINT : du lundi 25 octobre au samedi 6 novembre inclus
NOËL : du lundi 20 décembre au samedi 1er janvier inclus
HIVER : du lundi 7 février au samedi 19 février inclus
LUNDI DE PÂQUES : 18 avril 2022
PRINTEMPS : du lundi 11 avril au samedi 23 avril inclus
ASCENSION : jeudi 26 mai 2022 (congé scolaire jusqu'au dimanche 29 inclus)
LUNDI DE PENTECÔTE : 6 juin 2022
CONGÉS D'ÉTÉ : à partir du 7 juillet 2022

SERVICE / ARRÊT ACCESSIBLE AUX PERSONNES À MOBILITÉ RÉDUITE.
Afin de vous faciliter le trajet, merci d'effectuer une réservation au moins 24h à l'avance au **02 43 39 90 72**

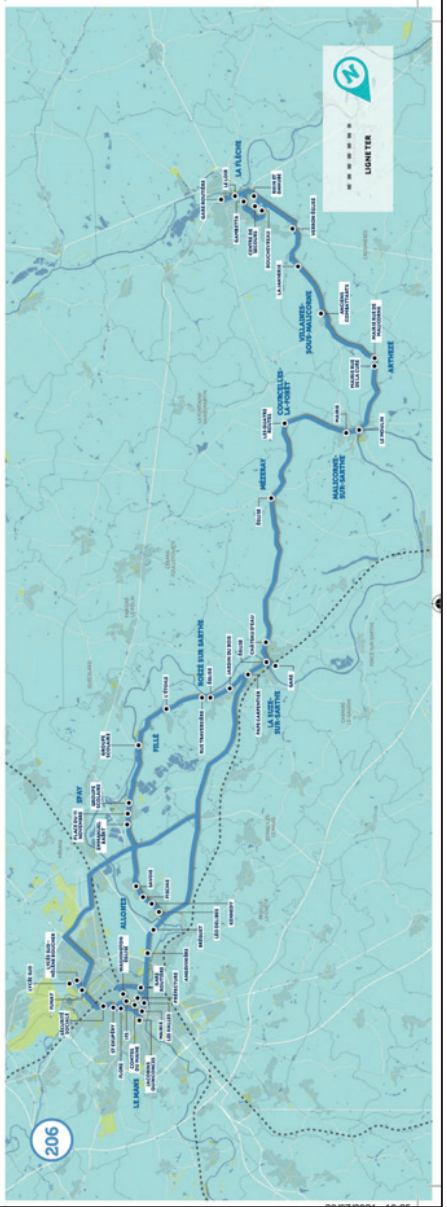
PARTICULARITÉS

A. Correspondance à l'arrêt «ROÉZÉ SUR SARTHE, Jardin du Bois» à 06:52 (course 651) pour les passagers à destination de Washington, Bollée et Lycée Sud, du lundi au vendredi en période scolaire jusqu'au 10 juin 2022. À partir du 13 juin, prendre la Navette Scolaire GL (Funay et Lycée Sud) ou GB (Washington et Bollée).
B. Correspondance à l'arrêt «MALICORNE SUR SARTHE, Le Moulin» à 07:19 avec la ligne Aléop N° 208 (course 820) pour les passagers à destination de SABLÉ SUR SARTHE.

►◄ Arrêt en correspondance avec les Navettes scolaires Aléop **GJ / GL / GB / LG / JG / BG / TG.**
▲ **Arrêt réservé à la montée.** ▼ **Arrêt réservé à la descente.**

Navettes scolaires Aléop : Circulent du lundi au vendredi en période scolaire uniquement. Réservées aux abonnés Aléop Scolaires subventionnés (voir les détails sur la fiche Navettes Scolaires Aléop).

G L : Navette Gare routière / Funay / Lycée Sud au départ de la Gare routière du Mans.
G B : Navette Gare routière / Touchard / Ifs / Bollée au départ de la Gare routière du Mans. **G J :** Navette Gare routière / Jacobins (Montesquieu et Bellevue) au départ de la Gare routière du Mans. **L G :** Navette Lycée Sud / Funay / Gare routière au départ de l'arrêt Lycée Sud. **B G :** Navette Bollée / Gare routière au départ de l'arrêt Sécurité Sociale. **T G :** Navette Touchard / Ifs / Gare routière au départ de l'arrêt Washington Église. **J G :** Navette Jacobins (Montesquieu et Bellevue) / Gare routière au départ de l'arrêt Jacobins Quinconces rue Triger.



Annexe 2 : Guide d'entretien type - Abonnés

Grille d'entretien abonné	
Speech introductif	
	Dans quelle commune habitez-vous ? / Vous habitez toujours ..... ?
Mobilité Mouv'nGo	
	Vous utilisez les Mouv'nGo de quelle.s commune.s ?
Comportements	Pouvez-vous me parler de vos usages de Mouv'nGo ?
	Que faites vous en Mouv'nGo ?/ Où allez-vous ?/ Quelle fréquence d'usage ?/ Deplacements similaires ou différents ?
	Comment préparez/ organisez-vous vos déplacements en Mouv'nGo ? Quelle organisation en amont ?
	Etes-vous motorisé ?
	Individu motorisé
	Pourquoi utilisez-vous ou avez-vous utilisé les Mouv'nGo plutôt que votre/ vos véhicule.s personnel.s ?
	Mouv'nGo a-t-il remplacé les mouvements que vous effectuiez avec votre véhicule personnel ? Ou en a créé de nouveaux ?
	Individu non motorisé
	Si individu non motorisé, en quoi Mouv'nGo a pu changer votre manière de vous déplacer (au quotidien) ?
	Quels impacts cette innovation a sur vous et votre vie ?
	Comment faisiez-vous pour vous déplacer avant Mouv'nGo ?
	En quoi le service Mouv'nGo a pu impacter/ modifier la façon dont vous vous déplacez ?
Perceptions service	Que représente le service Mouv'nGo pour vous ?
	Au dela de son aspect pratique, pourquoi utilisez-vous ce service ? *Quelles sont vos motivations ?*
	En quoi répond-il à vos besoins ?/ En quoi ne répond-il pas à vos besoins ?
	Selon vous comment pourrait-il être amélioré ?
	Pouvez-vous me parler du fonctionnement du service en général ?
	Lors de la prise en charge ? Comment était-ce au début ? Et lors de la restitution ? QUID du branchement le véhiucle ?
Perceptions VE	Quel est votre rapport aux véhicules électriques de Mouv'nGo ?
	Comment vous sentez-vous au volant des Mouv'nGo ?
	Avez-vous déjà été déstabilisé ? Eu des incidents/ problèmes ?
	Que pensez-vous de la voiture électrique/ des Renaults Zoé Mouv'nGo ?
Mobilité générale	
Comportements	Pouvez-vous me parler de comment vous vous déplacez au quotidien ? Plus ponctuellement (we, vacances...) ?
	Quel(s) moyen(s) de transport utilisez-vous quotidiennement ? De manière plus ponctuelle (week-ends/ vacances)?
	Pouvez-vous me décrire le parcours que vous réalisez lors d'une journée classique (travail/ activité régulière...)?
	Les français passent en moyenne 1h/ jour à se déplacer : à titre personnel combien de temps estimez-vous y passer ?
	Que vous évoque cette durée ?
	Souhaiteriez-vous modifier la manière dont vous vous déplacez ? *Pourquoi ?/ De quelle manière ?*
	Comment pourriez-vous modifier la manière de vous déplacer ?

Perceptions	Pouvez-vous me parler de ce que représente la capacité à pouvoir se déplacer ? *A titre personnel et de manière globale ?*
	Quelle place occupent les déplacements dans votre vie ? Est-ce indispensable, primordial, secondaire ?
	Que vous évoque la voiture ?
	En moyenne la voiture coûte 6 000 euros/ an (achat/ assurance/ entretien/ essence…), que vous évoque ce chiffre ?
	Que vous évoque le vélo ?
	Que vous évoquent les transports en commun ?
	Que vous évoque la marche à pied ?
	Avez-vous quelque chose à ajouter ?

Annexe 3 : Guide d'entretien type – Élus (exemple de Guécélard)

Grille d'entretien maire de Guécélard	
Speech introductif	
Mouv'nGo	Pourquoi avoir rejoint le programme Mouv'nGo ?/ Pourquoi avoir décidé de proposer l'offre Mouv'nGo sur votre commune ?
	Pourquoi le choix du VE ? Que pensiez-vous du choix du véhicule électrique en autopartage ?
	Que représente aujourd'hui le service pour la commune ?
	Quels sont les retours des abonnés/ de vos concitoyens sur le service quant à l'usage ? Avez-vous une anecdote ?
	Que pensez-vous du service ? *En êtes-vous satisfait ?*
	Qu'a apporté le service pour le fonctionnemnt de la mairie ? Vos élus et agents l'utilisent-ils ?
	Pouvez-vous estimer le nombre d'utilisations ou utilisations mensuelles B2C en moyennes depuis le lancement du service ?
	Vous êtes la communes comptabilisant le plus d'utilisations (780 depuis le lancement), comment expliquez-vous ce succès par rapport aux autres communes ?
	Au regard de ces chiffres pensez-vous que le service fonctionne ? Pourquoi ? *Communication ? Service peu visible (mal situé) ? Pb de fonctionnement ?*
	De votre point de vue, quel est le rôle du numérique (des TIC) pour de nouveaux services de mobilité comme Mouv'nGo ? *Qui plus est en milieu rural ?*
	Comment imaginez-vous le futur de Mouv'nGo sur votre commune ? *Envisagez-vous de l'arrêter ? De le faire évoluer ?*
Perspective	Quels sont les enjeux en terme de mobilité dans votre commune ?
	En dehors de Mouv'nGo, quels sont les projets concernant la mobilité pour le mandat à venir ?
	Comment les intégrez-vous dans la dimension de transition énergétique ?
	Avez-vous quelque chose à rajouter ?

Table des illustrations

Cartes

1. Terrain d'étude 16
2. Le Zonage en Aires Urbaines en Sarthe en 2010 43
3. Le Zonage en Aires d'Attraction des Villes 2020 44
4. Périmètre du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe 135
5. Communes adhérentes à Mouv'nGo au 1er septembre 2021 au regard du ZAU 2011 de l'INSEE 140
6. Population et densité des communes de Sarthe en 2017 150
7. Évolution de la densité de population dans les communes de Sarthe entre 2012 et 2017 151
8. Représentation du zonage rural* en Sarthe 152
9. Offres de transport de la région des Pays de la Loire à l'échelle de la Sarthe 153
10. Solutions de mobilité disponibles en Sarthe en 2019 (hors réseaux Aléop et réseau de TC urbain) 157
11. Part des locaux raccordables à la fibre optique par commune en Sarthe en 2020 161
12. Stations de recharge ouvertes au public (10 491 stations, 24 808 PDC) en 2018 163
13. Localisation des IRVE en Sarthe en 2020 166
14. Indice de vieillissement par commune en Sarthe en 2016 168
15. Évolution de l'indice de vieillissement des communes de Sarthe entre 2013 et 2018 169
16. Le revenu médian par UC selon les communes de Sarthe en 2018 170
17. Taux de chômage des 15 ans et plus au sens du RP dans les communes de Sarthe en 2018 171
18. Part des actifs occupés travaillant en dehors leur commune de résidence en Sarthe en 2017 172
19. Part des individus scolarisés dont le lieu d'étude est situé en dehors de la commune de résidence en Sarthe en 2018 173
20. Flux domicile-travail supérieurs à 100 unités des actifs résidents dans les communes volontaires à Mouv'nGo en 2017 176
21. Taux de motorisation en Sarthe en 2017 177
22. Taux de multimotorisation en Sarthe en 2017 178
23. Utilisation de la voiture pour les déplacements domicile-travail dans les communes de Sarthe en 2017 179
24. Utilisation des transports en commun pour les déplacements domicile-travail dans les communes de Sarthe en 2017 180
25. Temps de trajet en voiture pour rejoindre Le Mans depuis la Sarthe 181
26. Visualisation des points GPS générés par les VE de Mouv'nGo 197
27. Représentation spatiale des boucles réalisées par les abonnés avec les VE Mouv'nGo 198
28. Représentation spatiale des arrêts réalisés par les abonnés avec les VE Mouv'nGo 200

29. Représentation spatiale des arrêts et du zonage défini 202
30. Communes dont les stations sont concernées par l'enquête V1 238
31. Communes dont les stations sont concernées par l'enquête V2A 245
32. Localisation des arrêts effectués par Dominique T., autopartageur de proximité 260
33. Localisation des arrêts effectués par Arnaud A., autopartageur concentré vers le pôle urbain du Mans 262
34. Localisation des arrêts effectués par Vincent C., autopartageur tourné vers l'extérieur 264
35. Profil des stations Mouv'nGo selon les comportements de mobilité de leurs abonnés 269
36. Bassin de mobilité Centre-Sarthe défini par la Région dans le cadre de la LOM 314
37. Représentation des communes adhérentes et en projet d'adhésion au programme Mouv'nGo (avril 2022) 319

Figures

1. Progression du parc automobile en France depuis 1950 29
2. Publicité pour les nouveaux villages et l'habitat pavillonnaire 33
3. Figures de souffrance : faible mobilité des habitants, place centrale du logement 75
4. Forte mobilisation des ressources du village périurbain 76
5. Mode de vie orienté vers l'extérieur 77
6. Évolution de l'écart à la moyenne de la température annuelle mondiale depuis 1850 85
7. Évolution de l'écart à la moyenne de la température annuelle en France métropolitaine depuis 1900 86
8. Répartition sectorielle des émissions de gaz à effet de serre en France en 2019 87
9. Répartition des émissions françaises de GES selon le mode de transport en France en 2018 88
10. Évolution de la consommation finale d'énergie (toutes énergies + pétrole) par secteur en France de 1960 à 2017 91
11. Les cinq leviers de la décarbonation des transports de la SNBC 92
12. Évolution de la circulation engendrée par véhicule dans différents pays de l'OCDE entre 1990 et 2010 96
13. Évolution des parts des modes de transport (en nombre de déplacements) entre 2008 et 2019 97
14. Évolution des ventes de VE en France entre 2011 et 2021 103
15. Chronologie du déploiement du service Mouv'nGo 139
16. Adaptation du périmètre du pôle urbain du Mans 201
17. Exemple fictif de modélisation chorématique de la catégorie « autopartageur concentré sur le pôle urbain » 204
18. Évolution mensuelle du nombre de boucles et d'abonnés actifs lors des trois premières années de mise en service de Mouv'nGo 221
19. Évolution mensuelle du nombre de boucles et d'abonnés actifs rapporté au nombre de VE lors des trois premières années de mise en service de Mouv'nGo 222

20. Évolution mensuelle du nombre de boucles et d'abonnés actifs lors des trois premières années de mise en service selon les stations Mouv'nGo inaugurées en 2018 226
21. Évolution mensuelle du nombre de boucles et d'abonnés actifs lors des trois premières années de mise en service de Mouv'nGo selon les stations Mouv'nGo inaugurées en 2019 227
22. Répartition des abonnés selon le nombre d'automobiles disponibles dans leur ménage et le nombre de boucles qu'ils ont réalisé en Mouv'nGo 229
23. Courbe de la théorie de la diffusion de l'innovation, inspirée de la courbe de Gauss 236
24. Comparaison de la répartition par tranche d'âge des abonnés pionniers par rapport à l'ensemble de la population de 15 et plus des 6 communes adhérentes au service en 2018 (en %) 239
25. Comparaison de la répartition selon la CSP des abonnés pionniers par rapport à l'ensemble de la population de 15 et plus des 6 communes adhérentes au service en 2018 (en %) 240
26. Comparaison du niveau de motorisation des abonnés pionniers par rapport à l'ensemble des ménages des 6 communes adhérentes au service en 2018 (en %) 241
27. Comparaison de la répartition par tranche d'âge des nouveaux abonnés par rapport aux abonnés pionniers et l'ensemble de la population de 15 et plus des 10 communes en 2019 (en %) 246
28. Comparaison de la répartition des nouveaux abonnés selon la CSP par rapport aux abonnés pionniers et l'ensemble de la population de 15 et plus des 10 communes en 2019 (en %) 247
29. Comparaison du niveau de motorisation des nouveaux abonnés par rapport aux pionniers et l'ensemble des ménages des 10 communes adhérentes au service en 2019 (en %) 248
30. Comparaison de la répartition des déterminants du choix modal selon les abonnées pionniers et les nouveaux (en %) 249
31. Synthèse des éléments supposant d'une amorce de diffusion sociale du service Mouv'nGo 250
32. Représentation des abonnés selon la fréquence d'usage de Mouv'nGo (en %) 254
33. Représentation des abonnés selon les motifs d'utilisation de Mouv'nGo 255
34. Portrait des pratiques de l'autopartageur type de Mouv'nGo 257
35. Évolution des pratiques de déplacements des abonnés pionniers en VE Mouv'nGo 258
36. Portrait des pratiques de l'autopartageur de proximité 259
37. Portrait des pratiques de l'autopartageur concentré vers le pôle urbain du Mans 261
38. Portrait des pratiques de l'autopartageur tourné vers l'extérieur 263
39. Portrait des pratiques de l'autopartageur orienté vers le périurbain du Mans 265
40. Modifications des comportements de mobilité observées par les abonnés (en %) 272
41. Répartition des boucles selon le nombre d'arrêts (en %) 273
42. Répartition des abonnés selon le nombre d'arrêts moyen qu'ils ont réalisé par boucle (en %) 274
43. Répartition de la manière dont les abonnés se rendent aux stations d'autopartage (en %) 280
44. Grille tarifaire du programme Autofree 61 295

Photographies

1. VE « Autonome » à Villaines-la-Juhel, Mayenne 131
2. Arrêt « Coup D'Pouce » à Fillé 136
3. Stations du service Mouv'nGo 139
4. Borne Mouv'nGo de Guécélard 143
5. « Chaussée solaire » WattWay à Écommoy 146
6. Véhicule de TAD Aléop pour PMR 156
7. Localisation du lieu de charge sur le parking sud du centre commercial Aushopping 165
8. Station de Brettes-les-Pins équipée de stationnements pour vélo 280
9. Gares (en bleu) de Connerré-Beillé (à gauche) et de Laigné-Saint-Gervais (à droite) 281
10. Nouveau système en expérimentation à la station de Fercé-sur-Sarthe 304
11. Pavé numérique en remplacement des écrans tactiles pour simplifier le parcours usager 305
12. Pompe à vélo publique de la ville du Mans 308
13. Utilitaire électrique du service Lulu de la communauté de commune du territoire de Lunéville à Baccarat 310

Schémas

1. Cadre conceptuel de la thèse 14
2. Cheminement réflexif de la recherche 15
3. Progrès acquis durant les « Trente Glorieuses » autorisant l'essor de la périurbanisation 36
4. Conceptualisation schématique de la mobilité 59
5. Du déplacement à la boucle, théorique 61
6. Les leviers de la mobilité durable 65
7. du paradigme de la mobilité durable 66
8. Les enjeux de l'ingénierie territoriale pour tendre vers une mobilité durable 67
9. Conséquence pour les personnes dotées d'une faible motilité de la facilitation des conditions de la mobilité 72
10. Les enjeux de la construction d'une mobilité inclusive dans les espaces peu denses 82
11. Les enjeux de l'autopartage pour une mobilité durable 112
12. Les trois systèmes d'autopartage 113
13. Les trois types de chaines de déplacement 113
14. Schématisation des impacts réels et potentiels de l'autopartage 122
15. Genèse et composition du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe 133
16. de la gouvernance du service d'autopartage Mouv'nGo 145
17. Schématisation des déplacements domicile-travail des actifs de l'aire urbaine mancelle en 2017 174

18. Synthèse du processus de création de la BD boucles utilisateurs mobilisée pour l'analyse spatiale 205
19. Synthèse de la méthodologie élaborée pour répondre à la problématique de la thèse 212
20. Modélisation chorématique des comportements spatiaux de mobilité des autopartageurs Mouv'nGo selon les stations 267
21. D'une organisation irrationnelle des déplacements à une organisation rationnelle 275
22. Synthèse des impacts de l'autopartage Mouv'nGo 283
23. Organisation future du syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe sur le volet mobilité 317

Tableaux

1. Évolution du taux de motorisation en France depuis 1950 (en %) 30
2. récapitulatif de l'évolution des zonages de l'INSEE 45
3. Les quatre formes de mobilité spatiale 60
4. Lois qui encouragent l'essor de l'autopartage 110
5. État de l'art des études exclusivement réalisées sur des services d'autopartage en boucle 115
6. Temps de trajets pour rejoindre le centre du Mans selon la voiture et les TC Aléop 182
7. Synthèse des indicateurs socio-démographiques des communes adhérentes à Mouv'nGo 185
8. Présentation des trois grands outils méthodologiques mobilisés 188
9. Métadonnées avant et après traitements de la base de données transactionnelles de Clem' 189
10. Comparaison des questions relatives au profil des abonnés entre les enquêtes V1 et V2A 191
11. Évolution des questions relatives aux usages de Mouv'nGo entre le questionnaire V1 et V2A-V2B 193
12. Abonnés interviewés dans le cadre d'entretiens semi-directifs 194
13. Évolution des indicateurs de la BD boucles 200
14. Évolution de la BD boucles vers la BD boucles utilisateurs 203
15. Évolution des questions sur la satisfaction à l'égard de Mouv'nGo 206
16. Entretiens semi-directifs réalisés avec les acteurs de la gouvernance de Mouv'nGo 208
17. Chiffres clés par station 223
18. Comparaison entre les coûts de fonctionnement et les recettes de Mouv'nGo sur les trois premières années de lancement 230

Table des matières

Sommaire 3

Remerciements 5

Liste des acronymes 7

INTRODUCTION GÉNÉRALE 11

PARTIE 1. Contexte d'émergence des mobilités alternatives en milieu périurbain 21

Introduction partie 1 22

Chapitre 1 – Une inévitable désillusion périurbaine ? 23

Introduction 23

1. La périurbanisation : une conjoncture de progrès appuyée par la puissance publique et privée ? 24

1.1. Le rôle des transports et plus particulièrement de l'automobile dans le desserrement des villes 24

Une nouvelle forme de croissance urbaine conditionnée par la mécanisation des transports. 24

L'effondrement des coûts de la mobilité condition *sine qua non* de l'étalement urbain ? 27

La diminution du budget temps des transports (BTT) *27*

Les conditions socio-économiques de la démocratisation de l'automobile *28*

1.2. Changement de paradigme du modèle d'habiter 30

L'attrait de la maison individuelle à la campagne 30

L'essor du pavillon standardisé : la contribution des promoteurs à la périurbanisation 32

1.3. Comment les politiques publiques ont encouragé la « fabrique périurbaine » ? 34

De la promotion de l'habitat individuel à la solvabilisation des ménages 34

Le développement programmé du réseau routier dans les années 1960 35

2. Rentrer dans *« l'épaisseur du périurbain »* (Vanier, 2012) ? 36

2.1. Une pluralité de néologismes pour décrire le même phénomène ? 36

2.2. Vers une définition du périurbain ? 38

L'approche fonctionnelle : vers une autonomisation du périurbain ? 38

Un mode de vie reposant sur l'automobile 39

L'espace de la « *moyennisation* » de la société (Mendras, 1994) ? 40

2.3. Délimiter le périurbain au moyen de constructions statistiques réductrices ? 41

L'évolution méthodologique du zonage de l'INSEE depuis 60 ans 41

Les Zones de Peuplement Industriel et Urbain (ZPIU) *41*

Le Zonage en Aires Urbaines 1996 (ZAU) *42*

Le Zonage en Aires Urbaines et aires d'Emploi de l'espace Rural (ZAUER) *42*

Le Zonage en Aires Urbaines 2010 (ZAU) *42*

Le Zonage en Aires d'Attraction des Villes (ZAAV) *44*

Les limites des zonages de l'INSEE pour appréhender le périurbain 45

3. Le périurbain : archétype de l'espace insoutenable ? 46
3.1. Au prisme environnemental : l'anti-modèle 47
3.2. Au prisme social : l'espace des ségrégations et du vote contestataire ? 49

Conclusion 52

Chapitre 2 – Le paradigme de la mobilité durable dans les espaces périurbains 55

Introduction 55

1. Le paradigme de la mobilité dans les sciences humaines et sociales 56
1.1. La mobilité, d'un droit fondamental et générique à un fait social total 56
1.2. La mobilité en tant que potentiel : d'un capital à la notion de motilité 57
1.3. La mobilité au sens du franchissement de l'espace 59
Du flux au déplacement : vers une prise en considération de l'individu 59
Les échelles de la mobilité spatiale : pour une approche transversale 60
La mobilité quotidienne comme élément d'étude des modes de vie 60
1.4. Vers l'immobilité ? 62

2. Le paradigme de la mobilité durable 64
2.1. Contours du paradigme du développement durable 64
2.2. Assimilation du paradigme du développement durable à celui de la mobilité 64
2.3. La prise de conscience du paradigme de la mobilité durable 68

3. L'enjeu d'une mobilité (plus) inclusive dans les espaces peu denses 71
3.1. La mobilité et le risque d'exclusion durable 71
3.2. Entre monopole radical de l'automobile, figures de souffrances et retour à la proximité : quels contours de la mobilité quotidienne dans les espaces périurbains ? 73
L'automobile dans les espaces périurbains : entre captivité et hypermobilité 73
Une typologie des modes d'habiter mettant en exergue des figures de souffrance 74
Vers un retour à la proximité ? 78
3.3. Transports collectifs et espaces de faible densité : un paradoxe ? 79
La difficile desserte des espaces peu denses par les transports collectifs 79
Les déterminants du choix modal en faveur de l'automobile au détriment du transport en commun 80
3.4. Leviers en faveur d'une mobilité inclusive dans les espaces périurbains 81

4. Le triple enjeu du secteur des transports face au défi de la transition énergétique 84
4.1. L'urgence climatique, un enjeu global 84
État des lieux de la situation climatique mondiale et nationale 84
L'impact du secteur des transports sur le dérèglement climatique 87
L'impact de la voiture particulière sur le dérèglement climatique 88
4.2. La qualité de l'air, un enjeu davantage local 89
4.3. L'enjeu de l'extrême dépendance au pétrole dans les transports 90

Conclusion 94

Chapitre 3 – La « civilisation automobile », entre déclin et adaptation 95

Introduction 95

1. La « crise de l'automobile » 96
    1.1. Le *peak car*, soit une inflexion de l'usage de l'automobile au tournant des années 2000 96
    1.2. Les « coûts » de l'automobile 97
        Des coûts économiques de moins en moins assumables par les ménages ? 97
        La volonté des ménages de maîtriser leur BTT 98
        Les externalités négatives de l'automobile pour la société 99
    1.3. Politiques publiques et dynamiques d'aménagements en faveur du dévoiturage 99
    1.4. Évolutions des mœurs et du rapport des individus à l'automobile 100

2. La réinvention de l'automobile : entre technologies et usages 102
    2.1. Vers des motorisations réellement plus « propres » ? 102
        Le véhicule électrique conventionnel : sa démocratisation, un jour ? 102
        L'hydrogène : au-delà des promesses, un engouement injustifié ? 105
    2.2. L'automobile, d'un mode individuel à un mode partagé ? 106
        Le covoiturage : un nouveau mode de transport collectif pour endiguer l'autosolisme 107
        L'autopartage : un mode partagé pour réduire le parc automobile 108

3. Utilisateurs, comportements de mobilité et impacts ? Regards sur l'autopartage 112
    3.1. Quels profils d'utilisateurs de l'autopartage en boucle ? 116
        Des utilisateurs urbains, généralement masculins et aisés 116
        Des usagers particulièrement multimodaux et vivant dans des ménages peu motorisés 116
    3.2. Quels usages de l'autopartage en boucle ? 117
        Un choix modal motivé par des préoccupations économiques et pratiques 117
        Motifs, fréquences et temporalités d'usage : quels comportements de mobilité ? 118
        L'approche des comportements par les données transactionnelles et GPS 119
    3.3. Quels impacts de l'autopartage en boucle ? 119
        La réduction des émissions de GES 119
        Réduire les coûts pour notamment favoriser une mobilité inclusive 120
        Les impacts de l'autopartage sur l'aménagement urbain 121

Conclusion 123

Conclusion partie 1 125

PARTIE 2. L'autopartage électromobile à la conquête du périurbain manceau 127

Introduction partie 2 128

Chapitre 4 – L'autopartage électrique en tant qu'innovation territoriale dans l'espace périurbain manceau : introduction au service Mouv'nGo 131

Introduction 131

1. La création du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe comme élément déclencheur d'une réflexion sur l'autopartage en milieu peu dense FAV 132

1.1. Le Pôle métropolitain, énième assemblage administratif ou promesse d'une (inter)territorialité renforcée et cohérente ? 132

1.2. Le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, une structure pour assoir une vision politique et territoriale d'échelle métropolitaine en Sarthe 133

1.3. La mobilité comme chantier majeur du Pôle métropolitain : vers l'autopartage électrique ? 135

2. Le service Mouv'nGo, une « expérimentation » à de nombreux égards 137

2.1. Introduction d'un système d'autopartage en boucle 100 % électrique en milieu périurbain FAV : un pari risqué ? 137

2.2. Caractérisation de l'offre Mouv'nGo : fonctionnement technique et tarification du service 141

2.3. L'organisation de la gouvernance de Mouv'nGo : un système public-privé innovant ? 143

Les communes adhérentes à Mouv'nGo : bénéficiaires du service 143

Le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe : rôle d'accompagnateur pour les communes 144

L'opérateur d'électromobilité Clem' : fournisseur de l'offre 144

2.4. La concrétisation du service conditionnée par les subventions ? 146

Conclusion 148

Chapitre 5 – Contexte spatial d'implantation de Mouv'nGo : caractérisation de la demande de mobilité dans le périurbain manceau 149

Introduction 149

1. Un périurbain de faible densité et rural demeurant légèrement attractif 150

1.1. Quelles dynamiques démographiques ? 150

1.2. Vers une approche plus fine de la notion de densité : la grille communale de densité 151

2. Le périurbain manceau : un espace à faible alternative à la voiture individuelle ? 153

2.1. Un réseau de transport collectif régional essentiellement destiné à la pendularité ? 153

2.2. État de l'art des solutions plus locales : des offres complémentaires au réseau régional ? 156

2.3. Déploiement de la couverture numérique en Sarthe : un département en avance mais des disparités d'accès selon les secteurs. 160

2.4. État des lieux du déploiement de l'électromobilité en Sarthe : une légère compensation par le secteur privé de la faible action de la puissance publique 162

3. Vers une caractérisation socio-démographique de la population périurbaine du Mans 167
3.1. Une population périurbaine relativement jeune 167
3.2. Une diminution du niveau de vie à mesure de l'éloignement du pôle urbain 169
3.3. Un fort besoin de mobilité des actifs périurbains plus que des périurbains scolarisés 171
3.4. Caractérisation des migrations pendulaires des actifs périurbains 174

4. L'automobile, le mode de transport plébiscité par la population périurbaine mancelle 175
4.1. Des taux de motorisation et de multimotorisation élevés et en hausse 177
4.2. Prépondérance du recours à l'automobile pour les déplacements domicile-travail 179

Conclusion 183

Chapitre 6 – Analyser la diffusion socio-spatiale du service d'autopartage Mouv'nGo au prisme des sciences humaines et sociales 187

Introduction 187

1. Mesurer la démocratisation du service Mouv'nGo dans le périurbain manceau 188
1.1. Le recours aux données transactionnelles pour mesurer l'intensité d'utilisation de l'autopartage Mouv'nGo 188
1.2. Appréhender la diffusion sociale du service en comparant les profils des abonnés à N0 et N+1 190
1.3. Investiguer la question du « décrochage » par l'intermédiaire d'une approche longitudinale 191

2. Caractériser les usages du service Mouv'nGo dans le périurbain manceau 192
2.1. Approcher les comportements par le discours des abonnés 192
Les questionnaires : appréhender les dynamiques générales 192
L'entretien semi-directif pour affiner les résultats des questionnaires 194
2.2. Étudier les comportements de déplacement des abonnées Mouv'nGo par une approche spatialisée 195
L'extraction d'un jeu de données depuis le serveur de Clem' 195
Construction d'une BD exploitable 196
Focus sur la notion d'arrêt, synonyme de lieu d'activité 199
Appréhender les comportements de mobilité au prisme de l'abonné 202

3. Recueillir le discours des parties prenantes du service Mouv'nGo : d'un bilan du programme à une réflexion globale sur la mobilité en milieu peu dense 206
3.1. Enquêter la satisfaction des usagers : un moyen indispensable pour ajuster l'offre 206
3.2. Recueillir le discours des parties prenantes organisatrices du service pour évaluer la stratégie de gouvernance de Mouv'nGo 207
Les élus locaux 209
Le Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe 209
L'opérateur de mobilité Clem' 210

Conclusion 211

Conclusion partie 2 213

PARTIE 3. Évaluation de la diffusion du dispositif Mouv'nGo dans le périurbain manceau 215

Introduction partie 3 216

Chapitre 7 – Mesurer la diffusion du service d'autopartage Mouv'nGo dans la population périurbaine du Mans 219

Introduction 219

1. La difficile démocratisation de l'autopartage Mouv'nGo dans la population périurbaine mancelle 220
   1.1. Une bien trop timide appropriation globale du service par les populations locales 220
   1.2. Disparités notables d'appropriation du service selon les stations de 2018 et de 2019 223
   1.3. Les répercussions financières de la timide démocratisation de l'autopartage Mouv'nGo 230
   1.4. Limiter le « décrochage », condition nécessaire à la popularisation de Mouv'nGo 232

2. Vers une diffusion sociale du service ? Étude comparative du profil sociodémographique de deux cohortes d'autopartageurs Mouv'nGo 236
   2.1. Les utilisateurs pionniers de Mouv'nGo : vers un public de niche ? 237
      Des autopartageurs masculins, plus âgés et plus aisés que la population locale 238
      Des abonnés ultra motorisés et peu multimodaux 241
      Des déterminants du choix modal de l'autopartage inhérents aux figures de l'innovant et de l'adopteur précoce 243
   2.2. Les « nouveaux » utilisateurs : vers une démocratisation sociale de Mouv'nGo ? 244
      Un profil sociodémographique légèrement moins niché 245
      Un niveau de multimotorisation sensiblement plus bas par rapport aux pionniers mais une mobilité du quotidien plus centrée sur l'automobile 248
      Les déterminants du choix modal des nouveaux abonnés calqués sur ceux des pionniers 249

Conclusion 252

Chapitre 8 – Explorer les pratiques de l'autopartage électromobile périurbain Mouv'nGo 253

Introduction 253

1. Vers la définition du profil type de l'autopartageur périurbain Mouv'nGo 254
   1.1. Les fréquences d'usage de Mouv'nGo 254
   1.2. Les motifs d'usage de Mouv'nGo 255
   1.3. Modélisation des pratiques de déplacement de l'autopartageur type de Mouv'nGo 256

2. Modélisations des pratiques de mobilités : vers une typologie d'autopartageurs 258
   2.1. Typologie générale des autopartageurs de Mouv'nGo 259
      L'autopartageur de proximité 259
      L'autopartageur attiré par le pôle urbain manceau 260
      L'autopartageur tourné vers l'extérieur 262
      L'autopartageur orienté vers le périurbain manceau 264

2.2. Typologie des stations selon les pratiques de mobilité des autopartageurs 265
L'approche spatiale par les lieux d'arrêts 265
L'approche par les données attributaires 268

3. Analyse des impacts de Mouv'nGo sur la mobilité globale de ses abonnés 271
3.1. L'autopartage Mouv'nGo, vecteur d'une réduction des VKP et du recours au véhicule personnel 273
3.2. Impacts de l'autopartage Mouv'nGo sur la motorisation des ménages périurbains 276
Mouv'nGo comme catalyseur du VE 276
Vers une légère démotorisation des abonnés 278
3.3. L'autopartage comme effet levier en faveur des modes actifs et des TC 279

Conclusion 284

Chapitre 9 – Discussion sur les perspectives d'avenir de Mouv'nGo et de la mobilité périurbaine locale 287

Introduction 287

1. Quel bilan du dispositif Mouv'nGo trois ans après son inauguration ? 288
1.1. Décalages entre les attentes des élus et la réalité d'appropriation 288
1.2. Le regard des élus : une combinaison de freins socio-territoriaux et opérationnels 290
1.3. Le regard de Clem' : critique de la gestion locale de Mouv'nGo 293
1.4. La défaillance générale du programme Mouv'nGo, l'échec de la gouvernance ? 297

2. Guide de recommandations pour optimiser la diffusion de Mouv'nGo 299
2.1. Renforcer le volet promotion du service d'autopartage 300
2.2. Fiabiliser le fonctionnement technique du service 303
2.3. Inscrire Mouv'nGo dans une dimension davantage globale et systémique 306

3. Quelle réorganisation de la mobilité périurbaine locale sous l'effet de la LOM ? 312
3.1. Vers une cohérence renforcée dans l'organisation de la mobilité ? 312
3.2. Mise en application de la LOM à l'échelle du périurbain manceau 314
La création du bassin de mobilité Centre-Sarthe 314
La redéfinition des statuts et des rôles du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe 315
3.3. La LOM et l'avenir du service d'autopartage Mouv'nGo 317
Le futur des stations d'autopartage Mouv'nGo 317
Quelle diffusion spatiale à venir de Mouv'nGo ? 318
Vers l'intégration de Mouv'nGo dans un écosystème multimodal ? 319

Conclusion 322

Conclusion partie 3 323

CONCLUSION GÉNÉRALE 325

Bibliographie 331

Annexes 353

Annexe 1 : Grilles des horaires de la ligne de car 206 Aléop Le Mans - La Flèche 353

Annexe 2 : Grille d'entretien type - Abonnés 355

Annexe 3 : Grille entretien type – Élus (exemple de Guécélard) 357

Table des illustrations 359

Cartes 359

Figures 360

Photographies 362

Schémas 362

Tableaux 363

Table des matières 365

DOCTORAT SOCIETES BRETAGNE TEMPS LOIRE TERRITOIRES

Le Mans Université

Titre : Introduction d'un dispositif d'autopartage électrique dans le périurbain manceau : pratiques de mobilité et jeux d'acteurs

Mots clés : Autopartage, périurbain, mobilité durable, véhicule électrique, innovation territoriale, gouvernance

Résumé : L'héritage laissé par le processus de périurbanisation massive ayant marqué la seconde partie du XXe siècle en France est profondément contraire à la doxa du développement durable. Le système automobile, composante fondamentale du périurbain, est particulièrement remis en question par les sphères scientifiques et politiques. S'il a, un temps, permis de révolutionner les modes de vie, il a progressivement été pointé comme en grande partie responsable de la hausse des émissions des GES et d'une certaine exclusion sociale qu'il contribue à générer dans les milieux « périphériques ». Dès lors, comment adapter l'objet automobile en vue de composer une mobilité plus durable dans ces secteurs ? Les institutions publiques locales commencent à cerner cet enjeu en complétant les quelques offres de TC de leurs territoires par des dispositifs organisés de covoiturage et d'autopartage. C'est notamment le cas du service d'autopartage électrique Mouv'nGo déployé depuis 2018 par le syndicat mixte du Pôle métropolitain Le Mans-Sarthe, en partenariat avec Clem', opérateur privé d'électromobilité, dans l'espace périurbain du Mans.
En caractérisant son appropriation par les populations locales, en analysant la manière dont elles le mobilisent et en investiguant les jeux d'acteurs de sa gouvernance, la thèse ambitionne de mesurer, sur ses trois premières années de mise en service, la capacité de cette innovation territoriale à répondre aux enjeux locaux de mobilité et, plus globalement, à s'inscrire dans le paradigme de la mobilité durable. Nos investigations révèlent d'abord une très modeste démocratisation du programme d'autopartage Mouv'nGo dans la population périurbaine du Mans couplée d'une diffusion pour le moment conscrite à un public de niche. Ensuite, la démonstration met en évidence les comportements développés grâce à l'autopartage et plus particulièrement le caractère vertueux des modifications comportementales de mobilité qu'il déclenche. Si elles sont prometteuses, elles restent néanmoins anecdotiques sur les premières années étudiées. Enfin, à partir des discours des différentes parties prenantes, la thèse examine les perspectives d'optimisation de ce dispositif en insistant sur l'importance d'une meilleure intégration dans le système de mobilité local au moment même où s'entame la mise en application de la structurante Loi d'Orientation des Mobilités.

Title : Introducing an electric car-sharing system in the outskirts of Le Mans : mobility practices and actors interactions

Key words : Carsharing, peri-urban area, sustainable mobility, electric vehicle, territorial innovation, governance

Abstract : The legacy of the massive peri-urbanization process that marked the second half of the 20th century in France is deeply opposed to the doxa of sustainable development. As a fundamental component of the peri-urban area, the automobile system is particularly questioned by the scientific and political spheres. Although it once revolutionized lifestyles, it has gradually been pointed out as responsible for the increase in GHG emissions and for social exclusion that it helps to generate in "peripheral" areas. So how can the automobile be adapted to create more sustainable mobility in these areas? Local public institutions are beginning to identify this issue by supplementing the few public transport services available in their areas with organized carpooling and carsharing services. This is notably the case of the Mouv'nGo electric car-sharing service deployed since 2018 by Le Pôle Métropolitain Le Mans-Sarthe public body, in partnership with Clem', a private electromobility operator, in the Le Mans peri-urban area.
By characterizing its appropriation by local populations, analyzing the way they mobilize it and investigating the interplay of actors in its governance, the thesis aims to measure, over its first three years of operation, the capacity of this territorial innovation to respond to local mobility issues and, more globally, to fit into the paradigm of sustainable mobility. First, our investigations reveal a very modest democratization of the Mouv'nGo car-sharing program in the peri-urban population of Le Mans, coupled with a diffusion that is, for the moment, limited to a niche audience. Secondly, the demonstration highlights the behaviors developed by carsharing and more particularly the virtuous aspect of the mobility behavioral changes it triggers. Although these changes are promising, they remain anecdotal over the first few years studied. Finally, based on the speeches of the various stakeholders, the thesis examines the prospects for optimizing this system by insisting on the importance of better integration into the local mobility system at the very moment the implementation of the structuring Loi d'Orientation des Mobilités is beginning.