



Année universitaire **2019-2020**

L'évolution d'un réseau de vélos en libre-service au prisme de la crise sanitaire : l'exemple de VélÔToulouse

Impact de la crise sanitaire sur les déplacements en vélos libre-service

Présenté par **Camille Vigué**

Numéro d'étudiant : **0210021911321**

Sous la direction de **Bruno Revelli**

Mémoire présenté le 13/12/2021. devant un jury composé

Philippe DUGOT

Bruno REVELLI

Mémoire de Master Urbanisme et Aménagement à l'université Jean Jaurès

Remerciements

Je tiens d'abord à remercier Monsieur Bruno Revelli, mon directeur de mémoire et encadrant, qui m'a suivi tout au long de ce stage et durant la rédaction de ce présent mémoire.

Je souhaite aussi remercier toute l'équipe qui m'a accueilli au sein de la Maison de la Recherche où se situe le LISST : Bertrand Jouve, Dorian Martineau, Alix Rigal, qui ont travaillé sur le projet avec moi. Merci pour leur présence, leur aide et leurs conseils pendant ces 6 mois de projet.

Mais aussi Méhéret Gaston, Sinda Haouès et Zohra Mhedhbi, qui, même si elles ne travaillaient pas sur ce projet, m'ont apportés des réflexions intéressantes, au cours de discussions devant nos tasses de cafés.

J'adresse enfin ma gratitude à ceux qui ont accepté de participer aux enquêtes, questionnaires et entretiens réalisés pour le projet ou qui vont y participer.

Table des matières

| | |
|---|----|
| Introduction..... | 5 |
| Partie I. Vélos en libre-service, de quoi parle-t-on ?..... | 6 |
| 1. Se déplacer en vélo durant la seconde moitié du XX° siècle..... | 6 |
| 2. Les premières expériences de vélos partagés, une histoire récente..... | 10 |
| 3. Le retour du vélo dans les milieux urbains et la mise en place des réseaux de vélos en libre-service « modernes »..... | 16 |
| 4. Évolutions structurelles entre 2010 et 2019..... | 26 |
| Partie II. Le réseau toulousain à l'épreuve de la crise sanitaire..... | 34 |
| 1. Présentation du réseau de vélo en libre-service de Toulouse..... | 37 |
| 2. Une approche multi disciplinaire sur les données des vélos en libre-service..... | 40 |
| Partie III. Les acteurs du vélo en libre-service de VÉLÔToulouse et leurs visions pour l'avenir..... | 64 |
| 1. Les acteurs du réseau VÉLÔToulouse..... | 64 |
| 2. Enquêtes menées sur le terrain pour mieux comprendre le phénomène des vélos en libre-service à Toulouse..... | 69 |
| 3. <i>L'urbanisme tactique déployé à Toulouse depuis la crise sanitaire</i> | 72 |
| Conclusion..... | 77 |
| Bibliographie..... | 80 |
| Table des figures / Photos / Cartes / Schémas..... | 84 |

Annexes..... 87

Résumé du rapport..... 89

Introduction

L'épidémie de Covid-19 qui a sévi à partir de 2020 a un impact fort sur les mobilités. Les diverses restrictions de déplacements qui ont émaillé l'année 2020 ont provoqué une diminution considérable des mobilités en imposant des contraintes variables, que ce soit en terme d'horaires ou de motifs. Mesures sanitaires et craintes de la contamination ont aussi entraîné un processus d'évitement de certains modes de déplacements (comme les transports en commun), au profit de la marche, de la voiture ou du vélo. C'est les impacts sur ce dernier qui nous intéressent ici particulièrement. Le report modal vers le vélo sous toutes ses formes a conduit de nombreuses villes à mettre en place des aménagements temporaires dans le cadre d'un urbanisme tactique qui a influencé les projets concernant les aménagements cyclables. Ces évolutions viennent ainsi conforter un mouvement global de politiques publiques en faveur de la mobilité cycliste. Notre travail fut ainsi centré sur le projet RÉSILIENCE-VLS, mené par une équipe de recherche du LISST et donc particulièrement centré sur les conséquences de la crise sur l'usage des vélos en libre-service.

Le projet RÉSILIENCE-VLS a pour objectif d'étudier l'impact de la crise sanitaire sur l'usage des vélos en libre-service au sein de l'agglomération toulousaine. L'objectif du travail qui va être mené en suivant est d'interroger les déplacements réalisés par les usagers des vélos en libre-service à travers différentes périodes de la crise sanitaire grâce à une approche pluridisciplinaire, à partir des données de VélÔToulouse, fournies par JCDécaux. La problématique centrale de projet est d'établir quel a été l'impact de la crise sanitaire sur les déplacements en vélos libre-service.

Il convient en premier lieu de définir l'objet de notre recherche : le vélo en libre-service, un moyen de mobilité particulier. Dans la partie I., nous dresserons un historique rapide des divers systèmes de vélos en libre-service qui ont existé depuis leurs apparitions dans les années 1960. Nous définirons ainsi l'évolution de ce système jusqu'en 2019. L'année 2020, si particulière, fera l'objet de la partie II. Nous essaierons de comprendre les impacts de la crise sanitaire avec les données du réseau de vélos en libre service de Toulouse : VélÔToulouse. Il s'agira dans la troisième partie d'entrer plus en détails dans le fonctionnement du réseau VélÔToulouse et de comprendre comment les évolutions de ce système ont eu un impact plus global sur les politiques cyclables de la ville de Toulouse.

Partie I. Vélos en libre-service, de quoi parle-t-on ?

1. *Se déplacer en vélo durant la seconde moitié du XX^e siècle.*

L'an dernier, à l'occasion de ma première année dans le master « Transport et Mobilité », j'ai réalisé un stage de 3 mois dans un bureau d'études. Ce stage précédent portant sur les schémas directeurs cyclables dans les zones rurales, le sujet du mémoire qui en a découlé fut logiquement la place du vélo dans les moyens de mobilité. De part cette expérience professionnelle et des recherches pour le mémoire, j'ai acquis des connaissances sur la place du vélo, autant dans les milieux ruraux qu'urbains. Les premiers éléments présentés dans ce mémoire sont donc issus en partie des réflexions développées dans mon mémoire antérieur. La césure entre ces deux travaux sera toutefois effective rapidement, car l'an dernier, je ne m'étais pas particulièrement arrêté sur le sujet du vélo en libre-service, car mon travail portait davantage sur les solutions cyclistes dans les milieux ruraux, alors que les VLS sont principalement déployés dans les milieux urbains.

Pour mieux comprendre l'émergence du vélo en libre-service, il est nécessaire d'amorcer d'abord un rétro-pédalage. La place du vélo a considérablement évolué au cours du XX^e siècle. Nous pouvons diviser son histoire en trois périodes principales, établies par le sociologue Philippe Gaboriau en 1991¹. Ces trois périodes ne sont pas figées, la frontière entre chacune reste poreuse, mais elles constituent une bonne base pour comprendre l'évolution de la bicyclette et du vélo en libre-service dans les mobilités.

En premier lieu vient l'âge bourgeois, où le vélo était principalement utilisé comme un objet de consommation, de loisirs. Son prix élevé le rend uniquement accessible pour les classes les plus aisées. La bicyclette se glisse en ville, plus rapide qu'un piéton, moins envahissante que les calèches, sa praticité séduit et permet d'afficher ostensiblement la richesse de son propriétaire. Néanmoins, la mode du vélo chez les bourgeois ne révolutionne pas l'aménagement des villes ou les modes de mobilité dans les autres sphères de la société, car ces bicyclettes originelles restent destinées à une certaine population qui en a les moyens. Ce premier âge du vélo n'aura pas de réel impact sur l'aménagement des villes.

1 GABORIAU Philippe. Les trois âges du vélo en France. In: *Vingtième Siècle, revue d'histoire*, n°29, janvier-mars 1991. pp. 17-34.

Il faut attendre que le siècle suivant, avec le développement de l'industrie et la production de masse, fasse diminuer les coûts de construction des bicyclettes, afin de les rendre accessible aux classes moyennes, puis ouvrières de la société. Les modes évoluent et la bourgeoisie délaisse le vélo, pour se tourner vers l'automobile et l'avion. Il s'agit ici du deuxième âge du vélo, l'âge ouvrier. La possession d'un vélo par les ouvriers, les employés ou les paysans a, cette fois, un impact sur l'espace géographique vécu par les individus. En effet, lorsque l'on possède une bicyclette, on peut plus facilement couvrir des distances plus importantes qu'à pied, rapprochant ainsi les espaces urbains et ruraux, les lieux de travail, de résidence et de loisirs. Les aménagements urbains sont pensés pour faciliter la mobilité des bicyclettes, ne partageant les voies qu'avec les piétons principalement jusqu'à la seconde guerre mondiale. En France, la part modale² de cyclistes atteints plus de 30 % lors des années 1930, ce chiffre étant à considérer comme le « meilleur score » d'usage³.

L'âge ouvrier du vélo peut lui-même se diviser en deux périodes distinctes : avant les années 1940, où le vélo reste un mode de transport important et présent en ville et après la seconde guerre mondiale. Cette fois, on assiste à la quasi-disparition de ce mode de transport, au profit de la démocratisation de la voiture dans toutes les sphères de la société. La baisse d'usage du vélo passe aussi par une politique en défaveur des bicyclettes. Les aménagements urbains spécifiques à ce mode de transport ne sont pas entretenus ou carrément supprimés, ce qui rend la pratique du vélo peu pratique et dangereuse. Nous sommes à une période où les villes s'étalent fortement. Les distances à parcourir se rallongent, rendant les déplacements en voiture bien plus pratique qu'en bicyclette. Les villes sont aménagées afin de faciliter la circulation de la voiture. Politiques publiques et étalement des villes tendent à renforcer l'usage des véhicules motorisés et de plus en plus de ménages s'équipent d'un automobile, au détriment du vélo. Ces derniers ne sont même plus pris en compte par les aménageurs, et particulièrement en France⁴, dans le trafic urbain, qui se limite, dans la seconde moitié du XX^e siècle, aux voitures, aux piétons et aux transports en commun (ces deux derniers ayant toutefois une importance moindre en comparaison avec la voiture).

Aucun pays n'est épargné par la baisse d'usage du vélo, même des états que l'on considère aujourd'hui comme ayant un usage du vélo comme ancré dans leur culture, comme aux Pays-

2 Pour rappel, la part modale d'un transport correspond au pourcentage des individus qui utilisent ce mode de transport pour se rendre à leur lieu de travail ou d'étude.

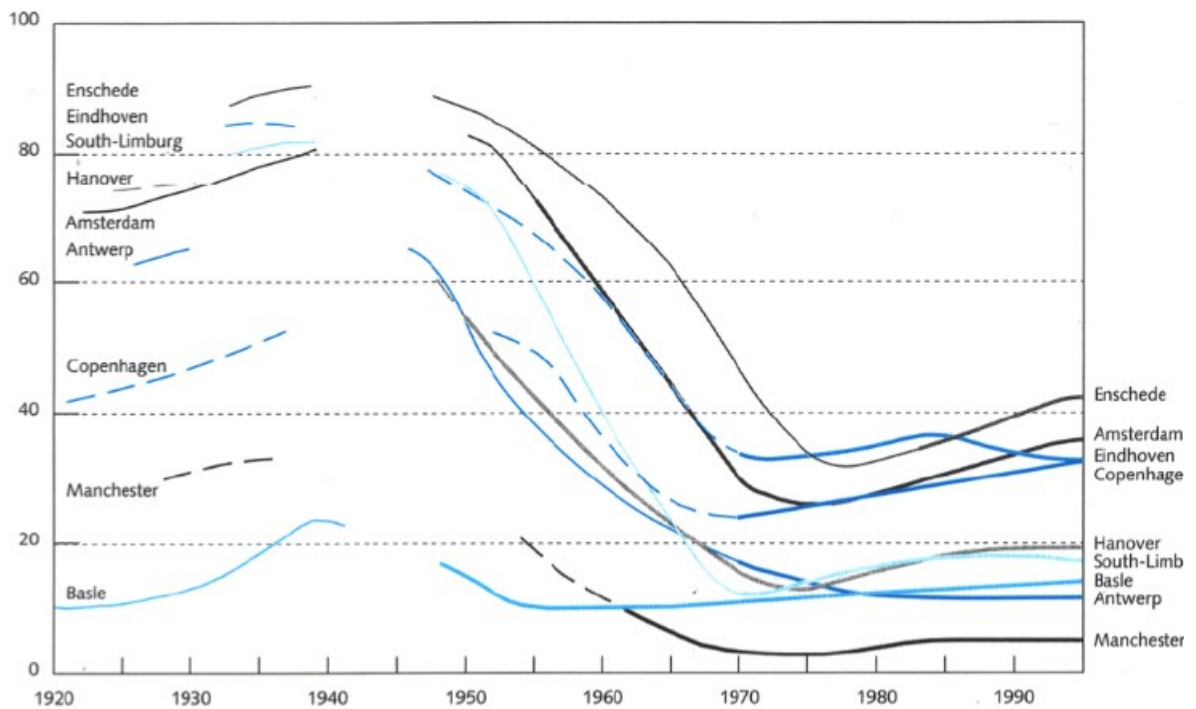
3 PAPON Francis, «L'évolution de la mobilité à vélo en France», communication à la XXI^e conférence internationale d'histoire du cycle (CIHC), Paris, 25-28 mai 2011

4 LESENS, Isabelle, « C'est sérieux, votre histoire de vélo ? », *Les cahiers de médiologie*, vol. 5 / 1, Paris, Gallimard, 1998, p. 167-173.

Bas ou au Danemark. Quelque soit le pays, durant cette période, on constate une diminution forte de la part modale du vélo. La figure suivante nous confirme notre constat.

La part modale du cyclisme à Copenhague par exemple dégringole de 55 % à moins de 25 %, jusque dans les années 1970. La chute de la pratique est encore plus édifiante dans le cas d'Amsterdam, qui passe de 80 % environ à moins de 30 % en 20 ans. Même les villes qui sont aujourd'hui les plus cyclables, ont connus une période de désamour avec les deux-roues.

Figure 1: Evolution de la part des déplacements à vélo dans l'ensemble des déplacements mécanisés, depuis 1920, dans neuf villes européennes



Source: Adri A. ALBERT DE LA BRUHEZE & Frank C.A. VERAART, *Fietsverkeer in praktijk en beleid in de twintigste eeuw. Overeenkomsten en verschillen in fietsgebruik in Amsterdam, Eindhoven, Enschede, Zuidoost-Limburg, Antwerpen, Manchester, Copenhagen en Basle*, Den Haag : Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat-serie, no. 63, 1999

Les années 1970 sont ensuite à considérer comme un moment charnière dans l'évolution de l'usage des vélos. En effet, nous pouvons remarquer que c'est à partir de cette date que la part modale de la bicyclette remonte peu à peu dans certaines villes (Amsterdam, Copenhague, Enschede...). Le troisième du vélo est en marche, l'âge écologique, bien qu'il soit absurde de limiter cet âge à ce seul qualificatif, comme nous aurons l'occasion de le voir plus tard.

Avec les années 1970, les externalités négatives liées à l'essor de l'automobile se multiplient et impactent l'ensemble des strates de la société. La voiture commence à devenir un mode de transport polluant, cher, dangereux et créateur de bouchons entre les métropoles et leurs banlieues. Une part des usagers de la voiture, des transports en commun ou des piétons se tournent de nouveau vers le vélo, une solution de mobilité écologique, bonne pour la santé, certes plus lente en théorie, mais qui parvient à se glisser dans les rues étroites des villes ou entre les files de véhicules, ce qui la rend plus compétitive par rapport aux autres modes de transport. Cette redécouverte du vélo reste toutefois lente et est différente selon les pays. En effet, le regain est fort au Danemark, aux Pays-Bas ou en Allemagne, mais reste modeste, voire inexistant en France ou au Royaume-Uni. C'est à partir de cette période que nous allons voir apparaître les objets qui nous intéressent dans ce mémoire : les vélos en libre-service.

Les vélos en libre-service représentent un certain type de vélo dans l'espace urbain. Ils ne représentent qu'une faible part dans l'usage global des vélos (lors de l'EMD de Toulouse en 2013, l'utilisation des VLS représente 10 % à 15 % des trajets cyclistes des toulousains⁵). Nous sommes donc face à un concept assez peu présent parmi les modes de mobilités. L'objet de base est le même, un vélo, composé de deux roues, un cadre, un guidon.... Pourtant, nous allons voir dans les parties suivantes que l'évolution de l'usage du vélo en libre-service est bien différente de celle du vélo classique.

Pour bien distinguer les différents types de vélos dans la suite de ce mémoire, nous parlerons de « vélos libre-service » (ou VLS) pour les vélos que l'on retire des bornes, « vélos free-floating » (VFF) pour les vélos partagés qui sont récupérables à n'importe quel endroit, « vélos en location longue durée » (VLLD), qui désignent les vélos qui sont empruntés ou prêtés sur des périodes allant d'une journée à un an et enfin, « vélos personnels » pour désigner l'ensemble des vélos dont les particuliers sont pleinement propriétaires.

5 TISSÉO et GRIMAUULT, Emmanuel, « Les déplacements dans la Grande Agglomération Toulousaine - Principaux résultats de l'enquête ménages déplacements. », 2013, p. 87.

2. Les premières expériences de vélos partagés, une histoire récente

Dans le premier temps de cette partie, nous allons revenir sur les origines des vélos en libre-service, en nous posant cette simple question : quelles expériences urbaines et politiques ont mené aux systèmes de vélos en libre-service dès que nous le connaissons aujourd'hui ?

Pour commencer ce voyage historique, les Pays-Bas sont bien évidemment le pays le plus appropriés. L'usage du vélo est très fort dans ce pays et il n'est pas rare de le surnommer « Le Pays du vélo » (Héran, 2015). Nous l'avons vu, la part modale de la bicyclette (27%) y est en effet bien supérieure à celles d'autres pays européens, que ce soit le Danemark (18%), l'Allemagne (10%) ou la France (3%). De fait, il est peu étonnant de recenser les premières expériences de vélos partagés dans la ville d'Amsterdam et ce, dès 1965. Les Pays-Bas sont un des seuls pays où la pratique du vélo a connu une baisse d'usage moins importante que ses voisins européens. On pourra retrouver dans ces premiers vélos en libre-service un certain nombre d'éléments caractéristiques des réseaux modernes.

L'organisation à la base de ces premiers vélos en libre-service est le mouvement révolutionnaire « Provo », à travers ses différents « Plans Blancs ». Cet éphémère collectif⁶ (1965-1967) luttait déjà contre plusieurs problèmes de nos sociétés modernes, amplifiés aujourd'hui, notamment l'intensification de la circulation automobile, les embouteillages, la sécurité sur les voiries. La solution imaginée par ces révolutionnaires est la mise à disposition de bicyclettes pour tous les habitants d'Amsterdam, opération qui sera nommée « Witte Fietsenplan », littéralement « Plan des Vélos Blancs »⁷.

Ce projet se compose d'une cinquantaine de vélos récupérés et repeints discrètement par les révolutionnaires en blancs. Ces vélos ne sont pas installés dans des stations fixes et ne sont pas équipé d'antivol, ni d'autres moyens de reconnaissance. Les habitants d'Amsterdam sont ensuite libre de récupérer et déposer ces vélos n'importe où dans la ville. L'homme à l'origine de ce projet est Ludd SHIEMMELPENNIK, un jeune membre de Provo. Avec cette opération de petite envergure, le jeune activiste avait l'ambition un peu naïve de révolutionner complètement les transports de la ville d'Amsterdam. Les vélos blancs prennent place dans une métropole qui a doublé de surface et d'habitants en peu de temps et développe surtout la voiture individuelle après la seconde guerre mondiale. Donc les vélos blancs se présentent

6 Pas Nicolas, « Images d'une révolte ludique. Le mouvement néerlandais Provo en France dans les années soixante », *Revue historique*, 2005/2 (n° 634), p. 343-373. DOI : 10.3917/rhis.052.0343. URL : <https://www.cairn.info/revue-historique-2005-2-page-343.htm>

7 « Doit-on le Vélib à des anarchistes hollandais ? », *Demain La Ville - Bouygues Immobilier*, 2018, [En ligne : <https://www.demainlaville.com/on-velib-a-anarchistes-hollandais/>].

comme un mode de transport en tout point opposé à ceux déployés à l'époque : le vélo contre à la voiture et le partage face à la propriété individuelle.

Bien que ce système se situe dans un pays où le vélo est autant ancré dans les mœurs, les vélos blancs connaîtront un échec cuisant. En effet, de nombreux vélos disparaissent très rapidement de la circulation, privatisés par les usagers ou confisqués par la police pour en prévenir le vol. Aucun système de sécurité n'est encore mis en place. Ce système de vélo en libre-service est trop en avance sur son temps, car les individus recherchent encore un moyen de transport qui est leur propriété. Son créateur SHIEMMELPENNIK essaiera sans

succès de d'instaurer un système plus ambitieux, en faisant participer la mairie d'Amsterdam à ce dernier. Néanmoins, ce système reste le symbole d'une autre mobilité possible face à la voiture et la notion de « mobilité partagée » s'immiscera peu à peu dans les politiques de transports et de mobilités urbaines contemporaines.

L'ingénieur d'Amsterdam est ainsi le premier à utiliser l'expression de « transport public individuel » pour désigner les vélos en libre-service, terme qui sera associé par la suite vélo libre-service de Lyon en 2005, Vélo'V. Il s'agit là d'un précurseur des réseaux de vélos en libre-service, et nous pourrions retrouver son nom associé à plusieurs réseaux de VLS de grandes envergure, comme cela sera expliqué par la suite. Deux projets de mobilités partagées vont directement découler de cette expérience des vélos blancs. Et déjà, on y retrouvera les caractéristiques des vélos en libre-service modernes.

Après les vélos blancs et malgré ses échecs précédents, le jeune inventeur du mouvement Provo, Ludd SHIEMMELPENNIK, revient en 1974 avec le système Witkar : un réseau de voitures électriques à récupérer à une borne et dont le prix de location s'ajuste selon le nombre de miles effectués. On retrouve déjà dans ce système primitif, presque tous les éléments constitutifs des

Photographie 1: Les Vélos Blancs de Provo, mis à disposition des habitants d'Amsterdam



Source:

<https://amsterdamize.tumblr.com/post/6235361743/2/estrellose-provos-amsterdam-white-bikes>

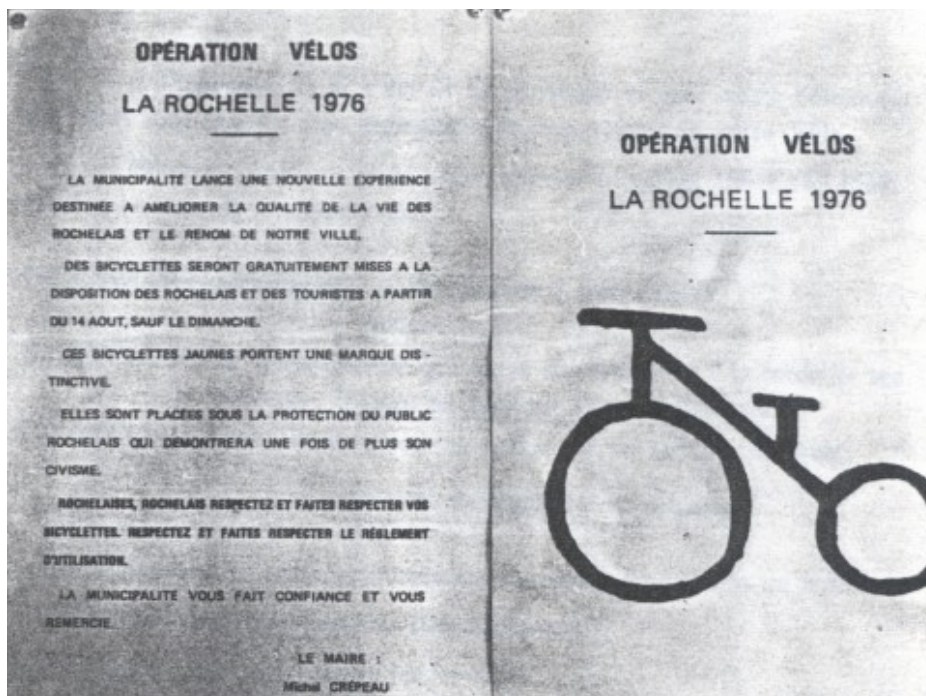
VLS modernes : un véhicule aisément identifiable sur la voirie, à emprunter et ramener à une station et un prix qui diffère selon la distance effectuée. Il suffit alors de remplacer les voitures électriques par des vélos et nous avons là un système en libre-service moderne, tel qu'il en existe par dizaines aujourd'hui. Cependant, cette idée innovante est encore trop en avance sur son temps et compte trop peu de station (1) et de véhicules disponibles (4) pour être réellement utiliser par les habitants d'Amsterdam.

L'autre initiative que l'on peut apparenter aux vélos blancs de Provos est celle des vélos en libre-service de La Rochelle en 1977. Bien que ce soit dans une forme différente des VLS d'aujourd'hui, il est intéressant d'évoquer ce projet, original au regard de la période. En effet, quand il est mis en place en 1977, l'usage du vélo en France était en fort déclin, ne faisant pas le poids face à la démocratisation de la voiture. Le VLS de La Rochelle s'inscrit donc à contre-courant des politiques de transports de l'époque.

Je me suis déjà intéressé à cette innovation surprenante dans mon mémoire de l'année dernière. Il s'agit par ailleurs de la seule allusion au vélo en libre-service que j'ai pu faire.

Le système de vélos en libre-service mis en place par le maire de La Rochelle Michel Crépeau peut être qualifié de surprenant car il vient se placer à contre-courant des dogmes et des politiques de mobilités développés dans les années 1970. En effet, comme expliqué précédemment, durant la période des 30 Glorieuses, ce sont principalement des politiques pour faciliter les déplacements des automobiles en ville qui sont privilégiées. Les quelques marginaux qui se dressent contre l'hégémonie de la voiture ne sont que des anarchistes idéalistes à l'image du mouvement Provo aux Pays-bas ou des groupes écologiques qui ont découlés des manifestations Mai 68 en France. Dans le cas de La Rochelle, il s'agit d'un jeune maire PS ambitieux Michel Crépeau, qui a vu dans le retour du vélo, une opportunité pour revaloriser le centre-ville de sa cité. La décision est donc prise par le conseil municipal de créer un réseau de stations qui permettent d'emprunter gratuitement un vélo jaune.

Illustration 1: Affiche promotionnelle pour "L'opération Vélo" en libre-service, à La Rochelle, en août 1976



Source : <https://www.weelz.fr/fr/la-rochelle-1976-velo-jaune-libre-service-automobile-pollution/>

L'opération est lancée en 1976, avec un réseau de 23 stations, réparties dans le centre-ville et uniquement accessible de jour. Aucun prix, ni caution n'est demandé pour l'emprunt de ces vélos, ce qui en fait un mode de transport très commode pour les rochelais et les touristes de passage. Ces vélos sont dans les faits aussi simple à emprunter que des caddies de supermarché. Les mots de Michel Dubosc, membre du conseil municipal de La Rochelle en 1976, soulignent déjà les avantages de ce mode de transport différent et innovant :

« Le problème est de savoir si les rochelais, d'une part, utilisent le vélo comme moyen commode de transport à l'intérieur de la vieille ville et d'autre part, sont capable de le protéger du vol⁸ ».

8 « Vélo à La Rochelle », 2012, [En ligne : https://www.youtube.com/watchtime_continue=71&v=dSLW7Vfk83&eature=emb_logo].

Le VLS est ainsi présenté comme un transport commode et qui permet de lutter contre le vol des bicyclettes. Très rapidement, en 1977, un système d'antivol est installé sur les bicyclettes pour en éviter l'appropriation par les rochelais.

Les résultats espérés avec ce système est le dégagement d'une partie des voitures du centre-ville, la lutte contre la pollution de l'air et la responsabilisation des citoyens envers les vélos prêtés par la mairie. Le projet est géré par une commission extra-municipale, regroupant à la fois des ingénieurs de la bicyclette et des voiries, des professionnels du tourisme et des loisirs, des élus ... Les utilisateurs ne sont pas oubliés dans la gestion et sont invités à formuler les problèmes dans les usages et à l'élaboration de solutions pour y pallier. Trois types d'acteurs sont ainsi mobilisés pour gérer et améliorer les VLS : des acteurs publics, des professionnels privés et des usagers directs du service. C'est avec ce projet qu'a émergé pour la première fois un jeu d'acteurs mêlant élus municipaux et entreprises privées⁹.

Toutefois, ce premier VLS français n'est pas sans défaut. Système avant tout pensé pour lutter contre l'encombrement des voitures, son déploiement peu étendu n'est pas optimisé, les stations ne dépassent pas le centre-ville. Elles ne desservent pas des lieux pourtant stratégiques dans les réseaux actuels, telle que la gare de La Rochelle ou les grandes zones d'emplois. De surcroît, ce système est pensé comme un moyen d'expression politique et citoyenne pour le maire, c'est avec cette mesure inédite qu'il se fera connaître sur le plan national et international. Il s'agit là d'une action pour démontrer les possibilités d'actions des municipalités, tant le contexte de décentralisation des années 1970, et de responsabiliser les utilisateurs sur les objets prêtés par la mairie. De fait, les enjeux ne se portent pas sur le développement du vélo en soi, un autre mode de transport aurait pu être utilisé pour démontrer la transformation de l'action publique urbaine¹⁰. Cela explique une part des défauts que l'on peut reprocher aux VLS de La Rochelle.

En outre, la mise en place d'un tel réseau reste corrélée aux idées innovantes de M. Crépeau et ne doit son développement qu'à l'investissement de son créateur. Par cela, il faut comprendre que c'est la personnalité atypique du maire, qui a fait un choix politique fort et aux antipodes des autres politiques françaises en matière de transport cyclistes qui a permis le bon développement du réseau VLS de La Rochelle. D'ailleurs, celui-ci est toujours en service aujourd'hui, sous le nom de « Yélo » et adoptant les caractéristiques des VLS modernes, intégrant notamment des éléments informatiques pour retirer son vélo ou régler les coûts d'utilisation.

9 PASSALACQUA, Arnaud et HURÉ, Maxime, « Un changement de braquet dans l'action municipale des années 1970 ? », *Histoire urbaine*, vol. 42 / 1, novembre 2015, p. 123-141.

10 PASSALACQUA, HURE, op cit.

Photographie 2: Une station de vélos municipaux en août 1981



Source: <https://doi-org.gorgone.univ-toulouse.fr/10.3917/rhu.042.0123>

Photographie 3: Une station du nouveau réseau Yélo



Source: <https://www.weelz.fr/fr/la-rochelle-1976-velo-jaune-libre-service-automobile-pollution/galerie/>

Plusieurs systèmes de vélos en libre-service ont créés dont les caractéristiques se rapprochent des systèmes actuels. Ces réseaux de vélos en libre-service primitifs portent en eux les bases pour les futurs systèmes, constituant ainsi la première génération des vélos en libre-service. Après les tentatives à La Rochelle et à Amsterdam, le vélo en libre-service tombe dans l'oubli et n'est plus inclus dans les politiques urbaines de transports. Il faut attendre les années 1990 pour qu'un autre grand pays du vélo ne reprenne l'idée. C'est ainsi dans la ville de Copenhague que naquit le vélo en libre-service, dans la forme que nous lui connaissons actuellement.

3. *Le retour du vélo dans les milieux urbains et la mise en place des réseaux de vélos en libre-service « modernes »*

La seconde génération des vélos en libre-service débute à partir des années 1990. Après plusieurs réseaux modestes dans des petites villes danoises, le retour du VLS se fait à partir de 1991 à Copenhague¹¹. Un important fléau de vol de vélo touche alors la ville. Deux ingénieurs victimes du vol de leurs bicyclettes, Morten SADOLIN et Wessung OLE, imaginent alors un système de réseaux de vélos gratuits où chaque utilisateur peut emprunter une bicyclette quand il le veut et la déposer dès qu'il n'en a plus besoin. Plusieurs solutions sont pensées de manière à lutter directement contre le vol de ces vélos. Le choix d'un design différent des vélos classiques et le flocage par les entreprises partenaires permet de reconnaître aisément quel vélo appartient au réseau de vélo en libre-service. Aussi le périmètre d'usage de ces vélos est restreint dans un premier temps au centre-ville de Copenhague et la sortie de ce périmètre s'apparente à du vol. Enfin, les vélos en libre-service sont munis d'un anti-vol qui ne désactive qu'avec une pièce de monnaie, à la manière des caddies de supermarchés. De plus, ce réseau de vélo en libre-service a la particularité de ne fonctionner que trois saisons dans l'année. Les mois d'hiver servent ainsi à la maintenance technique des vélos et de bornes.

Les ingénieurs qui développent ce projet vont également faire appel à l'homme qui est l'origine des premiers projets : SHIEMMELPENNIK¹². A ses

Photographie 4: Les vélos en libre-service de Copenhague



Source: https://fr.wikipedia.org/wiki/V%C3%A9los_en_libre-service_de_Copenhague

11 « Vélos en libre-service de Copenhague | owlapps » [En ligne : http://next.owlapps.net/owlapps_apps/articles?id=4779217].

12 « Story of cities #30: how this Amsterdam inventor gave bike-sharing to the world | Cities | The Guardian » [En ligne : <https://www.theguardian.com/cities/2016/apr/26/story-cities-amsterdam-bike-share-scheme>].

prémices, le réseau se compose de près d'un millier de vélos, répartis dans 120 stations. Après plusieurs années d'existence, l'ingénieur Niels CHRISTIANSEN s'ajoute aux développeurs en apportant une touche informatique au réseaux de VLS de Copenhague. Par « touche informatique », il faut comprendre qu'à partir de ce système, la location des vélos se fait avec des cartes à puces, préalablement chargé d'une certaine somme, qui se débite selon la distance qui est effectué par l'utilisateur.

Ce réseau est le premier du genre aussi en ce qui concerne son financement. En effet, il s'agit là d'un partenariat public-privé, avec d'une part des fonds privés qui proviennent de publicités d'entreprises (comme Coca-Cola par exemple) et d'autre part des fonds publics de Copenhague. C'est par ailleurs la ville qui est chargée du service technique et de l'entretien des bicyclettes. Le budget du réseau de VLS est géré par une fondation, le *Fonden Bycyklen i København*, qui reçoit ainsi les financements publics et privés. Toutefois, la mise en place de ce réseau de vélos en libre-service n'est pas une réelle réussite puisqu'il n'incite pas encore ses usagers à troquer durablement leur véhicule motorisé contre une bicyclette, qu'elle soit personnelle ou en libre-service.

Suite aux expérimentations de Copenhague, des réseaux semblables sont mis en service dans d'autres villes. On peut citer l'importation réussie à Aarhus, une autre ville danoise, qui utilise encore ces VLS aujourd'hui. Son contre-exemple est Vienne, où ce système a été installé en 2002 par une association mais pour très peu de temps. En effet, dès les premiers jours, le réseau Viennabike est victime de nombreux vols de vélos, ce qui a signé la faillite du système. Cette expérience malheureuse marque les limites du système de VLS danois, qui se révèle peu sécurisé. En effet, l'anonymisation lors de l'emprunt du vélo incite des usagers à abîmer ou garder le vélo pour un usage personnel. Aucun autre système similaire ne verra le jour à part dans les pays scandinaves. La suite de l'exploitation du système viennois est assurée par le groupe JCDécaux. Le groupe remporte son premier contrat à Vienne et deviendra bientôt un acteur incontournable dans l'exploitation et la gestion des réseaux de VLS. Par ailleurs, la société française contactera aussi l'incontournable ingénieur néerlandais pour mettre en place son réseau à Vienne¹³. Le contrat de Vienne est l'occasion de créer la filiale de JCDécaux qui s'occupera exclusivement du développement et de l'exploitation des divers réseaux de VLS, Cyclocity. Les vélos ainsi mis en place par l'entreprise sont des modèles exclusifs, pour lesquels un brevet a été déposé. Cela permet de saisir deux aspects importants des VLS : le premier est que chaque entreprise qui développe un réseau de VLS (JCDécaux, SmartBike, BIXI ou encore Smoove) le fait avec un modèle de cycles dont elle est l'unique propriétaire. Mais cela inclut

13 « Story of cities #30: how this Amsterdam inventor gave bike-sharing to the world | Cities | The Guardian » [En ligne : <https://www.theguardian.com/cities/2016/apr/26/story-cities-amsterdam-bike-share-scheme>].

donc une perte d'interopérabilité entre les différents systèmes. Nous verrons que cela a parfois créé des problèmes lors de changements d'exploitants des réseaux.

Dans le même temps, on référence différents systèmes mis en place dans les Pays-Bas, par l'ingénieur SHIEMMELPENNIK mais aucun ne fut maintenu bien longtemps et ce malgré sa présence au conseil municipal de la ville d'Amsterdam. L'ensemble de ces systèmes, qui ont connu plus ou moins de succès constitue ce que l'on peut nommer une « deuxième génération » pour les VLS. La « troisième génération » va par la suite se caractériser par le recours à des innovations techniques et informatiques, plus à même de lutter contre les problèmes de vols et de vandalisme.

En France, la première ville à se lancer dans le développement des vélos en libre-service après la tentative de La Rochelle est Rennes. Ce projet est mis en place dans le cadre d'une expérimentation de nouveaux moyens de mobilités innovants. Dès juin 1998¹⁴, ce sont 200 vélos qui sont en libre accès, à récupérer dans 25 stations : « Vélo à la carte » est lancé. Le service est gratuit, sous réserve de la demande d'une carte d'accès et d'une faible caution (23€). L'originalité de ce réseau est le recours à l'informatique pour gérer et optimiser les stations. Cela permet ainsi d'éviter les stations entièrement vides ou pleines. La gestion informatique du réseau permet aux techniciens de réguler en temps réels le nombre de vélos disponibles par stations. Il s'agit du tout premier réseau de VLS qui a recours à la technologie informatique pour sa gestion. Le recours à l'informatique a aussi permis de rendre le système plus sécurisé, en permettant une identification unique pour chaque vélo, donc de lutter contre le vol, un problème récurrent que l'on avait constaté sur les premiers systèmes de VLS. En comparaison du système de La Rochelle, « Vélo à la carte » est disponible pour deux heures d'utilisation, quelle que soit l'heure d'emprunt.

Le point commun avec d'autres systèmes de VLS est la singularité des vélos qui sont proposés pour les usagers, singularité qu'on pourra retrouver dans les systèmes VLS modernes. Que ce soit par la forme des éléments qui composent le vélo, leur couleur ou leur présence ou non, les vélos créés pour le libre-service sont très différents des vélos que l'on peut trouver dans le commerce, à destination des privés. Cette singularité facilite la reconnaissance des VLS par rapport aux autres vélos dans l'espace urbain. De plus, certaines surfaces du vélo, comme les carcans protégeant les roues ou les paniers à l'avant sont parfois exploités pour des publicités. Il s'agit là d'une nouvelle manière de se faire connaître, puisque par le principe même du déplacement des vélos, les publicités se déplacent et se diffusent sur l'ensemble de l'espace urbain du réseau de VLS, voir même au-delà.

14 « Clear Channel - Vélo à la carte » [En ligne : <http://veloalacarte.free.fr/index2.html>].

Il s'agit là du premier système de vélo en libre-service exploité par le groupe d'affichage et de mobilier urbain Clear Channel, que l'on retrouvera par la suite à l'exploitation de nombreux réseaux de VLS. Le groupe gère, à travers sa filiale Adshell, la fourniture, la gestion et l'entretien du mobilier en échange d'un panneau publicité près de chaque station. Il s'agira du partenariat le plus couramment utilisé par la suite. De fait, dès la mise en place des vélos en libre-service modernes, on retrouve cette construction entre des entreprises privées et des collectivités publiques. Le processus de privatisation d'un service urbain est donc inexistant dans le cas des réseaux de vélos en libre-service, comme a pu l'expliquer Maxime Huré dans sa thèse¹⁵.

Le réseau de VLS de Rennes a connu un succès important dans la métropole. A la base, son expérimentation devait durer seulement 2 ans. Néanmoins, sa durée d'exploitation par le groupe Clear Channel jusqu'en 2009 prouve ainsi une gestion et un usage qui se sont maintenus pendant près de 11 ans. Une étude menée par la ville de Rennes et Adshell en juillet 2000 conclut dès lors à l'intérêt de ce système pour les villes qui souhaitent se doter d'un système de transport innovant et écologique¹⁶. Le réseau de Rennes est toujours en place, bien que géré par une autre entreprise.

Quelques années après ce réseau de Rennes, le plus important réseau de vélos en libre-service est lancé à Lyon par le concurrent de Clear Channel. C'est à l'occasion du renouvellement du contrat de mobilier urbain que la métropole de Lyon imagine un réseau de vélos en libre-service destiné à ses habitants. JCDécaux se propose pour l'exploitation, en plus de l'exploitation des panneaux et des abribus de la ville. Ce rôle historique qu'il occupe depuis les années soixante a permis de construire une connaissance fine de l'ensemble du territoire lyonnais, légitimant ainsi le groupe publicitaire comme un expert pour construire le réseau de vélos en libre-service, en la fois dans l'implantation et la taille des stations mais aussi penser la complémentarité avec leur réseaux d'abribus¹⁷.

Le réseau Vélo'V est inauguré le 19 mai 2005¹⁸. Il s'agit dans ce cas du plus grand réseau qui est mis en place, à l'échelle de la France et des autres grandes métropoles mondiales. Les

15 HURÉ, Maxime, Les réseaux transnationaux du vélo. Gouverner les politiques du vélo en ville. De l'utopie associative à la gestion par des grandes firmes urbaines (1965-2010), soutenue le 4 octobre 2013, Lyon

16 *Evaluation et transférabilité d'un système de libre-service vélo à Rennes*. ISIS, District Urbain de l'Agglomération Rennaise, Ville de Rennes, Adshell, juillet 2000.

17 HURÉ, Maxime, « Une privatisation des savoirs urbains ? », *Géocarrefour*, Association des amis de la Revue de Géographie de Lyon, décembre 2010, p. 313-321.

18 LASSERRE, Jean-Baptiste, « Vélo'V, le vélo en libre service pionnier lyonnais : retour sur un succès », [En ligne : <https://www.citycycle.com/22940-velov-elu-service-client-de-l-annee-2016/>].

principales caractéristiques de ce réseau qui sont mises en avant sont la simplicité et la praticité d'usage pour la réalisation de trajets courts, ainsi que la possibilité d'avoir recours à ces vélos à n'importe quel moment du jour ou de la nuit, permettant ainsi une grande flexibilité dans ses déplacements urbain.

Photographie 5: Les Vélo'V de Lyon, premier transport public individuel déployé à grande échelle



Source : uneviealyon.com

Dès sa création, ce sont plus de 2000 vélos, répartis dans 175 stations, qui sont mis en place. La grandeur du réseau ne peut être dissociée du choix de la métropole de Lyon de faire appel à un opérateur privé, en l'occurrence JCDécaux, ayant connu un petit succès avec le réseau de VLS de Vienne. Très rapidement, le succès est au rendez-vous, avec 10.000 abonnés dès le lancement et compte 29.000 abonnés dès la première année. A titre de comparaison, le nombre d'abonnés en septembre 2020 étaient de 72.000, à Lyon. Ces chiffres soulignent l'engouement quasi-immédiat pour ce nouveau mode de transport, qui a par la suite inspiré d'autres villes françaises comme Paris en 2007 ou Toulouse, la même année et exploité tous les deux par le groupe JCDécaux.

L'analyse de ces grands réseaux de VLS permet de définir les principales caractéristiques des vélos libre-service, reposant sur quatre piliers¹⁹ :

¹⁹ « Étude de localisation des stations de vélos en libre service », p. 74, [En ligne: <https://www.apur.org/sites/default/files/documents/216.pdf>]

→ Système anti-vandalisme

→ Sécurité des machines

→ Confort d'usage

→ Simplicité et ergonomie

On peut noter que les principales caractéristiques des VLS modernes sont pensées pour pallier les principaux points négatifs que l'on avait observé sur la première génération de VLS. La plupart des cycles regroupe une grande partie de ces caractéristiques, dans le but de proposer aux usagers un vélo robuste, mais néanmoins plus lourd qu'un cycle classique. On peut retrouver quelques spécificités selon les villes. À Toulouse par exemple, c'est la sécurité qui prime, comme j'ai eu l'occasion de le constater en m'entretenant avec le responsable du réseau Patrick Grellet, gestionnaire à Cyclocity. En effet, au cours de l'entretien que nous avons eu, il a fortement insisté sur la sécurité renforcée des engins mis à disposition du public.

Le choix des stations d'implantation des stations n'a pas été laissé au hasard par les acteurs du réseau de vélos en libre-service. Le critère le plus important dans la localisation retenue est la densité de population dans des quartiers résidentiels ou d'emplois et d'université pour les quartiers d'activités. Ce critère de densité permet d'anticiper un usage minimum de cyclistes. Dans les quartiers très denses de Lyon, un maillage de 300 mètres peut être observé entre les stations. En plus de la densité, les principaux pôles générateurs de mobilités ont été identifiés, afin de déterminer les habitudes de déplacements des habitants de Lyon. Il s'agira de connaître les principales stations de transports publics urbains, les places et lieux d'intérêts patrimoniaux, les pôles de services publics, les centres culturels et sportifs, les lieux de forte implantation d'entreprises, les sites d'enseignements supérieurs et les pôles commerçants²⁰. L'identification de ces pôles est systématique réalisée par les villes qui veulent développer des réseaux de vélos en libre service.

Le type de population desservit et la fréquentation estimée ont ensuite servis de base pour dimensionner la taille des stations. En effet, le nombre de vélos disponibles par borne est, depuis les prémices du VLS, important à doser. Il faut suffisamment de vélos pour tous les usagers en heures de pointe, mais éviter un surplus de cycles, qui aurait pour conséquence des

20 « Étude de localisation des stations de vélos en libre service », p. 74, [En ligne: <https://www.apur.org/sites/default/files/documents/216.pdf>]

vélos inutilisés durant une longue période. Le nombre de bornes par station est un équilibre difficile à définir lors de la mise en place du VLS à Lyon.

Avec la mise en place de Vélo'V, Lyon a inventé un nouveau type de mode de transport : le transport public individuel. Cette appellation du Club des Villes et Territoires Cyclables désigne ainsi un mode de transport qui est public et utilisable par n'importe qui, à l'instar d'un bus ou d'une rame de métro, mais dont l'utilisateur devient le propriétaire exclusif durant de son utilisation. L'utilisateur possède un mode transport personnel lorsqu'il se déplace, tout en laissant son vélo disponible pour d'autres personnes lorsqu'il a fini de se mouvoir avec. Ce service innovant a bousculé la hiérarchie des modes de déplacements à Lyon, devenant, dans certains cas, plus efficace que le métro, le bus, la voiture ou la marche. Il s'agit du mode de déplacement qui s'adapte le mieux aux nouveaux rythmes urbains, permettant, par exemple, aux urbains de se déplacer aisément même lorsque les transports urbains ne fonctionnent plus (pendant la nuit, à l'heure des embouteillages ou quand il y a des perturbations dans les transports en communs). L'utilisation d'un VLS permet aux utilisateurs des trajets « one way », c'est à dire que l'on prend le vélo à son point de départ, sans pour autant être obligé de l'y ramener. Il s'agit d'un avantage conséquent des vélos partagés par rapport aux transports individuels que sont la voiture, le vélo, les deux roues ou n'importe quel mode de transport personnel, qui permet une grande flexibilité dans ses déplacements et une adaptabilité conséquente face à des imprévus.

La mise en place de VLS a aussi un impact sur l'organisation de l'espace urbain de Lyon. En l'occurrence, l'implantation de stations et de bornes se fait en lieu et place de voies de circulations automobiles, de trottoirs piétons ou de places de stationnements. Dans le cadre de la création de 173 bornes à Lyon, ce sont 180 places de parkings et de livraisons qui ont été supprimées. Ces changements urbanistiques sont validés en prenant en compte qu'une part de leurs anciens utilisateurs basculeront sur le vélo en libre-service et n'auront donc plus besoin de ces places de stationnements ou de livraisons. Il s'agit d'une différence d'une grande importance par rapport aux autres systèmes cyclistes : Les vélos FF et personnels n'ont pas besoin en ville d'un aménagement particulier pour être empruntés ou stockés. Le principe du VFF est d'être justement empruntable avec pour seule contrainte de le débloquent par une application numérique et pour le vélo personnel, la création d'un lieu de stockage est la charge du propriétaire du dit vélo. Dans le cas des vélos LLD, un local peut être mis à disposition pour faciliter l'emprunt ou le retour du vélo, mais cela n'aura pas d'influence sur l'espace public de circulation.

La création d'un réseau de VLS doit donc prendre en considération que les changements induits par ce nouveau mode transport vont au-delà du public cycliste, ayant aussi des impacts sur les autres usagers de l'espace public, quel que soit leur motif ou leur mode de déplacement.

Le financement de ce réseau est un partenariat public-privé, avec des fonds venant à la fois de la métropole du Grand Lyon, avec des investissements de JCDécaux et sa filiale Cyclocity. L'entreprise exploitante profite aussi de son contrat avec la métropole pour augmenter sa surface de publicités, usant pour cela des bornes des stations, voire parfois des vélos eux-mêmes. Une part des fonds d'investissements sont assurés par les recettes liées à la location des cycles, mais restent très faible. En effet, il est bon de rappeler que pour l'utilisateur, le coût d'un VLS est généralement gratuit ou très modeste. JCDécaux paie ainsi une redevance annuelle à la ville de Lyon regroupant les coûts d'occupation du domaine public et les recettes issues de la vente des tickets de courte durée, gardant pour elle les recettes venant des abonnements et les recettes publicitaires. Ce contrat permet donc au Grand Lyon de ne pas dépenser un centime pour l'exploitation et l'entretien des vélos²¹. Nous pouvons grossièrement résumer ce contrat en insinuant que les Vélo'V, et de nombreux autres VLS, roulent à la publicité.

Le succès du Vélo'V de Lyon incite d'autres métropoles importantes à mettre en place un système semblable. A ce stade de l'histoire des VLS, il est indispensable d'évoquer le réseau Vélib de Paris, le plus important de France, et un des plus grands du monde. La capitale a fait appel au même groupe privé pour lancer son propre réseau de vélos libre-service, de plus grande ampleur.



Source: velib-metropole.fr

C'est en 2007 que Vélib' voit le jour, avec plus de 7.500 vélos disponibles. La formule de financement choisie est celle qui a déjà fait ses preuves dans le cas du Vélo'V de Lyon: un partenariat public (Mairie de Paris) et privée (JCDécaux puis Smovengo). A l'instar de son prédécesseur, Paris a profité du renouvellement du contrat avec JCDécaux pour coupler le marché de l'affichage publicitaire et celui des vélos en libre-service auprès du groupe français. Toutefois, ce double contrat pose un problème lors du déploiement des stations. Dans le cas de Paris, JCDécaux a pu installer des VLS avec sa

publicité associée dans les espaces publics où le marché de l'affichage publicitaire lui appartient. Cela signifie donc que l'installation de stations de vélos en libre-service cause des conflits d'exploitations dans le cas où l'espace publicitaire appartient à un autre groupe. On peut citer l'exemple des grandes gares parisiennes dont l'espace publicitaire appartenait au début au groupe américain Clear Channel. Cela empêcha par conséquent JCDécaux de déployer ses vélos dans des lieux pourtant stratégiques, avec de fortes possibilités d'usage. Cet exemple permet de comprendre que l'installation de stations de vélos en libre-service dans un secteur précis peut être source de blocage et de tensions si tous les acteurs de l'espace concerné ne sont pas en accord avec le projet.

21 ANOUKEXERTIER, « Les Vélov' roulent à la pub ! », *Urbanités*, 2012, [En ligne : <https://urbanitesblog.wordpress.com/2012/05/29/les-velov-roulent-a-la-pub/>].

L'installation et le développement des Vélib' ont, par ailleurs, profité d'une forte couverture médiatique, bien plus que n'importe quel réseau auparavant, ce qui explique en partie le rayonnement internationale des vélos en libre-service parisiens.

Ce fut le succès de l'important réseau de vélos en libre-service de Paris qui va avoir la plus grande résonance à l'échelle nationale et internationale. Les conséquences de ce succès sont autant géographique, avec le déploiement de réseaux de vélos en libre-service dans diverses villes de France, que ce soit des métropoles comme Marseille ou Toulouse ou des villes moyennes, tel que Pau, Chalon-sur-Saône ou Caen. Le Vélib' parisien a implanté sa marque bien au-delà de l'aspect technique de l'objet, en s'enracinant dans l'esprit des urbains, au point de devenir un synecdoque, c'est à dire que le terme « Vélib » désigne familièrement le réseau parisien de vélos en libre-service ou, par extension, n'importe quel réseau de vélos en libre-service de France.

Cependant, comme nous l'avons fait apparaître plus tôt dans ce mémoire, les exploitants des réseaux de VLS possèdent chacun leur propre technologie et brevet en matière de vélos partagés et bornes associées. De ce fait, dans le cadre du changement de l'exploitant du réseau Vélib' à Paris en 2018, le nouvel opérateur Smovengo a été obligé de changer l'intégralité des vélos en libre-service car ces derniers n'appartenaient qu'à JCDécaux²². Ce changement fut un moyen pour revoir le design des vélos, ceux de JCDécaux étant jugés trop lourds (22kg) par les usagers, ce qui gênait la pratique. Smovengo a opté pour des vélos de 'seulement' 20 kg, à peine moins lourds et prévoit une flotte supplémentaire de vélos électriques. Nous pouvons tout de même souligner que ce manque d'interopérabilité entre les matériaux de divers réseaux implique une multiplication des coûts, une logistique à prévoir pour changer les vélos et un changement pour les usagers du Vélib'. Le réseau a ainsi été fermé pendant la seconde moitié de l'année 2017, le temps que JCDécaux démonte ses stations et Smovengo installe les siennes²³, faisant face à de nombreux cafouillages qui retardent l'ouverture du nouveau réseau. Par ailleurs, on peut noter une dégradation du réseau, puisque le nombre de stations est passé de un millier en 2017 à seulement 300 en 2018 sous la houlette de Smovengo. Il faut attendre le début de l'année 2019 pour retrouver le nombre de stations de JCDécaux. Et à l'heure actuelle, ce sont 1400 stations qui constituent le réseau Vélib' Métropole²⁴.

22 RAZEMON, Olivier, "12 raisons de (ne pas) regretter le Vélib' de JCDécaux", Le Monde, 2017, [En ligne: <https://www.lemonde.fr/blog/transports/2017/04/12/12-raisons-velib-jcdecaux/>]

23 RAZEMON, Olivier, "Mieux vaut des pistes cyclables que des vélos pas chers", Le Monde, 2018, [En ligne: <https://www.lemonde.fr/blog/transports/2018/01/07/velo-usage-objet/>]

24 « Données Open Data (GBFS) - Vélib' Métropole » [En ligne: <https://www.velib-metropole.fr/donnees-open-data-gbfs-du-service-velib-metropole>]. Consulté le 14 novembre 2021.



Source : bixi.com

Le système de Montréal BIXI a été mis en place à partir de 2009, en prenant en bon exemple le réseau VLS de Paris, qui connaît un fort succès depuis plusieurs années. Le réseau de Montréal fait partie d'un plan plus vaste visant à réorganiser les transports de la ville. Son coût pour les usagers est légèrement plus élevé que pour le VLS de Paris : 39€ à Paris, contre 87\$(60€) à Montréal²⁵. Cette différence de prix s'explique par un système qui diffère, à la fois sur la technologie déployée et sur les sociétés exploitantes et financières. Les vélos sont brevetés par la société Stationnement de Montréal à qui a été délégué l'exploitation et la gestion du réseau à l'origine. Cette société gérant avant tout une partie des parkings de Montréal, l'originalité de leur système est à chercher dans le système d'opération logiciel « payez partez » qui est semblable à celui mis en place dans de nombreux parkings, facilitant ainsi le paiement et le retrait des vélos.

Pour ce qui est de la société gestionnaire, nous avons aussi un cas particulier avec BIXI car le réseau est géré par une entreprise publique BIXI Montréal et c'est la ville qui est directement propriétaire du réseau. Le financement avait été pensé à la base comme auto-suffisant par les abonnements des usagers. Cependant, cela ne suffit et la municipalité de Montréal a consenti à un prêt pour sauver la Société de Vélo en Libre-Service, la firme qui assure l'exploitation de BIXI.²⁶ Ainsi, ce sont des financements publics qui sont mobilisés pour ce réseau VLS. Cette mésaventure de BIXI rappelle que l'exploitation d'un réseau de VLS a des coûts importants mais souvent sous-estimés par les gestionnaires. Les pires conséquences dans ce cas peuvent être la fermeture pure et simple des réseaux de VLS.

C'est à partir de la seconde moitié des années 2000, que les réseaux de vélos en libre-service connaissent la plus forte expansion. On assiste à une multiplication des flottes déployées et il en est de même pour le nombre de vélos. Chaque grande métropole cherche à développer son propre réseau de vélos en libre-service (Marseille, Toulouse, Grenoble, Montpellier...). De même, des villes de tailles moyennes créent des systèmes plus modestes (Avignon, Pau, Laval...), mais ayant les mêmes caractéristiques que les grands réseaux. Les réseaux présentés se différencient sur les exploitants du réseau. On retrouvera en majorité JCDécaux, Clear Channel et Kéolis à la manœuvre dans les grandes villes, mais aussi des réseaux directement gérés en régie ou par les services techniques, plutôt à l'œuvre dans les villes moyennes.

25 RAZEMON, Olivier, "Montréal, capitale du vélo en Amérique du Nord", *Le Monde*, 2016, [En ligne : <https://www.lemonde.fr/blog/transports/2016/06/02/montreal-capitale-du-velo-en-amerique-du-nord/>]

26 BÉLAND, Gabriel, « Les BIXI vont continuer de rouler », *La Presse*, 17 mai 2011, [En ligne : <https://www.lapresse.ca/actualites/grand-montreal/201105/17/01-4400327-les-bixi-vont-continuer-de-rouler.php>].

Pour ce qui est de l'échelle internationale des VLS, nous avons déjà présenté plusieurs réseaux dans des villes européennes, où le vélo demeure, en théorie, un mode de transport que les états encouragent à développer. En revanche, il est plus surprenant de trouver des réseaux de VLS dans des pays américains, où les mobilités sont davantage orientés vers la voiture individuelle.

On pourrait s'amuser à citer l'ensemble des systèmes de vélos en libre-service qui existent dans le monde, mais cela ne constituerait qu'une liste interminable de répétition, alors même que certains des systèmes cités ne sont plus en service aujourd'hui. La décennie suivante présente des transformations dans les VLS qui convient à présent de regarder plus en détails, afin de mieux comprendre où en sont les VLS aujourd'hui.

4. Évolutions structurelles entre 2010 et 2019.

La période de l'âge d'or de création des réseaux de vélos en libre-service prend fin à partir des années 2010. On assiste plus à beaucoup de création, mais plutôt à des abandons de systèmes, qui se révèlent plus des gouffres financiers, que de véritables alternatives dans les mobilités.

Disparition, arrêts de certains systèmes, autant dans des métropoles ou dans des villes moyennes. Par quels facteurs pouvons-nous expliquer ce retournement de situation ? Deux motifs importants sont à relever pour expliquer en partie la fermeture de certains réseaux de vélos en libre-service. Le premier revient sur la place des VLS dans les mobilités et le second porte davantage sur le modèle économique des VLS, qui reste encore à trouver, car les recettes venant des usagers ne couvrent certainement pas les frais.

La création d'un réseau vélos en libre-service dans les villes ne permet pas de développer la pratique du vélo à lui seul. En effet, le vélo en libre-service doit être créé en parallèle d'aménagements urbains qui permettent des déplacements sécurisés et pratiques en ville. Ce problème se présentait déjà lors de la mise en place des premiers VLS, comme à La Rochelle en 1976. Plusieurs villes ayant installés des VLS de la troisième génération (Châlon-sur-Saône et Valence par exemple) se sont contentées de créer un réseau de vélos en libre-service sur leur territoire. Cependant, ce choix fut un échec car les adeptes du système ne pouvaient pas se déplacer dans l'espace urbain sans y être en sécurité. Et les villes concernés ont payé le prix de leur manque d'aménagements : fermeture de certains réseaux de VLS quelques années après leurs créations.

Ces mauvaises expériences font comprendre qu'il est important d'inclure les vélos en libre-service dans une politique plus globale de développement de la pratique cycliste. Quelque soit le type de vélo qui est privilégié dans les politiques urbaines, sans les infrastructures adéquates, la part modale de la bicyclette ne pourra pas augmenter. Les vélos en libre-service ne sont alors qu'un axe de développement, une action parmi d'autres (sécurisation des voies de circulations communes avec les autres véhicules, facilité de passage aux feux, création de voies dédiées, tarifs attractifs en comparaison des autres modes ...), mais qui ne se suffit pas à elle-même pour inciter tous les individus à utiliser un vélo.

D'ailleurs, dans plusieurs villes qui ont mis en place des VLS bien utilisés par les usagers, la hausse de la pratique du vélo n'est pas forcément liée à ce nouveau moyen de transport. Nous l'avons vu sur le graphique en sous partie 1, la part modale du vélo est en progression depuis les années 1970. En France, ce constat peut être fait à partir des années 1995 et les grandes grèves de Paris. Le choix du vélo est fait par les usagers pour éviter les embouteillages, mais n'a pas de rapport avec les VLS, encore inexistant en France. L'hypothèse que nous pouvons poser est ainsi tout le contraire : la hausse du vélo personnel à partir des années 95 et 2000 a facilité l'attrait des individus vers les systèmes de vélos en libre-service.

Les villes qui ont les plus grandes parts modales de vélos sont Strasbourg, Grenoble et Bordeaux. Pourtant, ce n'est pas dans ces villes que sont localisés les plus vastes systèmes de vélos en libre-service, on doit plutôt parler de Lyon et Paris dans ce cas, mais dont les parts modales du vélo restent relativement faible.

Le coût d'un système de vélos en libre-service est également une des raisons qui ont incités certaines villes à abandonnés le leur. Si le prix à payer pour emprunter un VLS est modique pour les usagers (2€ pour une heure à Pau, 1,70€ à Toulouse), le coût d'expansion et d'entretiens du réseau est bien plus élevé pour les collectivités. Dans le cas du Vélib parisien, le coût moyen ainsi été calculé à 4000€ / par vélo et par an, par l'économiste Frédérique Héran²⁷.

Le modèle économique des système de VLS n'est pas encore trouvé par les exploitants, que ce soit les entreprises ou les municipalités. Le coût modique payé par les utilisateurs de ce moyen de mobilité couvre tout juste 5 % du budget réel nécessaire pour le bon entretien et le développement des vélos en libres-service. Nous l'avons vu avec le cas de BIXI à Montréal, il est impossible de soutenir un VLS en comptant uniquement sur les recettes générées par les abonnements. Le prix avantageux par rapport aux autres moyens de transport se révèle au final

27 Frédérique Héran, *Le retour de la bicyclette. Une histoire des déplacements urbains en Europe, de 1817 à 2050*. La découverte poche, Paris, 2014.

comme un désavantages pour les exploitants qui sont obligés de trouver d'autres sources assurer leur financement.

Les Vélos en Free_Floating

Au cours des années 2010, un autre mode de transport cycliste très semblable aux vélos en libre-service s'est développé : les vélos en free-floating. Il est important de l'évoquer, même s'il ne concerne pas directement notre sujet, car les VFF se présentent comme un mode de transport directement concurrent des VLS.

Le système en free-floating reprend une partie du principe du libre-service, mais avec d'autres contraintes et d'autres conséquences. Ces deux systèmes peuvent se considérer comme des concurrents parmi les modes de transports publics individuels. La différence entre les deux systèmes de vélos partagés est la présence ou non de bornes pour attacher son vélo. Dans le cas du free-floating, le vélo peut être attaché ou déposé dans n'importe quel endroit d'une zone délimitée²⁸. En cela, ils sont les hérités du premier système de vélos en libre service d'Amsterdam, les Vélos Blancs. Le déblocage du vélo à l'aide d'une application sur mobile est ce qui a permis de rendre le système plus sécurisé et éviter les vols nombreux lors du premier déploiement des Vélos Blancs.

La force de ce système est l'absence de structure liée et donc évite des travaux pour la collectivité, ainsi que les problèmes de régulation des stations. Mais cette caractéristique se mue en défaut insurmontable : les VFF envahissent directement l'espace public et

Photographie 6: Les vélos en free-floating de Toulouse, par la société Indigo Wheel



Photographie personnelle prise le 16 novembre 2021

28 « Free floating, les vélos et moyens de transport en libre service en France » [En ligne : <https://www.citycycle.com/56341-free-floating-libre-service-sans-station/>]. Consulté le 17 novembre 2021.

pose une problématique forte en terme d'organisation de l'espace urbain. A contrario, les VLS nécessitent des stations, mais cela pose au moins le cadre de leur organisation et de leur place dans l'espace urbain, qui ne peut pas évoluer.

La place des free-floating restent limitée et le bilan pour ces vélos reste mitigé. Le constat amer qui peut être fait est la dégradation forte qui a touché ces systèmes, que ce soit par le vol ou la privatisation importante des bicyclettes. Les phénomènes de vandalisme sont légions. A Reims, en moins de 2 mois, il ne reste que 20 bicyclettes sur les 400 d'origine²⁹. Les propos de Margot Abord de Chatillon sur la maintenance des vélos et la responsabilité des cyclistes sont une bonne piste pour comprendre en partie le phénomène de vandalisme qui touche massivement les VFF. Beaucoup d'utilisateurs ne considèrent pas ces vélos comme un bien qui leur est propre, ne leur accordant aucune considération. Étant donné que ce n'est pas eu d'assurer la maintenance et l'entretien de ces vélos, ils n'ont ainsi aucun scrupule à les détériorer. Pour Frédéric Héran, l'économiste spécialiste du cyclisme urbain, le problème serait davantage lié à l'espace public qui est trop peu respecté par les français pour éviter des problèmes de dégradations des VFF. Un problème de design peut aussi être soulevé : les VFF sont certes moins lourds que des VLS, mais sont plus fragiles.

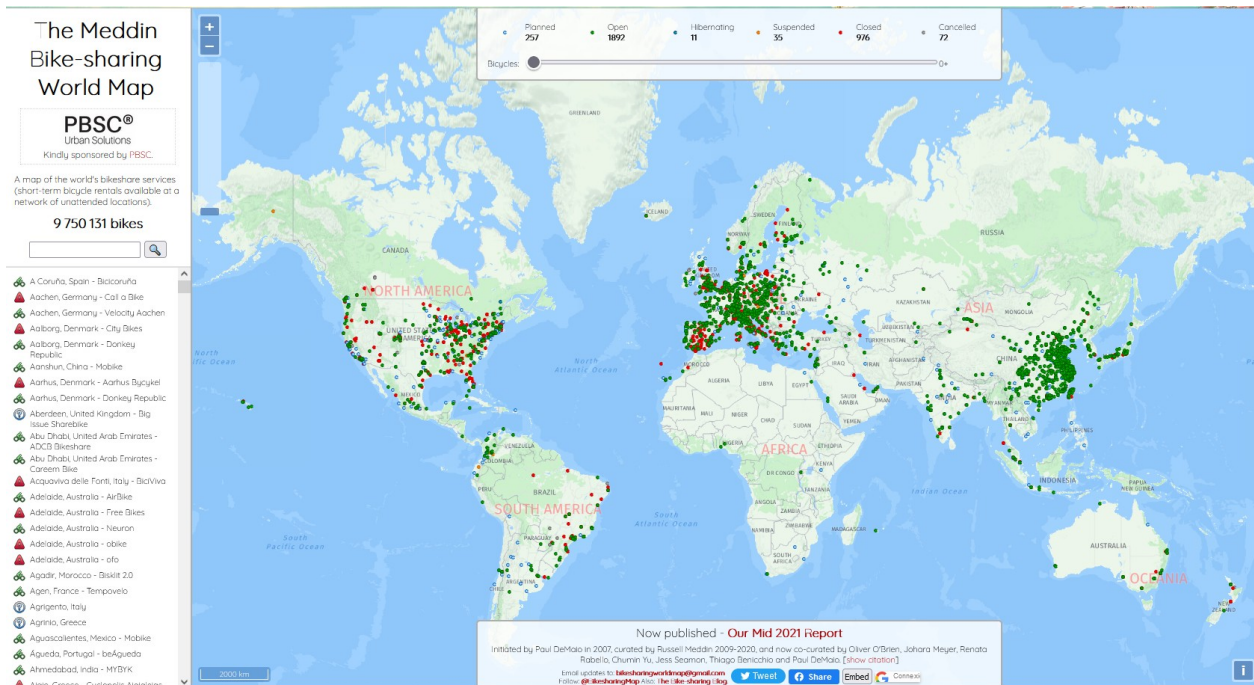
Le bilan des vélos en free-floating est semblable à celui qui est fait après les expériences de vélos partagés de Amsterdam, La Rochelle ou Vienne. Comme à l'époque, la plupart des systèmes qui ont été lancés ont périclité en seulement quelques mois ou années, et même la plus importante société chinoise exploitant des VFF n'a pas résisté. L'entreprise Gobbe.bike qui a commencé à déployer ses VFF à partir de octobre 2017 jette l'éponge dès février de l'année suivante.

Nous l'avons évoqué dans la sous-partie précédente, les VLS sont un système qui s'est étendu autour de la planète. Ce système de transport innovant a convaincu de nombreuses villes et métropoles, avec des réseaux plus ou moins importants³⁰. Paul DeMaia puis Russell Meddin recensent ainsi depuis 2007 l'ensemble des réseaux de vélos partagés à travers le monde, existants, en projet ou ayant été fermés.

29 « Vélib, free floating... Pourquoi les vélos partagés sont-ils plus souvent cassés ? » [En ligne : https://www.sciencesetavenir.fr/high-tech/transports/velib-free-floating-pourquoi-les-velos-partages-sont-ils-plus-souvent-casses_120454]. Consulté le 17 novembre 2021.

30 « The Meddin Bike-sharing World Map. Mid-2021 Report » PBSC Urban Solutions, Octobre 2021. [En ligne : https://bikesharingworldmap.com/reports/bswm_mid2021report.pdf]

Carte 1: The Meddin Bike-sharing World Map



Source: "The Meddin Bike-sharing World Map." Russell Meddin, Paul DeMaio, Oliver O'Brien, Renata Rabello, Chumin Yu, Jess Seamon, Thiago Benicchio. 2021. [En ligne: <http://bikesharingworldmap.com/>]

Le pays qui concentre le plus de systèmes de VLS est la Chine, mais cela paraît logique au regard de sa population importante. La plupart de ces systèmes sont concentrés dans les métropoles de l'est de la Chine, où la densité urbaine est très forte. La mise en place d'un réseau de VLS y apparaît d'autant plus pertinente. Aussi, c'est en Chine que se sont concentrés la plupart des systèmes en free-floating, même si, comme expliqué précédemment, un grand nombre de ces systèmes et leurs entreprises exploitantes n'ont pas tenus très longtemps. Attention cependant, les auteurs de la carte recensent au même niveau les vélo en libre-service et les vélos en free-floating.

Nous pouvons retrouver l'organisation en trois pôles mondiaux, c'est à dire que les systèmes de vélos partagés se situent particulièrement en Europe, en Asie de l'Est et en Amérique Nord, prenant la forme des mégapoles mondiales. Paris est la seule ville de France a posséder un réseau de VLS supérieur à 5000 vélos en service. Il s'agit là d'un des plus gros réseaux à l'échelle

mondiale. En revanche, peu de systèmes sont présents en Afrique et sont d'une taille bien inférieurs, même ceux situés dans les capitales.

De nombreux systèmes de VLS ont fermés depuis 2007, nous pouvons surtout constater cela notamment en Espagne où les points rouges (réseaux fermés) sont plus nombreux que les verts (réseaux ouverts). En 15 ans, ce sont près d'un tiers des réseaux de VLS qui n'ont pas été maintenus.

Un réseau de VLS qui permet de prendre la mesure d'un usage relativement faible est le réseau d'Istanbul. Le système de vélos en libre-service d'Istanbul a été lancé en 2013, afin d'encourager l'utilisation du vélo comme moyen de transport et promouvoir le transport durable. Le système Isbike présente 134 stations dans la ville et met à disposition 3000 vélos en juillet 2019.

Ce réseau a fait l'objet d'une analyse par Natasha Rihet, dans le cadre de son mémoire de maîtrise sur l'usage du vélo comme moyen de transport à Istanbul. Les VLS sont situés proche du Bosphore, mais pas dans des endroits optimisés pour favoriser un usage journalier et utilitaire du vélo. Ce sont surtout des touristes ou des personnes qui veulent des activités de loisirs qui sont les principaux usagers de ces vélos en libre-service³¹. Nous pouvons comprendre cet usage par le fait que les stations se situent dans des zones récréatives et touristiques, mais loin des zones résidentielles, des zones commerciales ou des quartiers d'affaires. En comparaison des autres systèmes de VLS déjà évoqués, nous pouvons qualifier celui d'Istanbul de non-optimisé, ce qui explique sa faible appropriation par les habitants. Par rapport l'ensemble de la part modale cycliste d'Istanbul, seulement 7 % des cyclistes utilisent un vélo en libre-service. Ce taux est faible, nous pouvons le comparer à celui relevé dans l'Enquête Ménage Déplacement de Toulouse, qui se situe entre 10 % et 15 %.

L'auteure a constaté par elle-même les désavantages de ce service. Deux ressortent principalement : le premier concerne les pistes cyclables, qui se limitent près des lieux touristiques, donc les bords du Bosphore. Le second, que l'on a déjà évoquer dans ce mémoire est celui des stations pleines au moment de rendre son vélo. Deux solutions pour l'utilisateur face à ce problème : rendre son vélo dans une autre station un peu plus lointaine, mais cela oblige à marcher ensuite jusqu'à son lieu de destination éloigné. L'autre solution est d'attendre qu'un nouvel usager viennent récupérer un vélo à une borne et dégage donc un espace de rangement. Mais cette solution oblige l'utilisateur a posséder son VLS plus longtemps et augmente donc le coût

31 « L'usage du vélo comme moyen de transport à Istanbul. Peut-il être une solution de report modal face à la congestion et au manque d'infrastructures de transport urbain ? », Natasha Rihet, 2019. [En ligne : <https://xavierbernier.com/wp-content/uploads/2019/09/M%C3%A9moire-Natacha-Rihet-Lusage-du-v%C3%A9lo-comme-moyen-de-transport-%C3%A0-istanbul-organis%C3%A9.pdf>]

le coût d'usage, qui peut dépasser le temps réglementaire gratuit. Ce souci des stations trop pleines d'un côté de la rive est l'exact opposé sur la rive inverse où, a contrario, les stations des VLS sont plus souvent vides. Cela reflète une gestion difficile des stocks de vélos par l'entreprise exploitante et une forte méconnaissance des flux de déplacements des usagers du vélo en libre-service.

L'organisation de ce réseau met au final en lumière les difficultés auxquels ils sont confrontés et qui expliquent aujourd'hui une diminution de l'usage des vélos en libre-service.

Nous avons présentés de nombreux systèmes de vélos en libre-service au cours de cette première partie. Afin de pas s'y perdre, le tableau suivant servira de synthèse pour notre historique des vélos en libre-service, en France et dans le monde, depuis 1965 et jusqu'à aujourd'hui.

Tableau 1: Synthèse des systèmes de vélos en libre-service

| | Système par bornes | Gestion informatisée | Anti-vol intégré | Coût d'usage pour 1h | Financement du système | Présence de vélo électrique | Type de gestion | Date de fonctionnement |
|--------------------------------|--------------------|----------------------|------------------|----------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| "Witte Fietsenplan" Amsterdam | Non | Non | Non | Gratuit | Récupération de vieilles bicyclettes | Non | Associative | Arrêté |
| Vélos Jaune La Rochelle | Non | Non | Non | Gratuit | Public (État + Ville) | Non | Municipale | Relancé sous le nom « Yélo » |
| Vélos libre-service Copenhague | Oui | Non | Oui | Caution | Partenariat public-privé | Non | Associative et sponsors privés | |
| Vélos à la Carte Rennes | Oui | Oui | Oui | Caution 23€ | | Non | Privée | 1998-2009 / 2010-... |
| Viennabike | | | Non / | | | | Associative | 2003 / 2003-... |

| | | | | | | | | |
|------------------------------|-----|-----|-----|--------|-----------------------------|-----|----------------------------------|-------------------------|
| Vienne | | | Oui | | | | puis privée | |
| Vélo'V Lyon | Oui | Oui | Oui | | Partenariat public-privé | Oui | Privée | Depuis 2005 |
| Vélib' Métropole Paris | Oui | Oui | Oui | | Partenariat public-privé | Oui | Privée | 2007-2017 / 2018-... |
| VélÔToulouse Toulouse | Oui | Oui | Oui | 1,70€ | Partenariat public-privé | Non | Privée | Depuis 2007 |
| Bixi Montréal | Oui | Oui | Oui | 1,10\$ | Financement public | Oui | Service public de la ville | 2014 |
| Isbike Istanbul | Oui | Oui | Oui | 2,5 TL | | Non | | 2013 |

Les vélos en libre-service sont donc un mode de transport récent, qu'ils s'intègrent aux mobilités urbaines que depuis quelques décennies. Après un intérêt et une expansion remarquable à la fin des années 2000, force est de constater que l'usage est en baisse en 2019.

L'année qui suit sera très particulière pour les vélos en libre-service, tout autant que pour les autres modes de transport. L'émergence d'une crise sanitaire et les réponses qui sont apportées pour lutter contre la diffusion du virus du Covid-19 vont avoir des impacts forts sur les mobilités.

L'étude de cas que je vais traiter dans cette deuxième partie fut la mission principale de mon stage et porte sur l'analyse du réseau de vélos en libre-service VélÔToulouse et sa résilience face à la crise sanitaire.

Partie II. Le réseau toulousain à l'épreuve de la crise sanitaire

Photographie 7: Vélo station n°245 Grande-Bretagne / Badiou



Photographie personnelle 30/06/2021

Comme nous l'avons vu dans la partie antérieure, les Vélos en libre-service sont un mode de transport individuel partagé dont l'usage est en diminution depuis plusieurs années. A cette situation de base, vient s'ajouter un événement aussi inattendu que perturbant : une situation de crise sanitaire dont les conséquences sont une limitation drastique des déplacements. Pour mener à bien cette étude, nous avons travaillé autour de trois grandes questions de recherches :

→ Quels sont les grands marqueurs socio-temporels des transformations des trajets en période COVID-19, quels sont les profils types des trajets et leurs évolutions ?

→ Quelle différenciation socio-spatiale observe-t-on dans le report de fréquentation des transports en commun vers les VLS ou les voitures personnelles ?

→ Quelle est l'influence de la proximité de certains équipements générateurs de déplacements, aménagements ou aménités dans les caractéristiques des trajets ?



Le Laboratoire Interdisciplinaire Solidarités, Sociales, Territoires (LISST) est une unité mixte de recherche en Sciences Humaines et Sociales, à large couverture thématique, relevant des sections 36 (Sociologie et sciences du droit), 38 (Anthropologie et étude comparatives des sociétés contemporaines) et 39 (Espaces, Territoires et Sociétés) du CNRS. Le LISST³² contribue à la compréhension des dynamiques des sociétés contemporaines, en étudiant des objets aussi nombreux que variés. Le LISST a pour tutelle l'université Toulouse Jean Jaurès, le CNRS, l'EHESS et l'ENSFEA. Plus précisément, l'équipe dans laquelle j'ai travaillé est le Centre Interdisciplinaire d'Études Urbaines (CIEU).

Les chercheurs engagés sur ce projet sont Bruno Revelli (porteur du projet, géographe, maître de conférences, LISST) et Bertrand Jouve (mathématicien, professeur, LISST), avec l'appui de Philippe Dugot (géographe, professeur, LISST), Fabrice Escaffre (géographe, maître de conférences, LISST) et Robin Puchaczewski (doctorant en géographie-aménagement, LISST), Wilda Jean-Baptiste (statisticienne, LISST), Najla Touati (cartographie, LISST), Marc Ivaldi (chercheur en économie).

C'est dans le cadre de ce projet RÉSILIENCE VLS que s'inscrit mon stage. L'un des objectifs du projet étant la pluridisciplinarité, j'ai travaillé en collaboration directe avec deux autres stagiaires Dorian Martineau, étudiant (stagiaire auprès de Bertrand Jouve) en master de physique statistique et Walter Nuñez, étudiant en master d'économie. A cela, s'ajoute Alix Rigal remplaçant Dorian à partir de août, post-doctorant travaillant sur les modélisations mathématiques des données. Ce projet s'inscrit lui-même dans le cadre plus large du projet TRANSITION-VELO, porté par le chercheur Bertrand Jouve qui a alors pu se procurer les données suivantes de la part de JCDécaux, de Toulouse et de Lyon.

La zone de notre étude est la ville de Toulouse, commune centrale et siège de l'intercommunalité de Toulouse Métropole. Elle cumule les fonctions de chef-lieu de la Région Occitanie et du département de la Haute-Garonne. Le cadrage géographique va se limiter seulement à la municipalité car les stations de vélos en libre-service que nous allons étudier sont toutes installées à l'intérieur du territoire communal de Toulouse.

La population de Toulouse se compose de 479 553 habitants en 2017 selon l'Insee. Ces chiffres sont toutefois en deçà du nombre réel d'habitants, d'autant plus que la population toulousaine augmente rapidement depuis plusieurs années. Une estimation plus proche serait

32 TOUATI, Najla, « Présentation du LISST », [En ligne : <https://lisst.univ-tlse2.fr/accueil/le-lisst>]. Consulté le 18 novembre 2021.

de plus de 500 000 habitants³³, ce qui fait de Toulouse la quatrième plus grande ville française, derrière Paris, Lyon et Marseille. La commune s'étend sur une superficie de 11 830 hectares, ce qui revient à estimé la densité de population à 40,5 habitants par hectares, en 2017.

Les déplacements à Toulouse peuvent se réaliser de multiples manières. En 2017, les usagers automobiles restent les plus nombreux, 52,3 %³⁴ des actifs de plus de 15 ans utilisent principalement ce mode de transport. Les actifs occupés utilisant un transport en commun sont 26,6 %. Le réseau de transport en commun de Toulouse regroupe deux lignes de tramway, deux lignes de métro, une navette ferroviaire, 9 lignes linéo (plus rapides et plus fréquentes) et 133 lignes de bus classiques³⁵. Les modes de déplacements secondaires sont la marche pour 7,5 % des actifs, les deux roues-motorisés 2,7 %. Enfin, 8,2 % des actifs occupés le mode de transport qui nous intéresse, le vélo. Sur cette population, l'Enquête Ménages Déplacements de 2013 avait estimé qu'environ 10 à 15 % utilisaient le service de VLS VélÔToulouse.

L'évolution des usagers du vélo et plus généralement des mobilités au sein de Toulouse correspond aux analyses que nous avons déjà faites dans la première partie : l'usage du vélo est en forte baisse durant la seconde moitié du XX^e siècle, a contrario de la voiture, qui se généralise. Cette figure extraite de l'ouvrage de Calvignac, Canu et Cochoy, « *L'ordinaire des mobilités douces. Un siècle de logistiques piétonnes et cyclistes à Toulouse* », permet de prendre toutes la mesure du phénomène de démocratisation de la voiture et de rejet du vélo qui s'est opéré à partir des années 1950. En toute logique, l'urbanisme toulousain est concentré sur les aménagements facilitant le trafic automobile. Une vigilance doit cependant être accordée à cette figure. En effet, le très faible nombre de vélo par habitant en 2011 ne permet pas d'appréhender les utilisateurs des vélos en libre-service, car ces derniers ne sont justement pas la propriété de leurs usagers.

33 Calcul basé sur la variation de population entre 2012 et 2017, estimé par l'Insee à une hausse de 5,8%.

34 Observatoire Toulouse Métropole, "Toulouse Métropole en chiffres", 2021, [En ligne: https://www.toulouse.fr/documents/149943/11745350/Toulouse_Metropole_en_chiffres2021.pdf/39d18e2c-86e9-ff8c-fe36-f03ae6669cbc]

35 Tisséo Collectivités.

En ce qui concerne les aménagements cyclables de Toulouse, en 2019, les pistes cyclables de Toulouse s'étendaient sur 325 kilomètres, dont 60 kilomètres aménagées en réseau vert³⁶. De nouvelles pistes cyclables et aménagements ont été réalisés durant la période d'études, nous aurons l'occasion d'y revenir plus en détails.

Le nombre de voitures par habitants a fortement augmenté après la seconde guerre mondiale, a contrario du nombre de vélo par personnes. Aussi, on pourra utiliser des éléments ayant trait à l'aménagement et l'urbanisation de la ville.

Figure 2: Evolution du ratio de véhicules par têtes selon période

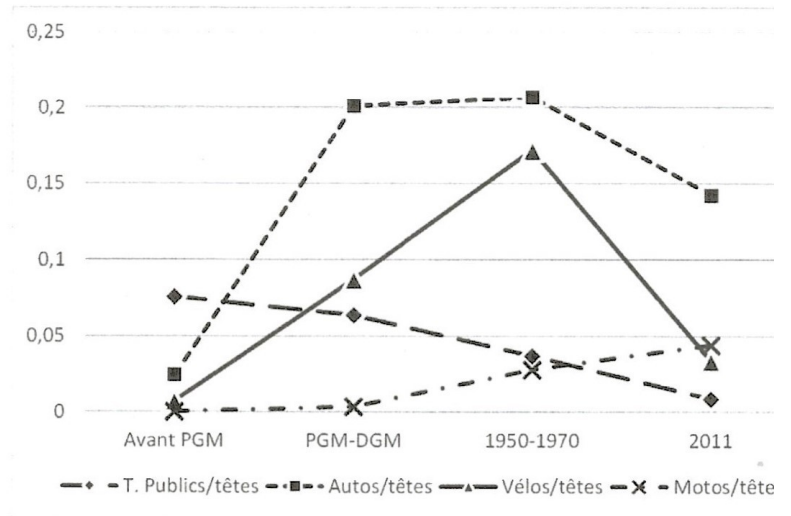


Fig. 9. Ratio véhicules/têtes par période

Source: Calvignac C., Canu R., Cochoy F., "L'ordinaire des mobilités douces. Un siècle de logistique piétonne et cycliste à Toulouse.", Presses universitaires du midi, Toulouse, 2021

1. Présentation du réseau de vélo en libre-service de Toulouse

Le réseau de vélos en libre-service VÉLÔToulouse a été mis en service à partir de 2007. Il s'inscrit dans une période d'expansion de ces nouveaux moyens de mobilités, comme nous avons pu le décrire dans la première partie de ce mémoire.

Le réseau VÉLÔToulouse a commencé à être déployé à partir de 2007, en connaissant plusieurs expansions jusqu'à atteindre en 2013 le nombre de 283 stations. Peu de modification sont à relevés dans les années suivantes : 4 stations temporaires sont mises en place en été et une dernière station a été installée dans le centre-ville à partir de 2019.

36 TISSÉO et GRIMAULT, Emmanuel, « Les déplacements dans la Grande Agglomération Toulousaine - Principaux résultats de l'enquête ménages déplacements. », 2013, p. 87.

La répartition des stations n'est toutefois pas égalitaire au sein de la ville. En effet, certains zones de Toulouse sont très denses et très bien desservies, mais d'autres quartiers périphériques sont oubliés ou négligés, tant en nombre de stations qu'en terme d'usage. La concentration de stations en centre-ville de Toulouse est très forte, la distance moyenne entre deux stations est faible, on peut apercevoir une ou plusieurs stations au alentour en posant ou prenant son vélo. Nous pouvons familièrement appeler cette zone « l'octogone central ». Cela facilite l'usage dans la zone centrale de Toulouse, on peut facilement changer de stations si elle est vide ou pleine. A contrario, dès que l'on passe les boulevards centraux de Toulouse, il est bien plus difficile de trouver une station de VLS. Elles sont très distancées entre elles, donc en cas de problèmes, on se retrouve loin de son point de destination. Ainsi, si un cycliste a besoin de se rendre au-delà du périphérique, il est bien difficile de réaliser son trajet en VLS sans appréhension.

Carte 2: Répartition des stations de VéloToulouse



Source: Observatoire Toulouse Métropole, "Toulouse Métropole en chiffres", 2021

Mais cette disposition des stations est justifié selon l'entreprise exploitante JCDécaux et sa filiale Cyclocity. En effet, le choix qui a été fait est de positionner les stations dans les zones les plus denses de Toulouse, comme me l'a expliqué Patrick Grellet, à l'occasion d'un entretien réalisé en juillet 2021. Aussi, le choix de placer des stations autour ces points multimodaux a été

fait afin de compléter le réseau de transports en communs, pour mieux desservir les usagers, notamment dans le cadre des déplacements nocturnes.

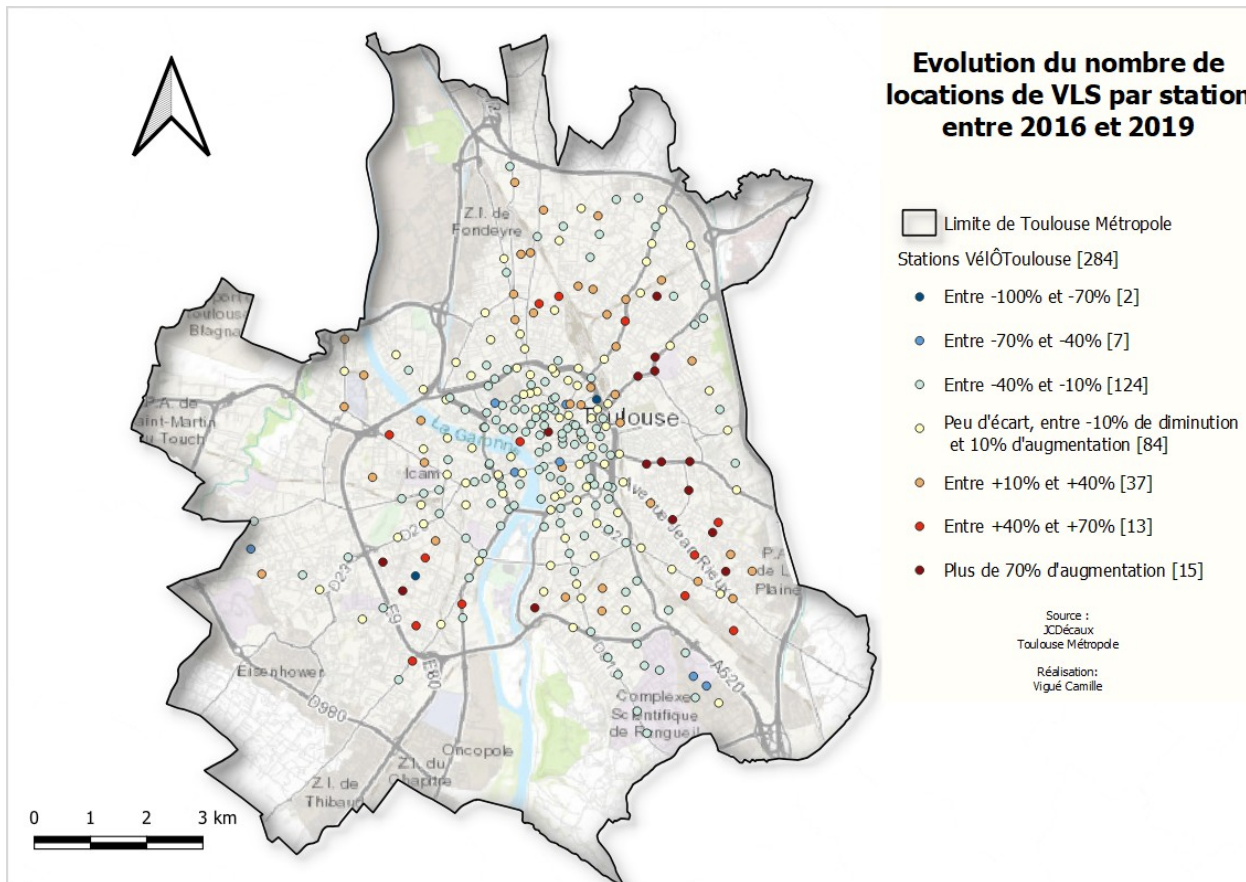
La présence de stations au-delà des périphériques est souvent liée aux aménités qui s'y trouvent. La concentration au Sud-Est de stations VLS correspond à la position de l'université Paul Sabathier ainsi que la ligne de métro B, ayant son terminus à Ramonville. Aucune station ne sont cependant localisé hors du périmètre de Toulouse, mais cela peut se comprendre par le fait que c'est la mairie de Toulouse qui a établi le périmètre de VélÔToulouse en 2007.

De plus, l'usage qui est fait dans les stations de centre-ville est différent que celui des stations des périphéries. Les heures d'usage sont décalés. Ainsi, dans les stations de périphéries, on peut constater une surreprésentation de l'usage durant la nuit. Cela correspond à des horaires où plus aucun mode de transport en commun ne circule. Les VLS affirment de fait tout leur avantage en étant disponible 24h sur 24h.

Depuis sa création en 2007, VélÔToulouse a connu deux périodes distinctes. D'abord, lors de sa mise en service et ses premières années, l'usage a augmenté, et il en est de même pour le nombre d'abonnés longues durées. Selon l'EMD de 2013, le nombre de locations par jour a augmenté de 34 % entre 2008 et 2013, de même pour le nombre d'abonnés au service, qui enregistre une hausse de 103 % sur la même période. L'intérêt pour le vélo à cette période est à mettre en lien avec une équipe municipale qui a axé un part de politique de mobilité autour de la question des mobilités douces et cyclables. De nouveaux aménagements en faveur des déplacements cyclistes ont donc été réalisés, favorisant la pratique du vélo personnel ou du vélo en libre-service.

Cependant, à l'image des autres réseaux cités dans la première partie, cet usage florissant a périclité à partir d'environ 2013. Les chiffres de locations sont en diminution d'une année à l'autre jusqu'en 2020, bien que cette dernière année soit tout à fait particulière.

A partir de la carte 2 suivante, nous pouvons noter une baisse globale de l'usage des vélos en libre-service entre 2016 et 2019. Dans le détail, la localisation principale de ces diminutions d'usage est plutôt le cente-ville de Toulouse, alors que les stations périphériques enregistrent une hausse.



Carte 3: Evolution du nombre de location par station entre 2019 et 2020

L'évolution principale de ce réseau est ainsi une baisse structurelle du nombre de locations. Ce constat de l'historique de VélÔToulouse permet de poser une limite aux évolutions que nous allons voir à partir de la crise sanitaire. En effet, des baisses d'usage en 2020 peuvent aussi être impactées à l'évolution « normale » du réseau et non pas aux conséquences de la crise sanitaire.

2. Une approche multi disciplinaire sur les données des vélos en libre-service.

L'impact de la Covid 19 sur un réseau de vélo en libre-service : l'exemple des VélÔToulouse, mis en place à Toulouse par JCDécaux en 2007.

Reprendre une partie de l'analyse des graphs bâtons, ce qui a émergé de cette première analyse, et les limites de méthode (Feuille du 07/06).

Le travail se fait à partir de plusieurs bases de données. Les données de l'année 2019 serviront de modèles de référence, pour être comparés ensuite aux données de 2020. Le croisement des données permettra de mieux cerner l'évolution des vélos en libre-service toulousains et d'expliquer les évolutions avec plus de facilité.

→ Cyclocity : La base de données procurée par l'entreprise exploitante de VéloToulouse donne les dates et heures de chaque entrée ou sortie d'un vélo sur le réseau, sur l'ensemble des années 2019 et 2020. La précision temporelle des horaires est à la minute.

Figure 3: Base de données de VéloToulouse, obtenue par Cyclocity

| | A | B | C | D | E | F |
|----|-------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Code borne sortie | Borne sortie | Date sortie CNIL (sans secondes) | Code borne retour | retour | Date retour CNIL (sans secondes) |
| 2 | | 2 00002 - LAFAYETTE | 2019/02/19 16:02:00 | | 30 00030 - PLACE ANATOLE FRANCE | 2019/02/19 16:06:00 |
| 3 | | 30 00030 - PLACE ANATOLE FRANCE | 2019/02/19 16:13:00 | | 2 00002 - LAFAYETTE | 2019/02/19 16:17:00 |
| 4 | | 2 00002 - LAFAYETTE | 2019/02/19 16:18:00 | | 8 00008 - ESPACE SAINT GEORGES | 2019/02/19 16:21:00 |
| 5 | | 8 00008 - ESPACE SAINT GEORGES | 2019/02/19 17:22:00 | | 107 00107 - SEBASTOPOL | 2019/02/19 17:33:00 |
| 6 | | 107 00107 - SEBASTOPOL | 2019/02/19 18:23:00 | | 70 00070 - FER A CHEVAL | 2019/02/19 18:36:00 |
| 7 | | 162 00162 - PLACE D'ITALIE | 2019/02/19 13:10:00 | | 239 00239 - LESPINET / HERBETTES | 2019/02/19 13:17:00 |
| 8 | | 114 00114 - BD MONTPLAISIR - CANAL | 2019/02/19 07:48:00 | | 157 00157 - U.R.S.S PEYROUSET | 2019/02/19 07:56:00 |
| 9 | | 157 00157 - U.R.S.S PEYROUSET | 2019/02/19 08:24:00 | | 68 00068 - METRO - PALAIS DE JUSTICE | 2019/02/19 08:30:00 |
| 10 | | 68 00068 - METRO - PALAIS DE JUSTICE | 2019/02/19 08:48:00 | | 30 00030 - PLACE ANATOLE FRANCE | 2019/02/19 09:02:00 |
| 11 | | 30 00030 - PLACE ANATOLE FRANCE | 2019/02/19 09:10:00 | | 84 00084 - BRIENNE MANUFACTURE | 2019/02/19 09:14:00 |
| 12 | | 34 00034 - SAINT LAZARE | 2019/02/19 18:44:00 | | 67 00067 - MUSEUM | 2019/02/19 18:57:00 |
| 13 | | 67 00067 - MUSEUM | 2019/02/19 19:32:00 | | 8 00008 - ESPACE SAINT GEORGES | 2019/02/19 19:40:00 |

C'est principalement à partir de ces bases qu'ont été calculés les distances, les vitesses et les temps moyens de chaque trajet, à la fois pour 2019 et pour 2020. C'est l'étudiant en physique Dorian qui s'est occupé de ces calculs. La présence des coordonnées géographiques des bornes m'a aussi permis d'établir des cartes à l'aide du logiciel QGIS.

→ Météo France : La base de données de Météo France fournit la vitesse du vent la température, les précipitations et autres, avec une précision temporelle à l'heure, à partir de plusieurs sondes météo répartis sur la commune. Ces données seront le moyen de vérifier l'impact du temps et de la météo sur les usagers des VLS.

→ Tisséo Collectivités : base de données référant l'ensemble des validations de transport en commun sur le réseau de Tisséo (bus / métro / tram)

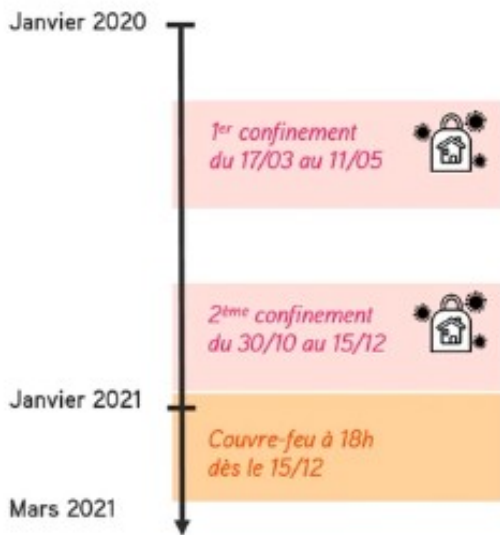
→ Toulouse Métropole : Les données récupérées sur l'Open Data de Toulouse sont en libre accès. Plusieurs jeux de données seront utilisés pour les analyses. Ont été utilisés les données sur les communes de Toulouse Métropole, les IRIS, les aires piétonnes, les arrêts de bus, le réseau cyclables et vert, les stations de métro, les stations de tramway, les zones de rencontres, le réseau des routes de Toulouse.

En suivant, un extrait de la base de données où sont inclus la localisation exacte de l'ensemble des 289 des vélostations du réseau VélÔToulouse, récupérée sur l'Open Data de Toulouse, donc en libre accès.

Figure 4: Base de données de VélÔToulouse, en libre accès sur Open Data Toulouse

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P |
|----|---------------|---------------|------------------------|---------------------------|--------------|--------|-----|-----------------------|---------------|--------|------------|----------|----------------|-------|----------------|-------|
| 1 | Geo Point | Geo Shape | nom | num_station | nb_bornettes | en_ser | rue | mot_directeur | no | nrvoit | commune | code_in | locations_2016 | old | locations_2019 | |
| 2 | 43.6326930124 | 1.46315260711 | ("type": "MultiPoint", | ALBI AVRANCHES | 169 | 18 | oui | RTE D ALBI | ALBI (RTE D. | 78 | 3105550124 | Toulouse | 31555 | 4571 | 504 | 4582 |
| 3 | 43.6410709316 | 1.46647604379 | ("type": "MultiPoint", | ALBI PELET | 171 | 20 | oui | RTE D ALBI | ALBI (RTE D. | 191 | 3105550124 | Toulouse | 31555 | 2919 | 485 | 2687 |
| 4 | 43.6297737136 | 1.46654721089 | ("type": "MultiPoint", | AMOUROUX SAINT TROPEZ | 217 | 18 | oui | CHE AMOUROUX | AMOUROUX (| 42 | 3105550260 | Toulouse | 31555 | 2493 | 492 | 3105 |
| 5 | 43.6276650594 | 1.46194309592 | ("type": "MultiPoint", | AMOUROUX SAINTE AUGUSTINE | 218 | 18 | oui | CHE AMOUROUX | AMOUROUX (24B | | 3105550260 | Toulouse | 31555 | 1325 | 493 | 1391 |
| 6 | 43.6115693219 | 1.43966733129 | ("type": "MultiPoint", | ARCOLE - BALANCE | 91 | 23 | oui | BD D ARCOLE | ARCOLE (BD | 48 | 3105550428 | Toulouse | 31555 | 22047 | 328 | 19876 |
| 7 | 43.6227619027 | 1.47404258889 | ("type": "MultiPoint", | ARGOULETS HOUDON | 216 | 18 | oui | RUE JEAN HOUDON | HOUDON (RU | 3 | 3105554592 | Toulouse | 31555 | 1695 | 490 | 1426 |
| 8 | 43.5786658902 | 1.46013616839 | ("type": "MultiPoint", | AVIONS LIBELLULES | 165 | 15 | oui | AV DES AVIONS | AVIONS (AV | 39 | 3105550732 | Toulouse | 31555 | 3010 | 439 | 3023 |
| 9 | 43.6174462077 | 1.46548404807 | ("type": "MultiPoint", | BAILLAUD BRUNAUD | 177 | 20 | oui | RUE BENJAMIN BAILLAUD | BAILLAUD (R | 64 | 3105551044 | Toulouse | 31555 | 1396 | 451 | 2389 |
| 10 | 43.6103128937 | 1.42043916058 | ("type": "MultiPoint", | BARCELONE - POINT JUMEAUX | 120 | 20 | oui | ALL DE BARCELONE | BARCELONE | 152 | 3105550840 | Toulouse | 31555 | 22973 | 383 | 15571 |

Illustration 2: Principales périodes de restrictions de déplacements

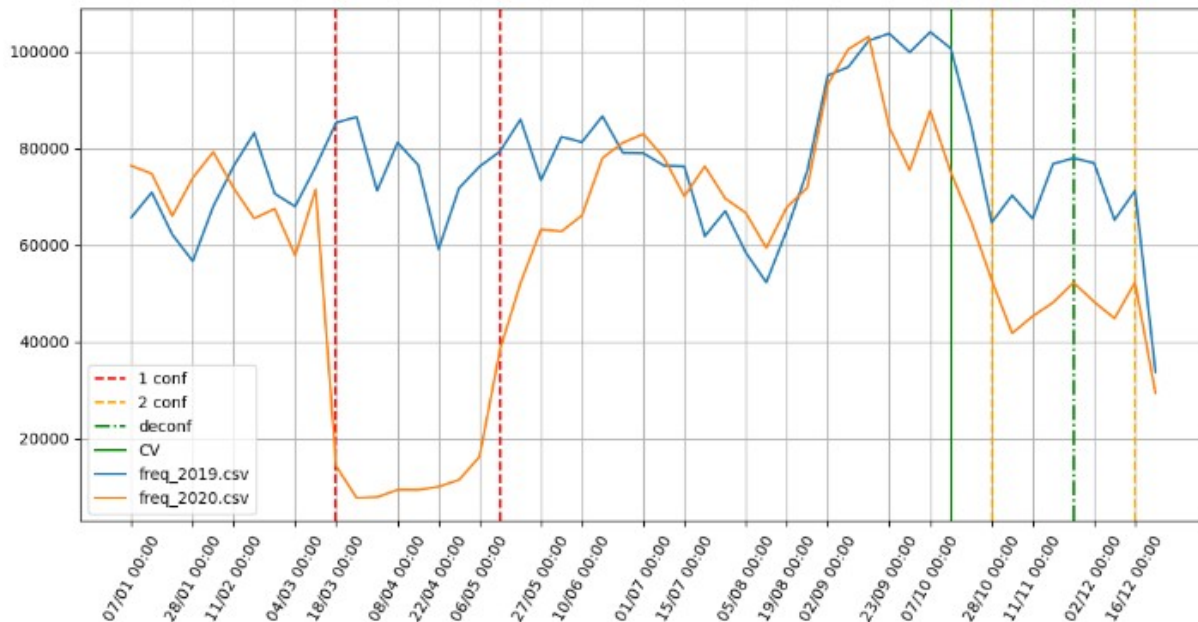


Source : « Impacts de la Covid-19 sur les mobilités », Bastien Fochesato, AUAT, 2021

L'intérêt de cette démarche multi disciplinaire est de permettre la rencontre entre plusieurs points de vues, plusieurs manières de travailler, afin de faire émerger et analyser des phénomènes de ressemblances ou d'évolutions entre les situations 2019 et 2020. On pourra donc présenter plusieurs points relevés par les autres disciplines et qui permettent de mieux comprendre l'évolution du réseau toulousain, pour lui-même ou au regard des réseaux d'autres villes, comme Lyon ou Montréal (reprendre des infos de ce qui a été dit aux différentes réunions). Inclure, quand c'est possibles, des graphiques de Dorian, Alix ou Walter, et des cartes personnelles pour illustrer les propos.

Ainsi à partir d'une approche statistiques des données, nous pouvons immédiatement confirmer l'hypothèse d'une influence des mesures sanitaires sur l'usage des vélos en libre-service toulousains. Sur ce graphique, il est très facile de discerner les périodes où les mesures sanitaires ont été les plus restrictives : premier confinement entre le 18 mars et le 11 mai, couvre-feu entre le 23 septembre et le 11 novembre, doublé par un second confinement du 28 octobre au 16 décembre. La période pré-confinement servira à établir l'évolution « normale » du réseau, dans le cas où le confinement et autres mesures de crise ne se seraient pas posés. Tout l'enjeu et l'intérêt des analyses est ensuite de saisir dans les détails où ces évolutions sont les plus marqués et par facteurs nous pourrions expliquer cela.

Figure 5: Utilisation du vélo en libre-service sur les années 2019 et 2020



Source : Données JCDécaux, réalisée par Dorian Martineau

La suite de cette partie présentera donc les différentes hypothèses qui ont guidés notre travail d’enquêtes, tout au long de mon stage. Dans les analyses, seront mêlés les productions faites en statistiques et celles en cartographies : les conclusions concordent-elles ? Quelles observations / remarques peut-on faire avec les divers documents disponibles ?

Donc, il faut commenter les figures de Dorian et Alix lorsqu’elles sont inclus dans une partie et qu’elles répondent à une des hypothèses posées. L’idée est de montrer qu’utiliser des approches de différentes sciences permet de faire ressortir des analyses / commentaires / observations variées, que les sciences ne peuvent individuellement pas avoir. Multiples éclairages sur un même sujet est une force pour mieux comprendre le dit phénomène.

A. Première approche des données : évolution du nombre d’usagers

Evolution du nombre d’emprunt aux stations tests entre les années 2016-2019 et 2019-2020. Sur quelles zones les emprunts ont augmentés / diminués ? Explication avec la situation « normale » de 2016-2019 ou spécifique au covid-19 ? Si hausse secteur résidentiel et baisse secteur bureau ⇒ influence du télétravail ? Reprendre des éléments tirées des descriptifs des IRIS par l’Insee

La base de données disponible étant conséquente, l'un des premiers travaux menés a été la sélection d'un nombre restreint de stations afin de mieux comprendre leur évolutions. Sur les 287 stations installées, nous avons choisi d'en retenir 12, ayant des caractéristiques différentes et représentatives du réseau dans sa globalité.

Borne n°2 : LAFAYETTE

Rue Lafayette, 24 bornettes, Centre-ville historique, proche Place du Capitole, Métro A, très touristique.

Borne n°75 : CHATEAU D'EAU

Place Laganne, 21 bornettes. Proche prairie des bornettes. Quartier résidentiel, proche terminus filtres, bord de Garonne, centre-ville, Tram T1/T2.

Borne n°89 : ESPLANADE COMPANS CAFFARELLI

1 ESP Compans Caffarelli, 23 bornettes. Proche sortie Métro B, navette aéroport, quartier d'affaires et centre commercial.

Borne n°94 : SEMARD GARE ROUTIERE

Boulevard Pierre Sépard, 20 bornettes. Proche gare routière et gare ferroviaire Matabiau, Canal du Midi.

Borne n°96 : MEDIATHEQUE

Allée Jacques Chaban Delamas, 25 bornettes. Proche Médiathèque, square, gare Matabiau, bureaux Toulouse Métropole.

Borne n°140 : EMILE MALE

Place Emile Male, 29 bornettes. Proche Métro A, Tram T1/T2, Gare ferroviaire Arènes, proche clinique, lycée.

Borne n°158 : URSS SAINT-THOMAS D'AQUIN

Avenue de l'URSS, 20 bornettes. Proche Métro B et Gare Sainte-Agne.

Borne n°175 : METRO BOURGES MANOURY

Avenue Maurice Bourges Manoury, 30

Métro B, école, périphérique.

Borne n°205 : COTTAGES RIEUX

Avenue des Cottages, 18 bornettes. Quartier résidentiel, proche Caserne Courrèges, écoles et quelques commerces.

Borne n°221 : VAUQUELIN

Rue Louis Vauquelin, 20 bornettes. Proche Université Jean Jaurès, Métro A, ENSA

Borne n°225 : BELIN ENAC

Avenue Eduard Belin, 20 bornettes. Proche ONERA, CREPS, Gare Toulouse-Montaudran.

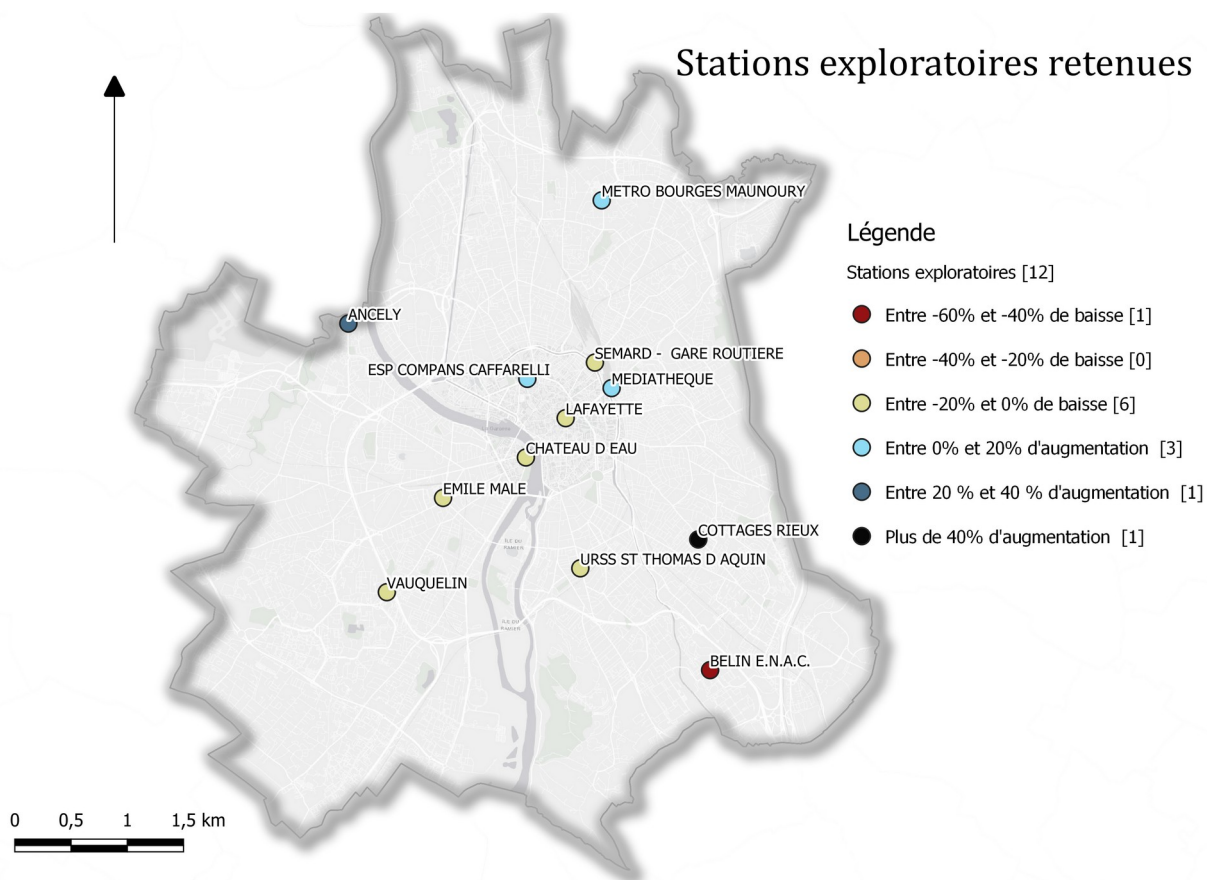
Borne n°271 : ANCELY

Avenue des Arènes Romaines, 20 bornettes. Proche bibliothèque de quartier, Hôpital de Purpan, bord Garonne, Tram T1/T2.

Dans l'optique de mieux comparer les stations, nous les avons groupés en duos, présentant à chaque fois des caractéristiques proches. Les stations 2 et 75 situés vers le centre-ville de Toulouse, sont surtout utilisés dans un usage touristique ou de loisirs. Les stations 94 et 96 ont

été choisi pour leur proximité avec la gare ferroviaire Matabiau. Les stations 140 et 158 sont proche de pôles multimodaux importants. Les stations 221 et 225 ont un profil universitaire et étudiant principalement. Enfin, les stations 205 et 271 ont un profil résidentiel. La station 89 n'a pas d'équivalent pour un profil « travail », nous lui avons donc associé la station 175, dont elle

Carte 4: Stations exploratoires retenues, évolution du nombre de location entre 2016 et 2019



Source des données : Open Data Toulouse, Toulouse Métropole, réalisation personnelle

partage la proximité avec le Métro B.

La carte suivante présente la localisation des stations retenues pour une première exploration des données. La pluralité des stations est visible à la fois dans leur position géographique, mais aussi dans l'évolution des locations entre 2016 et 2019. La carte a produite

à partir de données de Toulouse Métropole, sans y mêler, pour l'instant des données de Cyclocity.

A partir de cette carte, nous pouvons valider une partie des duos créés. En effet, à part pour le duo SEMARD-GARE ROUTIÈRE (94) et MEDIATHEQUE (96), les stations ont la même courbe d'évolution, soit une hausse entre les deux périodes, soit une diminution. Nous pouvons aussi remarquer que plus l'on s'éloigne du centre-ville de Toulouse et plus les évolutions sont fortes. Les stations ayant une évolution supérieure à 20 %, de hausse ou de baisse, sont les stations en périphérie de notre carte.

Après avoir sélectionné ces stations, nous nous sommes d'abord intéressé aux trajets les plus réalisés, en prenant ces stations en point de départ. L'objectif était de déterminer si les trajets les plus effectués avaient évolué entre 2019 et 2020. Cela nous conduit à sélectionner un certain nombre de périodes d'études, 5 en premier lieu.

Semaine 1: 11 – 17 Février 2019 / 10-17 février 2020. Période de référence, car aucune mesure sanitaire restrictives en place.

Semaine 2: 15-22 avril 2019 / 13-20 avril 2020. Période de confinement.

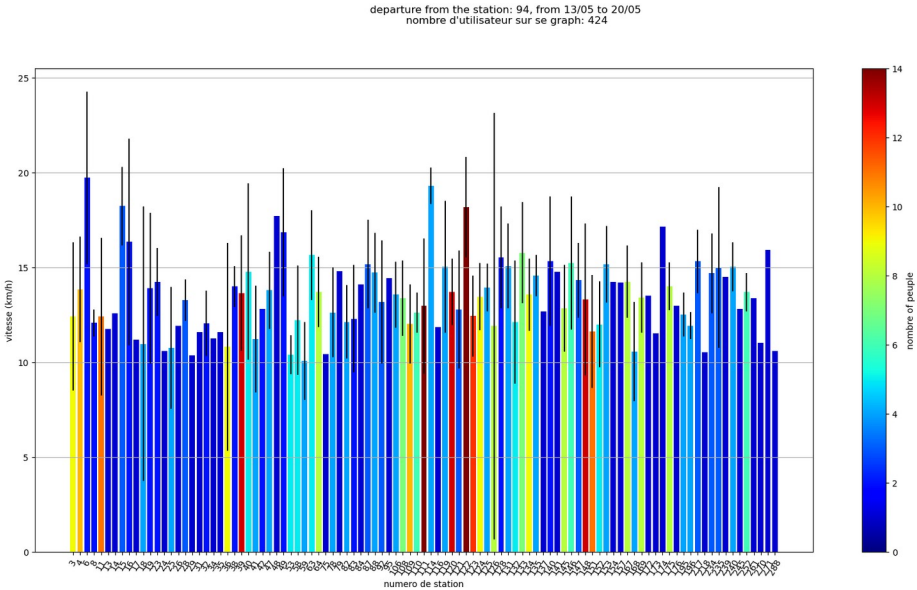
Semaine 3: 13-20 Mai 2019 / 11-18 Mai 2020. Première semaine de déconfinement.

Semaine 4: 27 Mai 02 Juin 2019 / 25 Mai 31 Mai 2020. Quelques semaines après le déconfinement.

Semaine 5: 23-29 Septembre 2019 / 21-27 Septembre 2020. Retour à une situation relativement « normale », avec ouverture des écoles et retour au travail.

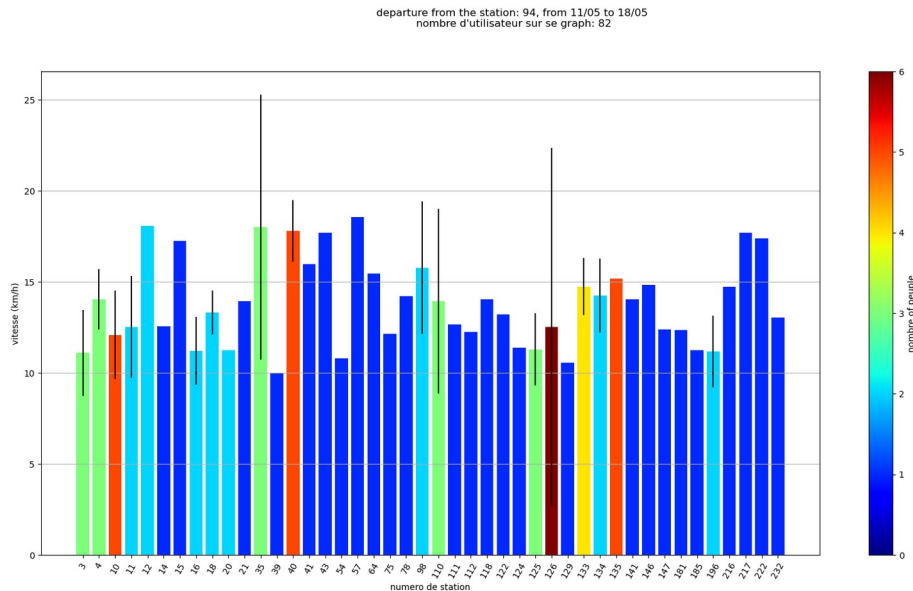
Pour chacune des stations, Dorian a réalisé des graphiques donnant les arrivées des usagers pour une période données. En suivant, les résultats correspondant à la station 94 SEMARD-GARE ROUTIERE en Mai 2019 puis 2020.

Figure 6: Arrivée des usagers à la station 94 pour la semaine du 13/05 2019



Source: Données JCDécaux, réalisation Dorian Martineau

Figure 7: Arrivée des usagers à la station 94 pour la semaine du 11/05 2020



Source: Données JCDécaux, réalisation Dorian Martineau

En observant successivement les graphiques par ordre temporel, nous avons pu remarquer plusieurs changements. D’abord la diminution du nombre d’usagers prenant un VLS dans les stations retenues se remarque sur toutes les périodes. Plus particulièrement durant le mois d’Avril, mais cela n’est guère car c’était la période de confinement. C’est un constat que l’on pourra faire sur chacune de nos analyses.

La semaine 3, correspondant au déconfinement, est remarquable. En effet, A partir de cette semaine, de nombreux journaux ont mis en évidence une explosion de la pratique du vélo dans les rues toulousaines³⁷. Pourtant, lorsque l’on se réfère aux données de Cyclocity, notre constat est inverse à la tendance, les chiffres observés sont en diminution entre 2019 et 2020. Cela nous amène a considérer un usage bien distinct entre les vélos en libre-service et les vélos personnels, car seuls ces derniers sont concernés par une hausse d’usage après le confinement.

Une attention doit donc être portée afin de différencier les évolutions qui concernent le vélo personnel et le vélos en libre-service. Les aides qui ont mises en place par les services gouvernementaux sont surtout à destination des propriétaires de vélos personnels, que soit des

37 « Boom du vélo à Toulouse : les ventes, locations et réparations explosent depuis le déconfinement » [En ligne : https://actu.fr/occitanie/toulouse_31555/boom-du-velo-a-toulouse-les-ventes-locations-et-reparations-explosent-depuis-le-deconfinement_34803727.html]. Consulté le 21 novembre 2021.

aides pour l'achat de vélos ou des chèques pour faire son cycle moins cher. La démarche est privilégier le développement des vélos personnels que des vélos en libre-service. Des réductions des prix du VLS ont été pratiqués pendant la période de confinement, mais cela relevait de l'initiative de JCDécaux et Toulouse Métropole. Les locations ne recommencent à augmenter qu'à partir de fin mai pour certaines stations. Mais cette hausse reste faible et se maintient à peine en septembre.

Le constat le plus pertinent à faire à partir de ces graphiques est le changement dans les stations d'arrivées privilégiées par les usagers. Peu de changements entre février 2019 et 2020, car cette période reste « normal » dans le sens où aucune mesure n'était encore en place pour contraindre les déplacements. Sur les périodes de 2019, les stations d'arrivées sont stables toute au long de l'année. Cependant, durant la période de confinement et la première semaine de déconfinement, les usagers des VLS sont nombreux à changer leurs trajets et les stations d'arrivée sont très différentes par rapport à 2019. Pourtant, ces changements ne se conservent pas et nous pouvons noter un retour aux parcours habituels dès la fin du mois de mai, jusqu'en septembre. Cela nous permet d'avancer une hypothèse de résilience des parcours après les mesures de confinement.

Toutefois, cette première approche statistique présente des limites et des faiblesses. La représentation graphique qui a été choisi n'est pas facilement lisible, notamment sur les stations ayant beaucoup d'utilisateurs. De plus, les échelles de couleurs, qui tendent vers le rouge au fur à mesure des passages, ne sont pas identiques sur toutes les stations. Ainsi, pour repérer les stations d'arrivées les plus fréquentées, j'ai choisi arbitrairement de me fier aux pics rouges ou oranges, mais cela ne correspond pas tout à fait au même nombre de déplacements selon les stations. La conclusion de ce premier travail amène à comprendre qu'une étude sur la base de données en entier est impossible, car trop peu lisible, surtout sur les stations ayant le plus de fréquentation et donc les plus intéressantes à étudier.

Pour la suite, nous avons donc choisi d'autres méthodes pour interroger la base de données avec plus de fiabilité. Avec l'aide Bertrand Jouve, Dorian Martineau s'est occupé d'écrire un code avec le logiciel Python. Celui-ci se référait aux bases de données de JCDécaux, de Météo

Point sur les chiffres d'évolution:

Une attention particulière doit être portée sur les chiffres qui émergent des graphiques. En effet, nous avons obtenus plusieurs fois des pourcentages d'évolutions hallucinants, avec des baisses allant jusqu'à -5000 % !!

Ces chiffres saisissants permettent de prendre la pleine mesure de l'écart entre les stations de centre-ville et celles de périphéries. En effet, pour ces dernières, l'usage est faible, même dans les années « normales ». Une évolution de quelques passages créent alors un bond énorme dans les pourcentages. Nous avons donc été attentifs à faire le distinguo entre les évolutions en pourcentage et les évolutions d'usages relatives.

France, ainsi qu'à un fichier OSMNX, donnant la plus courte distance entre deux stations du réseau. Le fichier obtenu se présente sous la forme de trois tableaux excell, dans l'optique que je puisse ensuite les importer sur QGIS afin de réaliser des cartes et des schémas.

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | X | Y | Z | AA | AB | AC | AD | AE | AF | | | | |
|----|---------|-------------------|------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|-----------------------------|-------------|---------------------|------------------------|-------------|---------------------|------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---|-----------|---|
| 1 | station | dechx.2019 | dechx.2020 | freq.2019 | freq.2020 | % evolution | boucle.2019 | boucle.2020 | % 2019 | scart type nb v 2020 | scart type nb delta v 20-19 | delta 2019 | scart type dir 2020 | scart type dir delta d | 1 2019 | scart type tet 2020 | scart type tet delta t | tempo moyen | tempo scart t | tempo scart h | tempo scart h | tempo scart h | tempo scart h | tempo scart h | tempo scart h | tempo scart h | tempo scart h | tempo scart h | tempo scart h | tempo scart h | tempo scart h | | | |
| 2 | 0 | [14] [2] [14] [2] | [14] [2] | 39 | 30 | 20.763201 | 1.52820101 | 14.444444 | 24.1854482 | 22.0896073 | 17.2562039 | 17.50034652 | 4.89584082 | 4204.721205 | 950.5320091 | 4470.246661 | 154.6616681 | -105.522222 | 15.54534594 | 1334420674 | 30.0383903 | 86.10339306 | -14.0303030 | 20.5 | 20.5 | 34 | 44.5604201 | -13.5 | [150] [0] | 0 | [150] [0] | 0 | | |
| 3 | 1 | [14] [2] [14] [2] | [14] [2] | 640 | 705 | 10.7098741 | 4.25483070 | 1.84337876 | 8.39665424 | 4.36886637 | 5.52520700 | 4.22440799 | -0.52835221 | 1403.578471 | 905.5320091 | 1611.9728193 | 106.9617003 | -107.444722 | 20.6300669 | 53.56716704 | 17.2947918 | 34.3636396 | 0.33828320 | 21.2262962 | 36.0322752 | 4.20763201 | 1.578641101 | 16.38860238 | [150] [0] | 0 | [150] [0] | 0 | | |
| 4 | 2 | [14] [2] [14] [2] | [14] [2] | 1016 | 751 | 14.1497328 | 5.92031910 | 4.84801430 | 5.34074201 | 4.39304636 | 10.1839632 | 4.02827810 | -0.16721408 | 872.193451 | 931.7638471 | 1623.267107 | 1071.8888010 | -50.359502 | 22.3622757 | 288.772340 | 12.3259023 | 10.6953020 | 44.4866666 | 85.6252844 | 35.42405740 | 43.19632490 | 13.0309020 | [150] [0] | 0 | [150] [0] | 0 | | | |
| 5 | 3 | [14] [2] [14] [2] | [14] [2] | 1519 | 1019 | 34.2187401 | 4.46577145 | 3.70764305 | 10.24604035 | 3.84501257 | 10.4256495 | -0.39353009 | -0.10553009 | 1004.09044 | 106.1944007 | 1603.1077000 | 1024.702245 | -19.944737 | 12.22946507 | 26.2947006 | 18.9037200 | 14.7190844 | 0.2503000 | 21.9 | 13.7578950 | 36.1807052 | 101.844432 | -0.8010162 | [150] [0] | 0 | [150] [0] | 0 | | |
| 6 | 4 | [14] [2] [14] [2] | [14] [2] | 2119 | 1519 | 71.2187401 | 6.917 | 545 | 38.5206320 | 2.97141971 | 9.39407592 | 3.70093946 | 6.62204592 | 3.56541532 | 0.171042636 | 1403.578471 | 905.5320091 | 1611.9728193 | 106.9617003 | -107.444722 | 20.6300669 | 53.56716704 | 17.2947918 | 34.3636396 | 0.33828320 | 21.2262962 | 36.0322752 | 4.20763201 | 1.578641101 | 16.38860238 | [150] [0] | 0 | [150] [0] | 0 |
| 7 | 5 | [14] [2] [14] [2] | [14] [2] | 2419 | 1719 | 83.2187401 | 8.41650445 | 0.85417083 | 10.5814580 | 6.57141950 | 10.3074000 | 4.68031259 | 0.27500701 | 1762.325605 | 1025.183457 | 1766.623601 | 1042.1819548 | -4.2935953 | 13.3307800 | 20.7649503 | 12.3504781 | 17.9031645 | 0.58010705 | 43.0263071 | 50.84183284 | 13.1058220 | 14.8808362 | 28.3463432 | [150] [0] | 0 | [150] [0] | 0 | | |
| 8 | 6 | [14] [2] [14] [2] | [14] [2] | 2619 | 1919 | 90.2187401 | 10.6862050 | 6.47712270 | 13.34144224 | 4.16573453 | 4.33617942 | 3.95521031 | -0.08677371 | 1017.704041 | 912.383433 | 1014.651352 | 1033.620703 | -66.3430568 | 15.87443461 | 42.5671774 | 13.8181818 | 23.2361790 | 2.05627843 | 16.21052619 | 21.15510166 | 51.16265 | 87.79410219 | -54.8919758 | [150] [0] | 0 | [150] [0] | 0 | | |
| 9 | 7 | [14] [2] [14] [2] | [14] [2] | 2819 | 2119 | 99.2187401 | 12.9438661 | 1.89100749 | 14.85858005 | 5.53507619 | 4.27057076 | 10.26128161 | 1.29403201 | 1432.2242019 | 838.598449 | 109.743834 | 100.2022484 | -84.4645026 | 15.04340941 | 12.6395842 | 11.75276431 | 14.18740181 | 16.2865809 | 5.83332333 | 4.0394941 | 13.9966886 | 44.8339758 | -52.0032332 | [150] [0] | 0 | [150] [0] | 0 | | |
| 10 | 8 | [14] [2] [14] [2] | [14] [2] | 3019 | 2319 | 107.2187401 | 15.19190754 | 0.84478084 | 18.9285552 | 0.20314482 | 10.37695912 | 1.93194078 | -0.47484784 | 1462.324219 | 933.977621 | 103.3252489 | 1020.334404 | -60.5803335 | 15.87443461 | 27.19542291 | 18.6320244 | 16.2396344 | 14.84442194 | 47.01818181 | 18.93071809 | 16.9626668 | 25.1837578 | 50.9964038 | [150] [0] | 0 | [150] [0] | 0 | | |
| 11 | 9 | [14] [2] [14] [2] | [14] [2] | 3219 | 2519 | 115.2187401 | 19.4285956 | 0.52000952 | 19.9000219 | 0.44328471 | 11.2364524 | 1.92905991 | 1.12364524 | 1422.37204 | 118.1057613 | 1291.564693 | 1023.037000 | -83.1841044 | 12.4215 | 0.12244927 | 18.4285956 | 16.24370003 | -5.9302021 | 13.3844530 | 23.3982528 | 48.193701021 | -28.6153846 | [150] [0] | 0 | [150] [0] | 0 | | | |
| 12 | 10 | [14] [2] [14] [2] | [14] [2] | 3419 | 2719 | 123.2187401 | 23.8954651 | 0.16780219 | 21.01496367 | 0.13318741 | 10.3057601 | 0.84465447 | -0.29179133 | 1422.37204 | 118.1057613 | 1291.564693 | 1023.037000 | -83.1841044 | 12.4215 | 0.12244927 | 18.4285956 | 16.24370003 | -5.9302021 | 13.3844530 | 23.3982528 | 48.193701021 | -28.6153846 | [150] [0] | 0 | [150] [0] | 0 | | | |

Tableau 2: Obtenu à partir du code Python, avec les données de JCDécaux, Toulouse Métropole et Météo France

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|----|----------------|-----------------|----------------|----------------|---------------|-------------|----------------|-----------------|---------------|----------|---------------|----------------|
| 1 | station depart | station arriver | frequentation | distance | vitesse moyen | temps moyen | station depart | station arriver | frequentation | distance | vitesse moyen | temps moyen |
| 2 | 0 | 7 | 2971.88603836 | 10.03011537948 | 18 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0.0 | 0.0 | 20.5 |
| 3 | 0 | 11 | 3333.96042888 | 6.40359040057 | 31.3333333333 | 1 | 1 | 1 | 27 | 0.0 | 0.0 | 21.2962962962 |
| 4 | 0 | 16 | 3024.52280013 | 10.08174266712 | 18 | 2 | 2 | 2 | 60 | 0.0 | 0.0 | 48.4666666666 |
| 5 | 0 | 19 | 2655.577108951 | 9.37262509043 | 17 | 3 | 3 | 3 | 40 | 0.0 | 0.0 | 27.9 |
| 6 | 0 | 26 | 3133.99376337 | 13.43140184301 | 14 | 4 | 4 | 4 | 18 | 0.0 | 0.0 | 20.9444444444 |
| 7 | 0 | 37 | 4470.39501422 | 14.90131671409 | 18 | 5 | 5 | 5 | 19 | 0.0 | 0.0 | 43.0526315789 |
| 8 | 0 | 48 | 3263.994197521 | 7.53229430198 | 26 | 6 | 6 | 6 | 19 | 0.0 | 0.0 | 16.21052631578 |
| 9 | 0 | 49 | 3128.644158815 | 15.6432207940 | 12 | 7 | 7 | 7 | 6 | 0.0 | 0.0 | 3.83333333333 |
| 10 | 0 | 53 | 2831.611957021 | 15.6038471552 | 15 | 8 | 8 | 8 | 11 | 0.0 | 0.0 | 67.1818181818 |
| 11 | 0 | 58 | 2345.60437592 | 16.5173287304 | 12.5 | 9 | 9 | 9 | 13 | 0.0 | 0.0 | 19.38461538461 |

Tableau 3: Obtenu à partir du code Python, avec les données JCDécaux, Toulouse Métropole

Ces tableaux reprennent successivement les déciles (les stations les plus fréquentées par les utilisateurs, jusqu'à 10 % de la fréquentation totale), la fréquentation, le % d'évolution entre les deux années, le % de trajets en boucles (même station de départ et d'arrivée), la vitesse moyenne, la distance moyenne, le temps de parcours moyen, ainsi que la pluviométrie, à chaque fois 2019 et 2020. Le second tableau détaille avec plus de précisions les trajets effectués par les usagers des VLS en 2019 et en 2020, dans deux fichiers séparés. C'est à partir de ces trois tableaux que nous avons défini en amont, les mêmes que pour les analyses des graphes. En choisissant une ou plusieurs stations comme couches dans le logiciel QGIS, j'ai pu mettre en lumière les phénomènes d'évolutions, de ressemblances ou de divergences entre les usages de 2019 et de 2020.

En extrayant par exemple les colonnes D et E du tableau 1, nous pouvons mettre en évidence les stations les plus fréquentées en 2019 et en 2020. L'analyse porte sur 7 périodes, les trois premières étant communes aux analyses précédentes :

Semaine 1: 11 – 17 Février 2019 / 10-17 février 2020.

Semaine 2: 15-22 avril 2019 / 13-20 avril 2020.

Semaine 3: 27 Mai 02 Juin 2019 / 25 Mai 31 Mai 2020.

Semaine 4: 17 – 23 Juin 2019 / 15 – 21 Juin 2020

Semaine 5: 15 – 21 Juillet 2019 / 13 – 19 Juillet 2020

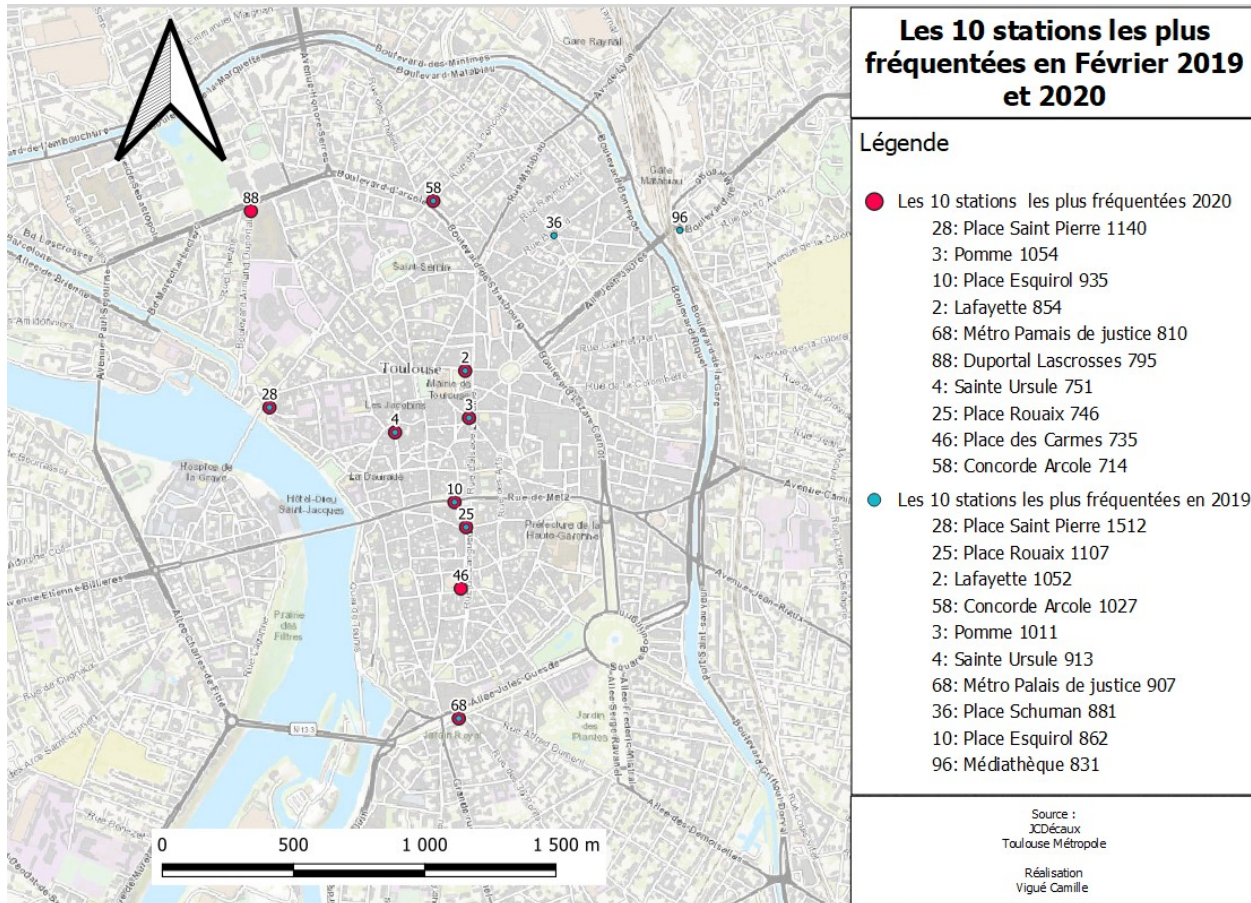
Semaine 6: 5 – 11 Août 2019 / 3 – 9 Août 2020

Semaine 7: 18 – 24 Novembre 2019 / 16 – 22 Novembre 2020

On peut considérer Février comme la "référence" car il n'y a encore eu les restrictions. Donc, à partir de cette période de référence, nous allons considérer qu'un écart de deux stations entre 2019 et 2020 est la norme. Nous pourrions donc parler de résilience dans les usages lorsqu'il y a deux ou moins stations d'écart entre 2019 et 2020.

La fréquentation enregistrée en 2019 était de 10 103 usagers. Et pour 2020, elle était de 8534, soit une diminution de 15,53 % en un an.

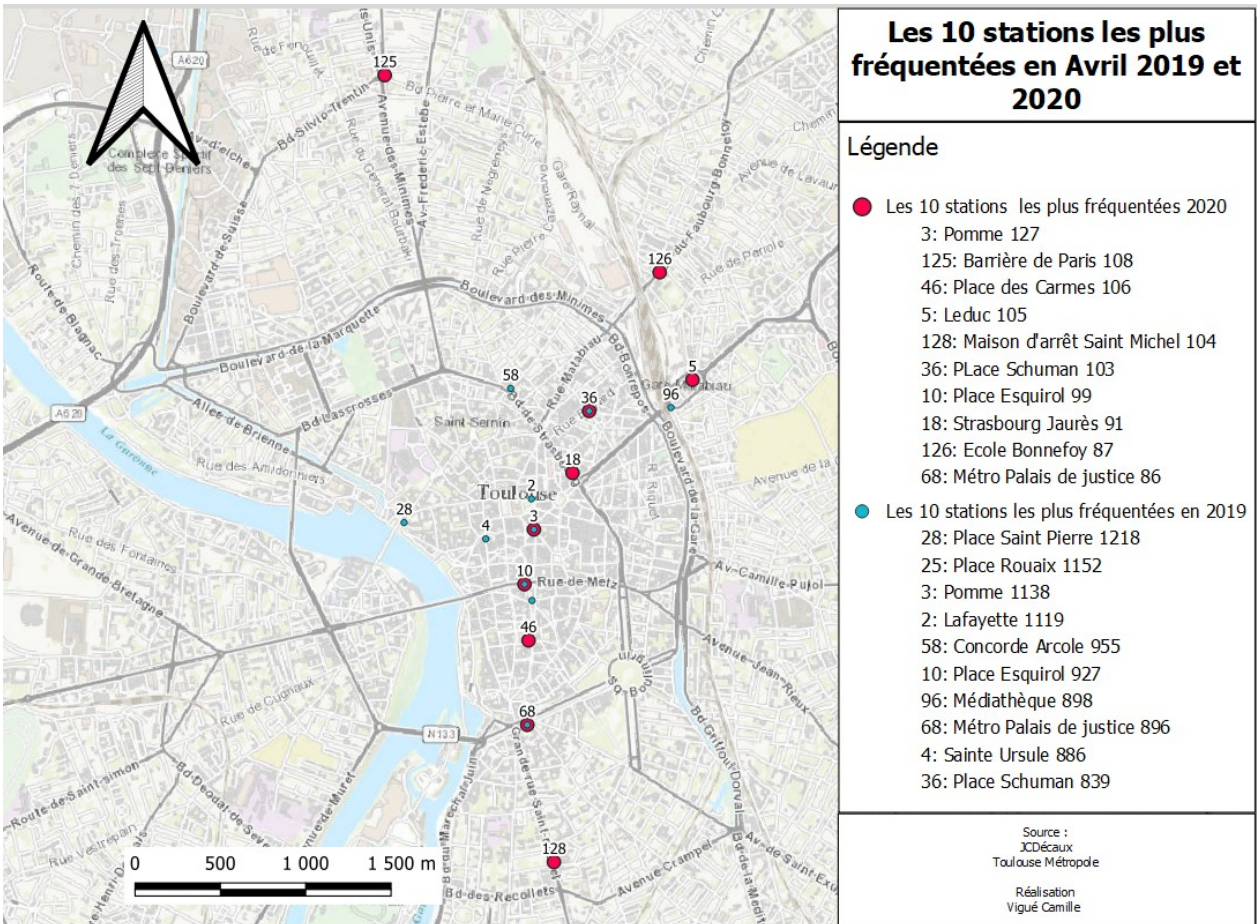
Carte 5 : Les stations les plus fréquentées en Février 2019 et 2020.



Avril tombe en plein confinement, ce qui explique les très faibles chiffres de fréquentations. Nous constatons qu'à cette période particulière, les stations les plus fréquentées sont fortement différentes entre 2019 et 2020: les deux premières de 2019 ne sont pas représentés dans le classement 2020. Pour la moitié d'entre elles, ce sont de nouvelles stations de destination. Un élément explicatif peut être ici invoqués : parmi les stations ayant perdues beaucoup d'usagers, les Places Saint Pierre et Rouaix concentrent surtout des bars et des cafés, qui étaient fermés en avril 2020. Cela a donc provoqué une perte de clients en journée et des étudiants fêtards du jeudi soir et une perte d'usagers dans les stations VLS alentours.

Les nombres d'usagers est très clairement en chute libre sur cette période, passant de 10 028 en 2019 à juste 1016 en 2020, soit une perte de 89,9 % ! Pour une fois, nous pouvons noter que certaines des stations regroupant la majorité de la fréquentation se situent en dehors du périmètre du centre-ville de Toulouse. Cette observation nous a conduit à supposer à un allongement des trajets réalisés, hypothèse que nous allons explorer dans la prochaine partie.

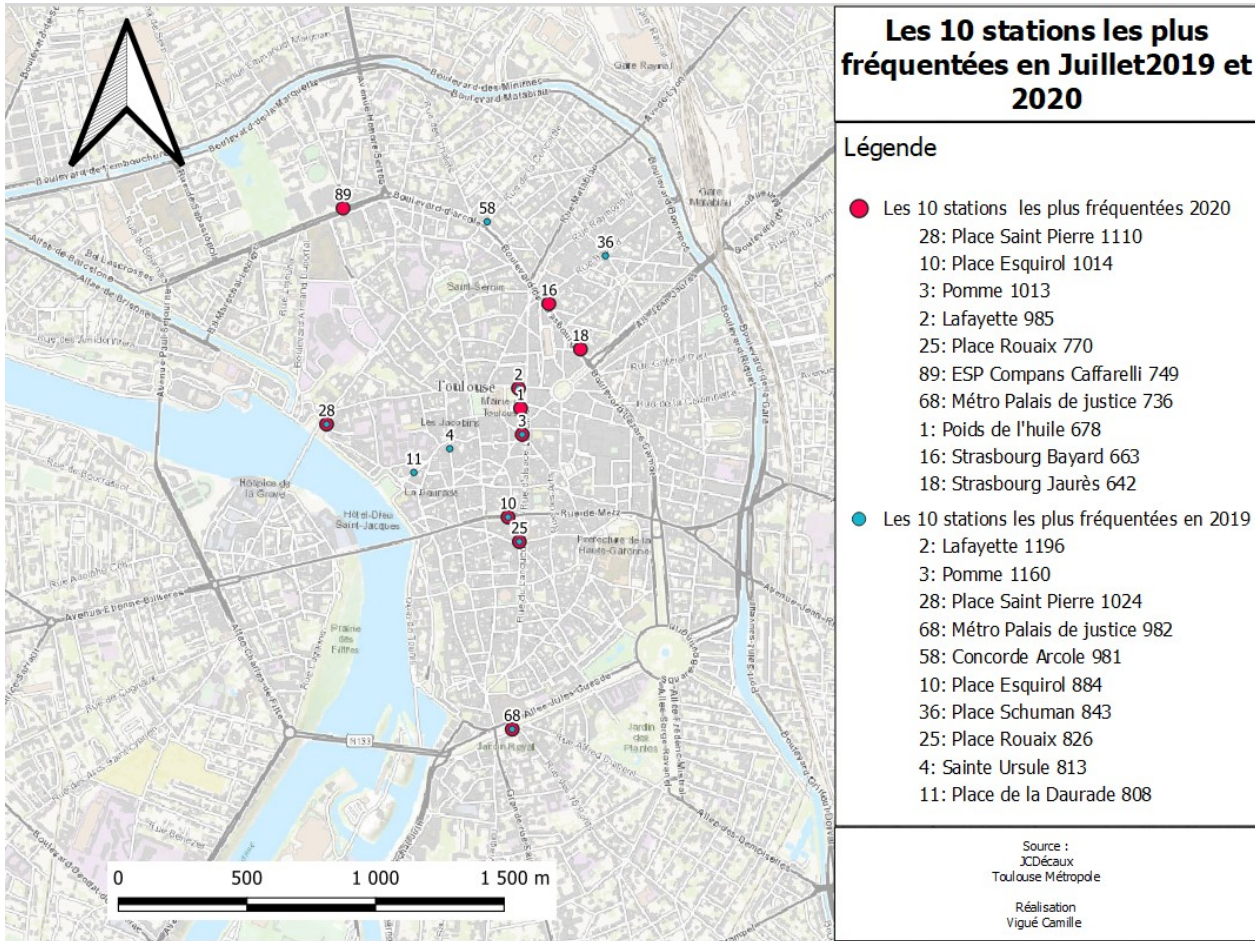
Carte 6 : Les 10 stations les plus fréquentées en Avril 2019 et 2020



Par ailleurs, nous pouvons aussi observer que les stations les plus fréquentées en 2020 sont plus souvent proche de stations de métros que les stations de 2019. De ce constat, nous pouvons en déduire que les raisons d'usages du vélo en libre-service ont évolués durant la période confinement. En effet, pour 2019, l'intérêt de se déplacer en vélo est d'atteindre des quartiers de Toulouse peu ou pas accessible en transport en commun, comme la Place Saint-

Pierre ou la rue Sainte-Ursule, situées dans les étroites ruelles du centre-ville. En 2020, la stratégie déployée avec l'usage du VLS semble plutôt un évitement des transports en commun, en particulier le métro. La préférence du vélo au détriment du métro apparaît comme un moyen d'esquiver les foules et les situations de promiscuités, surtout en cette période.

Carte 7 : Les 10 stations les plus fréquentées en Juillet 2019 et 2020



A partir de la fin du confinement et le retour de l'été, nous pouvons remarquer que le nombre d'utilisateurs a connu une hausse forte en 2020, remontant presque au niveau de 2019. Le nombre d'utilisateurs en juillet était de 9517 alors qu'en 2020, il s'établit à 8360, soit une diminution de 12,15 % entre les deux années. Cet écart est plus faible que l'écart entre les deux

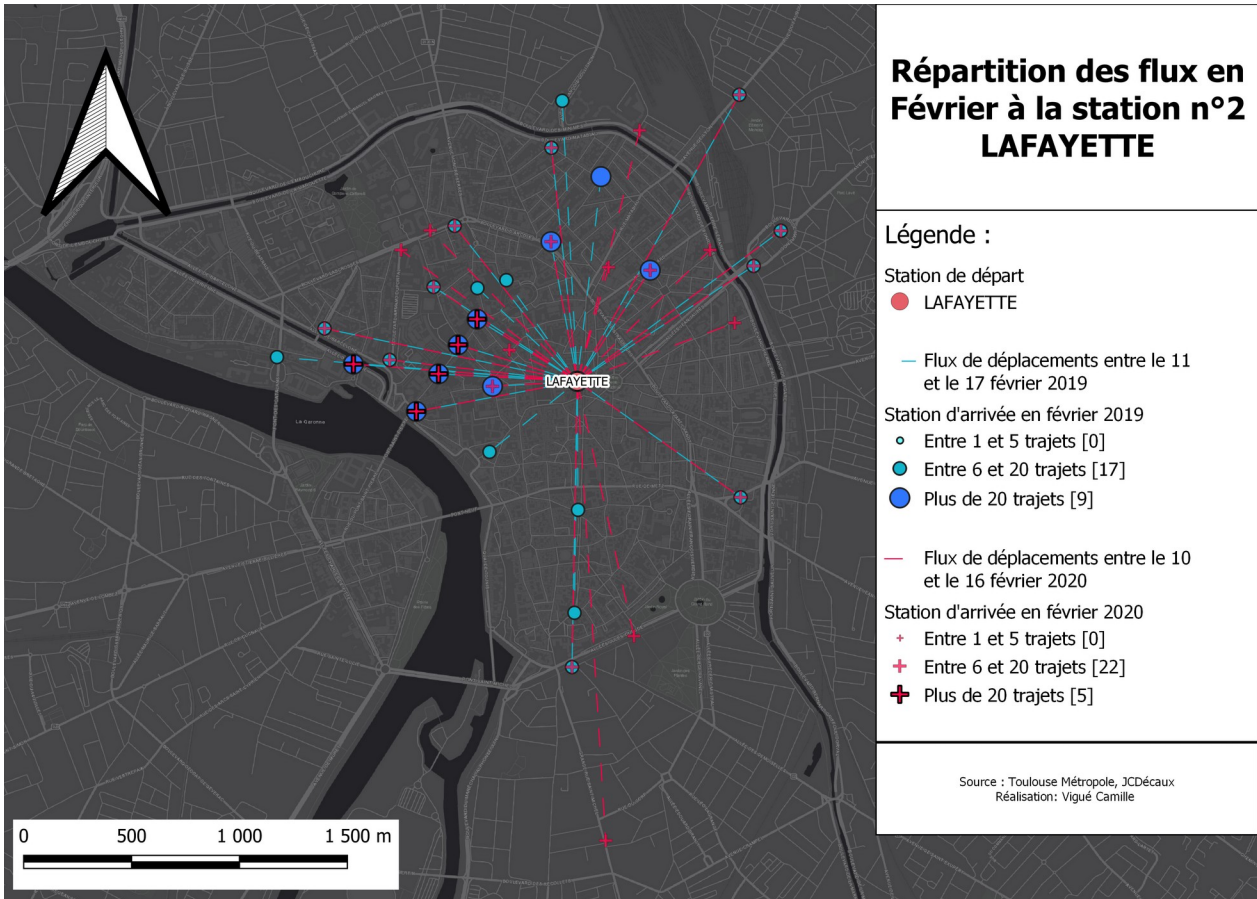
périodes de février, ce qui traduit donc une reprise de l'usage des VLS. En terme de fréquentation, nous pouvons de fait parler de résilience du système. Même si les parcours sont différents entre les deux années d'études, le nombre d'utilisateurs correspond à ce l'on pouvait estimer sans la crise sanitaire.

B. L'allongement des trajets et des destinations nouvelles.

Pour autant, le retour des fréquentation à partir de la fin du confinement ne correspond pas forcément à la réalisation de trajets identiques. Ainsi, dans notre second axe d'étude, nous avons décidé de nous intéresser aux parcours les plus réalisés par les utilisateurs de VéloToulouse.

Nous nous baserons sur les 9 périodes déjà sélectionnés, en ajoutant une date en mars (18 – 24 2019 / 16 – 22 2020), ainsi qu'une date en octobre (21 – 27 2019 / 19 – 25 2020).

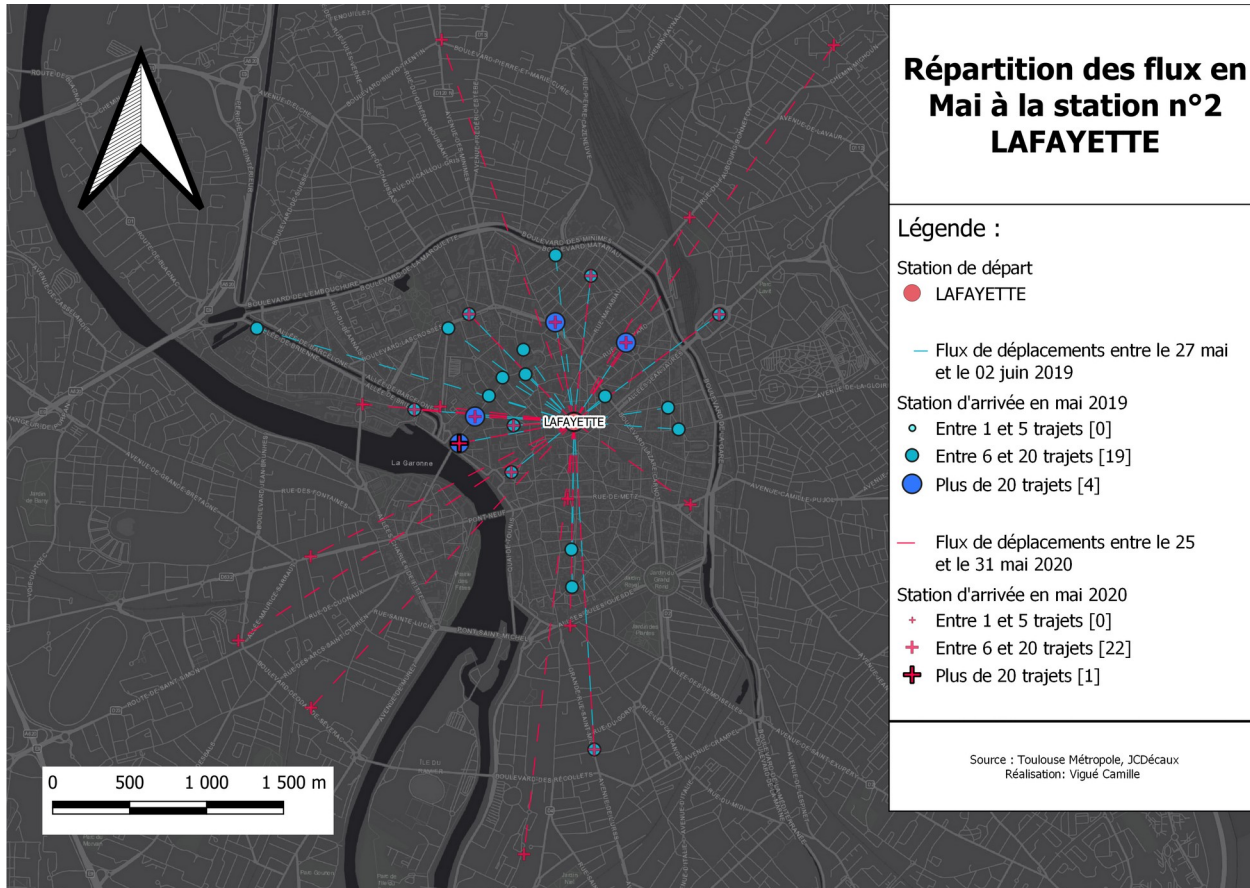
Par ailleurs, nous nous sommes résolu à limiter nos analyses sur cinq stations spécifiques, ayant des profils variés, LAFAYETTE (2), EMILE MALE (140), RECOLLETS (155), METRO BOURGES MANOURY (175) et COTTAGES RIEUX (205). Cet angle de recherches a donné lieu à plusieurs représentations cartographiques. Les connexions avec les graphes réalisés par Alix Rigal, le post-doc qui a remplacé Dorian à partir de août, sont aussi très pertinents à analyser.



Carte 8: Répartition des flux à la station Lafayette en Février

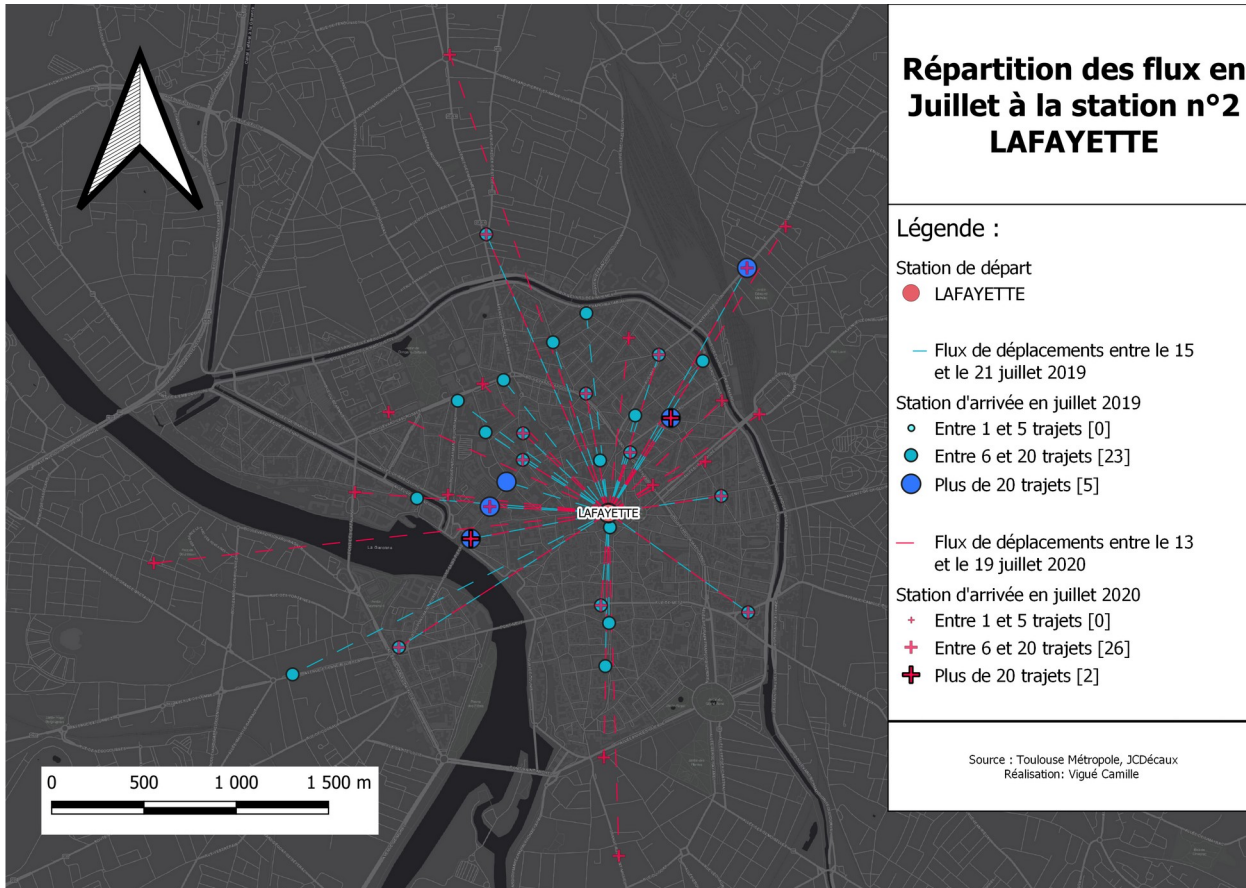
Avant confinement, nous avons constaté plutôt des trajets courts, quelques kilomètres, pour un temps inférieur à 30 minutes. Ce temps de trajet moyen s’explique par la gratuité des 30 premières minutes d’utilisations d’un vélo. La carte de février permet d’appréhender le maintien de ces trajets courts, semblables entre 2019 et 2020.

Pendant et après le confinement, on remarque des trajets plus longs, notamment en kilomètres et de nouvelles destinations. Le choix du vélo est plus souvent fait autour de stations de métro, car les usagers ont évités les transports en commun après le confinement. Cette apparition des trajets se maintient surtout sur les mois avril, mai et juin. Cette carte avec des données de fin mai début juin fait apparaître clairement l’allongement des trajets réalisés.



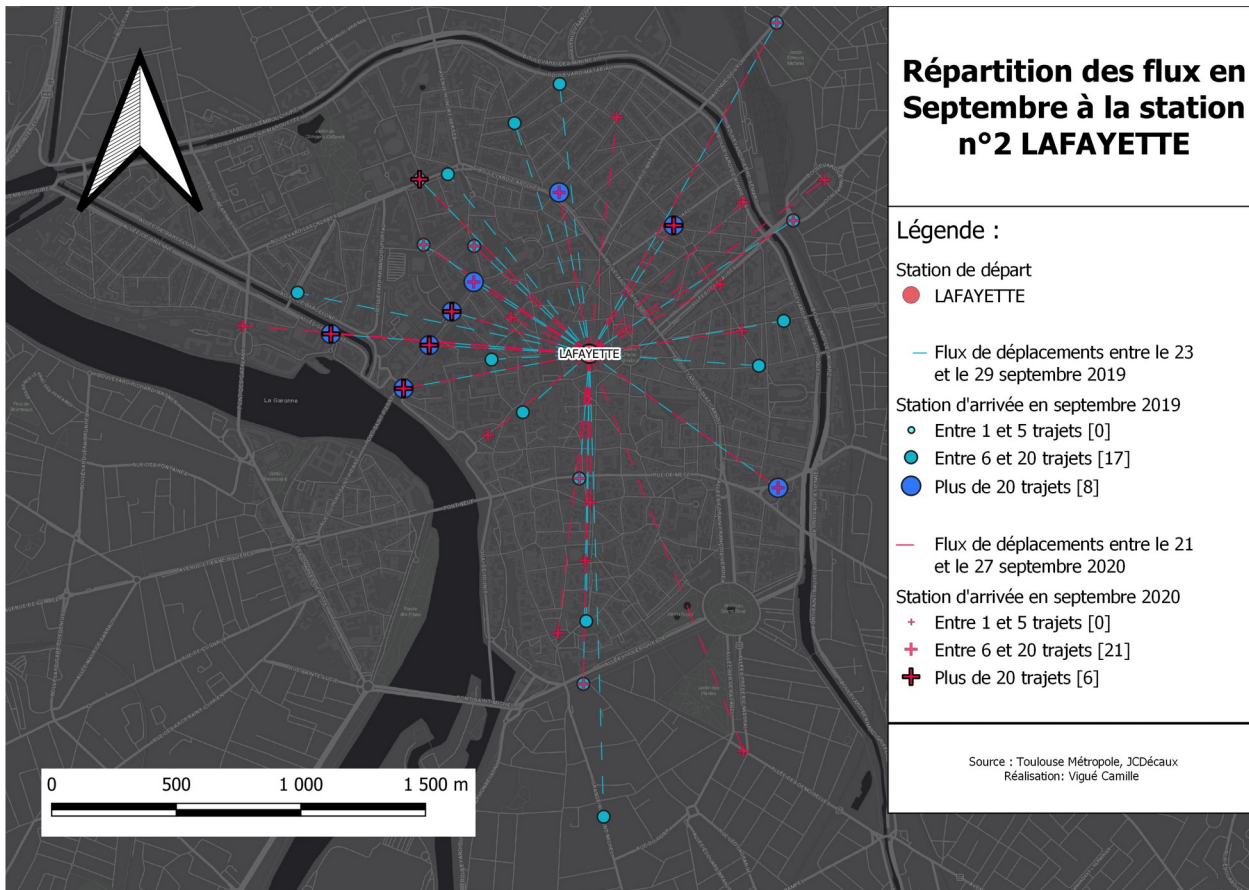
Carte 9: Répartition des flux à la station Lafayette en Mai

Pendant la période juillet et août, nous pouvons observer un maintien de trajets longs. Cependant ce constat vient appuyer un répartition différente des stations d'arrivées en été. La présence de trajets semble, pour le coup, imputable aux vacances et à l'été ainsi qu'à un effet covid. Pour autant, moins de trajets longs sont observables en 2019 qu'en 2020.



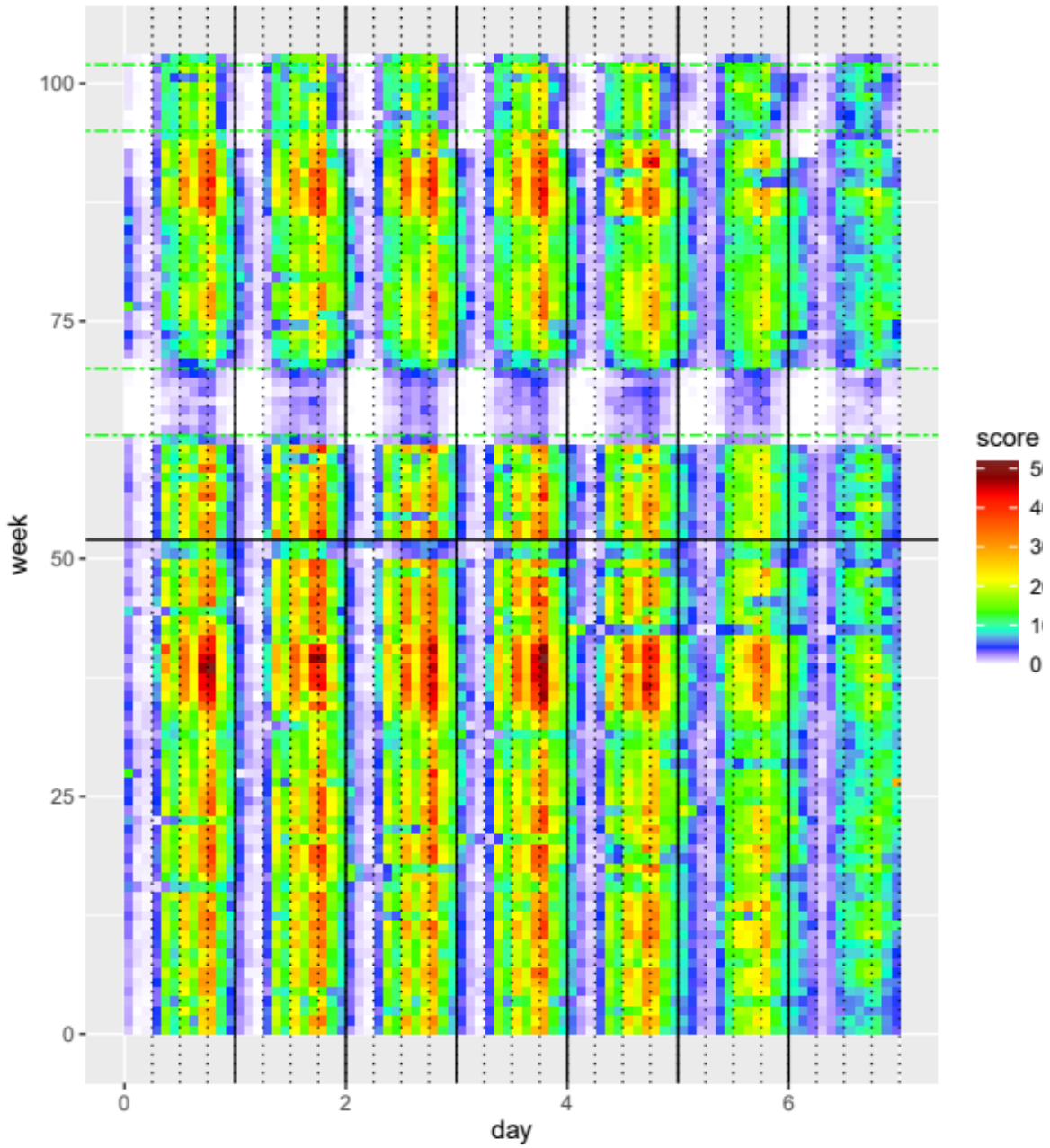
Carte 10: Répartition des flux à la station Lafayette en Juillet

Pour le mois de septembre, avec la reprise des cours et des emplois, on voit un certain retour à la normale, ce qui est le signe d’une résilience du système, les usagers ont de nouveau des parcours courts et des temps relativement faibles. Un constat clairement semblable peut être fait en se basant sur les plots réalisés par Alix Rigal. En effet, nous remarquons que la période d’usage principal des VLS se situent particulièrement autour des semaines 36 – 39 en 2019 et 88 – 91 en 2020, ce qui correspond plus ou moins au mois de septembre et au début d’octobre.



Carte 11: Répartition des flux à la station Lafayette en Septembre

Figure 8: Plot représentant la répartition des locations de VLS à la station Lafayette sur les années 2019 et 2020

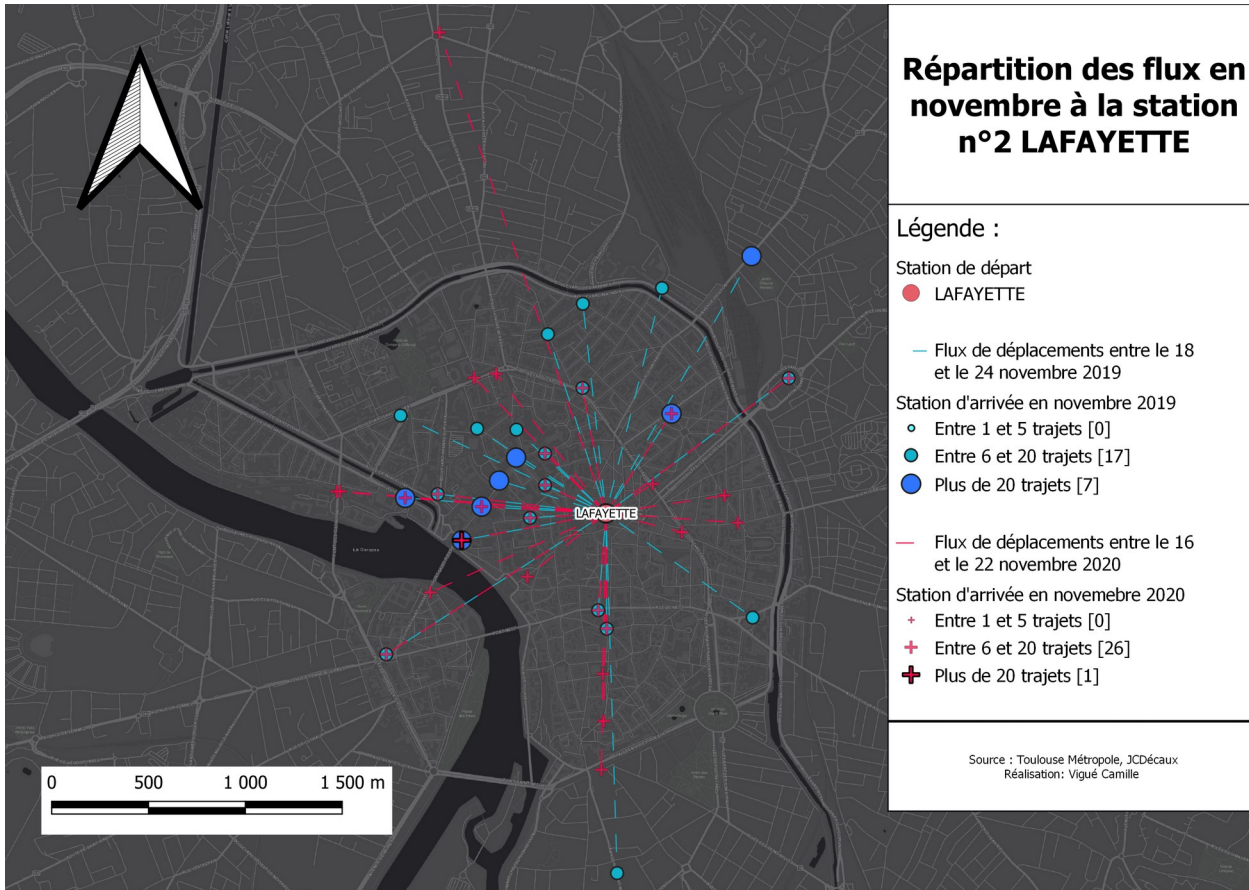


Source : données de JCDécaux Réalisation : Alix Rigal

Clé de lecture pour le plot : en abscisse, les sept jours de la semaine se succèdent, subdivisés en période de 6 heures. En ordonnée, ce sont les semaines de 2019 et de 2020. Ainsi, chaque point correspond au nombre d'emprunts de vélos sur 6 heures à une date donnée. Plus le point est rouge et plus les emprunts étaient nombreux. Les deux périodes en pointillés verts sont le confinement dur de Mars – Mai 2020 puis celui plus souple, suivi du couvre-feu à partir de fin octobre 2020.

Les plots obtenus permettent par ailleurs de faire émerger un pic d'usage sur la période de début septembre (rentrée scolaire et reprise travail) à mi-octobre (vacances scolaires de la Toussaint)

L'évolution des stations est pareil pour le mois d'octobre, car la semaine étudiée est avant le second confinement. Mais pour novembre, nous remarquons de nouveau le confinement, bien que moins important que le précédent. L'usage des VLS connaît une nouvelle baisse, qu'il nous faut toutefois modérer, car à partir de novembre, l'usage des VLS est habituellement en diminution.



Carte 12: Répartition des flux à la station Lafayette en Novembre

L'analyse successive de ces diverses cartes a permis de faire émerger de nouvelles habitudes de déplacements chez les usagers de VélÔToulouse à partir du confinement. Pourtant, ces changements ne se sont pas tous maintenus dans le temps, les anciennes habitudes de déplacements sont rapidement revenues. Cela nous permet donc de parler d'une résilience du système de vélos en libre-service toulousains, dans le sens où son usage à la fin de l'année 2020 se rapproche de l'usage au cours de l'année 2019.

Toutefois, ces nouveaux usages éphémères ont eu un impact par la suite dans l'organisation des politiques cyclables de la ville et sur les aménagements présents pour les vélos. C'est l'objet de notre troisième partie, dans laquelle nous allons intéresser de plus près à l'organisation du réseau VélÔToulouse et aux conséquences des usages de 2020.

Partie III. Les acteurs du vélo en libre-service de VélÔToulouse et leurs visions pour l'avenir

1. Les acteurs du réseau VélÔToulouse

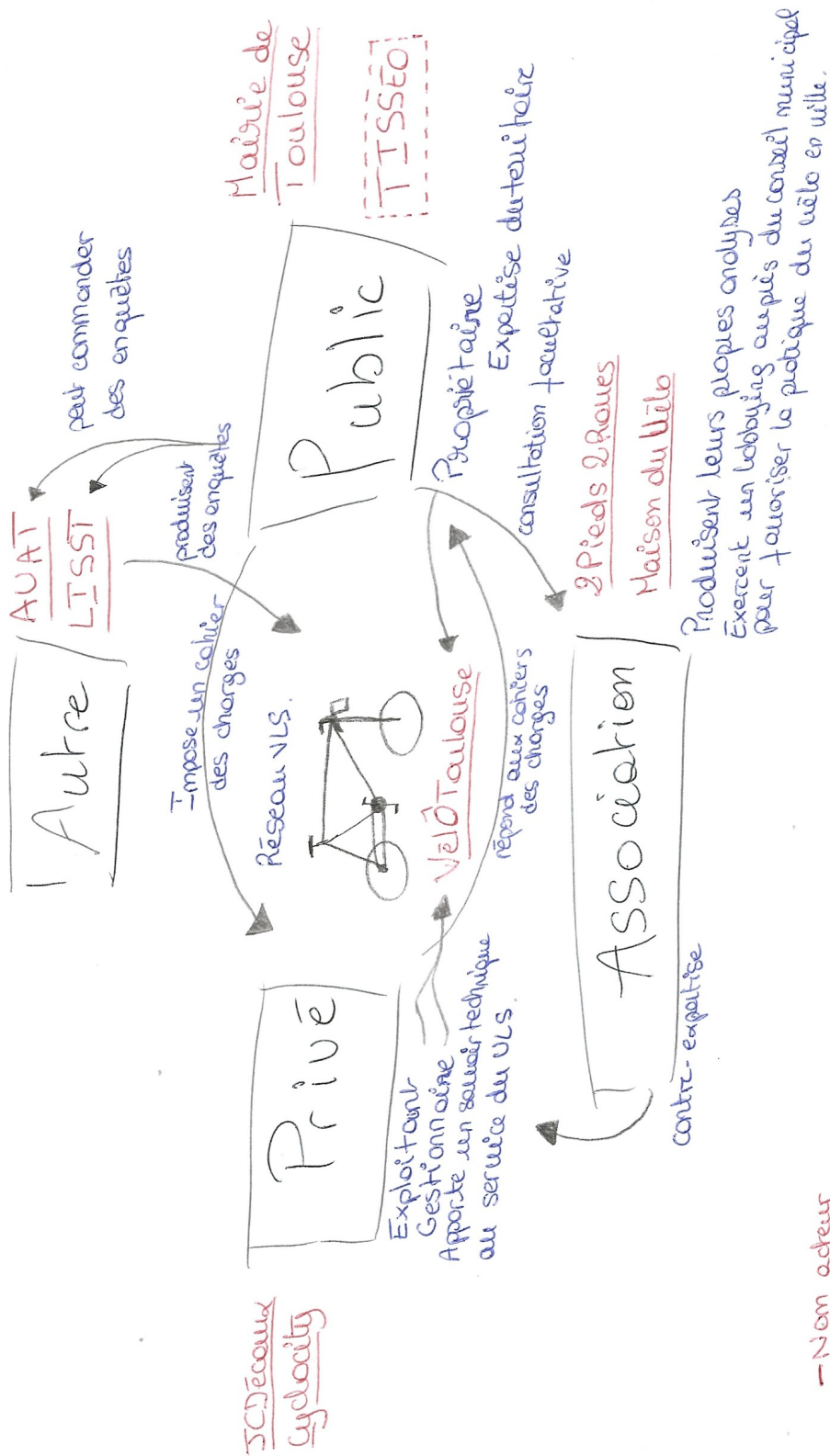
Pour permettre le développement du vélo, sous toutes ses formes, plusieurs acteurs prennent place au sein des politiques de mobilités de la ville Toulouse. Nous allons ici nous intéresser tout particulièrement aux acteurs qui entrent en jeu dans la gestion et le développement de VélÔToulouse.

Comme nous l'avons vu pour plusieurs autres réseaux de VLS, c'est un partenariat public-privé qui régit VélÔToulouse : le propriétaire de ce réseau est la mairie de Toulouse et son exploitation est assurée par la société privée JCDécaux, à travers sa filiale Cyclocity.

Se limiter à ce partenariat ne permet pas de comprendre l'ensemble du phénomène de VélÔToulouse. A ces principaux acteurs, s'ajoutent Toulouse Métropole, qui participe aux financements des routes et de Tisséo et qui a délégué le développement, l'exploitation et la commercialisation des transports en communs de Toulouse à Tisséo et ses diverses branches Collectivités / Voyageurs / Ingénierie. Mais aussi, des acteurs n'exploitant, ni ne finançant pas de réseaux, sont à prendre en compte : l'AUAT (Agence d'Urbanisme et d'Aménagement Toulouse aire métropolitaine) qui est un observatoire incontournable réalisant des enquêtes sur divers sujets à Toulouse, dont la mobilité ou les modes de transports, ou des associations militantes comme 2 Pieds 2 Roues ou la Maison du vélo, qui encouragent le développement d'autres mobilités que la voiture. Les associations ont un rôle important de lobbying pour permettre une meilleure prise en compte des réalités du terrain par les élus ou les ingénieurs. La position du LISST se rapproche de celle de l'AUAT, dans le sens où le LISST peut lui aussi être amené à réaliser des enquêtes sur les VLS, dans le cadre d'une demande de Toulouse Métropole.

Ci-dessous, Schéma de la gouvernance du réseau VélÔToulouse

Réalisation personnelle à partir d'éléments inspirés de l'ouvrage « Une privatisation des savoirs urbains ? Les grands groupes privés dans la production d'études des projets de vélos en libre-service à Lyon et à Bruxelles », de Maxime Huré, publié en 2010, appliqué au réseau de vélos en libre-service toulousain, VélÔToulouse.



Dans le but de mieux comprendre les enjeux du système de vélos en libres-services, nous avons réalisés des entretiens avec des acteurs de la mobilité cycliste et de VélÔToulouse. Présentation des entretiens effectués, au nombre de 5.

→ Bastien Fochesato, chargé de projet Mobilité pour l'AUAT, à qui sont commandés des enquêtes sur Toulouse, le 23 juin 2021.

→ Lambert Meilhac, membre du conseil d'administration de 2 Pieds 2 Roues, association cycliste de Toulouse, le 08 juillet 2021.

→ Christophe Doucet, Planification et éco-mobilité à Tisséo, futur propriétaire, le 13 juillet 2021.

→ Patrick Grellet , chef d'exploitation pour Cyclocity, filiale de JCDécaux, entreprise exploitante du réseaux, le 20 juillet 2021.

→ Philippe Perrin, délégué vélo et cheminements piétons pour la Mairie de Toulouse, actuel propriétaire de VélÔToulouse, le 27 juillet 2021.

Les questions portent sur l'évolution de l'usage des VLS dans Toulouse, depuis 2019. Les acteurs interrogés ont chacun un regard différent le vélo en libre service, de part la place qu'ils occupent dans la mobilité toulousaine. Au cours des entretiens, ils vont ainsi m'expliquer leur vision des VLS, de l'impact de la crise sanitaire sur les mobilités cyclistes, le développement du vélo et du VLS à Toulouse ...

Depuis l'an dernier, l'AUAT a mené plusieurs études pour comprendre l'évolution de la mobilité en général sur Toulouse et quels furent les différents impacts de la Covid-19 sur ces évolutions. Les analyses sont menées avec des données fournis par Tisséo (pour les transports en commun) ou JC Décaux (pour les vélos en libre-service).

Pour l'AUAT, les facteurs principaux qui peuvent expliquer d'abord la baisse des VLS (sur la période confinement et début déconfinement, environ mars-mai 2021), c'est la diminution du public principal des VLS que sont les étudiants. La fermeture des universités a provoqué un départ massif des étudiants, qui n'ont donc pas utilisé de VLS pendant plusieurs mois.

Aussi, la nature même du service de « partage » semble rebuter certains usagers. En effet, un seul vélo peut être pris par différentes personnes, sans que l'on sache si elles sont porteuses du virus ou non. Cela astreint donc les usagers à désinfecter leurs mains et les vélos qu'ils vont utiliser. Le protocole sanitaire est renforcé pour les VLS, alors que ce n'est pas le cas pour les vélos personnels. Cet argument avancé par l'AUAT a cependant été réfuté par M. Grellet, qui au

contraire m'a évoqué des retours d'usagers qui ont choisi VélÔToulouse car ce système présentait justement moins de risque sanitaire que les transports en commun.

Par la suite, après le déconfinement (à partir de juin), l'usage du VLS a augmenté et a même dépassé les chiffres de l'an passé. Deux facteurs expliquent selon l'AUAT cette hausse : d'abord la météo et les températures estivales propice aux ballades et au tourisme en vélo. Les cyclistes occasionnels sont en effet très dépendants de la météo. Ensuite, la création d'aménagements tel que les coronapistes a incité davantage les individus à utiliser leur vélo. Toutefois, l'AUAT ne dispose pas de suffisamment de données pour l'instant pour affirmer ce facteur ou savoir quel type de public fut davantage touché. M.Grellet a également mis en exergue l'arrivée de nouveaux abonnés à partir de la fin du confinement. Pas d'étudiant cette fois, car la plupart ont quittés leurs appartements suite à la fermeture prolongée des universités, mais plutôt un public de néo-actifs. Par conséquent, en dépit d'une forte diminution des abonnés en début d'année 2020, les usagers de VélÔToulouse se sont à nouveau tournés vers les vélos en libre-service ou les ont utilisés pour la première fois. Nous avons pu confirmer ce constat de néo-usagers par la suite à travers des questionnaires destinés aux usagers des VLS, dont beaucoup sont utilisateurs depuis moins d'un an. Nous reviendrons sur ces enquêtes dans la partie suivante. Pour le gestionnaire de JCDécaux, les vélos en libre-service ont bien répondu aux attentes et besoins des usagers pendant la crise sanitaire, ce qui explique en partie une résilience de ce système.

En ce qui concerne Tisséo et l'association 2 Pieds 2 Roues, ils n'ont pas fournis de facteurs précis pouvant expliquer l'évolution du VLS. Dans le cas de Tisséo, ils ont menés très peu d'études sur le sujet car ils n'exploitent pas le service de VLS de Toulouse. Les chiffres de leurs études sont par ailleurs extraits des bases de données de VélÔToulouse. Ils ont pu constater une diminution de l'usage de ce service (moins d'abonnés longues durée et de locations par jour). La baisse est particulièrement visible durant le premier confinement. L'usage du service a diminué de 23 % entre 2019 et 2020. Cette diminution est imputable, selon eux, aux incidences de la crise sanitaire.

Par ailleurs, Tisséo a relevé une complémentarité forte entre le service de VLS et les transports en commun. En effet, 71 % des abonnés au service de VLS disposent d'une carte Pastel. M. Perrin a, lui, fait un parallèle entre les trajets réalisés par les usagers et les tracées des principales lignes de transports. En effet, les principaux trajets sont souvent le long d'une ligne de métro ou de linéo, ou croisent régulièrement ce type de ligne, motivant davantage les utilisateurs des transports en commun à troquer le métro pour le vélo ou assurant une bonne continuité métro – vélo.

L'association 2 Pieds 2 Roues s'intéresse davantage aux vélos personnels qu'aux VLS toulousains. Ainsi, ils ont peu de données sur ce sujet. Ils invitent plutôt à consulter directement Cylocity, qui ont des données sur les individus qui sont passés du VLS au vélo personnel.

La crise sanitaire qui a commencé l'an dernier a eu des influences sur l'usage du VLS mais aussi sur les politiques cyclables de la ville de Toulouse. Les pistes temporaires créées depuis l'an dernier rentrent ainsi dans le cadre de l'urbanisme tactique, qui est, pour M. Fochesato, un bon moyen de tester un certain nombre d'aménagements cyclistes avant de les pérenniser. La vision de M. Perrin est en accord avec ces dires, considérant que les coronapistes sont un moyen de créer de la nouveauté, valider des idées expérimentales, tout en gardant une possibilité d'annuler en cas d'échec. Cependant, M. Fochesato a insisté sur la création de nouveaux aménagements cyclistes qui se fait aux dépens d'autres aménagements, car les budgets de la mairie de Toulouse ne sont pas extensibles. Cela pose la question des modes de transports à privilégier ou non. Les dispositifs et les aides qui ont été mis en place conditionnent la pratique future. Le maintien ou non d'aides ou d'aménagements rend la prospective sur les VLS difficile à réaliser. Cela m'a par contre amené à m'interroger sur le choix de création des coronapistes. Deux opinions ont émergé au cours de ces entretiens : d'une part, M. Fochesato m'a confié que ces aménagements transitoires auraient pu servir pour la construction du futur Réseau Express Vélo (dans les faits, peu de coronapistes reprennent des tracés du REV). D'autre part, M. Perrin m'a expliqué que ces aménagements avaient été décidés très rapidement, selon les opportunités, les besoins, les potentiels qui se sont présentés pour proposer un changement rapide et utile.

M. Meilhac, est, de son côté, positivement surpris par les mesures qui ont été décidées par le conseil municipal. Pour lui et l'association, la crise sanitaire et les élections municipales ont été un véritable déclic pour le nouveau conseil, avec la mise en place des coronapistes temporaires puis pérennes, le développement des panneaux M12, qui autorise le cycliste à passer certains feux rouges ... Un travail reste toutefois à faire sur les stationnements cyclistes. Aussi, M. Meilhac a insisté sur les budgets délivrés par le conseil municipal. Si le budget global est en hausse, un flou demeure sur l'attribution précise pour chaque service, comme les VLS.

M. Doucet, de Tisséo, a, pour sa part, communiqué peu d'éléments sur l'évolution ancienne et actuelle de VéloToulouse. Néanmoins, son rôle sera amené à devenir plus important à partir de 2023, car Tisséo remplacera la Mairie de Toulouse en tant que propriétaire de VéloToulouse. Cette évolution pourrait se montrer très favorable pour le développement des VLS de Toulouse car Tisséo pourra renforcer et optimiser l'intermodalité avec les autres modes de transports dont il possède déjà la gestion : bus, métro, tram, vélo personnel, covoiturage ...

2. Enquêtes menées sur le terrain pour mieux comprendre le phénomène des vélos en libre-service à Toulouse

Le travail d'enquête s'est poursuivi avec la mise en place d'une enquête par questionnaires, afin de mieux comprendre les habitudes des usagers de VélÔToulouse. Le questionnaire a été divisé en deux parties distinctes, différentes selon les modes d'administration : un questionnaire numérique sur les pratiques cyclistes et un physique sur les parcours réalisés par les individus [CF Annexe 2]

Ces enquêtes ont été lancées durant la phase finale de mon stage, donc pour le moment, elles n'ont que peu de réponses.

Enquête 1 : le trajet effectué par les individus avec un vélo en libre-service dans Toulouse. L'idée est ici de comparer le trajet effectué avec celui qui a été établi comme étant le plus rapide par Dorian, les difficultés éventuelles, les raisons du choix du VLS et ensuite du parcours ... La méthodologie employée est hybride entre le questionnaire avec un certain nombre de questions fermées et l'entretien, surtout sur la partie description du parcours réalisé par les usagers.

Cette enquête a déjà été lancée sur le terrain, donc on peut commencer à inclure des retours de terrain et les premiers éléments qui ressortent des usagers. Aussi, expliquer le choix des stations où l'on réalise les questionnaires et quels problèmes cela a-t-il posé, notamment sur les stations périphériques, qui ont un pic de fréquentation très précis dans la journée. C'est sur cette enquête que l'on a recruté des enquêteurs (dont je fais partie) afin de faire avancer les choses plus vite. Le but est ici de récolter au moins deux cents questionnaires. Afin de maximiser les réponses, nous avons distribué à chaque répondant un flyer contenant un QRCode vers notre seconde enquête.



Figure 9: Flyer avec le QRCode pour la deuxième enquête

L'accès à cette enquête peut se faire en scannant le QRCode ci-dessus ou par la lien suivant : <https://forms.gle/icWwLpmsgYLC5nis5> .

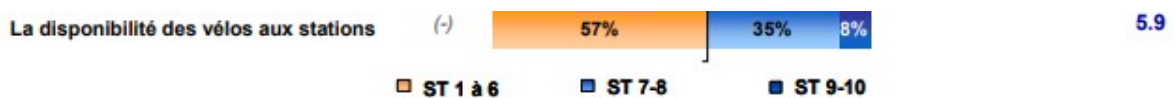
La seconde enquête porte sur l'historique de la pratique et l'impact de la crise sanitaire sur celle-ci. Dans ce cas, on est sur un questionnaire en ligne, qui est à disposition jusqu'en décembre. Inclure pareil un descriptif des différentes parties, avec ce que l'on veut en tirer comme résultats. Plusieurs problèmes se sont présentés au moment de la mise en ligne de cette enquête, notamment pour toucher le public étudiant. En effet, nous avons eu la mauvaise surprise de ne pas pouvoir utiliser les adresses mails des étudiants des universités pour leur faire parvenir le questionnaire.

Malgré le lancement récent de cette phase d'enquête par questionnaires, plusieurs éléments seyant émergent. Et nous pouvons évidemment mettre ces éléments en parallèle avec des données récoltées lors d'enquêtes précédentes.

Une première enquête réalisée par JCDécaux³⁸ en octobre 2005 permet d'établir le profil type des premiers utilisateurs de VLS. Il s'agit pour 86% d'habitants de Lyon ou de Villeurbanne, les deux communes où sont implantés principalement le réseau Vélo'V. Les vélos sont peu plus utilisés par des hommes, pour 59,4% et par des jeunes de moins de 30, pour 55,1%. On peut constater deux catégories socioprofessionnelles : les cadres ou professions libérales (34,4%) et les étudiants (32%). Dans nos enquêtes, le constat est semblable : 42,6 % de cadres et professions intellectuelles supérieures et 29,4 % d'étudiants³⁹.

Il est intéressant de noter que le problème le plus insatisfaisant était déjà à l'époque la disponibilité des vélos aux stations.

Figure 10: Satisfaction de la disponibilité des vélos en stations



Source : « Perception des utilisateurs de Vélo'v », enquête de 2005 à Lyon
 Clé de lecture : les répondants devaient donner une note sur 10 à divers aspects de Vélo'v. La disponibilité des vélos en stations est l'élément de Vélo'v qui a récolté la plus mauvaise note.

Dans l'enquête de terrain sur les VÉLO'Toulouse, nous avons posés la question de la satisfaction aux usagers. Et l'une des raisons qui les incitent à ne pas donner la note de 5/5 au système VLS concerne la disponibilité des vélos dans certaines stations. Sur 50 commentaires libres, 21 mettent en exergue qu'il y a « souvent des problèmes de place aux stations. Pas de vélo en arrivant à la station ou plus de place pour garer son vélo ». Ce problème récurrent que rencontrent différents systèmes de VLS et différentes périodes met en exergue le difficile équilibre que les opérateurs des systèmes de VLS doivent trouver pour maintenir un taux de remplissage optimisé dans les stations, qu'elles ne restent pas 100% pleines ou vides trop longtemps.

38 « Perception des utilisateurs de Vélo'v », enquête de 2005 à Lyon

[https://www.mobilservice.ch/admin/data/files/news_section_file/file/1804/etude-jcdecaux-perception-des-utilisateurs-de-velov-\(lyon\).pdf?lm=1418801136](https://www.mobilservice.ch/admin/data/files/news_section_file/file/1804/etude-jcdecaux-perception-des-utilisateurs-de-velov-(lyon).pdf?lm=1418801136)

39 Données mises à jour le 5 décembre 2021.

3. L'urbanisme tactique déployé à Toulouse depuis la crise sanitaire

A plusieurs reprises au cours des parties précédentes, nous avons évoqué la notion d'urbanisme tactique. Revenons d'abord sur cette notion d'urbanisme tactique. Nous pouvons le définir comme un moyen de transformer la ville de manière durable et rapide, avec souplesse, en mettant en place des projet peu onéreux, et servant au mieux les intérêts de la collectivités⁴⁰. La crise sanitaire du Covid-19 a permis un déclic dans les politiques cyclables de la métropole et ainsi conduit à la création de nouveaux aménagements cyclables, temporaires ou pérennes, comme des pistes sécurisées. Il s'agit là d'une interrogation que nous avons déjà au début du projet. L'urbanisme tactique se définit comme un urbanisme avec des actions rapides, des aménagements réalisés peu après leurs demandes, souvent temporaire. Cela permet de répondre dans l'immédiat à des demandes urbaines, en incluant une phase de test par les urbains. Dans le cas où le temps d'essai est concluant, l'aménagement peut être pérennisé, dans le cas contraire, le retour à l'état d'origine reste possible.

A Toulouse, cet urbanisme tactique se traduit par la création de pistes cyclables sécurisées sur les principaux axes toulousains. L'équipe municipale a en effet profité d'un effet d'aubaine à partir de la fin du confinement, pour réaliser des aménagements pour favoriser les déplacements cyclistes dans la ville. Le retour d'un nombre restreint de voitures en ville, dû au télétravail, et la hausse du nombre de cyclistes ont incité à la création de pistes, surnommées familièrement « Coronapistes » ou « Pistes Covid ».

Ce que nous avons souhaité savoir grâce aux données des VLS, c'est si la vitesse a-t-elle augmenté avec la création d'une coronapiste ? De fait, la troisième question qui a guidé nos recherches se réfère à la vitesse des usagers des vélos en libre-service et les conséquences de la création des coronapistes à Toulouse. L'aménagement des coronapistes après le déconfinement fait partir d'un politique cycliste de

Photographie 8: Exemple d'une coronapiste dans la rue Louis Bazerques



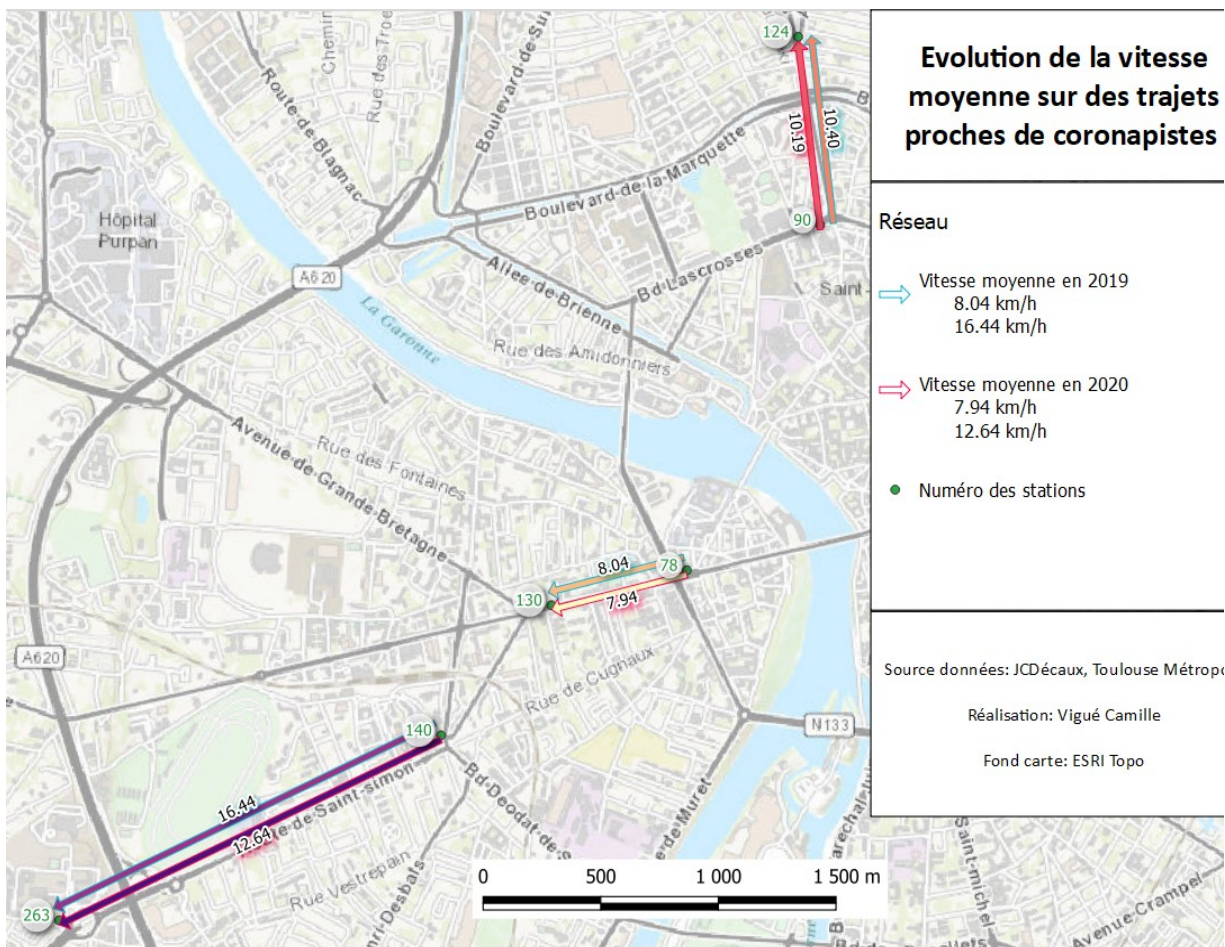
Photographie personnelle 22/06/2021

40« Les coronapistes : exemple d'aménagements temporaires durant la crise sanitaire - AUAT » [En ligne : <https://www.aua-toulouse.org/les-coronapistes-exemple-damenagements-temporaires-durant-la-crise-sanitaire/#>].

la municipal   afin de faciliter l'usage du vélo. Jusqu'à cette année, les aménagements cyclables étaient longs à se mettre en place ou trop peu nombreux, selon les associations cyclistes de la ville.

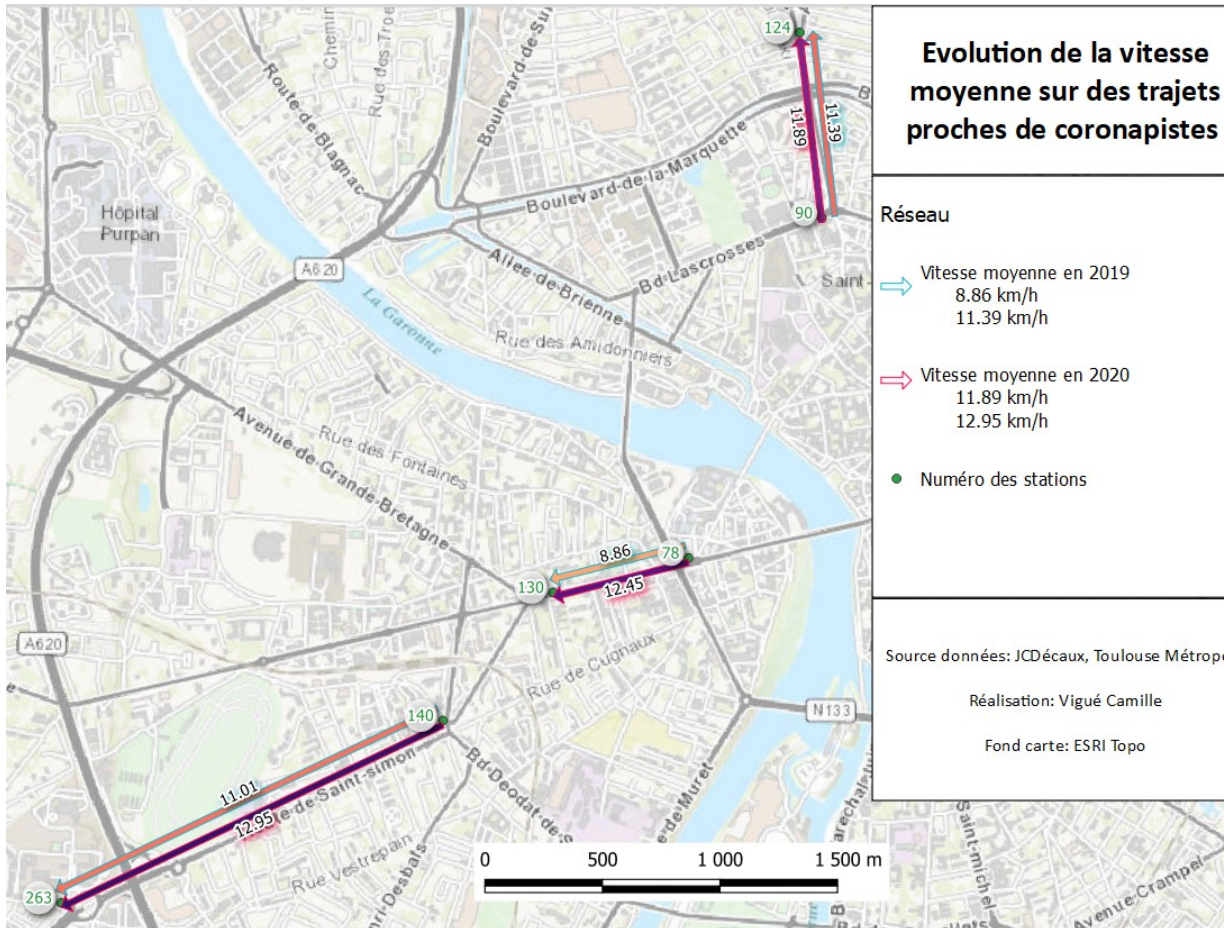
Pour répondre à cette question de recherche, nous avons sélectionnés des trajets qui s'effectuent effectivement en passant sur une piste cyclable. En l'occurrence, nous avons sélectionnés les trajets des stations 78 (Place intérieur Saint-Cyprien Darre) -130 (Billi  res Patte d'oie), 90 (Lascrosse Place Arnaud Bernard) - 124 (  glise des Minimes) et 263 (Lycée Polyvalent) - 140 (Emile M  le).

La vitesse connaît souvent plusieurs évolutions notables : d'abord avant confinement, elle reste stable en 2019 et en février 2020, retrouve ce même taux après le confinement.



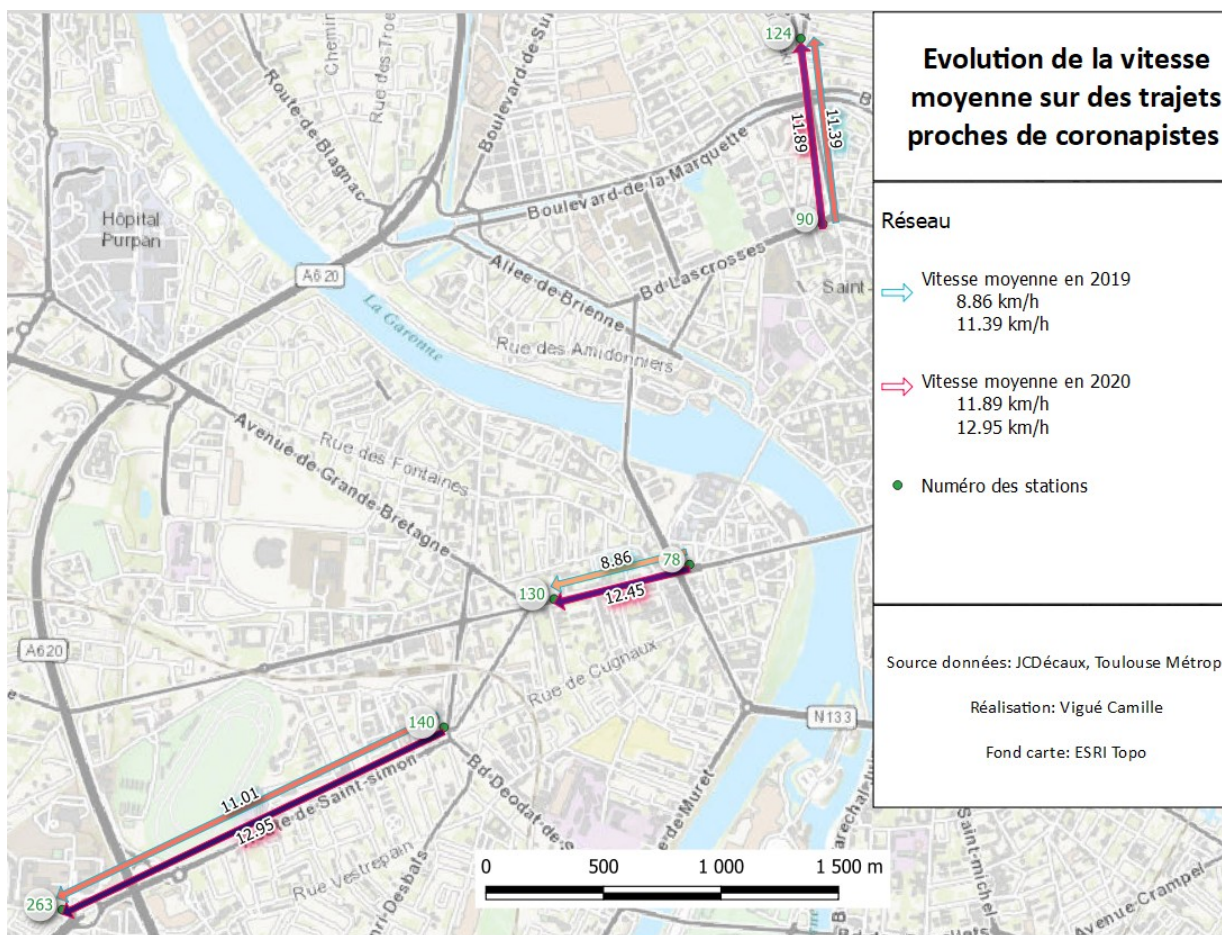
Carte 13: Evolution des vitesses en Février

Puis nous pouvons remarquer une période de forte baisse, avant de connaître une augmentation plus forte sur la période suivante. Sur la période de Juillet, la diminution est particulièrement remarquable sur le trajet 78 - 130



Carte 14: Evolution des vitesses en Juillet

Cette baisse se maintient ensuite durant le mois de Août et est encore plus forte. Pourtant, dès le mois de Septembre, les vitesses sont de nouveau en hausse sur ce trajet. Et nous pourrions remarquer qu'au mois de Novembre, la vitesse moyenne en 2020 est près 50 % plus forte qu'en Novembre 2019.



Carte 15: Evolution de vitesse en Novembre

Trouvant ce phénomène curieux, j’ai regardé de plus près les dates de créations des coronapistes. Dans le cas de l’Avenue Etienne Billière, des travaux ont effectivement été réalisés à partir de la mi-juillet et jusqu’en août pour créer des aménagements cyclables définitifs⁴¹. Leur mise en place correspond à la période où la vitesse a beaucoup augmenté par rapport à 2019. Donc la période précédente avec de forte baisses, coïncide avec le temps où les travaux

41« Travaux été 2020 - Centre - Travaux été 2020 - Centre - Toulouse.fr » [En ligne : <https://www.toulouse.fr/web/transports-mobilite/-/travaux-ete-2020-centre>, <https://www.toulouse.fr/web/transports-mobilite/-/travaux-ete-2020-centre>].

ont été réalisés. Pour le coup, la création de pistes sécurisées a permis une réelle amélioration pour la circulation des cyclistes.

Ce type d'aménagements et l'urbanisme tactique qui en est à l'origine donnent à réfléchir sur le futur développement des aménagements cyclables à Toulouse. L'urbanisme tactique pourrait alors être une nouvelle solution intéressante dans le cadre de la création du réseau express vélo.

«Observation participante dans le projet»

Expérience personnelle du vélo en libre-service toulousain. Plusieurs remarques : coût moins important que de racheter des tickets de métro lorsque j'oublie ma carte. Sur une journée type, je paye deux fois 1,70€ pour faire le trajet aller-retour Les Arènes – Université Jean Jaurès, en bus ou en métro. En choisissant un VLS, je paye une fois 1,50€ et réalise deux trajets de moins de trente minutes, donc sans coût supplémentaire. Ainsi, le prix d'un trajet me revient à 0,75€, donc moins cher que le métro.

Le design particulier rend la conduite du vélo relativement peu confortable en comparaison avec mon vélo personnel, mais la présence d'un porte-bagage à l'avant est plus pratique pour y déposer mes affaires.

Rapide quand j'ai utilisé les voies dédiées notamment la coronapiste sur la Route de Saint-Simon, mais danger quand partage de la voie avec un bus. Beaucoup de monde dans le centre-ville de Toulouse quand j'ai emprunté un VLS le vendredi soir, mais peu lors de mes autres sorties. J'ai été face au problème de vide / remplissage des stations, ce qui m'a obligé à faire des détours pour trouver d'autres stations et m'a parfois fait prendre du retard sur mon programme.

Conclusion

« Le vélo en libre-service dans la ville est une des révolutions urbaines de ce début de siècle⁴² »

Cette phrase du codirecteur-général de JCDecaux, Jean-Charles Décaux, résume l'importance des vélos en libre-service et le succès qu'ils ont rencontrés. Car au-delà des aspects techniques de l'objet, cela donne à réfléchir sur la mobilité plus globalement. Longtemps, le mode de mobilité des individus est resté privé. Le corps, bien sûr dans le cas de la marche, est forcément privé. Lorsque des machines ont permis d'accroître les déplacements individuelles, que ce soit d'abord le vélo, puis la voiture ou la moto, les individus ont voulu devenir propriétaires de leurs modes de transports. Cela nous amène à deux remarques : tout d'abord, l'appropriation de son véhicule permet à l'individu de programmer ses déplacements quand il le souhaite, sans avoir besoin de s'organiser avec d'autres ou de se plier aux horaires d'un transport en commun.

La seconde remarque est ici pour rappeler que l'achat d'un véhicule est aussi un acte de consommation qui affirme la position d'un individu sur l'échelle sociale. Cela a notamment été le cas lors de la période des 30 Glorieuses en France (1945-1975) où l'achat d'une automobile était un bon moyen de montrer que l'on gagne bien sa vie. Les VLS se présentent donc comme un mode de transport inverse en terme de valeur sociale : l'usage en est pensé comme un partage entre plusieurs individus, sans qu'aucun d'entre eux ne soit le réel propriétaire du vélo. C'est en cela que l'on peut qualifier le VLS de « révolution urbaine », car son principe même est très différent de ce qui se fait à l'époque. Depuis ce concept de « mobilité partagée » s'est développé, avec des systèmes de voitures ou de trottinettes en libre-service, de voitures partagées ou de vélos en free-floating. La non-propriété d'un véhicule pour assurer sa mobilité n'est plus perçue comme une pauvreté, mais plutôt comme un choix, présentant de réels avantages.

Nouveau mode de transport qui a connu son âge d'or à la fin des années 2000, le vélo en libre-service a connu des évolutions multiples depuis ses premières apparitions durant la seconde moitié du XX^e siècle. D'abord mobilisé comme moyen de lutter contre l'expansion massive de la voiture, le vélo en libre-service doit aujourd'hui être considéré comme un moyen de transport à part entière, à la croisée entre le vélo personnel et les transports en commun.

42 « Comment le concept du Vélib' s'est exporté dans le monde entier » [En ligne :

<https://www.capital.fr/economie-politique/comment-le-concept-du-velib-s-est-exporte-dans-le-monde-entier-1055596>].

La crise sanitaire aura eu un impact sur son développement et son usage. De manière visible sur la fréquentation des stations mais aussi sur les trajets adoptés par les usagers. Profitant d'un contexte particulier pendant et après le confinement, de nouveaux cyclistes ont choisi d'emprunter ce mode de déplacement pour la première fois. Pour autant, cet engouement pour le vélo en libre-service reste limité à quelques mois après le déconfinement, prouvant une résilience du réseau et le non-maintien d'un certain nombre d'habitudes de trajets prises au printemps ou en été.

Cependant, toutes les conséquences de cette crise ne sont pas encore connues car le projet « Résilience-VLS » sur lequel j'ai travaillé, n'est pas encore terminé. En cela, de nouveaux résultats apparaîtront dans les prochaines mois. Notamment, l'étude toulousaine sera mise en perspective avec l'étude de Lyon, mené dans le cadre du projet TRANSITION-VELO. Cela ayant pour objectif de définir si nos observations à Toulouse font figure d'exception ou s'inscrivent dans un cadre plus général d'évolutions des réseaux de VLS.

Par ailleurs, la conséquence la plus notable à l'évolution des pratiques du VLS, fut l'impact sur les politiques cyclables de Toulouse. En effet, Toulouse Métropole a profité d'un contexte favorable pour mettre en place des aménagements cyclables comme les coronapistes, temporaires dans un premier temps, mais qui ont été, en grande partie⁴³, pérennisés suite à leurs forts usages. L'urbanisme tactique qui a conduit à leur mise en place fut un exercice nouveau pour la ville, qui, toutefois, a fait ses preuves.

De nouvelles perspectives semblent alors s'ouvrir pour le futur du vélo à Toulouse. D'une part, avec l'aménagement et la création du Réseau Express Vélo, qui, finalement, sont importants pour la pratique du vélo en libre-service. Et d'autre part, avec le changement des décideurs, c'est à dire le remplacement de la Mairie de Toulouse par Tisséo. En effet, dans le cadre de la Loi d'Orientation des Mobilités, l'objectif est de placer le développement de l'ensemble des transports d'une métropole dans les mains d'une même Autorité Organisatrice de la Mobilité, donc Tisséo dans le cas de Toulouse, ouvrant de fait, la possibilité d'étendre le réseau VélôToulouse au-delà des limites de Toulouse⁴⁴.

Le réseau VélôToulouse a encore de belles années devant lui. Avec son expansion possible et les aménagements cyclables comme le Réseau Express Vélo, une augmentation des usagers est

43 « Observatoire : les replays de la conférence « En quoi la crise sanitaire réinterroge nos mobilités ? » - AUAT » [En ligne : <https://www.aua-toulouse.org/observatoire-mobilite-crisecovid19-replays/>].

44 « Toulouse : le service VélôToulouse va être étendu à la banlieue » [En ligne : <https://www.ladepeche.fr/2021/09/15/toulouse-le-service-velotoulouse-va-etre-etendu-a-la-banlieue-9792410.php>].

à prévoir et nous pourrions croiser de plus en plus de ces vélos particuliers dans les rues de Toulouse Métropole.

Photographie 9: Station n°108 SEBASTOPOL - RITAY



Photographie personnelle 20 / 07 / 2021

Bibliographie

Ouvrages :

« *Les mobilités partagées. Nouveau capitalisme urbain* » Maxime Huré, Paris : Publications de la Sorbonne, Coll. Mobilités et Sociétés, 2017

« *Le pouvoir de la pédale. Ou comment le vélo transforme nos sociétés cabossées* », Olivier Razemon, Rue de l'échiquier, 2014

« *Le retour de la bicyclette. Une histoire des déplacements urbains en Europe, de 1817 à 2050* », Frédéric Héran, La découverte Poche, Paris, 2014.

« *L'ordinaire des mobilités douces. Un siècle de logistique piétonne et cycliste à Toulouse* », Cédric Calvignac, Roland Canu et Franck Cochoy, Socio-logiques, Presses universitaires du Midi, Toulouse, 2021

« *Nouvelles idéologies urbaines. Dictionnaire critique de la ville mobile, verte et sûre* », Reigner, Brenac, Hernandez, Presses universitaires de Rennes, coll. «Espaces et territoires, 2013.

Articles de scientifiques ou de presse :

ANOUEKEXERTIER, « Les Vélov' roulent à la pub ! », Urbanités, 2012, [En ligne : <https://urbanitesblog.wordpress.com/2012/05/29/les-velov-roulent-a-la-pub/>].

BÉLAND, Gabriel, « Les BIXI vont continuer de rouler », La Presse, 17 mai 2011, [En ligne : <https://www.lapresse.ca/actualites/grand-montreal/201105/17/01-4400327-les-bixi-vont-continuer-de-rouler.php>].

HÉRAN, Frédéric, « Pourquoi tant de cyclistes aux Pays-Bas ? », Transports urbains, vol. 126 / 1, 2015, p. 10-15.

HURÉ, Maxime, « Une privatisation des savoirs urbains ? », Géocarrefour, Association des amis de la Revue de Géographie de Lyon, décembre 2010, p. 313-321.

LASSERRE, Jean-Baptiste, « Velo'V, le vélo en libre service pionnier lyonnais : retour sur un succès », [En ligne : <https://www.citycycle.com/22940-velov-elu-service-client-de-l-annee-2016/>]. Consulté le 12 novembre 2021.

MAIZIA, Mindjid et DUBEDAT, Élodie, « Analyse quantitative d'un service de vélos en libre-service : un système de transport à part entière », Flux, vol. 71 / 1, octobre 2008, p. 73-77.

PASSALACQUA, Arnaud et HURÉ, Maxime, « Un changement de braquet dans l'action municipale des années 1970 ? », Histoire urbaine, vol. 42 / 1, novembre 2015, p. 123-141.

TISSÉO et GRIMAULT, Emmanuel, « Les déplacements dans la Grande Agglomération Toulousaine - Principaux résultats de l'enquête ménages déplacements. », 2013, p. 47.

VOGEL Marie, HAMON Ronan and all, « From bicycle sharing system movements to users: a typology of Vélo'v cyclists in Lyon based on large-scale behavioural dataset », Journal of Transport Geography, vol.41, december 2014, p.280-291.

« Boom du vélo à Toulouse : les ventes, locations et réparations explosent depuis le déconfinement » [En ligne : https://actu.fr/occitanie/toulouse_31555/boom-du-velo-a-toulouse-les-ventes-locations-et-reparations-explosent-depuis-le-deconfinement_34803727.html]. Consulté le 4 décembre 2021.

« Clear Channel - Vélo à la carte » [En ligne : <http://veloalacarte.free.fr/index2.html>]. Consulté le 12 novembre 2021.

« Comment le concept du Vélib' s'est exporté dans le monde entier » [En ligne : <https://www.capital.fr/economie-politique/comment-le-concept-du-velib-s-est-exporte-dans-le-monde-entier-1055596>]. Consulté le 4 décembre 2021.

« Doit-on le Vélib à des anarchistes hollandais ? », Demain La Ville - Bouygues Immobilier, 2018, [En ligne : <https://www.demainlaville.com/on-velib-a-anarchistes-hollandais/>].

« Données Open Data (GBFS) - Vélib' Métropole » [En ligne : <https://www.velib-metropole.fr/donnees-open-data-gbfs-du-service-velib-metropole>]. Consulté le 14 novembre 2021.

« Étude de localisation des stations de vélos en libre service », p. 74.

« Faire circuler des vélos et des personnes | Cairn.info » [En ligne : <https://www.cairn.info/revue-anthropologie-des-connaissances-2014-1-page-179.htm?contenu=article>]. Consulté le 5 décembre 2021.

« Free floating, les vélos et moyens de transport en libre service en France » [En ligne : <https://www.citycycle.com/56341-free-floating-libre-service-sans-station/>]. Consulté le 17 novembre 2021.

« La carte des nouvelles stations VélôToulouse » [En ligne : <https://www.ladepeche.fr/article/2013/01/26/1545590-la-carte-des-nouvelles-stations-velotoulouse.html>]. Consulté le 4 décembre 2021.

« Le vélo en libre service, un succès français qui continue de progresser dans les villes | by Qucit FR | Medium » [En ligne : <https://medium.com/@qucitfr/le-v%C3%A9lo-en-libre-service-un-succ%C3%A8s-fran%C3%A7ais-qui-continue-de-progresser-dans-les-villes-70f91e5c67e>]. Consulté le 5 décembre 2021.

« Le vélo en libre-service a dix ans mais toujours pas de modèle économique » [En ligne : https://www.lemonde.fr/economie/article/2015/05/19/le-velo-en-libre-service-a-dix-ans-mais-toujours-pas-de-modele-economique_4635865_3234.html]. Consulté le 4 décembre 2021.

« Les coronapistes : exemple d'aménagements temporaires durant la crise sanitaire - AUAT » [En ligne : <https://www.aua-toulouse.org/les-coronapistes-exemple-damenagements-temporaires-durant-la-crise-sanitaire/#>]. Consulté le 5 décembre 2021.

« Les mobilités partagées. Nouveau capitalisme urbain, Maxime Huré, Paris : Publications de la Sorbonne, Coll. Mobilités et Sociétés, 2017 | Cairn.info » [En ligne : <https://www.cairn.info/revue-flux-2017-3-page-167.htm?contenu=article>]. Consulté le 5 décembre 2021.

« L'histoire du vélo en libre-service - Ecovelo - Ville & vélo », Ecovelo, 2020, [En ligne : <https://www.ecovelo.com/histoire-du-velo-en-libre-service/>].

« L'usage du vélo comme moyen de transport à Istanbul. Peut-il être une solution de report modal face à la congestion et au manque d'infrastructures de transport urbain ? », Natasha Rihet, 2019. [En ligne : <https://xavierbernier.com/wp-content/uploads/2019/09/M%C3%A9moire-Natacha-Rihet-Lusage-du-v%C3%A9lo-comme-moyen-de-transport-%C3%A0-istanbul-organis%C3%A9.pdf>]

« Mémento Métropolitain 2020. Zooms communaux », Toulouse Métropole, 2020, [En ligne : https://www.toulouse-metropole.fr/documents/10180/283838/M_mento+M_tropolitain+2020.pdf/63c62a95-d567-4f95-b22d-61524acceb9f].

« Observatoire du schéma directeur cyclable d'agglomération. Situation 2020. », Tisséo Collectivités, AUAT, 2021, [En ligne : https://tisseo-collectivites.fr/sites/default/files/fichiers/2021-08/2020_Obs_MobCyclable_vf.pdf].

« Story of cities #30: how this Amsterdam inventor gave bike-sharing to the world | Cities | The Guardian » [En ligne : <https://www.theguardian.com/cities/2016/apr/26/story-cities-amsterdam-bike-share-scheme>]. Consulté le 11 novembre 2021.

« Toulouse. Des pistes cyclables éphémères deviennent définitives sur des axes structurants » [En ligne : https://actu.fr/occitanie/toulouse_31555/toulouse-des-pistes-cyclables-ephemeres-deviennent-definitives-sur-des-axes-structurants_35480005.html]. Consulté le 5 décembre 2021.

« Toulouse. Hausse de la fréquentation, bouchons : les conséquences des pistes cyclables provisoires » [En ligne : https://actu.fr/societe/toulouse-hausse-de-la-frequentation-bouchons-les-consequences-des-pistes-cyclables-provisoires_34979609.html]. Consulté le 5 décembre 2021.

« Toulouse : le service VélôToulouse va être étendu à la banlieue » [En ligne : <https://www.ladepeche.fr/2021/09/15/toulouse-le-service-velotoulouse-va-etre-etendu-a-la-banlieue-9792410.php>]. Consulté le 4 décembre 2021.

« Vélib, free floating... Pourquoi les vélos partagés sont-ils plus souvent cassés ? » [En ligne : https://www.sciencesetavenir.fr/high-tech/transports/velib-free-floating-pourquoi-les-velos-partages-sont-ils-plus-souvent-casses_120454]. Consulté le 17 novembre 2021.

« Vélo en libre service : le guide sur les VLS en France » [En ligne : <https://www.citycycle.com/15416-comment-utiliser-les-velos-en-libre-service/>]. Consulté le 5 décembre 2021.

« Vélo en ville(s) : l'explosion du vélo en libre service ou gratuit » [En ligne : <https://www.consoglobe.com/velo-ville-explosion-velo-libre-service-gratuit-114-cg>]. Consulté le 5 décembre 2021.

« Vélos en libre-service avec station: de l'étude de faisabilité du service à sa mise en oeuvre » [En ligne : <http://www.cerema.fr/fr/actualites/velos-libre-service-station-etude-faisabilite-du-service-sa>]. Consulté le 5 décembre 2021.

« Vélos en libre-service de Copenhague | owlapps » [En ligne : http://next.owlapps.net/owlapps_apps/articles?id=4779217]. Consulté le 11 novembre 2021.

Conférences et reportages vidéos :

INA SOCIÉTÉ, « Vélo à La Rochelle », 2012, [En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=dSLW7VfK83E>].

« L'observatoire Mobilité - partenariat Camino-T - AUAT » [En ligne : <https://www.aua-toulouse.org/page/theme-mobilite/>]. Consulté le 5 décembre 2021.

« Observatoire : les replays de la conférence « En quoi la crise sanitaire réinterroge nos mobilités ? » - AUAT » [En ligne : <https://www.aua-toulouse.org/observatoire-mobilite-crisecovid19-replays/>]. Consulté le 3 décembre 2021.

Table des figures / Photos / Cartes / Schémas

Illustrations

| | |
|---|----|
| Illustration 1: Affiche promotionnelle pour "L'opération Vélo" en libre-service, à La Rochelle, en août 1976..... | 13 |
| Illustration 2: Principales périodes de restrictions de déplacements..... | 42 |

Tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1: Synthèse des systèmes de vélos en libre-service..... | 32 |
| Tableau 2: Obtenu à partir du code Python, avec les données de JCDécaux, Toulouse Métropole et Météo France..... | 51 |
| Tableau 3: Obtenu à partir du code Python, avec les données JCDécaux, Toulouse Métropole..... | 51 |

Figures

| | |
|---|----|
| Figure 1: Evolution de la part des déplacements à vélo dans l'ensemble des déplacements mécanisés, depuis 1920, dans neuf villes européennes..... | 8 |
| Figure 2: Evolution du ratio de véhicules par têtes selon période..... | 37 |
| Figure 3: Base de données de VélÔToulouse, obtenue par Cyclocity..... | 41 |
| Figure 4: Base de données de VélÔToulouse, en libre accès sur Open Data Toulouse..... | 42 |
| Figure 5: Utilisation du vélo en libre-service sur les années 2019 et 2020..... | 43 |
| Figure 6: Arrivée des usagers à la station 94 pour la semaine du 13/05 2019..... | 48 |
| Figure 7: Arrivée des usagers à la station 94 pour la semaine du 11/05 2020..... | 49 |
| Figure 8: Plot représentant la répartition des locations de VLS à la station Lafayette sur les années 2019 et 2020..... | 61 |
| Figure 9: Flyer avec le QRCode pour la deuxième enquête..... | 70 |

| | |
|--|----|
| Figure 10: Satisfaction de la disponibilité des vélos en stations..... | 71 |
|--|----|

Figures

| | |
|---|----|
| Photographie 1: Les Vélos Blancs de Provo, mis à disposition des habitants d'Amsterdam..... | 11 |
| Photographie 2: Une station de vélos municipaux en août 1981..... | 15 |
| Photographie 3: Une station du nouveau réseau Yélo..... | 15 |
| Photographie 4: Les vélos en libre-service de Copenhague..... | 16 |
| Photographie 5: Les Vélo'V de Lyon, premier transport public individuel déployé à grande échelle..... | 20 |
| Photographie 6: Les vélos en free-floating de Toulouse, par la société Indigo Wheel..... | 28 |
| Photographie 7: Vélo station n°245 Grande-Bretagne / Badiou GRANDE graGG D..... | 34 |
| Photographie 8: Exemple d'une coronapiste dans la rue Louis Bazerques..... | 72 |
| Photographie 9: Station n°108 SEBASTOPOL - RITAY..... | 79 |

Cartes

| | |
|---|----|
| Carte 1: The Meddin Bike-sharing World Map..... | 30 |
| Carte 2: Répartition des stations de VélÔToulouse..... | 38 |
| Carte 3: Evolution du nombre de location par station entre 2019 et 2020..... | 40 |
| Carte 4: Stations exploratoires retenues, évolution du nombre de location entre 2016 et 2019..... | 46 |
| Carte 5 : Les stations les plus fréquentées en Février 2019 et 2020..... | 53 |
| Carte 6 : Les 10 stations les plus fréquentées en Avril 2019 et 2020e..... | 54 |
| Carte 7 : Les 10 stations les plus fréquentées en Juillet 2019 et 2020..... | 55 |
| Carte 8: Répartition des flux à la station Lafayette en Février..... | 57 |
| Carte 9: Répartition des flux à la station Lafayette en Mai..... | 58 |
| Carte 10: Répartition des flux à la station Lafayette en Juillet..... | 59 |
| Carte 11: Répartition des flux à la station Lafayette en Septembre..... | 60 |

| | |
|--|----|
| Carte 12: Répartition des flux à la station Lafayette en Novembre..... | 63 |
| Carte 13: Evolution des vitesses en Février..... | 73 |
| Carte 14: Evolution des vitesses en <i>Juillet</i> | 74 |
| Carte 15: Evolution de vitesse en Novembre..... | 75 |

Annexes

Annexe 1 : Grille d'entretien utilisé pour mener les entretiens.

Grille d'entretien pour le projet RESILLIENCE-VLS. Il s'agit de la trame générale des questions ? Cependant, au fil des discussions, certaines questions ont été modifiées, supprimées ou ajoutées, selon les propositions de mon interlocuteur.

1. Présentation de l'enquête

- Présentation de l'institution
- Fonction au sein de cette institution.

2. Perception du vélo en libre-service

- Rôle dans la mobilité cycliste toulousaine (échelle d'action, tâches concrètes...). Plus particulièrement auprès des vélos en libre-service.

- Avez-vous des données / des études / des chiffres sur les vélos en libre-service ?

3. Evolution des vélos en libre-service

- Selon vous, comment a évolué l'usage du vélo au sein de l'agglomération toulousaine au cours des dernières années ?

- Selon vous, comment a évolué l'usage du vélo en libre-service au sein de l'agglomération toulousaine au cours des dernières années ?

- Selon vous, des territoires particuliers de la métropole ont-ils connus des changements plus importants ?

- Comment ont évolué les abonnements depuis 2007 ? Avez-vous constaté une hausse du nombre d'abonnés depuis la crise sanitaire ? Si oui, sur quelle(s) période(s), vers quel(s) secteur(s) ?

4. Facteurs d'évolutions des vélos en libre-service

- Par quel(s) facteur(s) expliquez-vous l'évolution de l'usage du vélo à Toulouse ? Les facteurs sont-ils les mêmes avant 2019 et entre 2019 et 2021 ?

- Par quel(s) facteur(s) expliquez-vous l'évolution de l'usage du vélo en libre-service à Toulouse ? Les facteurs sont-ils les mêmes avant 2019 et entre 2019 et 2021 ?

5. Questions techniques sur les stations

- Sur quel(s) critère(s) les stations sont-elles implantées (distance, calibrage, densité, aménités ...) ?

- Comment les stations de VélÔToulouse sont-elles conçues ? Avez-vous eu des évolutions de design ou d'implantation depuis 2007 ? Si oui, pourquoi ces évolutions ?

6. Liens avec les politiques

- La crise sanitaire a-t-elle eu un impact sur les politiques cyclables ? Si oui, de quelle manière ?

- Pourquoi avoir aménagé des « coronapistes » ?

- A partir de quel(s) facteur(s) ces pistes ont-elles été décidées ? Quelle pérennité pour ces pistes aujourd'hui ?

- Quel fut l'accueil de ces aménagements ? Quels usages en ont-été faits ?

- Avez-vous réalisés ou constatés d'autres aménagements cyclables depuis 2020 ?

7. Mise en perspective

- L'évolution du vélo a-t-elle eu un impact sur les autres modes de mobilité ? Si oui, lequel ?

- L'évolution du vélo en libre-service a-t-elle eu un impact sur les autres modes de mobilité ? Si oui, lequel ?

- Avez-vous constaté des impacts sur d'autres secteurs que la mobilité ?

8. Exploration

- Comment imaginez-vous l'évolution de la mobilité cycliste à Toulouse ? Et celle des VLS et de VélÔToulouse ? De la mobilité en générale ?

- Quel serait selon vous, la mobilité idéale pour Toulouse ?

Résumé du rapport

Les vélos en libre-services sont un mode de déplacement cycliste particulier. Leur présence est récente dans les modes de mobilités modernes. Mode de transport doux non polluant disponible dans différents endroits des villes, il permet aux usagers de se déplacer sporadiquement en vélo, selon leurs envies, leurs besoins. Pourtant la mise en place de ces réseaux de vélos en libre-services a eu une influence sur l'organisation et les politiques cyclables des villes, que soit par sa gouvernance, son financement, l'implantation des stations ou l'évolution de la part de cyclistes en ville.

Les villes qui ont fait le pari de créer un réseau de vélos en libre-service ont de plus subi un défi supplémentaire au cours de l'année 2020 : une crise sanitaire inattendue ayant mené à de lourdes restrictions de déplacements. Pour les réseaux de VLS, cela s'est traduit par une baisse drastique des usages, le pire étant la période de confinement de mars à mai 2020.

Ce mémoire de recherche se propose de revenir sur l'évolution des vélos en libre-services. Tout d'abord, ce sera l'histoire des vélos en libre-service qui sera présentée, à partir de ses origines. Puis, la partie principale de ce travail s'attachera à comprendre les évolutions particulières des VLS durant la crise sanitaire, au travers un exemple précis : le réseau VélÔToulouse, installé à Toulouse.

Mots – clés :

Mobilité – Vélo en libre-service – Crise sanitaire – Urbanisme – Toulouse