



**PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Les services de mobilité en flotte libre en 2019



Étude réalisée en Île-de-France

Avril 2021

Rédaction

Linda LEFORESTIER SCDD/DMEM
Nicolas MICHELOT SCDD/DMEM
Jean SENG SCDD/DMEM

Dépôt légal : Avril 2021 - ISBN : 978-2-11-162728-4

Maquettage, mise en page

Sandrine Phémus SCDD/MVA

Sommaire

Résumé.....	6
Sigles.....	7
Méthodologie.....	8
Introduction.....	9
I. Un déploiement rapide des offres de service.....	10
1.1. Scooters et voitures : une offre stable.....	10
1.2. Vélos et trottinettes : une offre volatile.....	11
1.3. Les acteurs et leurs stratégies.....	12
1.4. Evolution temporelle du nombre d'opérateurs à Paris par mode pendant 1 an.....	16
1.5. Implantation géographique.....	17
1.6. Analyse tarifaire.....	18
1.6.1. Analyse des coûts pour un déplacement ponctuel.....	18
1.6.2. Analyse des coûts à l'échelle du mois.....	26
1.6.3. Analyse complémentaire pour le vélo – description de quelques statistiques descriptives.....	27
1.7. Le regard des utilisateurs sur les opérateurs (focus-groupes).....	28
II. Les usages du free-floating.....	30
2.1. Illustration : distance parcourue et coût.....	30
2.2. Le profil des utilisateurs.....	31
2.3. Le descriptif des trajets.....	32
2.4. Synthèse des focus-groupes sur les usages.....	33
2.5. Les motivations.....	34
2.6. Les freins identifiés.....	36
III. L'enjeu de l'espace public.....	37
3.1. Quels impacts sur l'espace public ?.....	37
3.1.1. Le vandalisme.....	37
3.1.2. L'impact sur l'environnement.....	37
3.1.3. Les utilisateurs et l'espace public (focus-groupes).....	38
3.2. La régulation du FF.....	39
3.2.1. Les chartes de bonne conduite.....	39
3.2.2. La mise en place d'une redevance.....	39
3.2.3. L'entrée de la trottinette dans le code de la route.....	40
3.2.4. La loi d'orientation des mobilités (LOM).....	40
Conclusion.....	41
Bibliographie.....	42

Annexe-Revue de littérature	44
Usages et impacts du FF	45
A. Le profil des usagers	45
B. Descriptif des trajets	45
C. Réduction de la possession de véhicules privés	46
Les raisons d'adhésion aux services	47
A. Un bon rapport vitesse/prix	47
B. La niche du premier et dernier kilomètre	47
C. Le FF en complément d'autres modes de transport	47
D. Un aspect ludique	47
Les freins identifiés du FF	48
A. La sécurité au cœur des préoccupations concernant les trottinettes	48
B. Un mode limité au périmètre urbain	48
C. La gouvernance de l'espace public	49
D. Les impacts environnementaux et sanitaires	50
Synthèse	53

Résumé

Trois ans après l'apparition du Free-Floating (FF) dans l'espace urbain francilien, cette étude qui s'est déroulée tout au long de l'année 2019 et au début de l'année 2020, a pour but de déterminer précisément sa place dans la chaîne de mobilité. Pour obtenir une vue d'ensemble de cette nouvelle forme de mobilité, il a été choisi de rechercher et mettre en perspective des informations à la fois auprès des opérateurs, des utilisateurs franciliens et des pouvoirs publics.

Le recensement des différents opérateurs et de l'offre de services proposée a permis d'estimer le nombre d'engins en circulation pour les quatre modes de déplacements existants, à savoir les vélos mécaniques et à assistance électrique (VAE), les scooters, les voitures et les trottinettes. Après l'analyse de ces offres, il est désormais possible à la fois d'en connaître la localisation globale (Paris, petite et grande couronne), d'en savoir davantage sur les opérateurs (identité des entreprises, nombre d'engins en circulation, stratégie de développement) mais également de déterminer le coût que représente le FF pour un utilisateur. Par ailleurs, des focus groupes ont été organisés au cours desquels des utilisateurs ont pu exprimer leurs motivations d'usage du FF, leurs attentes et les principaux freins qu'ils ont pu rencontrer. Ces informations ont permis d'identifier les profils principaux de ces usagers (âge, lieu de résidence, catégories socio-professionnelles) ainsi que leurs habitudes en termes de trajets (temps, motifs de déplacement, choix du mode). Enfin, il était intéressant de recueillir également la parole des pouvoirs publics et de suivre l'évolution de la législation en vigueur. En effet, cette étude a été réalisée alors que des mesures de régulation étaient mises en place : intégration de ces nouveaux modes de mobilité dans le code de la route, ainsi que la LOM (Loi d'orientation des mobilités) promulguée le 24 décembre 2019.

Le croisement de toutes ces données a permis d'établir que si l'offre apparaît stable en ce qui concerne les scooters et voitures se limitant à trois opérateurs, celle des vélos et des trottinettes est quant à elle apparue plus volatile : entre cinq et sept offres pour les vélos, et douze opérateurs de trottinettes en mai 2019. Le nombre d'engins en circulation a été établi à 15 000 trottinettes, 6 500 vélos électriques et mécaniques, 6 000 scooters et 1 405 voitures. L'étude a permis de cibler les zones géographiques concernées (Paris, petite et grande couronne) et de conclure qu'il s'agit en grande majorité d'un marché parisien associé à quelques villes limitrophes déjà desservies par des lignes de métro tout en présentant une activité économique dynamique, permettant un flux de passagers susceptibles d'utiliser ces modes de locomotion.

La description des principaux trajets effectués indique que ceux-ci sont plutôt courts pour les trottinettes et les vélos (inférieur à 20 minutes), avec des distances moyennes d'environ 1,5 km. La flotte libre apparaît comme un mode de déplacement complémentaire et très rarement exclusif en raison de son coût relativement élevé que les auteurs ont pu évaluer pour un déplacement de 23 minutes. Le scooter apparaît comme le mode le plus coûteux (de 6,67 EUR à 11,76 EUR) et le vélo mécanique le plus accessible (2,15 EUR). Les tarifs des vélos électriques (VAE) ainsi que des trottinettes sont pour la plupart alignés (5,6 EUR). Enfin, pour les voitures, il faut compter 6,67 EUR à 8,97 EUR.

Le profil-type de l'utilisateur est un homme plutôt jeune (moins de 35 ans), majoritairement étudiant ou occupant un poste de CSP+. Le gain de temps (11 minutes pour un trajet domicile-travail) permettant de pallier la saturation des transports en commun et/ou du trafic routier, l'attrait pour la nouveauté et la liberté procurée par le fait de disposer d'un engin font partie des arguments ayant le plus entraîné cette adhésion. À cela s'ajoute l'absence d'inconvénients liés à la propriété (stationnement, équipements, entretien...)

Sigles

CSP+ : catégories socio-professionnelles supérieures (ingénieurs, chefs d'entreprises, cadres, commerçants...)

EDP : engins de déplacement personnel

FF : free-floating

FL : flotte libre

FFCS : free-floating car sharing (voitures en FF)

LCA : life cycle assessment (durée de vie d'un engin)

LSI : libre-service intégral, désigne un service sans station au Canada

SBBS : station-based bike sharing systems (système de partage de vélos avec station)

SE : the shared economy (l'économie partagée)

TC : transports en commun

VFF : vélos en free-floating

VLS : vélos en libre-service

Méthodologie

Revue de littérature des études concernant le free-floating

Un recensement des études menées sur le FF a permis d'élargir la réflexion au-delà du seul contexte français. Ainsi, au niveau international, des similitudes en matière d'usages et de profils d'utilisateurs ont émergé tandis qu'une diversité a été observée en ce qui concerne les positions tenues par les pouvoirs publics.

Suivi du contexte juridique

L'apparition de nouveaux modes, tels que les trottinettes et de services en FF, en France a entraîné la prise de dispositions réglementaires afin de les réguler dans l'espace public. Durant cette étude qui s'est déroulée tout au long de l'année 2019 et au début de l'année 2020, le suivi des dispositions désormais en place, a été nécessaire afin de définir le cadre dans lequel les services pourraient opérer. Cela concerna la mise en place de chartes entre la ville de Paris et les opérateurs (avril 2019) ainsi que l'intégration dans le code de la route (décret n° 2019-1082 du 23 octobre 2019 relatif à la réglementation des engins de déplacement personnel¹, dits EDP) de ces nouveaux modes de déplacement (trottinettes, gyropodes, hoverboards...). Pour finir, la préparation de la future loi d'orientation des mobilités (LOM) qui allait statuer sur la gestion future de l'espace public (promulguée le 24 décembre 2019).

Enquête quantitative de l'offre

1) Un recensement des services par mode a été réalisé tout au long de l'année 2019 et début 2020 afin de quantifier le nombre d'opérateurs en Île-de-France, leur périmètre d'intervention nationale (Paris et/ou petite et grande couronne) et internationale (présence européenne, mondiale). Ce recensement a permis de suivre en temps réel les apparitions et disparitions de services, ainsi que le volume des engins de déplacement personnel (EDP) en Île-de-France.

2) Analyse des coûts d'usage : les coûts par opérateur ont été répertoriés pour permettre de mesurer le poids financier que représente le FF pour un utilisateur-type. Une analyse financière a pu en être tirée, établissant notamment le coût par mode pour un déplacement ponctuel, pour des déplacements exclusifs en FF à l'échelle du mois et, enfin, une comparaison des coûts pour l'usage de vélos classiques (Vélib') versus vélos FF.

Enquête qualitative auprès des acteurs concernés en Île-de-France : opérateurs, usagers et collectivités

1) Des opérateurs de services de mobilité partagée en FF ont été interrogés afin de corroborer les informations recensées et améliorer la connaissance de ces acteurs : situer leurs projets de développement en IdF, modes de fonctionnement, politiques économique et salariale (juicers, développement durable...). Six entretiens ont été menés avec des responsables issus des 4 modes en FF : Dott et Lime pour les trottinettes, Cityscoot pour les scooters, Share Now pour les voitures, Jump et Zoov pour les vélos.

2) L'organisation de focus-groupes par mode a permis de cerner les intérêts et les limites de ces offres en FF du point de vue des utilisateurs franciliens. Pour chaque focus-groupe, le panel était composé d'usagers d'âges, de CSP et lieux de résidence différents (Paris ou banlieue) afin d'obtenir une vue d'ensemble.

3) Des entretiens ont été menés avec des responsables des questions de mobilité au sein des services des collectivités : la direction des voiries et des déplacements (DVD) de Paris, les services de la mobilité des agglomérations limitrophes du Grand Paris Seine Ouest (GPSO) et de Plaine Commune (regroupant 9 villes au nord de Paris).

1 Cf. Annexe, Revue de littérature

Introduction

Le système de flotte libre (FL), ou free-floating (FF), peut être défini comme un service sans station, affranchi de toute contrainte, à disposition de n'importe quel usager au moyen d'un smartphone et d'un moyen de paiement électronique. La mise en exploitation de ces services est, dans la majeure partie des cas, d'initiative privée, avec ou sans accord préalable de la collectivité.

Cette étude dresse un premier état des lieux sur le FF en Île-de-France (IdF) autour de 4 modes en particulier, à savoir les vélos mécaniques et à assistance électrique (VAE), les scooters électriques, les voitures post-Autolib' et les trottinettes électriques.

La première apparition de cette nouvelle forme de mobilité à Paris remonte au 9 octobre 2017 avec l'arrivée des vélos sans station Gobee.bike. Deux années plus tard, les vélos chinois avaient quasiment tous disparu et cette offre en FF était étendue aux trottinettes, scooters et voitures, proposée par un nombre toujours plus important d'opérateurs. Cela a été particulièrement le cas avec les trottinettes : ainsi, en mai 2019, Paris connaissait un pic d'offres avec 12 opérateurs pour ce seul mode.

Face à ce déploiement rapide, soulevant de nombreuses questions autour de la gouvernance de l'espace public et sa fragmentation, les impacts sanitaires et environnementaux, un premier panorama du FF en IdF est présenté autour de 3 grands axes : la présentation de l'offre de service disponible par mode (I. Un déploiement rapide des offres de service) qui précisera l'identité des acteurs et leurs stratégies de développement (1.1. à 1.3.), l'étendue de leur implantation en termes de temps (1.4.) et d'espace géographique (1.5.). Une analyse tarifaire (1.6.) ainsi qu'un compte-rendu du regard des utilisateurs sur les opérateurs (1.7.) seront également abordés dans cette partie.

Dans un deuxième temps, une analyse des usages du FF est présentée (II. Les usages du FF) précisant le profil des utilisateurs (2.2.), le descriptif des trajets (2.3.) et proposant une synthèse des focus groupes par mode (2.4.), les principales motivations liées à ces types de mobilités (2.5.) ainsi que les freins observés (2.6.).

Enfin, dans un dernier temps, sera traitée la question centrale de l'espace public ayant dû faire une place à ces nouveaux modes de déplacement (III. Le free-floating et l'enjeu de l'espace public) au travers de ses impacts en termes de vandalisme (3.1.1.), d'effets sur l'environnement (3.1.2.), du retour d'expérience et points de vue des utilisateurs sur ces aspects (3.1.3.). Un éclairage est également apporté sur la régulation mise en place par les pouvoirs publics (3.2.), autour des chartes de bonne conduite (3.2.1.), la redevance (3.2.2.), l'entrée de la trottinette au code de la route (3.2.3), et la LOM (Loi d'orientation des mobilités) (3.2.4.), promulguée le 24 décembre 2019 et qui a fixé de nouvelles règles.

I. Un déploiement rapide des offres de service

Après une première installation d'un service de vélos en FF fin 2017, d'autres opérateurs se sont rapidement déployés. Ainsi, d'après notre estimation, près de 30 000 engins étaient en circulation tous modes confondus courant 2019 : 6 500 vélos électriques et mécaniques, 6 000 scooters, 1 405 voitures et environ 15 000 trottinettes. Si l'offre est restée plutôt stable en ce qui concerne les secteurs des scooters et voitures, se limitant tout au long de l'année 2019 à trois opérateurs au maximum, celle des vélos et encore plus celle des trottinettes, sont apparues plus volatiles. En effet, il y avait entre 5 et 7 offres pour les vélos et 12 pour les trottinettes en mai 2019. Un mois plus tard, ils n'étaient plus que 6 opérateurs de trottinettes, suite à l'annonce de la Ville de Paris d'un appel d'offres ayant pour objectif la sélection de 3 sociétés autorisées à proposer leurs services. En juillet 2020, leurs noms ont été dévoilés : il s'agit de Lime, Tier et Dott autorisés chacun à mettre 5 000 engins en circulation.

1.1. Scooters et voitures : une offre stable

Les scooters

Entre la fin 2018 et tout au long de 2019, 3 opérateurs de scooters en FF et semi-floating proposent leurs services : Cityscoot, Coup et Troopy. Les deux premiers proposent un service en FF à Paris intra-muros, alors que Troopy, des scooters thermiques à 3 roues, s'apparente davantage à du semi-floating, c'est-à-dire une offre en libre-service avec stationnement dans une zone spécifique et fixée par l'entreprise. L'offre la plus importante est celle de Cityscoot avec 3 800 scooters en circulation. Ensuite, il s'agit de Coup avec 1 700 véhicules, pour finir par la flotte plus confidentielle de Troopy fixée à 150.

Concernant la couverture géographique, les scooters de Cityscoot et Troopy sont actifs à Paris et dans de nombreuses villes de proche banlieue telles que Boulogne-Billancourt, Neuilly-sur-Seine, Levallois-Perret... En revanche, Coup s'est positionné sur une zone de couverture exclusivement parisienne. En novembre 2019, celui-ci a annoncé la fin de leurs services, ce qui fixe désormais à deux le nombre d'opérateurs pour ce secteur.

Les voitures

En octobre 2018, un premier opérateur s'est installé à Paris : Moov'in Paris (Renault associé au loueur ADA). Il s'agissait de 100 véhicules électriques du modèle Zoé et 20 Twizy (2 places). En mai 2019, 500 Zoé étaient disponibles pour un usage à Paris et Clichy-la-Garenne (Hauts-de-Seine).

Cette première offre en FF s'est vue étoffée dès janvier 2019 avec l'arrivée de 2 nouveaux opérateurs : Car2go (Daimler et Mercedes) devenu par la suite Share Now suite à une fusion avec BMW et Free2move (groupe PSA). Le premier est disponible à Paris avec une flotte de 400 smart Fortwo, alors que Free2move a la particularité de proposer des véhicules également en petite et grande couronne, en se positionnant sur des zones commerciales. En effet, au total 505 Peugeot et Citroën C-Zero sont mises en circulation à Paris bois de Vincennes dans le 12^e arrondissement et le bois de Boulogne dans le 16^e arrondissement, Issy-les-Moulineaux, Gennevilliers, mais également à Vélizy 2 (Yvelines) ou encore Franconville (Val-d'Oise).

1.2. Vélos et trottinettes : une offre volatile

Les vélos

Le vélo est le premier mode ayant fait son apparition en FF à Paris. Des opérateurs venus de Chine (Gobee.bike, Ofo, Obike...) avaient déployé des vélos dès 2017 puis ont disparu assez rapidement, victimes du vandalisme et de la fragilité de ces premiers engins. Pour précision, Vélib' est une offre de libre-service qui n'est ni du free-floating, ni du semi-floating puisque celle-ci se fait de point à point sur des stations.

En novembre 2018, l'Île-de-France dénombre 5 services en free-floating ou semi-floating dont Mobike (opérateur chinois) qui est le seul à offrir des vélos mécaniques (chinois). Les autres opérateurs se positionnent sur des vélos à assistance électrique (VAE) : Obike jusqu'à l'été 2019, Donkey Republic, Oribiky et Zoov, service particulièrement tourné vers les destinations domicile-travail sur le Plateau de Saclay, situé au Nord de l'Essonne et au Sud-Est des Yvelines et desservant 11 communes (Massy, Palaiseau, Igny, Vauhallan, Villebon-sur-Yvette, les Ulis, Orsay, Bures-sur-Yvette, Saint-Aubin, Saclay, Gif-sur-Yvette).

Malgré l'intérêt pour les trottinettes, le secteur des vélos en FF continue de susciter l'intérêt de certains investisseurs durant le premier semestre 2019. En effet, en avril, Jump (société américaine rachetée par Uber) lance à Paris son propre service de VAE, utilisable depuis l'application pour VTC Uber, ce qui monte au nombre de 6 les opérateurs se livrant à une concurrence sur Paris et sa banlieue. Mais cette effervescence ne dure pas : 4 mois plus tard, Obike met fin à son activité, suivi en septembre par Oribiky. Après un fort engouement pour ce mode, les investissements semblent s'essouffler en fin d'année 2019.

Les trottinettes

Le secteur des trottinettes est celui qui s'est livré la plus forte concurrence : un nombre croissant d'entreprises a été tenté de se lancer, avec à la clé, l'enjeu de demeurer parmi les dernières start-up qui se partageraient le marché. Le flou juridique entourant l'usage de ces engins ne figurant pas encore dans le code de la route, a pu également faciliter ces installations multiples.

En novembre 2018, Paris disposait des services de 4 start-up : Bird, Lime, Bolt et Wind. C'est tout au long de l'année 2019 que Paris a connu une effervescence autour de ce mode : en mars, 8 services de trottinettes opéraient, proposés par les 4 sociétés citées précédemment ainsi que Tier, Flash (devenu Circ), Voi, et Hive. En mai, un pic est atteint avec 12 opérateurs : les arrivées de la start-up française Dott, Jump (filiale d'Uber), Ufo (groupe SEAT) et B-mobility (by Usain Bolt). Mais un mois plus tard, suite à une annonce de la Ville de Paris d'un futur appel d'offres limitant à 3 le nombre d'opérateurs à Paris, la moitié d'entre eux décide de se retirer. Certains évoquent une simple « pause » et d'autres marquent un arrêt définitif.

La majorité des entreprises limite leur communication sur le nombre d'engins en circulation. Lime évoque 10 000 trottinettes déployées par jour. Dott estime à 2 000 les trottinettes actives à Paris pour un parc d'environ 2 500 engins. Lorsqu'elles ne circulent pas, elles sont soit en recharge, soit en réparation. La start-up Dott regroupe les engins déchargés en fin de journée et les transfèrent dans un local situé à Rungis (Val-de-Marne), où ils subissent tous à l'entrée un contrôle qualité, permettant de détecter au plus tôt les éventuelles défaillances. Cet entretien régulier permet ainsi de prolonger la durée de vie des engins.

Du côté de Lime ou encore Bird, la gestion des recharges a été confiée à des partenaires indépendants communément appelés les « juicers ». Ils exercent au moyen de sociétés PME (petites et moyennes entreprises), TPE (très petites entreprises) aux statuts juridiques de types SASU (société par action simplifiée unipersonnelle), SARL (société à responsabilité limitée). Parmi eux, il y a également beaucoup d'auto-entrepreneurs qui rechargent les engins pour compléter leurs revenus. Rémunérés à la trottinette rechargée (entre 5 et 7 EUR selon les opérateurs), il faut donc être rapide pour en récupérer le plus possible avant les autres, dans des endroits parfois insolites, puis les ramener chez soi avant de les redéployer au petit matin. À cela, il faut retirer les frais d'électricité et les charges fixes comme le coût du transport et dépôt des engins. Ce système a pu soulever des critiques, en raison de comportements jugés néfastes pour l'environnement et en termes d'uberisation du travail.

C'est pourquoi, en septembre 2019, pendant l'appel d'offres de la Ville de Paris (VdP), Lime, le leader mondial (et parisien) de la trottinette électrique en libre-service, a annoncé qu'à compter du 21 octobre 2019, la société ferait désormais « exclusivement appel à des prestataires de recharge professionnels, ayant une société établie de type SASU ou SARL, et répondant à de nouveaux standards de qualité et de sécurité avec des lieux de rechargement professionnels, ainsi qu'aux normes environnementales » (communiqué de Lime du 5 septembre 2019).

1.3. Les acteurs et leurs stratégies

Plusieurs entretiens ont été menés avec des opérateurs de FF, au moins un pour chacun des modes afin d'obtenir une vue d'ensemble. C'est ainsi que nous avons pu rencontrer des responsables de Zoov (Plateau de Saclay) et Jump (vélos), Lime et Dott (trottinettes), Cityscoot (scooters) et Share Now (voitures). Ces rencontres furent l'occasion d'en savoir plus sur leurs positionnements sur le marché, les seuils de rentabilité envisagés et/ou atteints, les difficultés rencontrées ainsi que leurs éventuels projets de développement en Île-de-France

Les vélos

Identité des acteurs

Nous avons recensé l'existence d'au maximum 7 services en 2019. Dans le secteur des vélos, le marché est dominé par des opérateurs français (Oribiky et Zoov) et asiatiques : Ofo et Mobike (Chine), Obike (Singapour). D'ailleurs, c'est une entreprise hongkongaise qui fut la première à lancer ce concept à Paris (Gobee.bike) en 2017. Parallèlement, nous notons la présence de Jump (USA), ainsi que Donkey Republic (Danemark). Les opérateurs étrangers sont des groupes avec un fort développement au niveau international. Ainsi, Ofo, qui a quitté Paris en 2018, est resté présent dans plus de 200 villes à travers le monde. Les vélos Jump sont quant à eux disponibles dans 37 villes à travers le monde. Du côté français, les opérateurs sont davantage orientés vers le développement au sein d'autres villes en France. En effet, Zoov s'est installé à Bordeaux en octobre 2019 et Oribiky a quitté Paris en septembre 2019 au profit de la ville de Nice.

Les offres proposées

Deux types d'offres peuvent être distingués en fonction du modèle de vélo, mécanique ou électrique. Alors que les premiers ont des tarifs proches de Vélib', les seconds s'apparentent davantage à ceux pratiqués par les opérateurs de trottinettes.

Modèle mécanique

- Mobike ou Meituan Bike : 1 EUR de caution et 0,50 EUR/30 min.
- Obike : caution de 5 EUR et 0,50 EUR/30 minutes.
- Ofo, disparu au tout début de notre étude, c'est-à-dire en décembre 2018, après 1 an d'activité proposait un pass 1 jour à 2,90 EUR, proposait également 3 autres forfaits : le pass 7 jours à 6,90 EUR, le pass 30 jours à 9,90 EUR et celui à 90 jours pour 24,90 EUR. Ces offres étaient destinées aux usagers ayant une utilisation intensive ou des trajets quotidiens à effectuer de plus de 20 minutes (0,50 EUR). Notons pour comparaison que les tarifs étaient supérieurs à ceux de Vélib'.

Modèle électrique : les offres sont très diverses

- Donkey Republic pratique des tarifs dégressifs. 1,5 EUR/15min ; 2 EUR/30min ; 3 EUR/1h ; 5 EUR/2h ; 7 EUR/4h allant jusqu'à 30 EUR/3 jours.
- Oribiky : pour les formules sans abonnement, le service de location est facturé entre 0,10 et 0,12 centimes d'euros par minute. Des forfaits mensuels existent également : un abonnement solidaire pour les bas revenus à 14,99 euros et un abonnement classique à 19,99 euros. Ces deux forfaits incluent 20 minutes de trajet par heure.
- Jump : réservations via l'application Uber. 1 EUR de frais de déverrouillage et 0,15 EUR la minute, soit 2,50 EUR les 10 minutes ou 5,50 EUR la demi-heure.
- Zoov : lors de sa phase de test, la formule proposée en vue d'un usage ponctuel était d'1 EUR pour le déverrouillage et 0,10 EUR/ minute. La seconde formule envisagée serait un abonnement illimité pour usagers régulier, prévue pour début 2020.

Les conditions d'utilisation

Concernant ce mode, peu de conditions sont requises. Les seules étant de bien veiller à stationner dans une zone autorisée, sous peine de se voir facturer des frais de service que Mobike, Oribiky et Jump ont fixé à 50 euros. Les opérateurs ont tous mis en avant sur leurs plateformes des exemples illustrés des bonnes pratiques du stationnement. Une autre règle est de payer une caution en amont de manière à ce que l'utilisateur prenne soin de l'engin. Cette caution est remboursable dans un délai de 10 à 15 jours si le vélo n'a subi aucun dommage. Celle-ci est assez variable, oscillant entre 50 euros (Gobee.bike), 49 euros (Obike) et dans certains cas (Ofo), aucune caution n'était demandée, contrebalancée par des tarifs d'utilisation plus élevés.

Oribiky a choisi de limiter l'usage de leurs vélos aux individus majeurs, disposant d'une carte bancaire à leurs noms et vérifiait ces informations au moyen d'une interrogation de paiement à hauteur de 30 euros. En cas de vol, perte, ou non restitution du vélo, une pénalité de 1 200 euros est prélevée au client.

La stratégie des acteurs

Le vélo est le seul mode en FF proposé en mode mécanisé. À ce titre, il entre en concurrence davantage avec Vélib' qu'avec les autres modes de déplacement en FF. Les prix sont assez identiques également. D'après les opérateurs, le seuil de rentabilité se situerait autour de 4 à 5 locations par jour. Pour atteindre cet objectif, les vélos sont déposés dans des endroits stratégiques, où un fort besoin de déplacement est identifié.

Le vélo est le mode par lequel le FF a fait son apparition en France, introduisant ces notions de désappropriation de l'engin, de libre-service et de stationnement libre. Les premiers modèles proposés étaient assez basiques, ce qui, associé à l'effet de nouveauté de la disposition libre des vélos dans la ville, a entraîné du vandalisme. Assez pour que Gobee.bike quitte Paris seulement 6 semaines après son installation.

Malgré cela, le modèle a résisté et évolué. Aujourd'hui, seul un opérateur propose encore des vélos mécaniques (Mobike). En effet, la plupart des investisseurs s'est, depuis, tourné vers le VAE, même si ceux-ci ont tendance à les délaisser depuis quelques mois, au profit des trottinettes.

Les trottinettes

Identité des acteurs

Au paroxysme de l'offre (en mai 2019), la Ville de Paris comptait 12 opérateurs de trottinettes, mais cela ne fut pas le cas toute l'année. Au cours de celle-ci, de nombreuses fluctuations furent observées avec un effectif de 5 opérateurs en janvier, 6 en juin, 8 en novembre avec le retour de certains s'étant mis en "pause", et finalement, en prévision pour 2020, la présence envisagée par la Mairie de Paris de 3 acteurs. Début 2020, dans l'attente de statuer sur la question, 8 services différents de trottinettes étaient toujours disponibles. Parmi l'ensemble des 12 opérateurs installés à Paris, nous avons pu observer qu'il s'agit d'un marché principalement dominé par les États-Unis (5 opérateurs : Bird, Lime, Bolt, Jump, B-Mobility) et l'Allemagne (4 entreprises : Flash/Circ, Wind, Tier et Hive). Les autres prestataires sont français (Dott), espagnol (Ufo) et suédois (Voi).

Ces entreprises sont pour la plupart mondialement implantées. À titre d'exemples, Bird, est installé aux USA, en Israël, ou encore au Mexique. Lime revendique une présence dans 18 pays et l'a étendue en France, en dehors de Paris, à Lyon, Marseille et Bordeaux. Seul Dott est disponible à Paris, même si, suite à une levée de fonds de 20 millions d'euros en décembre 2018¹, la start-up souhaite se développer dans d'autres pays européens, notamment en Allemagne, au Royaume-Uni et aux Pays-Bas.

Les offres proposées

Si dans la plupart des autres modes de déplacement en FF, les tarifs pouvaient largement fluctuer, dans le secteur des trottinettes, un alignement des tarifs a été observé, à savoir 1 EUR le déverrouillage et 0,15 EUR/minute. Seul Bird a augmenté ses tarifs au printemps 2019 passant à 0,25 EUR/minute.

À la fin d'année 2019, Jump a lancé un « tarif social » destiné aux bénéficiaires de la tarification solidarité transport : bénéficiaires de la CMU-C (couverture maladie universelle complémentaire), du RSA (revenu de solidarité active), de l'AME (aide médicale de l'État permettant aux étrangers en situation irrégulière de bénéficier d'un accès aux soins), demandeurs d'emploi titulaires de l'ASS (allocation de solidarité spécifique) à 5 EUR/mois incluant 10 minutes gratuites par jour et sans frais de déverrouillage à 1 EUR. Au-delà des 10 minutes, la course reprend sa facturation d'origine, c'est-à-dire 0,15 EUR/min. D'après Jump, un trajet de 20 minutes coûte donc 1,50 EUR au lieu de 4 EUR.

¹ <https://business.lesechos.fr/entrepreneurs/financer-sa-creation/0601504134153-micromobilite-la-start-up-dott-leve-30-millions-pour-poursuivre-son-expansion-330375.php>

Les conditions d'utilisation

Certains opérateurs annoncent un service disponible 24/24 h (Hive et Jump). Cela étant, la plupart des trottinettes devant être rechargées quotidiennement, elles sont en général ramassées vers 21 h pour être rechargées soit dans un entrepôt de la société (c'est le cas de Dott) soit par des juicers. Le but étant que les trottinettes soient disponibles avant 7 h le lendemain. Le créneau 7h/21h semble donc correspondre à la plage horaire de fonctionnement habituelle. Concernant l'usage de la trottinette, il est obligatoire de porter un casque, d'emprunter des pistes cyclables lorsqu'il y en a et ne pas se garer sur les trottoirs.

La stratégie des acteurs

40 % des trajets effectués en trottinettes sont inférieurs à 5 km à Paris. La clientèle visée est une clientèle multimodale, cadre ou étudiants, utilisant régulièrement les TC et intéressée par un gain de temps d'une dizaine de minutes à valoir sur leur temps de trajet domicile-travail, leurs déplacements professionnels ou de loisirs.

Après une période de forte concurrence entre les opérateurs, la mairie de Paris a lancé un appel d'offres en juin 2019 en vue d'une sélection de 3 opérateurs pouvant exercer en 2020. Cette annonce a entraîné des prises de décisions chez certains opérateurs. Ainsi, Lime a annoncé en septembre 2019 abandonner le système des juicers au profit de prestataires professionnels (SARL ou SASU). En octobre, Jump a lancé de son côté un tarif solidaire : un forfait mensuel à 5 euros, donnant droit à 10 minutes de trajet gratuit chaque jour, sans avoir à payer les frais de déverrouillage (1 EUR par course).

En définitive, la Ville de Paris a reçu 16 candidatures, faisant de la capitale française le premier marché mondial pour les trottinettes en free-floating. La sélection a eu lieu en juillet 2020. Les trois lauréats (Dott, Lime et Tier) sont autorisés à déployer 5 000 véhicules chacun.

Les scooters

Identité des acteurs

Trois opérateurs de scooters électriques en FF et semi-F ont été opérationnels en 2019 : il s'agit de l'allemand Coup, également présent en Allemagne (Berlin, Tübingen) et en Espagne (Madrid). Les deux autres acteurs sont français : Cityscoot, actif à Nice en plus de Paris-IdF, et en Italie (Milan, Rome). Enfin, Troopy, (groupe Chapat) avec un nombre plus restreint de véhicules (150), s'est positionné sur la niche des 3-roues.

Les offres proposées

Les 3 opérateurs sont actifs 24h/24 et 7j/7. Ils proposent exclusivement des formules sans abonnement, avec tarification à la minute mais avec des formules différentes.

Pour Cityscoot, deux formules : la première (City Moover, 0,29 cts/min) avec paiement le mois suivant les locations. La seconde (City Rider, 0,22 cts/min) avec un système de crédit prépayé (crédit de 100 min pour 22 EUR par exemple).

De son côté, Coup a démarré avec un forfait de 2,80 EUR les 10 minutes, puis une facturation à la minute. Des forfaits journée (7h/19h à 25 EUR) ou nuit (19h/7h à 15 EUR) étaient également proposés. Mais en mai 2019, l'opérateur augmentait ses tarifs de manière conséquente les faisant évoluer de 4 EUR pour 30 minutes à 2,80 EUR les 10 minutes, soit plus du double (de 4 EUR à 8,40 EUR) pour la même durée. Cette évolution a fait de Coup en 2019 le mode de déplacement le plus coûteux à la fois dans le secteur des scooters en FF, mais dans l'ensemble des modes en FF, dépassant même la voiture. Finalement, en novembre 2019, Coup a finalement annoncé dans un communiqué la fin d'activité de leur service pour le 30 novembre en invoquant comme raison principale le défaut de rentabilité : « Compte tenu d'un marché extrêmement concurrentiel et générant des coûts élevés, le maintien des activités de Coup sur le long terme s'avère économiquement non viable ».

Enfin, l'offre de Troopy s'est constituée avec des forfaits kilométriques aux tarifs dégressifs : cela débute à 0,30 EUR /minute pour un forfait de 20 km pour atteindre 0,015 EUR pour un forfait de 60 km.

Les conditions d'utilisation

Pour chacun des 3 opérateurs, les conditions sont d'être majeur, de posséder le permis de conduire (français ou délivré dans l'UE) de type A, A1, A2, B ou BSR (permis AM de cyclomoteurs) en cours de validité. L'utilisateur s'engage à se garer sur une place de stationnement public pour 2 roues ou voitures. Si le port du casque est obligatoire, les gants, chaussures montantes et une veste solide sont fortement recommandés, sur le modèle des préconisations de la sécurité routière. En outre, Cityscoot propose des séances d'initiation gratuites à la prise en main d'un scooter.

La stratégie des acteurs

La stratégie de développement de Cityscoot se concentre sur les villes limitrophes de Paris, en excluant donc a priori les territoires de grande couronne. D'après un responsable, un choix d'installation peut également s'effectuer en réponse à des demandes de collectivités.

Les voitures

Identité des acteurs

Trois opérateurs sont actifs à Paris. Il s'agit des français Free2move (groupe PSA), Moov'in Paris (Renault associé au loueur ADA) et de l'allemand Car2go (Daimler et Mercedes) devenu par la suite Share Now suite à une fusion avec BMW. Parmi eux, seul Moov'in Paris est présent uniquement en France, précisément à Paris et Clichy-la-Garenne (Hauts-de-Seine). En 2020, Moov'in Paris devient Zity, un service que Renault a lancé en 2017 à Madrid en accord avec le groupe espagnol Ferrovial.

Free2move est opérationnel également en Europe (12 villes) tandis que Share Now est mondialement installé, au sein de 21 pays européens (Allemagne, Autriche, Italie, Danemark, Pays-Bas...) et en Amérique du Nord (Canada, Etats-Unis).

Fort de sa position dominante, Share Now regroupe les activités de 5 branches : Share Now, Free Now (ex My taxi, très présent en Allemagne regroupant taxi et VTC) Reach Now (ex Moovel et actif surtout aux USA), Park Now et Charge Now (interfaces d'utilisation pour garer et recharger le véhicule).

Les offres proposées

Les formules sont avec ou sans engagement, et les services disponibles 24h/24h et 7j/7 jours. Certains proposent des forfaits associés à un kilométrage, mais dans tous les cas une tarification à la minute est en vigueur.

- Free2move : sans abonnement, le tarif est de 0,39 EUR la minute ou 59 EUR la journée. Avec abonnement, il se situe à 9,90 EUR par mois comme tarif de base auquel s'ajoute 0,32 EUR la minute. Pour les abonnés, la location à la journée est alors fixée à 49 EUR.
- Moov'in Paris : la tarification diffère selon le modèle de véhicule utilisé. Pour une Zoé, il est de 0,39EUR/minute et 0,29 EUR pour la plus petite Twizy (2 places). Les 10 premières minutes sont indivisibles.
- ShareNow propose uniquement une utilisation sans abonnement : 1,90 EUR pour une réservation de 15 minutes ou tarification à la minute au montant variable en fonction de l'heure d'utilisation et du niveau de la demande. Des forfaits sont également proposés de 2h/4h/6h ou 24 h avec un kilométrage associé (entre 17,90 EUR et 79 EUR). Le stationnement est libre dans une zone mais un système d'encouragement à la recharge au dépôt de celui-ci est en place. Ainsi, l'utilisateur peut se voir re-créditer de 3 EUR s'il se gare à une station de recharge avec un véhicule dont le niveau de batterie est inférieur à 60 %.

Les conditions d'utilisation

Pour chacun des 3 opérateurs, l'assurance est incluse. Les conditions sont d'être majeur, de posséder le permis de conduire en cours de validité, de catégorie B, français ou issu de l'UE. Free2Move demande une ancienneté de 3 ans de permis de conduire. ShareNow l'a fixé à 1 an. De son côté, Moov'in Paris n'a pas requis de délai minimum d'ancienneté et les permis hors UE sont acceptés, sous réserve de présenter une pièce d'identité.

La stratégie des acteurs

La flexibilité réside dans l'utilisation sans engagement d'un véhicule électrique et d'un stationnement libre dans une zone, ce qui change d'Autolib avec le système d'abonnement et de dépôt de l'engin en stations. Les désagréments en termes de fragmentation de l'espace public apparaissent comme moins visibles puisque les véhicules restent stationnés sur des places dédiées pour la voiture, à l'inverse des trottinettes et vélos ayant empiété sur les trottoirs. Toutefois, des réticences existent du point de vue des collectivités, en raison de l'empiètement sur des places de stationnement résidentiel, déjà très prisées en journée dans les grandes villes. Cela peut constituer un frein au développement de ces services d'après les opérateurs.

1.4. Evolution temporelle du nombre d'opérateurs à Paris par mode pendant 1 an

La fin d'année 2019 et le début 2020 ont connu des évolutions en ce qui concerne la présence des opérateurs. En matière de scooters, Coup annonce la fin de son activité en novembre, ce qui abaisse à 2 le nombre d'acteurs : Cityscoot en situation de quasi-monopole et Troopy. Du côté des vélos, Donkey Republic a quitté également Paris, ce qui réduit la présence d'opérateurs à 2 : Zoov et Bolt. Les trottinettes ne comptent plus que 3 opérateurs en activité : Dott, Tier et Lime (contre 8 durant la période de l'appel d'offres : Voi, Bird, Circ, Lime, Tier, Dott, et Jump, B-mobility). Au final, seul le secteur des voitures est resté stable avec 4 acteurs : Ada Paris (ex Moov'in Paris), Renault (Zity), Free2move (Citroën) et Share now.

Nombre d'opérateurs FF et semi-F 2018/2020

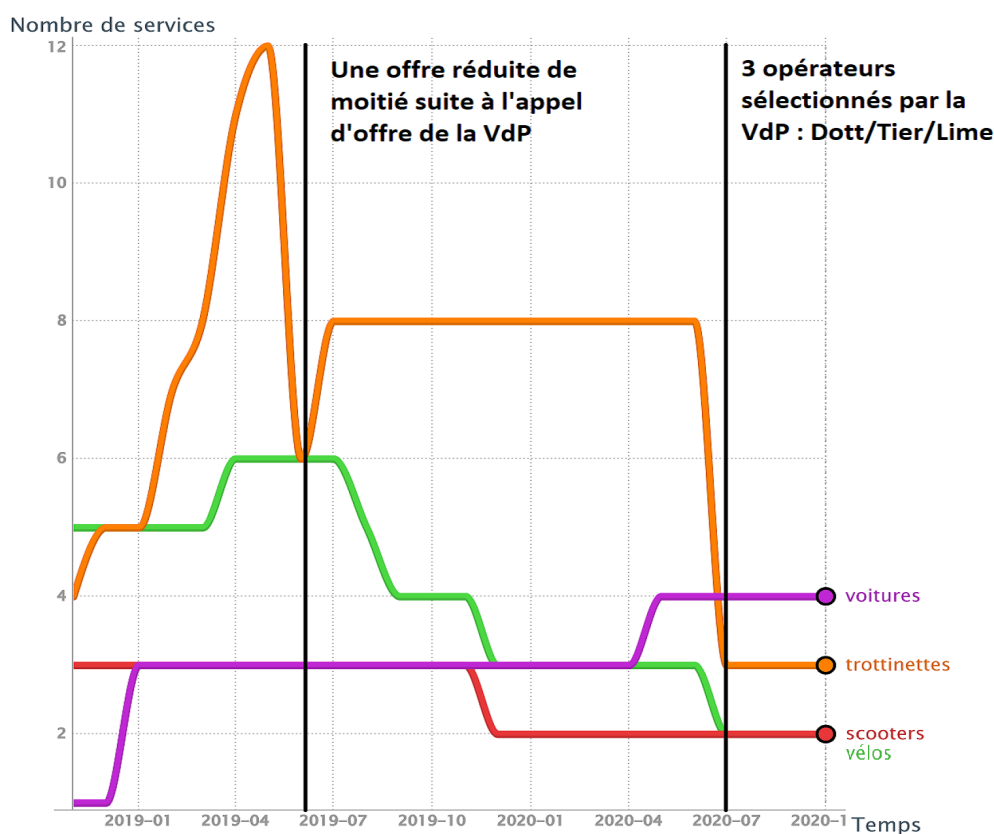


Figure 1 : évolution de l'offre de services

1.5. Implantation géographique

L'implantation du FF en IdF est essentiellement parisienne, tous modes confondus. Toutefois, de nombreux opérateurs ont étendu progressivement leurs services à de nombreuses villes de petite couronne. D'après un représentant d'un opérateur de vélo rencontré au cours de cette étude, deux critères sont indispensables avant d'envisager une installation à un endroit donné : d'une part, qu'il s'agisse d'une zone dense à la fois en termes de population et d'activité économique. D'autre part, la proximité avec une gare ou une station de métro est indispensable car le FF est le plus souvent utilisé de manière intermodale (cf. 2.2. Le descriptif des trajets). C'est également pour ces raisons que le FF est resté un phénomène urbain et la grande couronne est demeurée très peu concernée par ces services. Seul Zoov (vélos) et Free2move (voitures) ont tenté l'expérience dans les Yvelines. La présence du FF en fonction du mode est présentée plus en détail dans les sous-parties suivantes.

Les vélos

Dans le secteur des vélos, nous observons une présence majoritairement parisienne. En effet, sur les 7 opérateurs ayant été ou étant toujours actifs en 2019/2020, 4 l'étaient à Paris intra-muros uniquement (Donkey Republic, Jump, Mobike, Oribiky). Deux autres opérateurs, ayant tous deux à l'heure actuelle interrompu leurs services avaient étendu leurs présences à des villes limitrophes de petite couronne telles que Neuilly-sur-Seine, Boulogne-Billancourt, Levallois-Perret (pour Ofo), et Ivry-sur-Seine, Montrouge, Issy-les-Moulineaux, etc. pour Oribiky.

Il est à noter le cas particulier de Zoov, start-up d'une trentaine de personnes créée en 2017, seul opérateur présent en grande couronne (plateau de Saclay). Il s'agit d'un service de partage de vélos à assistance électrique tourné prioritairement (mais pas exclusivement) vers les trajets domicile-travail. Le choix du plateau de Saclay a été motivé par l'identification de difficultés de résidents dans cette zone pour se rendre sur leur lieu de travail, notamment du fait d'un manque de régularité des bus. De plus, ce secteur dispose de la présence de grandes entreprises (Danone, Thalès...) et organismes (l'ONERA, l'Université Paris Sud...) qui se sont montrés intéressés par ces services pour les salariés volontaires. 400 testeurs aux profils variés (étudiants, actifs, inactifs, retraités...) ont débuté par une expérimentation de janvier à fin juin 2019 avant que Zoov annonce le 25 juillet 2019 l'ouverture du service au public.

Les trottinettes

Si tous les autres modes ont pu étendre leur présence géographique à des villes de petite couronne, le secteur des trottinettes, pourtant largement le plus concurrentiel, s'est limité à Paris intra-muros. La plupart des opérateurs sont/étaient présents dans toute la ville : Bird, Lime, Voi, Bolt, Hive, Dott, Jump, B-mobility. D'autres ont fait le choix de se limiter à quelques arrondissements comme Wind (variable) et Flash (V^e et VI^e arrondissements), ou encore privilégiant un quartier tel que Tier au centre de Paris, quartier des Halles. Enfin, Ufo a fait le choix de déposer ses engins uniquement devant quelques monuments parisiens.

Les scooters

Comme abordé précédemment, le secteur des scooters compte 3 opérateurs. Parmi eux, seul Coup, ne desservait que Paris, alors que Troopy ainsi que le leader Cityscoot ont fait le choix d'une desserte dans de nombreuses villes de petite couronne.

D'après un responsable de Cityscoot, la stratégie de développement se concentre sur les villes limitrophes, excluant donc les territoires de grande couronne. Le choix de s'installer dans une collectivité peut aussi venir en réponse à des demandes de maires. La question de la rentabilité est à apprécier au cas par cas.

Les voitures

Car2go (Share Now) est disponible à Paris avec une flotte de 400 smart Fortwo, alors que Free2move a la particularité de proposer des véhicules également en petite et grande couronne, en se positionnant sur des zones commerciales. En effet, 505 Peugeot et Citroën C-Zero sont mises en circulation à Paris, Issy-les-Moulineaux, Gennevilliers, Bois de Vincennes, Bois de Boulogne mais également à Vélizy 2 ou encore Franconville (Val-d'Oise). Enfin, Moov'in Paris disposait en 2019 d'une flotte de 500 Zoé (5 places) et 20 Twizy (2 places) en circulation à Paris et Clichy-la-Garenne (Hauts-de-Seine). De plus, les services seront désormais disponibles 24h/24 et 7j/7. La technologie de Zity assure un « repositionnement intelligent » des véhicules en fonction des demandes de location, après le rechargement des Zoé. Chaque Zoé (300 km d'autonomie) repassera tous les 3 ou 4 jours dans l'un des trois centres de Zity (deux parkings à Paris et un à Boulogne), où elles seront rechargées et lavées.

1.6. Analyse tarifaire

En termes de couverture géographique, un premier constat ressort rapidement : ces services en FF se concentrent très largement sur Paris et sur des communes de la petite couronne. Nous avons donc choisi de mener une analyse tarifaire à cette échelle ainsi que sur la base des tarifs des opérateurs en 2019, soit le moment où ils étaient le plus nombreux en exercice. Michelot et Leforestier (2020) rapportent que pour un déplacement de 23 minutes, il faut compter 2,15 EUR pour un vélo mécanique, 5,60 EUR pour le vélo électrique et la trottinette, entre 6,67 EUR et 11,76 EUR pour un trajet en scooter et enfin, entre 6,67 EUR et 8,97 EUR en voiture.

Parmi les informations recensées figure le coût du service pour l'utilisateur. Même si les opérateurs privés font généralement le choix d'un paiement du service à l'usage, on constate, dans le détail, des différences dans la structure tarifaire appliquée pour le mode et le service considéré.

Afin de mieux appréhender les enjeux économiques du point de vue de l'utilisateur, il est proposé :

- en première approche, une analyse comparative des coûts pour un déplacement ponctuel selon différentes hypothèses, notamment de durée. Le poids que représente ces coûts selon différents profils de CSP est évalué ;
- puis, une vision à l'échelle d'un mois afin, notamment, d'évaluer le coût cumulé de l'utilisation des différents services. Là encore, une analyse selon des profils de CSP est réalisée ;
- enfin, à titre d'illustration, une dernière analyse succincte portant sur les coûts liés aux services vélos, classiques contre FF, en s'appuyant sur l'échantillon des observations pour le mode Vélib' dans l'EGT 2010 (Enquête globale transport 2010).

1.6.1. Analyse comparative des coûts pour un déplacement ponctuel

Choix méthodologique

- Dans ce scénario, l'utilisateur souhaite se déplacer, de manière ponctuelle et peut choisir entre différentes solutions de déplacement
- Pour comparer les différents services de transports et de mobilité (et leur coût), il est choisi d'utiliser une même durée de déplacement
- Pour quantifier cette durée, les données de l'EGT 2010¹ sont utilisées avec les caractéristiques et hypothèses suivantes :
 - l'utilisateur réside à Paris ;
 - l'origine ou la destination du déplacement est dans Paris ;
 - Les déplacements ont une portée maximale de moins de 20 km (de manière à ce que la comparaison ait un sens entre des déplacements réalisés en modes « lourds » et d'autres déplacements réalisés en modes vélo ou trottinettes) ;
 - l'utilisateur est âgé de 15 ans ou plus ;
- Il est alors obtenu une estimation de la durée du déplacement de 23 minutes.

¹ Il est plus que vraisemblable que les comportements de mobilité en IdF ont évolué depuis la réalisation de l'EGT 2010. Néanmoins, en l'absence de sources de données alternatives, il a été fait le choix de mobiliser la dernière version de l'EGT disponible et aussi de ne pas tenir compte des premiers résultats de l'EGT 2018 qui restent à consolider

En termes de résultats chiffrés, le tableau suivant liste les différents coûts identifiés :

Mode	Type de tarification	Coût pour l'utilisateur pour un déplacement de 23 min ¹
Services « classiques »		
Véhicule particulier (VP)	À l'usage	Coût VP de 0,55 EUR par km ² Soit un coût VP 2018 de 2,34 EUR pour ce déplacement ³
Transport public (TP)	Abonnement illimité (pass Navigo)	Coût TP (au 1 ^{er} janvier 2019) total : 75,20 EUR par mois (toutes zones) ⁴ En pratique, et pour être plus réaliste, on retiendra 50 % de cette somme (au titre du remboursement de l'employeur), soit un coût TP total effectivement payé par l'utilisateur de : 37,60 EUR Soit un coût TP 2019 moyen ⁵ de 0,35 EUR pour ce déplacement Rappel : coût TP « marginal » de 0 EUR
Transport public	Ticket T+	Coût TP 2019 ponctuel de 1,90 EUR (supposition que tous les déplacements peuvent se faire avec un ticket T+). Les déplacements où deux tickets T+ sont en fait exigés sont donc écartés
Vélib mécanique (utilisation du service sans abonnement (offre V-Libre), correspondant à des utilisations occasionnelles)	En abonnement ou bien à l'usage (en fonction du nombre de minutes)	Coût Vélib mécanique de 1 EUR par tranche de 30 min Soit un coût Vélib 2019 mécanique de 1 EUR pour ce déplacement
Vélib électrique	En abonnement ou bien à l'usage (en fonction du nombre de minutes)	Coût Vélib électrique de 2 EUR par tranche de 30 min Soit un coût Vélib 2019 électrique de 2 EUR pour ce déplacement

1 Les coûts ne sont pas tous en euro de la même année ; l'année de référence sera indiquée à chaque fois que nécessaire

2 Voir la synthèse page 7/11 du « Budget de l'automobiliste 2019 » de l'Automobile Club Association (https://www.automobile-club.org/assets/doc/BUDGET2019_SYNTHESE.pdf) avec l'hypothèse que l'utilisateur se déplace en véhicule thermique Logan Diesel

3 Dans les données de l'EGT, sont disponibles les variables : durée et portée du déplacement. Le calcul de la vitesse pour chaque déplacement (pour MODP_H6=2) a été effectué, puis un calcul de la moyenne. Une vitesse moyenne à 11,06 km/h est ainsi obtenue

4 Sont écartées les différentes tarifications « particulières » (étudiantes, retraités, solidaires, touristiques...) pour se concentrer sur les principaux tarifs. En première approche, même si le forfait Imagine R existe par exemple pour les lycées ou étudiants, on admet qu'une personne de 15 ou 18 ans supporte un coût de 37,60 EUR (au lieu de 29,17 EUR/mois ou 350 EUR/an)

5 En références, les chiffres suivants de l'EGT avec les hypothèses formulées plus haut : 4,05 déplacements un jour de semaine, 4,05 déplacements le samedi et 2,75 le dimanche. La mobilité individuelle d'un résident parisien est ainsi estimée à 27 déplacements environ par semaine soit 108 déplacements environ par mois. Le coût moyen d'un déplacement revient alors à 0,36 EUR

Mode	Type de tarification	Coût pour l'utilisateur pour un déplacement de 23 min
Services de mobilité vélo en FF		
Donkey Republic Modèle électrique	À l'usage (et dégressif en fonction du nombre de min)	1,5 EUR pour moins de 15 min 2 EUR pour moins de 30 min 3 EUR pour moins d'1 h 5 EUR pour moins de 2 h 7 EUR pour moins de 4 h 8 EUR pour moins de 6 h 10 EUR pour moins de 10 h 12 EUR pour moins d'un jour 22 EUR pour moins de 2 jours 30 EUR pour moins de 3 jours puis 7 EUR par jour supplémentaire Soit un coût Donkey Republic 2019 de 2 EUR pour ce déplacement
Jump Modèle électrique	À l'usage (en fonction du nombre de min)	1 EUR de frais de déverrouillage puis 0,15 EUR par min Soit un coût 2019 Jump 2019 de 4,45 EUR pour ce déplacement
Mobike ¹ Modèle mécanique	À l'usage (en fonction du nombre de min)	1 EUR de frais de déverrouillage puis 1 EUR par trajet de 20 minutes soit 0,05 EUR par min Soit un coût Mobike 2019 de 2,15 EUR pour ce déplacement
Zoov Modèle électrique	En abonnement illimité ou bien à l'usage (en fonction du nombre de min)	À confirmer (phase d'expérimentation) Pour la tarification à l'usage : 1 EUR au déverrouillage puis 10^{aine} de centimes par min
Services de mobilité trottinettes en FF		
Flash, Lime, Txfy (Bolt), Voi, Wind, Tier, Hive ²	À l'usage (en fonction du nombre de min)	1 EUR de frais de déverrouillage puis 0,15 EUR par min Soit un coût Lime et cie 2019 de 4,45 EUR pour ce déplacement

1 En l'absence d'informations supplémentaires, on supposera qu'au-delà de 20 minutes, le service continue à coûter 0,05 EUR par minute

2 Les différents services de mobilité trottinettes FF ont la même structure de coûts

Mode	Type de tarification	Coût pour l'utilisateur pour un déplacement de 23 min
Services de mobilité scooters en FF		
Cityscoot (formule CityMoover)	À l'usage (en fonction du nombre de min)	0,29 EUR par min Soit un coût Cityscoot 2019 de 6,67 EUR pour ce déplacement
Coup ¹	Forfait ou à l'usage (en fonction du nombre de min)	2,80 EUR jusqu'à 10 minutes puis 0,28 EUR par min Soit un coût Coup 2019 de 11,76 EUR pour ce déplacement
Troopy	À l'usage (et dégressif en fonction du nombre de min)	0,30 EUR par min de 1 à 60 min 0,15 EUR par min pour moins de 180 min 0,030 EUR par min pour moins de 720 min 0,015 EUR par min pour moins de 2 880 min au-delà : 0,30 EUR par km supplémentaire Soit un coût Troopy 2019 de 6,90 EUR pour ce déplacement
Services de mobilité voitures en FF		
Car2go ²	À l'usage (en fonction du nombre de minutes)	0,24 EUR à 0,34 EUR par min Soit un coût Car2go 2019 de 6,67 EUR pour ce déplacement
Moov'in Paris	À l'usage (en fonction du nombre de minutes)	0,39 EUR par min pour une Zoé 0,29 EUR par min pour une Twizy 10 premières minutes indivisibles Location d'une durée maximale de 4 heures Soit un coût Moov'in Paris 2019 de 8,97 EUR pour ce déplacement

¹ Ne sont pas pris en compte les forfaits « journée (7h-19h) » à 25 EUR et « nuit (19h-7h) » à 15 EUR

² Ne sont pas pris en compte les forfaits « journée (7h-19h) » à 25 EUR et « nuit (19h-7h) » à 15 EUR. On supposera que le tarif à l'usage est fixé à un coup moyen de 0,29 EUR par min. Ne sont pas pris en compte les forfaits de 2h à 17,90 EUR ou bien de 24h à 79 EUR

L'INSEE a publié (fev. 2019) quelques valeurs du salaire net mensuel moyen total en euros selon la catégorie socioprofessionnelle à Paris en 2015 :

- cadres : 2 692 EUR
- professions intermédiaires : 1 425 EUR
- employés : 1 025 EUR
- ouvriers : 1 108 EUR

À partir de ces valeurs, il est possible de déterminer le poids que pèserait le budget transport par rapport au revenu mensuel pour telle ou telle CSP. On fait l'hypothèse d'une utilisation exclusive d'un seul mode pour une seule personne (et non par ménage) pour faciliter la comparaison.

Mode	Coût pour un déplacement	Poids cadres	Poids prof. Intermédiaires	Poids employés	Poids ouvriers
Services « classiques »					
Véhicule particulier	2,34 EUR	0,09 %	0,16 %	0,23 %	0,21 %
TP (Navigo)	0,35 EUR	0,01 %	0,02 %	0,03 %	0,03 %
TP (ponctuel)	1,90 EUR	0,07 %	0,13 %	0,19 %	0,17 %
Vélib mécanique	1 EUR	0,04 %	0,07 %	0,10 %	0,09 %
Vélib électrique	2 EUR	0,07 %	0,14 %	0,20 %	0,18 %
Services de mobilité vélo en FF					
Donkey Republic	2 EUR	0,07 %	0,14 %	0,20 %	0,18 %
Jump	4,45 EUR	0,17 %	0,31 %	0,43 %	0,40 %
Mobike	2,15 EUR	0,08 %	0,15 %	0,21 %	0,19 %
Services de mobilité trottinettes en FF					
Lime et cie	4,45 EUR	0,17 %	0,31 %	0,43 %	0,40 %
Services de mobilité scooters en FF					
Cityscoot	6,67 EUR	0,25 %	0,47 %	0,65 %	0,60 %
Coup	11,76 EUR	0,44 %	0,83 %	1,15 %	1,06 %
Troopy	6,90 EUR	0,26 %	0,48 %	0,67 %	0,62 %
Services de mobilité voitures en FF					
Car2go	6,67 EUR	0,25 %	0,47 %	0,65 %	0,60 %
Moov'in Paris	8,97 EUR	0,33 %	0,63 %	0,88 %	0,81 %

(en vert : min ; en rouge : max)

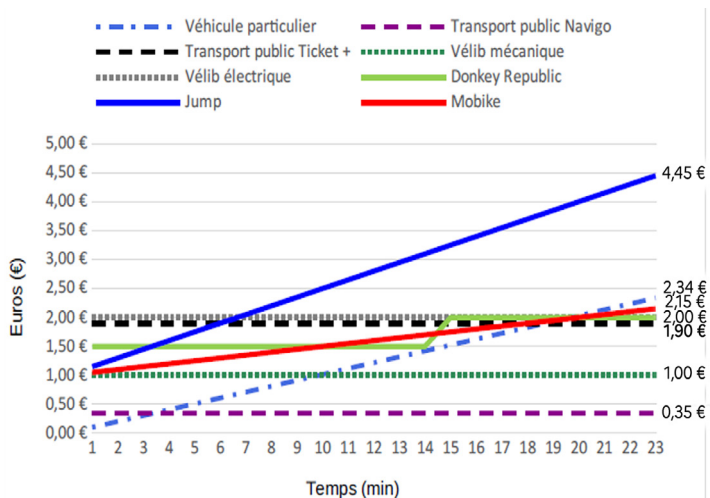
Pour les cadres, le coût d'un déplacement ponctuel ne dépasse pas, quel que soit le mode considéré, même en FF, 0,5 % du salaire moyen.

À l'opposé, pour les employés et les ouvriers, utiliser un service scooter en FF (service Coup dans le cas d'espèce) peut représenter plus de 1 % du salaire mensuel.

a) Comparaison des coûts pour des services « classiques » Vs services vélos FF pour un déplacement de 23 minutes

Mode	Coût pour un déplacement de 23 minutes
Véhicule particulier	2,34 EUR
TP (Navigo)	0,35 EUR
TP (ponctuel)	1,90 EUR
Vélib mécanique	1 EUR
Vélib électrique	2 EUR
Donkey Republic	2 EUR
Jump	4,45 EUR
Mobike	2,15 EUR

Comparaison des coûts en fonction du temps entre les services classiques et les vélos en FF



S'agissant du positionnement par rapport au véhicule particulier au bout de 23 minutes :

- Donkey Republic et Mobike restent plus compétitifs que la voiture particulière ;
- Jump lui est 1,9 fois plus cher que le véhicule particulier.

S'agissant du positionnement par rapport aux TP, les trois services vélos en FF sont au bout de 23 minutes :

- « infiniment » plus chers que le coût TP marginal (ce dernier étant nul) dans le cas d'un abonné Navigo ;
- plus chers que le coût TP moyen (de 5,7 à 12,7 fois plus) ;
- légèrement plus chers que le coût en ticket T+ (de 1 à 2,3 fois plus).

S'agissant du positionnement par rapport au Vélib électrique au bout de 23 minutes :

- Donkey Republic et Mobike sont proches du coût d'un Vélib électrique (mais plus chers que le Vélib classique) ;
- Jump, lui, est 2,2 fois plus cher qu'un Vélib électrique.

Par ailleurs, notons que :

- dès la 6^e minute, le service Jump devient plus cher que toutes les autres solutions de déplacement ;
- à partir de la 20^e minute, hormis la voiture particulière qui reste plus chère, les services Donkey Republic et Mobike sont aussi chers ou plus chers que toutes les autres solutions de déplacements, à l'exception de Jump.

b) Comparaison des coûts pour des services « classiques » Vs services trottinettes FF pour un déplacement de 23 minutes

Mode	Coût pour un déplacement de 23 minutes
Véhicule particulier	2,34 EUR
TP (Navigo)	0,35 EUR
TP (ponctuel)	1,90 EUR
Vélib mécanique	1 EUR
Vélib électrique	2 EUR
Lime et cie	4,45 EUR

Comparaison des coûts en fonction du temps entre les services classiques et les trottinettes en FF

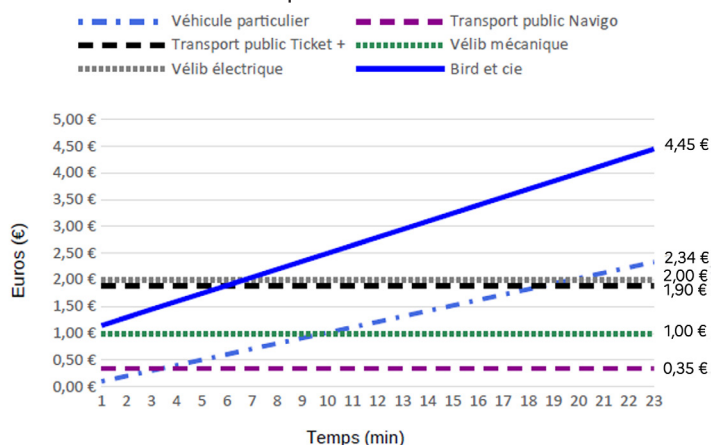


Figure 3 : comparaison du coût en fonction du temps (min) entre les services classiques et les trottinettes FF (en noir services classiques – en couleurs services FF)

S'agissant de leur positionnement, les services de trottinettes en FF sont au bout de 23 minutes :

- 12,7 fois plus chers que le coût TP moyen ;
- 2,3 fois plus chers que le coût en ticket T+ ;
- 2,2 fois plus cher qu'un Vélib' électrique ;
- 1,9 fois plus cher que le véhicule particulier.

c) Comparaison des coûts pour des services « classiques » Vs services scooters FF pour un déplacement de 23 minutes

Mode	Coût pour un déplacement de 23 minutes
Véhicule particulier	2,34 EUR
TP (Navigo)	0,35 EUR
TP (Ponctuel)	1,90 EUR
Vélib mécanique	1 EUR
Vélib électrique	2 EUR
Cityscoot	6,67 EUR
Coup	11,76 EUR
Troopy	6,90 EUR

Comparaison des coûts en fonction du temps entre les services classiques et les scooters en FF

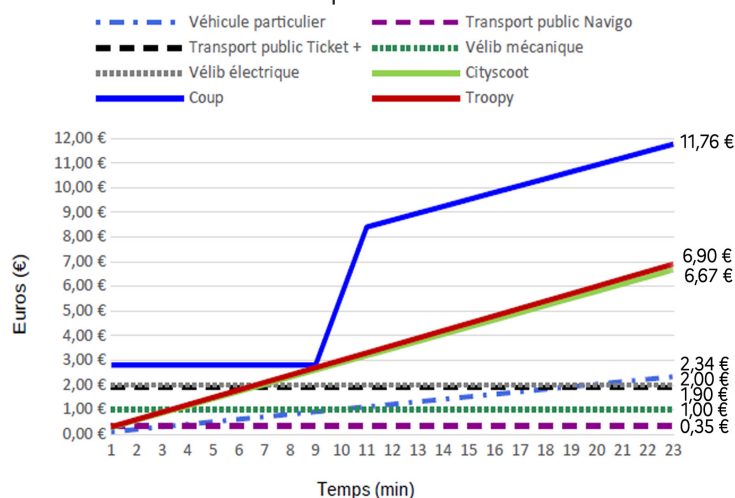


Figure 4 : comparaison du coût en fonction du temps (min) entre les services classiques et les scooters FF (en noir services classiques – en couleurs services FF)

S'agissant du positionnement par rapport au véhicule particulier au bout de 23 minutes : les trois services de scooters en FF sont plus chers que le véhicule particulier (de 2,9 à 5 fois plus).

S'agissant du positionnement par rapport aux TP, les trois services de scooters en FF sont dans l'absolu au bout de 23 minutes :

- « infiniment » plus chers que le coût TP marginal (ce dernier étant nul) dans le cas d'un abonné Navigo ;
- bien plus chers que le coût TP moyen (de 19,1 à 33,6 fois plus) ainsi que le coût en ticket T+ (de 3,5 à 6,2 fois plus).

S'agissant du positionnement par rapport au Vélib électrique au bout de 23 minutes : les trois services de scooters en FF sont plus chers qu'un Vélib électrique (de 3,3 à 5,9 fois plus).

Par ailleurs, notons que :

- dès la première minute, le service Coup est plus cher que toutes les autres solutions de déplacement ;
- dès la 7^e minute, les services Cityscoot et Troopy sont plus chers que toutes les autres solutions de déplacements.

d) Comparaison des coûts pour des services « classiques » Vs services voitures FF pour un déplacement de 23 minutes

Mode	Coût pour un déplacement de 23 minutes
Véhicule particulier	2,34 EUR
TP (Navigo)	0,35 EUR
TP (ponctuel)	1,90 EUR
Vélib mécanique	1 EUR
Vélib électrique	2 EUR
Car2go	6,67 EUR
Moov'in Paris	8,97 EUR

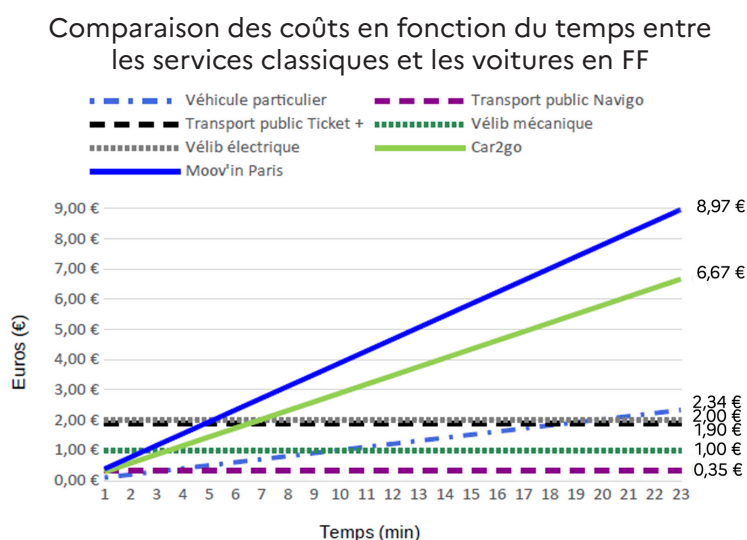


Figure 5 : comparaison du coût en fonction du temps (min) entre les services classiques et les voitures FF (en noir services classiques – en couleurs services FF)

S'agissant du positionnement par rapport au véhicule particulier au bout de 23 minutes, les deux services voitures en FF sont plus chers que le véhicule particulier (de 3 à 3,8 fois plus) ;

S'agissant du positionnement par rapport aux TP, les deux services voitures en FF sont au bout de 23 minutes :

- « infiniment » plus chers que le coût TP marginal (ce dernier étant nul) dans le cas d'un abonné Navigo ;
- plus chers que le coût TP moyen (de 19 à 25,6 fois plus)
- légèrement plus chers que le coût en ticket T+ (de 3,5 à 5 fois plus) ;

S'agissant du positionnement par rapport au Vélib au bout de 23 minutes, les deux services voitures en FF sont plus chers qu'un Vélib électrique (de 3 à 4,5 fois plus) ;

Par ailleurs, notons que :

- dès la 5^e minute, le service Moov'in Paris est plus cher que toutes les autres solutions de déplacement ;
- dès la 7^e minute, le service Car2go est plus cher que toutes les autres solutions de déplacements.

1.6.2. Analyse des coûts à l'échelle du mois

Choix méthodologique

Nous cherchons à évaluer le coût cumulé des différents services, en généralisant ici à l'échelle d'un mois. À cet effet, nous formulons les hypothèses suivantes :

- dans ce scénario, l'utilisateur se déplace systématiquement et tout au long du mois, avec le même mode de déplacement ;
- pour le véhicule particulier : il est supposé que l'utilisateur effectue 108 déplacements de 23 minutes ;
- pour les TP, l'hypothèse des tickets T+ trop irréaliste est écartée et il est limité à l'abonnement Navigo. L'utilisateur a effectué 108 déplacements à la fin du mois ;
- pour les services en Vélib', mécanique ou électrique, contrairement à la partie précédente où l'hypothèse était faite d'une utilisation du service sans abonnement, il est supposé ici que l'utilisateur dispose d'un abonnement Vmax à 8,30 EUR/mois avec 0 EUR de frais de 0 à 60 minutes puis 1 EUR par tranche de 30 minutes au-delà. Par ailleurs, il est supposé que l'utilisateur réalise 27 déplacements par semaine, soit 108 déplacements à la fin du mois (déplacements de 23 minutes chacun) ;
- pour les services en FF, l'utilisateur effectue en moyenne, 27 déplacements par semaine, soit un total de 108 déplacements à la fin du mois ;
- utilisation exclusive d'un seul mode pour une seule personne (et non par ménage) sur un mois pour faciliter la comparaison.

En termes de résultats chiffrés, le tableau suivant liste les différents coûts identifiés :

Mode	Coût pour un déplacement	Coût cumulé pour une semaine pour 27 déplacements de 23 minutes	Coût cumulé pour un mois pour 108 déplacements de 23 minutes
Services « classiques »			
Véhicule particulier	2,34 EUR	63,07 EUR	252,29 EUR
TP (Navigo)	0,36 EUR (coût moyen)	1,45 EUR (coût moyen pour 27 déplacements)	37,60 EUR (coût total)
Vélib mécanique ou électrique	8,30 EUR	8,30 EUR	8,30 EUR
Services de mobilité vélo en FF			
Donkey Republic	2 EUR	54 EUR	216 EUR
Jump	4,45 EUR	120,15 EUR	480,60 EUR
Mobike	2,15 EUR	58,05 EUR	232,20 EUR
Services de mobilité trottinettes en FF			
Lime et cie	4,45 EUR	120,15 EUR	480,60 EUR
Services de mobilité scooters en FF			
Cityscoot	6,67 EUR	180,09 EUR	720,36 EUR
Coup	11,76 EUR	315,52 EUR	1 270,08 EUR
Troopy	6,90 EUR	186,30 EUR	745,20 EUR
Services de mobilité voitures en FF			
Car2go	6,67 EUR	180,09 EUR	720,36 EUR
Moov'in Paris	8,97 EUR	242,19 EUR	968,76 EUR

Liens avec le revenu de quelques CSP

Il est possible de déterminer le poids que pèserait le budget transport par rapport au revenu mensuel selon telle ou telle CSP :

Mode	Coût cumulé pour un mois	Poids cadres	Poids prof. intermédiaires	Poids employés	Poids ouvriers
Services « classiques »					
Véhicule particulier	252,29 EUR	9,37 %	17,70 %	24,61 %	22,76 %
TP (Navigo)	37,60 EUR (coût total)	1,40 %	2,64 %	3,67 %	3,39 %
Vélib	8,30 EUR	0,31 %	0,58 %	0,81 %	0,75 %
Services de mobilité vélo en FF					
Donkey Republic	216 EUR	8,02 %	15,16 %	21,07 %	19,49 %
Jump	480,60 EUR	17,86 %	33,73 %	46,89 %	43,36 %
Mobike	232,20 EUR	8,63 %	16,29 %	22,65 %	20,95 %
Services de mobilité trottinettes en FF					
Lime et cie	480,60 EUR	17,86 %	33,73 %	46,89 %	43,36 %
Services de mobilité scooters en FF					
Cityscoot	720,36 EUR	26,76 %	50,55 %	70,28 %	64,99 %
Coup	1 270,08 EUR	47,19 %	89,13 %	123,91 %	114,59 %
Troopy	745,20 EUR	27,69 %	52,29 %	72,70 %	67,24 %
Services de mobilité voitures en FF					
Car2go	720,36 EUR	26,76 %	50,55 %	70,28 %	64,99 %
Moov'in Paris	968,76 EUR	35,99 %	67,98 %	94,51 %	87,41 %

(en vert : min ; en rouge : max)

Contrairement à un déplacement ponctuel (pour lequel les coûts associés aux différents modes et services restent « modérés »), le présent tableau tend à laisser penser que, quel que soit le profil de CSP, l'utilisation exclusive et cumulée des services en FF tout au long du mois ne pourrait pas être envisagée. Les coûts peuvent même (théoriquement) dépasser les 100 % du salaire mensuel de certains.

1.6.3. Analyse complémentaire pour le vélo – description de quelques statistiques descriptives

En mobilisant les données de l'EGT 2010, il est possible d'obtenir un échantillon de 169 durées pour des déplacements réalisés en « Vélib » (MODP_STRICT=31). Sans aller jusqu'à qualifier cet échantillon de représentatif des déplacements réalisés en Vélib (l'EGT n'ayant pas été conçu pour cet objectif modal précis), cet ensemble de 169 données peut servir d'étalon pour comparer (de manière fictive) : les coûts qu'auraient payé les usagers en utilisant des services classiques Vélib mécanique et électrique Vs services vélos en FF.

Mode	Coût moyen	Ecart-type	Coût min	Coût max
Vélib mécanique	1,31 EUR	0,49 EUR	1 EUR	3 EUR
Vélib électrique	2,63 EUR	0,98 EUR	2 EUR	6 EUR
Donkey Republic	2,23 EUR	0,63 EUR	1,5 EUR	5 EUR
Jump	4,22 EUR	1,67 EUR	1,75 EUR	12,25 EUR
Mobike	2,07 EUR	0,56 EUR	1,25 EUR	4,75 EUR

(Note : 169 observations sur la variable « Durée » allant de 5 min à 75 min)

Le Vélib' mécanique semble être le mode le plus avantageux financièrement pour l'utilisateur.

1.7. Le regard des utilisateurs sur les opérateurs (focus-groupes)

Les utilisateurs de FF ont été invités à s'exprimer sur les opérateurs et l'offre existante, sur leurs points forts et les manques actuels.

Les vélos

L'ensemble des panélistes a utilisé l'offre Ofo, deux d'entre eux ont testé Mobike et un a utilisé Gobee.bike avant sa sortie du marché. Aucun ne mentionne les offres d'Obike ou de Donkey Republic.

La mauvaise qualité des premiers vélos

C'est le cas pour les vélos Gobee.bike, premiers arrivés sur le marché parisien, qui ont été testés par un panéliste qui les a trouvés de mauvaise qualité en comparaison aux Vélib' et autres offres concurrentes.

Les premières générations des principales offres (Mobike et Ofo) sont jugées tout aussi sévèrement par les panélistes, principalement en raison de l'absence de paniers et de l'impossibilité de changer les vitesses. La seconde génération des vélos Ofo a tenté de corriger ces inconvénients, en intégrant des paniers et des plateaux permettant de changer jusqu'à trois vitesses.

Le choix d'opérateur est alors en partie guidé par la capacité du service à proposer un véhicule répondant aux standards minimums exigés pour la pratique du vélo en milieu urbain.

La baisse d'intérêt pour les nouveaux services en VAE

Aucun des enquêtés n'a projeté d'utiliser les nouvelles offres de vélos électriques en free-floating. Plusieurs raisons ont été avancées, avec en premier lieu, le manque de fiabilité de ces offres. Les enquêtés ont notamment été très insatisfaits de la communication d'Ofo en décembre 2019, lorsque la plate-forme a mis son service « en pause » sans réellement communiquer une potentielle date de reprise.

Un périmètre trop restreint

Un troisième facteur évoqué est celui du périmètre de ces nouvelles offres de vélos électriques en free-floating qui ne couvre que l'intra-muros. Pour les usagers qui travaillent ou résident en dehors de Paris, ces offres n'apparaissent pas comme des alternatives pertinentes pour répondre à leurs besoins de mobilité.

Le regain d'intérêt pour Vélib'

L'attrait pour le service Vélib' a regagné du terrain. Des stations ont été ouvertes et la flotte s'est étoffée. La plupart des panélistes qui l'utilisaient avant de s'inscrire aux services en free-floating l'utilisent à nouveau, même si le service n'est pas jugé aussi performant et fiable que sous l'ancien opérateur JC Decaux.

Les trottinettes

Une méconnaissance de l'ensemble des opérateurs

Les panélistes n'ont pas semblé bien connaître l'offre actuelle de services en dehors de Lime, leader sur le marché parisien. Sur les 12 opérateurs en service au moment des focus-groupes, ils parviennent à en citer 3 ou 4. Chez les multi-inscrits, c'est la disponibilité du service qui est le premier facteur de choix entre les services, après vérification via les applications distinctes ou Citymapper. Enfin, le prix peut également être un facteur différenciant même si seul l'opérateur Bird s'est distingué en augmentant ses tarifs à 0,25 cts/min., alors que tous les autres acteurs étaient alignés à 0,15 cts/min.

Des noms prêtant à confusion

Souvent courts et à l'évocation légère (Bird = «oiseau», Lime = «citron», Jump = «saut»...), les noms des opérateurs de trottinettes sont tous anglophones, y compris le français Dott ou l'allemand Wind, ce qui ne facilite pas la reconnaissance entre eux. D'autant que pour certains, les noms sont très proches : c'est le cas des Bolt et Bolt Mobility (Usain Bolt).

La visibilité de Lime

La majorité des panélistes a affirmé utiliser surtout les trottinettes Lime, en raison de leur plus grande disponibilité par rapport à ses concurrents.

Par ailleurs, les panélistes se sont montrés satisfaits du service-client de Lime.

Un périmètre disparate

Les utilisateurs ont une vision plus ou moins attractive des services en fonction de l'importance du périmètre desservi. Bird et Lime, bénéficiant d'une présence étendue par rapport à d'autres (Wind), sont donc plébiscités.

La qualité des trottinettes Dott

La robustesse ayant un impact sur le sentiment de sécurité des utilisateurs, les trottinettes Dott ont été remarquées comme des engins de meilleure qualité.

Les scooters

La majorité des enquêtés est inscrite aux deux services de scooters électriques en free-floating disponibles à Paris : Cityscoot et Coup. En interrogeant leur utilisation des deux services, nous remarquons que l'usage de Cityscoot est bien plus répandu que celui de Coup. Plusieurs raisons sont évoquées, aux premiers rangs desquelles, la disponibilité des scooters Cityscoot.

La disponibilité des scooters

De la même manière que pour les voitures, la disponibilité des scooters apparaît comme un critère majeur d'appréciation du service. Bien que non listé lors de cet exercice, la qualité du service client de Cityscoot est revenue à plusieurs reprises dans les conversations. Leur service client est jugé comme très efficace, notamment par rapport à d'autres services clients testés par les panélistes.

Le design

Concernant l'opérateur Cityscoot, on retrouve également des remarques sur le design des scooters eux-mêmes. Sur ce sujet, les avis sont mitigés. Pour la seule femme enquêtée du groupe, les scooters de marque Govecs utilisés par Cityscoot lui paraissent plus imposants et de ce fait, plus rassurants que ceux de Coup (marque Gogoro). Par contre, d'autres enquêtés préfèrent les modèles Gogoro proposés par Coup pour leur design – jugés plus élégants – et leur puissance.

L'équipement

Cet enjeu de l'équipement a ouvert un débat lors des échanges suivant l'exercice de priorisation des obstacles et concerne uniquement le service Cityscoot. Il tient au fait qu'il n'existerait, selon l'enquêtée, qu'une seule taille de casque disponible ce qui l'a conduite à devoir s'acheter son propre casque par mesure de sécurité. Ce faisant, elle perd la liberté de ne pas avoir à se soucier de prendre avec elle l'équipement nécessaire à son déplacement, ce qui est jugé très insatisfaisant.

Le périmètre desservi

Le périmètre d'offre du service apparaît également comme un critère de choix vers tel ou tel opérateur. Pour les résidents de la petite couronne parisienne, le périmètre d'opération apparaît comme un critère discriminant, Coup offrirait une zone moins étendue que son concurrent Cityscoot.

Le prix

Il constitue un facteur déterminant pour choisir un opérateur. La nouvelle tarification proposée par Coup rendrait le service moins attractif qu'initialement pour les utilisateurs, notamment sur les petites distances.

Les horaires

Depuis mars 2019, Cityscoot propose la location de ses véhicules 24h/24. Cette adaptation a eu un impact sur les pratiques de l'utilisatrice qui n'utilisait alors Coup que pour ses déplacements nocturnes. Quand l'amplitude horaire de l'offre s'est étendue, elle dit avoir complètement cessé d'utiliser Coup.

Les voitures

Une offre dense

De manière globale, le panel a mis en avant comme atout la densité de l'offre existante ainsi que la disponibilité des véhicules, perçus comme des facteurs décisifs dans la réussite d'un service d'autopartage. Concernant les opérateurs, les véhicules Car2go sont avant tout mis en avant pour leur taille et les facilités de stationnement qui en découlent.

Les Zoé de Moov'in Paris sont perçues comme ayant plus d'autonomie, notamment en comparaison aux Bluecars du service Autolib'.

Un périmètre trop restreint

Le principal désavantage identifié est le périmètre de l'offre. Ce dernier est perçu comme étant beaucoup plus limité que celui initialement proposé par Autolib' et apparaît comme un frein au développement de l'usage par les personnes habitant en dehors de Paris.

II. Les usages du free-floating

2.1. Illustration : distance parcourue et coût

L'illustration qui suit résume le nombre d'engins, les distances moyennes et les coûts pour les trottinettes, VAE et scooters.

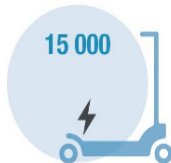
ENGIN DE DÉPLACEMENT PERSONNEL EN FLOTTE LIBRE



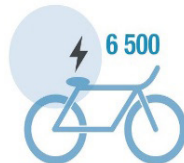
LOCATION
DE 15 À 20 MINUTES

Effectifs de la flotte

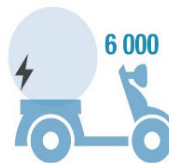
15 000



6 500



6 000



distance moyenne

+/- 2 km

> 3 km

> 4 km

coût du déplacement

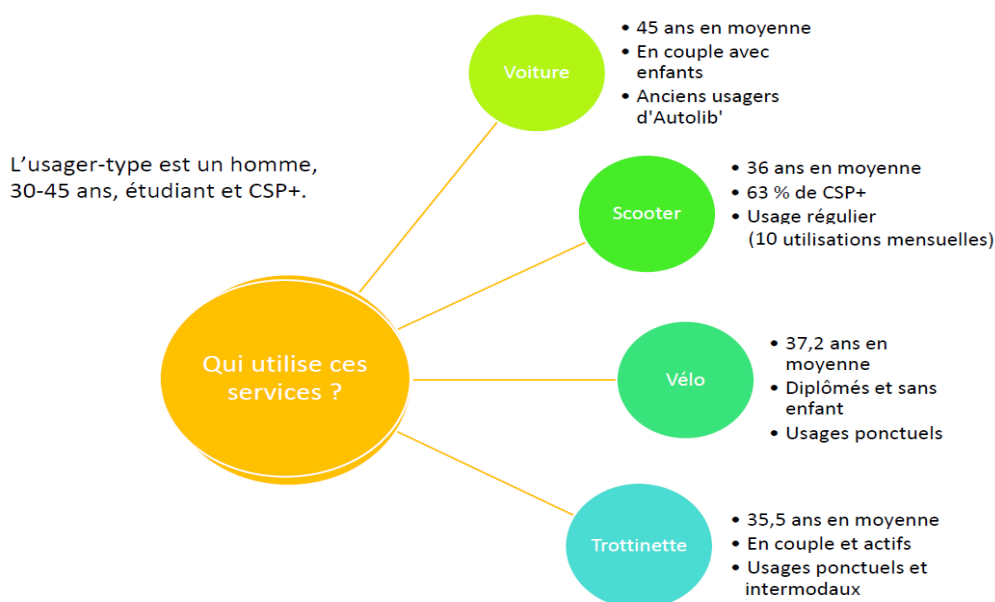
> 3 €

> 3,5 €

> 4 €

*Le nombre d'engins, distances moyennes et coûts pour les trottinettes, VAE et scooters
(source : Institut Paris Région, 2019)*

2.2. Le profil des utilisateurs



De manière générale, le profil-type de l'utilisateur régulier est un homme plutôt jeune, âgé d'environ 35 ans, cadre supérieur ou bien plus jeune et étudiant. Il est intéressant de noter que ce profil-type est globalement identique ailleurs en Europe ou en Amérique du Nord.

Le FF a su se faire une place auprès de générations connectées et de moins en moins attachées à la propriété d'un engin et des contraintes qui en découlent (achat, stationnement, entretien...). L'utilisateur est séduit par la liberté promise par ces nouvelles mobilités, assurant la capacité de se déplacer encore plus vite dans un contexte urbain où l'offre de déplacement en TC ou VP s'avère saturée. Ce profil général présente toutefois des nuances en fonction du mode choisi (voir ci-après).

Alors que pour les vélos, trottinettes et scooters, la moyenne d'âge est située dans la trentaine, le profil des usagers de voitures en FF se détache avec une dizaine d'années en plus, aux alentours de 45 ans. Cet écart tient probablement à un marquage générationnel en termes d'habitudes. Les anciennes générations se sont davantage construites dans une société où la voiture tenait une place prépondérante, alors qu'il est observé chez les jeunes générations une démotorisation progressive, associée à un recul de l'âge de l'obtention du permis de conduire¹.

Vélos

37,2 ans en moyenne, sans enfant, diplômés, revenus modérés, usages ponctuels.

Trottinettes

35,5 ans de moyenne d'âge, 7/10 utilisateurs sont des hommes résidents de Paris, en couple et actifs. En outre, 1/3 des utilisateurs est un visiteur étranger. Leforestier et al., (2020), ont précisé que 30 % de femmes utilisatrices sont tout de même recensées, avec une majorité pour l'opérateur Dott (35-40 %).

Scooters

36 ans de moyenne d'âge, 87 % hommes, 63 % CSP+, pour un usage régulier (10 locations par mois). Une forte similitude est observée avec le profil des utilisateurs de trottinettes. La majorité des utilisateurs est concentrée dans les arrondissements et départements aisés, où se concentrent les emplois, c'est-à-dire l'Ouest Parisien.

Voitures

45 ans en moyenne d'âge, en couple avec enfants, anciens usagers d'Autolib' regrettant la fin du service.

¹ <http://www.leparisien.fr/societe/permis-de-conduire-trop-cher-trop-long-et-trop-dur-pour-pres-de-la-moitie-des-jeunes-26-06-2017-7086804.php>

2.3. Le descriptif des trajets

Un pic d'utilisation est globalement observé aux heures de pointe du matin et du soir, correspondant aux trajets domicile-travail. Cependant, le type d'usage diffère en fonction du mode choisi, en termes de distance parcourue et de temps.

Les vélos

Les résultats montrent que le VFF est principalement utilisé pour les déplacements de courte distance dans les villes, en particulier pendant les heures de pointe dans les zones urbaines. Les trajets ont une durée moyenne de location de 21 minutes, sont ponctuels (4,8 locations / mois), et tournés majoritairement vers les loisirs, d'utilisation égale en semaine ou en week-end. Ce caractère ponctuel peut s'expliquer par la disponibilité relative des vélos. Comme pour toute offre de transport, les usagers rechignent à marcher plus de 5 minutes pour accéder au service.

Les trottinettes

Aux Etats-Unis, une étude du Boston Consulting Group (2019) a estimé qu'environ 35 % des trajets effectués en trottinette couvrent des distances inférieures à 2 km et 75 % d'entre eux représentent moins de 10 km.

En Île-de-France, l'usage est similaire. Les trajets en trottinette sont caractérisés comme étant plus courts en durée et en distance effectuée. La portée moyenne d'un déplacement est de 1,6 km pour Lime et de 3,2 km pour Dott, pour un temps de trajet moyen de 12 min. De plus, positionnés sur la niche du premier/ dernier kilomètre, les trajets en TFF sont en très grande majorité intermodaux. En effet, 85 % des usagers Lime l'utilisent en complément d'un autre mode de transport.

Une trottinette fait 4 à 5 rotations par jour en moyenne. Lime, le leader mondial fait état de 60 000 trajets par jour à Paris, 11 mois après le lancement.

Les scooters

D'après Bosch, la maison-mère de Coup, l'utilisateur moyen a entre 20 et 30 ans et effectue un trajet de 17 minutes en moyenne. Cityscoot annonce 16 000 locations par jour en moyenne pour une durée moyenne d'environ 15 minutes et une portée de 4 km. Un pic d'utilisation est observé entre 8 h et 10 h puis, à la sortie du travail entre 17 h et 21 h. 22 % des trajets Cityscoot sont des trajets domicile-travail/études et 67 % ont pour origine-destination Paris-Paris. Enfin, contrairement à un mode tel que la trottinette, l'intermodalité est moindre avec les scooters : 80 % des utilisateurs interrogés affirment avoir utilisé uniquement Cityscoot lors de leur déplacement.

Les voitures

Au niveau international, Sprei et al. (2014, 2016) ont comparé les services de voitures en FF dans une étude menée dans 22 grandes villes européennes et nord-américaines. L'étude a démontré que les comportements sont globalement similaires dans les différentes villes concernant les heures d'utilisation : il y a un pic matinal entre 7 h et 9 h. De plus, la majorité des trajets n'est pas effectuée en boucle, c'est-à-dire avec restitution du véhicule à la station de départ. Ces trajets comprennent une distance parcourue supérieure à 1,5 km pour une durée supérieure à 15 minutes.

En France, d'après ShareNow, le temps de trajet est variable d'une ville à une autre. Ainsi, s'il est en moyenne de 15 minutes à Madrid, à Paris, il se situe aux alentours de 35 minutes pour une distance parcourue de 7 à 8 km. Le taux de rotation d'un véhicule par jour est d'environ 7/8. Les motifs de déplacement sont variables (loisirs, professionnels, achats...) mais peu d'allers-retours sont observés.

2.4. Synthèse des focus-groupes sur les usages

Les panélistes ont été interrogés sur leurs usages en matière de FF.

Les vélos

Des services d'abord utilisés pour des déplacements de loisirs en semaine avec ces modes en free-floating soit pour des balades, soit pour se rendre dans des lieux de sortie.

Des trajets intermodaux en combinaison avec les transports en commun sont une pratique courante. Une part des trajets réalisés par les panélistes l'a été pour du déplacement domicile-travail depuis ou vers une station de transport en commun. C'est le cas d'un panéliste travaillant à Montreuil (93) et habitant à Champigny-sur-Marne (94). Pour ses trajets du quotidien, il prend d'abord les transports en commun (RER) jusqu'à Vincennes, puis, pour faire les derniers kilomètres jusqu'au métro, il préfère utiliser les vélos en free-floating lorsque ceux-ci sont disponibles à la station de Vincennes.

Ce qui peut freiner la pratique du VFF : trois critères majeurs ont été identifiés. Il s'agit des conditions météorologiques (pluie, neige), des contraintes physiques perçues et du sentiment d'insécurité.

Pratiques de stationnement : une majorité des panélistes déclare avoir déjà stationné ses vélos en free-floating sur le trottoir à la fin de leur location, en précisant que lorsque cela était le cas, ce stationnement était effectué en essayant de ne pas gêner le passage.

Les trottinettes

Des trajets de loisirs et des trajets récréatifs : comme pour l'ensemble des modes en free-floating, le motif principal d'utilisation des trottinettes en partage semble être les loisirs. Mais s'ajoute à cela une dimension récréative, le choix de prendre une trottinette en substitution d'un autre mode pouvant se justifier simplement par l'agrément que procure ce mode.

Utilisées majoritairement pour de courtes distances, ce qui est en partie justifié par le coût du service, qui s'avère élevé.

Des déplacements pendulaires exceptionnels pour gagner du temps. De manière ponctuelle, il arrive que les trottinettes soient utilisées pour se rendre sur son lieu de travail, en substitution des transports en commun. Dans ce cas, la principale raison de cet usage est le gain de temps permis grâce au porte-à-porte par rapport aux transports en commun.

Des déplacements de rabattement vers une station de transports en commun : les trajets vers/depuis une station de transports en commun, généralement dans le cadre de déplacements professionnels des panélistes, apparaissent comme un autre motif d'usage.

Les scooters

Les loisirs comme motif d'usage principal : ils apparaissent comme le premier motif d'usage mentionné.

Les trajets domicile-travail ou d'ordre professionnel : les personnes enquêtées affirment arbitrer entre l'offre de scooters disponible et les transports en commun. Ils choisissent la première lorsqu'ils sont en retard ou pour éviter de prendre des correspondances. Dans ce contexte, l'offre de scooters leur apparaît comme une solution plus rapide permettant d'éviter les ruptures de charge et leur impact sur la perception du temps de trajet.

Des trajets intermodaux : il ressort des échanges que la pratique de scooter en FF dans le cadre de trajets intermodaux est relativement courante. Elle se fait principalement avec/depuis une station de métro ou de RER, dans une logique de rabattement ou pour éviter des correspondances et les temps d'attente induits.

La combinaison scooter et vélo en libre-service : l'arbitrage se fait par rapport au coût-temps. Par exemple, un trajet peut ainsi commencer en Cityscoot et se terminer en Vélib' s'il est jugé comparativement plus économique pour des trajets où l'utilisateur peut emprunter des pistes cyclables et donc ne pas être bloqué dans le trafic.

Les voitures

La comparaison avec les tarifs des services VTC / taxi avant l'utilisation d'un service voiture en FF est un réflexe pour beaucoup d'usagers.

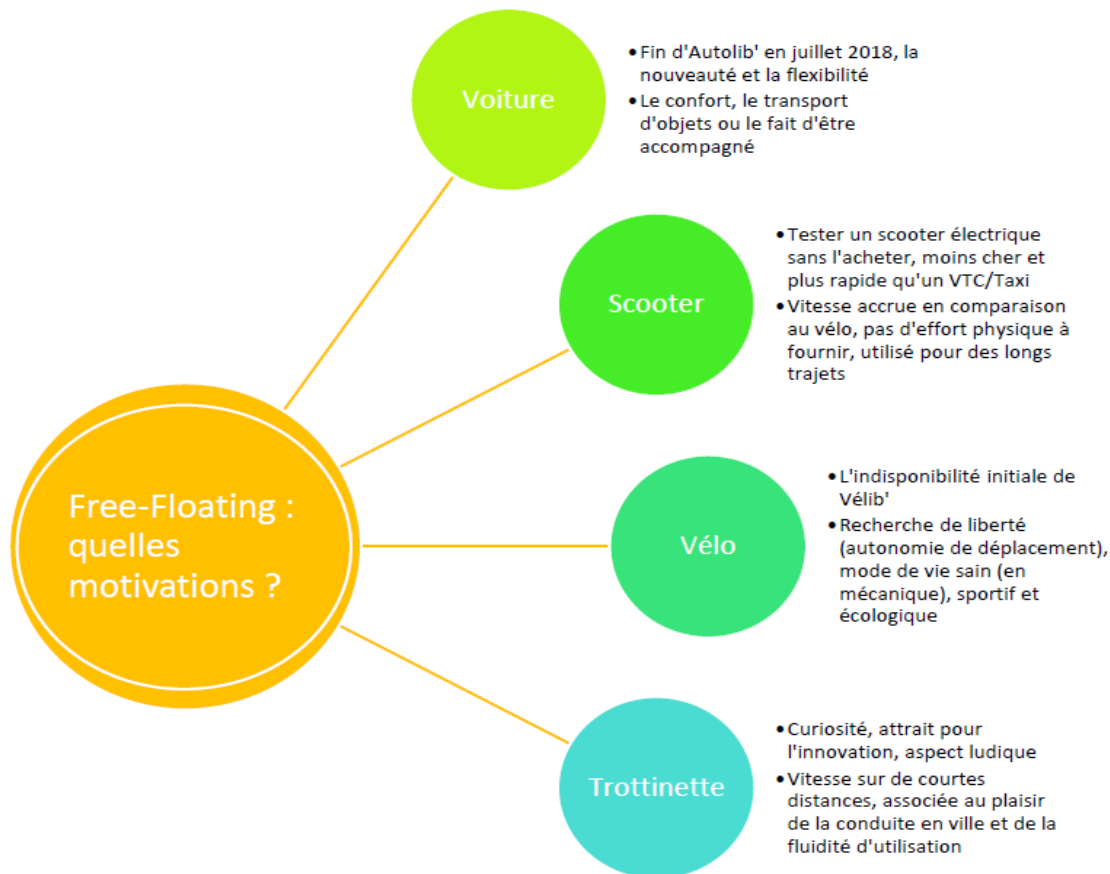
Des inscriptions anticipées aux services : la fin d'Autolib' a été un déclencheur de l'inscription aux services en free-floating. En effet, la majorité des nouvelles offres en free-floating est arrivée sur le marché parisien en juillet 2018, suite au retrait du service Autolib'. Elles ont rapidement été perçues comme une solution de remplacement potentielle. Les participants se sont donc majoritairement inscrits afin d'éviter des délais probables de vérification et validation de leurs profils client.

Des motifs d'usages similaires à ceux de l'autopartage en boucle : des déplacements professionnels et de loisirs dans Paris tel que les achats ou sorties en soirée. Les usagers des services en free-floating disent continuer à se servir de l'autopartage pour des motifs similaires à ceux qu'ils avaient avec Autolib'. Ces personnes utilisaient en effet régulièrement ce service pour des déplacements professionnels dans Paris et ce motif persiste après le passage aux services en free-floating.

La contrainte liée au stationnement en FF se démarque : avec les services en boucle comme Autolib', une place était réservée à destination, ce qui n'est pas le cas en trace directe où il est possible de déposer son engin au plus près de sa destination, sans réservation de place au préalable. Il y a donc un temps de location supplémentaire à prévoir pour trouver une place résidentielle dans la zone où garer le véhicule.

Des pratiques multimodales pour les usagers : moins fréquentes que pour les autres modes, la plupart des utilisateurs a néanmoins déjà réalisé des trajets intermodaux combinant l'utilisation d'un service d'autopartage en free-floating avec un autre mode : transports en commun, vélos en libre-service étant les plus cités.

2.5. Les motivations



Les vélos : indisponibilité de Vélib' et mode de vie sain

Le premier facteur déclencheur à l'usage de ces nouvelles offres est l'indisponibilité du Vélib' car la majorité des usagers réguliers de VFF sont, ou ont été, utilisateurs du système de vélos en libre-service Vélib'. De plus, la pratique du vélo étant pré-existante à l'apparition de ces services, le facteur de plaisir procuré par la pratique du vélo ressort donc particulièrement et notamment en comparaison avec l'usage des transports en commun. Puis, comme pour les trottinettes, c'est le gain de temps permis par des trajets porte-à-porte, qui est plébiscité. Enfin, ce qui distingue en particulier le VFF par rapport aux autres modes concerne l'argument environnemental ainsi que l'enjeu sanitaire de l'exercice physique.

Les trottinettes : vitesse et plaisir de la conduite

Ce qui ressort énormément concerne la dimension ludique de la trottinette, un aspect propre à cet engin, dont la création d'origine était un jouet pour enfant avant d'être progressivement utilisé par les adultes. Ce plaisir revient fréquemment dans le discours des panélistes.

Les panélistes mettent ensuite en avant la flexibilité du mode, qui peut aussi être associée au sentiment de liberté, celui de choisir au dernier moment son mode de déplacement, de ne pas avoir à planifier son trajet. Cette flexibilité est d'abord perçue en comparaison avec les transports en commun, dont le fonctionnement est régi par des contraintes horaires et des risques de perturbations.

La trottinette électrique est un mode qui est considéré comme rapide, notamment parce qu'il permet de réaliser des trajets porte-à-porte, ce qui ne serait pas envisageable avec d'autres modes comme les transports en commun. Ces deux critères (rapidité et porte-à-porte) sont les leviers principaux du service selon les panélistes. Enfin, le flou juridique qui a entouré l'usage de ce mode dans les débuts, a également participé d'attirer des utilisateurs, séduits par cette absence de règles strictes d'utilisation.

Les scooters : découverte du deux-roues et attachement écologique

Contrairement à ce que l'on aurait pu penser quant à la pratique d'un deux-roues motorisé, il est intéressant de noter qu'aucun des participants du panel « scooter » n'en avait utilisé avant son inscription aux services de scooters électriques en free-floating. La majorité était inscrite à deux des services disponibles à Paris (Cityscoot et Coup) mais a découvert tout d'abord ce type de service via Cityscoot, qui propose une formation gratuite de prise en main.

De plus, dans leurs motivations, les panélistes ont mis en avant le fait que les scooters électriques en libre-service sont moins chers et plus rapides que les VTC et taxis.

La dimension écologique revient également souvent dans les discours, notamment en comparaison avec d'autres modes motorisés, scooters thermiques et la voiture.

Les voitures : la flexibilité et se délester de la propriété d'un engin

Les caractéristiques du « free-floating » plébiscitées par les usagers sont la liberté de pouvoir prendre et restituer un véhicule où l'on souhaite. Le stationnement en centre urbain faisait également partie des freins identifiés par les utilisateurs d'Autolib' car même en passant par la réservation, il arrivait que la place soit prise, obligeant l'utilisateur à revenir en arrière pour trouver une autre place.

C'est donc cette flexibilité des services, rendue possible par la possibilité de réaliser des trajets porte-à-porte à l'inverse des offres concurrentes en boucle, qui est mise en avant par les panélistes.

Le confort apparaît également comme un élément de satisfaction, notamment en comparaison avec les anciens modèles Autolib'. Le confort s'évalue tant sur les modèles des véhicules, leur taille que sur le confort de conduite et leur état général.

Parmi les derniers critères hiérarchisés par les enquêtés, on retrouve des arguments plus classiques sur les avantages de l'autopartage électrique par rapport à la voiture particulière. Ils sont d'abord évoqués en termes de gains économiques. Plusieurs types de coûts sont considérés par les sondés : les coûts d'assurance et d'entretien, les coûts du carburant.

2.6. Les freins identifiés

Globalement, deux critères ressortent comme des freins majeurs, quel que soit le mode. Il s'agit du périmètre dédié, jugé trop restreint car pour beaucoup limité à Paris intra-muros et du coût des services qui en rendent l'usage sporadique. Voyons plus en détail les freins spécifiques à chaque mode.

Les vélos

Le manque de disponibilité des vélos est un frein majeur identifié par les usagers. L'absence de vélos à proximité représente un obstacle rédhibitoire à son usage.

Puis, les vélos de mauvaise qualité (ce qui intensifie un sentiment d'insécurité), ou dégradés, sont évoqués.

Enfin, les enquêtés notifient les problèmes techniques avec les applications (géolocalisation imprécise).

Les trottinettes

Le sentiment d'insécurité lié au « stress de la conduite » a souvent été relevé. Deux facteurs se distinguent : les spécificités de l'objet et l'instabilité qui en résulte d'une part et la conduite sur la chaussée d'autre part (en particulier par circulation dense, par temps pluvieux et/ou sur les zones pavées).

Ensuite, la nécessité de devoir avoir un téléphone portable pour utiliser l'application et réserver une trottinette peut être perçu comme discriminant pour ceux qui n'ont pas de smartphone. Cela a été jugé par les panélistes comme particulièrement gênant en cas d'indisponibilité du téléphone (oubli, batterie déchargée, panne).

Enfin, le manque d'exercice physique a été mentionné au titre des inconvénients car il conduit à un mode de vie de plus en plus sédentaire.

Les scooters

La sécurité routière a été pointée du doigt, notamment par temps de pluie.

De manière secondaire, les bugs d'application sont mentionnés.

Enfin, l'état du matériel est discuté : véhicules dégradés, casques parfois jugés trop grands et le caractère obligatoire des gants.

Les voitures

Concernant l'état des véhicules, la propreté est à améliorer d'après les panélistes. La taille des véhicules jugée trop petite ne permet pas encore le transport d'objets encombrants.

De plus, sont mentionnées les difficultés de stationnement dans Paris, qui rendent le service moins flexible qu'il n'y paraît. La congestion du trafic n'encourage pas non plus le recours à ces services.

III. L'enjeu de l'espace public

Dans la majeure partie des cas, la mise en exploitation de ces services en FF s'est faite sans demande ou accord préalable des collectivités. Il s'agit d'un processus propre au fonctionnement des start-up, pour qui le dicton est souvent « mieux vaut demander pardon que permission ». Le principe étant de tester d'abord, observer les réactions et analyser le marché ; puis de régler dans un second temps les problèmes pouvant découler de cette stratégie : conflits au sein de l'espace public, conditions juridiques, solidité des engins, géolocalisation, systèmes anti-vols, recharge, etc.

Bénéficiant d'un effet de nouveauté et d'un flou juridique autour de ces nouvelles mobilités, les opérateurs se sont ainsi librement déployés proposant de plus en plus d'engins à la location. En 2019, ce sont environ 6 500 vélos électriques et mécaniques, 6 000 scooters et 1 405 voitures qui circulaient à Paris et en petite couronne. Concernant les trottinettes, il a été plus complexe de les comptabiliser du fait d'une offre disparate d'un mois sur l'autre. Toutefois, la Ville de Paris les a estimées à environ 15 000 en mars 2019.

Rapidement, cette cohabitation a donné lieu à certain nombre de désordres : stationnements anarchiques, conflits entre piétons et conducteurs, circulation sur les trottoirs des vélos/trottinettes, vandalisme et pollution avec notamment des trottinettes repêchées quotidiennement dans la Seine, accidents impliquant ces modes... Face à cet afflux de circulation, l'espace public s'est retrouvé plus morcelé encore, avec des pistes cyclables sur-sollicitées par ces nouveaux arrivants.

3.1. Quels impacts sur l'espace public ?

3.1.1. Le vandalisme

Il a surtout concerné les premiers vélos et les trottinettes. Il est tout d'abord le résultat d'un effet de surprise : en effet, en 2017, il n'était pas courant de voir des engins sans attache en plein milieu de l'espace public. De plus, la qualité très relative de ces premiers vélos permettait de les transporter et de les dégrader aisément. Par la suite, les trottinettes en ont également fait les frais pour les mêmes raisons. Cela se manifeste de plusieurs manières : des dégradations sur les appareils eux-mêmes, le transport illégal à domicile (privatisation des engins), le dépôt dans des endroits insolites (monuments, arbres...), avec une majorité qui finit dans la Seine, d'où sont repêchés des dizaines de trottinettes et vélos par des associations de protection de l'environnement (Cf. 3.1.2. l'impact écologique).

Si les vélos et trottinettes, légers et facilement transportables, sont sujets au vandalisme, pour les deux autres modes, les scooters et les voitures, cela fut moins le cas. Ces engins sont robustes et leurs systèmes de démarrage sont sécurisés via un système électronique. Le vandalisme se limite à de ponctuelles dégradations intérieures du bien, ne les mettant pas hors d'usage. Pour un responsable de Share Now, l'enjeu pour les voitures en FF se situe ailleurs : la fraude à l'identité qui constitue le principal risque. Actuellement, l'opérateur dispose de quelques repères d'analyses, à savoir une copie du permis de conduire et un selfie pour vérifier la concordance des photos d'identité. Mais l'opérateur souhaiterait pouvoir disposer d'un système de vérification infaillible de la conformité des permis de conduire ainsi que des points restants au conducteur, à l'instar du système italien où un numéro fiscal unique est demandé.

3.1.2. L'impact sur l'environnement

Dans l'imaginaire collectif, ces nouvelles mobilités ont pu apparaître comme moins polluantes pour l'environnement, notamment en raison du fait que les engins soient électriques dans leur immense majorité. Les opérateurs eux-mêmes n'hésitent pas à mettre en avant cet aspect de leur flotte, si bien que le FF est souvent assimilé à des modes de déplacements dits « propres ». En réalité, si l'usage d'une trottinette électrique est moins impactant sur la pollution atmosphérique que celui d'une voiture thermique particulière, les études ont démontré que l'ensemble de la chaîne de production et de gestion mise bout à bout (recharge, dépôt des engins, vandalisme etc) sont quant à eux tout aussi néfastes pour l'environnement, voir davantage. À ce titre Hollingsworth et al. (2019) ont mis en évidence l'empreinte écologique que pouvait avoir la création d'une trottinette électrique, de sa conception à son utilisation et en ont conclu qu'une seule trottinette polluerait plus qu'un bus rempli.

De la fabrication au recyclage des trottinettes

Les batteries au lithium ayant une durée de vie n'excédant pas trois mois sont très difficiles à recycler. L'usage intensif, les manipulations brutales et le vandalisme des utilisateurs ont considérablement réduit leur durabilité. Il faut donc les remplacer très souvent et en produire toujours davantage. C'est ce cycle qui, au final, pèse lourd au niveau écologique.

Abandons dans la Seine

À titre indicatif, en juillet 2019, 58 trottinettes, 11 vélos et 2 scooters ont été repêchés de la Seine par l'association Guppy qui se charge de nettoyer le fleuve et de retirer chaque mois des nombreux objets en tout genre. Si la trottinette n'est pas rapidement sortie de l'eau, la corrosion risque de rendre perméable la batterie (au lithium), entraînant un relargage des composants dans l'eau. Les polymères demeureront alors longtemps dans l'environnement. En plus des associations œuvrant pour l'environnement, le FF a un coût pour la collectivité puisque ce sont les services municipaux de propreté qui sont le plus souvent réquisitionnés pour sortir ces engins de l'eau.

Engins abandonnés à la fourrière

Une autre forme de pollution concerne cette fois les véhicules en FF placés à la fourrière et rarement récupérés par les opérateurs. À Paris, lorsqu'une trottinette en libre-service est signalée comme gênante puis placée en fourrière, l'amende s'élève à 35 EUR + 49 EUR de mise en fourrière, soit 84 EUR, auxquels s'ajoutent 10 EUR par jour. Au final, les sommes peuvent rapidement dépasser le coût de revient des véhicules (environ 300/400 EUR pour une trottinette). Il devient alors moins onéreux de remplacer la trottinette ou le vélo que de s'acquitter des frais de fourrière et tenter une remise en état de ceux-ci. Les fourrières se retrouvent donc avec des centaines d'engins non récupérés et trop abîmés pour être recyclés.

3.1.3. Les utilisateurs et l'espace public (focus-groupes)

Les panélistes ont été interrogés sur leur rapport à l'usage des véhicules en FF et l'empiétement qu'il peut générer sur l'espace public : stationnement, circulation, partage des pistes cyclables, etc.

Les vélos

Le stationnement : une majorité des panélistes déclare avoir déjà stationné leurs vélos en FF sur le trottoir à la fin de leur location en précisant qu'ils essayaient de le faire sans gêner le passage. Un seul panéliste a indiqué ne jamais avoir stationné son vélo sur le trottoir.

Le recours aux arceaux à vélos n'est souvent envisagé que lorsqu'ils sont présents à proximité immédiate du point d'arrivée.

Les pistes cyclables : la densité de l'infrastructure cyclable à Paris a été mentionnée au cours de plusieurs échanges.

Les trottinettes

La mise en place de la réglementation : le panel est apparu assez divisé face à la perspective d'une réglementation plus contraignante des services de trottinettes en partage. Une moitié semble suspicieuse quant à la pertinence d'une évolution du cadre réglementaire, quand l'autre moitié est davantage convaincue de sa nécessité.

L'interdiction de circuler sur les trottoirs : certains panélistes pensent que les trottoirs peuvent largement accueillir les trottinettes. D'autres trouvent en revanche qu'il est normal qu'elles n'encombrent pas la voie piétonne. Tous regrettent qu'il n'y ait pas plus de pistes cyclables protégées.

L'interdiction des trottinettes dans les parcs et jardins : un consensus a également pu être observé sur cette mesure. Cette pratique est par ailleurs jugée marginale par les participants.

Les scooters

Par ailleurs, bien que les services de scooters en FF soient d'initiative privée, ceux-ci sont parfois perçus par les usagers comme un service soutenu par les pouvoirs publics, alors que ce n'est pas le cas.

Le stationnement : les panélistes répondent en majorité se garer au niveau des emplacements dédiés aux motos ou sur des places de stationnement voitures.

Voies de circulation : l'ensemble des participants se disent en faveur de l'ouverture des voies de bus aux scooters, mais contre l'ouverture des pistes cyclables à cette catégorie de véhicule.

Les voitures

Les panélistes se sont exprimés sur les contraintes de stationnement liés à l'absence de réservation possible. La crainte de ne pas pouvoir restituer la voiture facilement représente un frein, surtout à Paris où les places sont très prisées.

Les zones à couvrir : les panélistes évoquent plusieurs options. Pour certains, cette zone devrait couvrir a minima le périmètre d'Autolib' disponible au printemps 2018. D'autres évoquent le périmètre du Grand Paris.

3.2. La régulation du FF

3.2.1. Les chartes de bonne conduite

Tous ces désagréments ont poussé les pouvoirs publics à sortir de l'expectative. Une première charte de bonne conduite avait été émise en juin 2018 pour l'ensemble des services préconisant notamment de veiller au confort des piétons et de lutter contre l'encombrement des trottoirs. Quasiment un an plus tard, une nouvelle charte a été établie, cette fois en direction des trottinettes uniquement. Dans ce document de cinq pages, la Ville de Paris fixe un certain nombre de règles auxquelles doivent se soumettre les opérateurs telles que l'interdiction de l'usage des trottinettes (à moteur) sur les trottoirs, avant que cela ne soit inscrit dans le code de la route en octobre 2019.

3.2.2. La mise en place d'une redevance

Face aux coûts indirects pesant sur les collectivités, notamment en termes de mise en fourrière, dégradations des lieux publics, repêchage des engins dans la Seine, la mise en place d'une redevance est rapidement apparue inévitable. La Ville de Paris a fixé le tarif en fonction du nombre de véhicules déployés par les sociétés de free-floating. Autrement dit, plus le parc de véhicules est important et plus la redevance par engin est élevée : à titre d'exemple, pour une flotte de moins de 500 trottinettes, c'est 50 EUR/an et par engin alors qu'à partir de 3 000 engins, le coût s'élève à 65 EUR/an et par engin. Pour les vélos mécaniques, le montant varie de 20 à 26 EUR, les scooters de 60 à 78 EUR/an et enfin, pour les voitures, la redevance est fixée à 300 EUR/an et par véhicule.

Le montant de la redevance par type d'engins

Catégorie de véhicules à 2 ou 3 roues	Redevance par engin pour une flotte			
Nombre d'engins (+ %)	de 1 à 499 engin(s)	de 500 à 999 engins (+10 %)	de 1 000 à 2 999 engins (+20 %)	de + de 3 000 engins (+30 %)
Engins sans motorisations (vélos mécaniques et électriques)	20 EUR	22 EUR	24 EUR	26 EUR
EDP* non-immatriculés et électriques tels que les trottinettes	50 EUR	55 EUR	60 EUR	65 EUR
Véhicules électriques immatriculés tels que les scooters	60 EUR	66 EUR	72 EUR	78 EUR
Véhicules thermiques immatriculés à 2/3 roues	120 EUR	132 EUR	144 EUR	156 EUR

Montant de la redevance payée par les opérateurs de FF à Paris

*EDP : engins de déplacement personnel

3.2.3. L'entrée de la trottinette dans le code de la route¹

En octobre 2019, les trottinettes ont été définies comme des nouveaux modes de déplacement et ont rejoint le code de la route qui en fixe l'usage. Désormais, les conducteurs ne peuvent plus circuler sur les trottoirs, sous peine de recevoir une amende de 135 EUR. Ils devront rouler sur les pistes cyclables si elles existent ou sur la chaussée, mais uniquement lorsque la vitesse maximale est limitée à 50 km/h. Concernant le stationnement, le code de la route l'autorise sur le trottoir si celui-ci est non gênant pour les piétons. Toutefois, la LOM permet au maire d'édicter des règles plus strictes au sein de sa commune. C'est ce qui a été notamment appliqué à Paris : une mesure faisant l'objet d'un arrêté publié le 30 juillet 2019 au Bulletin officiel de la Ville de Paris a établi que les trottinettes électriques en libre-service n'ont plus le droit de stationner sur les trottoirs.

3.2.4. La loi d'orientation des mobilités (LOM)

Promulguée le 24 décembre 2019, la Loi n° 2019-1428 d'orientation des mobilités s'est positionnée concernant les trottinettes et les voitures. L'article 18 laisse la main aux collectivités pour réguler les trottinettes : les collectivités peuvent délivrer des titres d'occupation du domaine public nécessitant le respect d'un certain nombre de règles de sécurité et de qualité de service. Elles peuvent limiter le nombre d'engins déployés et même refuser tout service de free-floating sur leur territoire si elles le souhaitent. C'est d'ailleurs ce qu'avait initié en juin 2019 la ville de Levallois-Perret en interdisant toute installation de trottinettes en libre-service, à la suite d'un accident mortel d'un piéton de 81 ans percuté par un conducteur de trottinette. Deux semaines plus tard, huit autres villes des Hauts-de-Seine, comme Boulogne-Billancourt et Issy-les-Moulineaux, avaient pris la même décision. Cela étant, malgré ces arrêtés, des engins étaient toujours déposés...

Du côté de la Ville de Paris, le choix a été fait de limiter cette implantation. En effet, en juin 2019, la ville a lancé un appel d'offres pour sélectionner au plus 3 opérateurs autorisés à exercer au cours du second semestre de 2020. Pour chacun d'entre eux, il sera permis de mettre en place sur la chaussée une flotte de 5 000 engins, soit au maximum 15 000 trottinettes.

Enfin, du côté des voitures, les nouveaux pouvoirs donnés aux autorités organisatrices de mobilités (AOM) vont faciliter l'octroi de places de stationnements réservées aux véhicules en autopartage. Ces places de parking réservées seront assorties d'un « label autopartage » accordé aux véhicules autorisés à les utiliser.

¹ Décret n°2019-1082 du 23 octobre 2019 relatif à la réglementation des engins de déplacement personnel (voir revue de littérature)

Conclusion

Le free-floating a créé la surprise, entraînant une adhésion immédiate en Île-de-France. Alors qu'il s'agit d'un phénomène mondial, Paris a suscité pour les opérateurs un intérêt particulier, surtout en ce qui concerne les trottinettes. À titre de comparaison, début 2019, quand Paris avait déjà six opérateurs en service, Madrid n'en comptait que trois, Londres un seul, New York et Berlin aucun.

L'attraction exercée par la capitale française auprès de ces jeunes start-up peut s'expliquer par des facteurs démographiques, géographiques, politiques et économiques. Avec près de 2,2 millions d'habitants, Paris est l'une des métropoles les plus denses d'Europe (environ 21 000 habitants par kilomètre carré). De plus, les transports en commun y sont régulièrement saturés et les distances intra-muros pour relier le nord au sud (moins de 10 kilomètres) et l'est à l'ouest (18 kilomètres) sont relativement courtes par rapport à d'autres capitales. Le FF est donc apparu comme une solution au problème du dernier kilomètre : que ce soit pour les loisirs ou les trajets domicile-travail, de plus en plus de franciliens y ont recours pour gagner de précieuses minutes sur leur temps de transport global.

Même s'il s'adresse à tous les publics en zone urbaine, il s'est fait une place privilégiée auprès d'une population connectée, en prise avec les évolutions techniques et technologiques influençant leurs modes de vies. En effet, le profil-type de l'utilisateur régulier est un homme plutôt jeune, étudiant, ou âgé d'environ 35 ans et cadre supérieur. De moins en moins attaché à la propriété d'un engin et des contraintes qui en découlent (achat, stationnements, entretien...), l'utilisateur est séduit par la liberté promise de ces nouvelles mobilités, assurant la capacité de se déplacer encore plus vite dans un contexte urbain saturé. À cela s'ajoute le plaisir de conduire des engins innovants, souvent électriques et la possibilité de gagner en autonomie.

Toutefois, ces avantages offerts par le free-floating ont un coût non négligeable. En effet, la majorité des formules proposées sont tarifées à la minute : 0,15 EUR/minute pour les trottinettes et vélos électriques auquel s'ajoute 1 EUR de déverrouillage, 0,22 EUR/minute pour les scooters, 0,39 EUR/minute pour les voitures. Avec les embouteillages, la facture peut rapidement s'allonger, y compris pour des trajets courts (2 km en moyenne en trottinettes et 4 km pour les scooters). Ce surcoût fait du free-floating un moyen de déplacement souvent opportuniste, qu'il est possible de s'autoriser de temps en temps en fonction de ses besoins ou envies, mais très rarement exclusif. À titre indicatif, 27 % d'utilisateurs de vélos en free-floating déclarent avoir réalisé un déplacement intermodal lors de leurs trajets et près du quart des déplacements en trottinettes est combiné à un autre mode, notamment les transports en commun et, dans une moindre mesure, la marche.

Même si le poids du FF dans la mobilité francilienne reste globalement limité, celui-ci a malgré tout entraîné un mouvement d'ensemble visant à repenser la mobilité et pallier les manquements actuels en termes de déplacement urbain. En effet, peu après le FF, de nouvelles offres sont apparues telles que le semi-floating, un système de location libre avec dépôt de l'engin non pas sur des bornes mais à des emplacements dédiés tel que du mobilier urbain sous réserve de ne pas gêner. De plus, des systèmes de casiers au sein de certaines gares sont désormais en place. Ils permettent de prendre et déposer un engin au cours de son trajet. Il reste à déterminer la pérennité économique de ces nouveaux modèles sur le long terme, et pour un véritable poids sur la mobilité francilienne, dans quelle mesure ils pourraient être étendus au-delà de Paris et des hypers centres urbains.

Enfin, le développement du concept de «Mobility as a Service (MaaS)» permettant d'organiser et payer en temps réel un trajet porte à porte intermodal, est l'un des enjeux futurs. Regroupant l'offre métros, bus, tramways, taxis, VTC, les transports en libre-service, il a pour but de faciliter l'intermodalité, permettre le développement d'une mobilité urbaine durable en réduisant le recours aux véhicules personnels et d'optimiser les offres de transport publics et privés. C'est d'ailleurs la direction fixée par la LOM¹, qui a inscrit l'ouverture de l'accès aux données en temps réel des services de transport dans le but de favoriser le développement de services numériques de mobilité.

¹ LOI n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités (1) – références dans la revue de littérature

Bibliographie

- 6T-bureau de recherche avec l'ADEME, 158 p., juin 2019 : « Usages et usagers des trottinettes électriques en FF en France »
- 6T-bureau de recherche avec l'ADEME, décembre 2018 : « Étude sur les impacts des services de vélos en FF sur les mobilités actives – enquête auprès des usagers parisiens des services de vélos en FF »
- Aguilera A. et Boutueil V., 222p, 2018 : « Urban mobility and the smartphone »
- Alberts, B., Palumbo, J., & Pierce, E. (2012). « Vehicle 4 Change: Health Implications of the Capital Bikeshare Program ». Washington D.C.: The George Washington University
- Aliaga A., Jean M. et Robert J. , novembre 2018 : « Vélos en libre-service sans station, premier état des lieux »
- Andrieu-Dupin Cindie et al., janvier 2020 : 47^e congrès annuel ATEC ITS, « Les services de mobilité en flotte libre en IdF en 2019 »
- APUR, 2008 : « Comportement des usagers face aux véhicules électriques dans un système d'autopartage en libre service intégral, expérience à Paris, en France et à l'étranger »
- Axsen J., Sovacool B.K., février 2019 : « The rôle of users in electric, shared and automated mobility transitions »
- Becker H., Ciari F., Axhausen K.W., 2018 : « Measuring the car ownership impact of FF car-sharing, a case in Basel », Transportation research, Part D , transport and environnement, vol. 65 : Pages 51-62
- Bluebikes, Media Kit, 2019, Tiré de : <https://www.bluebikes.com/about/media-kit>
- Boston Consulting Group (BCG), 2019 : « The promise and pitfalls of e-scooter sharing »
- Caggiani L., Camporeale R., Ottomanelli M., 2017 : « A dynamic clustering method for relocation processing in FF vehicle sharing systems »
- Chandrasekar P., 2015 : « Big data and transport modelling: Opportunities and challenges », Journal of Applied Engineering Research, vol 10, number 17, pp 38038-38044
- Charbonneau J-P., 2018 : « Les vélos flottent », Tous urbains. Presse universitaire de France (PUF) 2018/3 (N°23), pages 28 à 29
- Décret n°2019-1082 du 23 octobre 2019 relatif à la réglementation des engins de déplacement personnel, disponible dans son intégralité sur le lien suivant : <https://www.legifrance.gouv.fr/>
- Douay N. 2018 : « Le projet urbain face aux plateformes de l'économie digitale », Actes du colloque des 20^{es} rencontres internationales en urbanisme de l'APERAU, p.282-285
- ENS / IAU, janvier 2018 : « Nouvelles pratiques et nouveaux services de mobilité », Actes du séminaire du 12 mai 2017 sur les questions urbaines
- Sprei F., Habibi S., Englund C. et al., 2014/2016 : « Comparison of FF car sharing services in cities »
- Sprei F., Habibi S., Englund C. et al., 2018 : « FF car-sharing electrification and mode displacement: Travel time and usage patterns from 12 cities in Europe and the United States »
- Firnkorn, J., & Müller, M. (2011). What will be the environmental effects of new FF car-sharing systems? The case of car2go in Ulm. Ecological Economics, 70(8), 1519-1528
- Guirao B., Ampudia M., Molina R. et al. 2018 : « Student behaviour towards FF Carsharing: First evidences of the experience in Madrid »
- Hamladji Samir, avril 2018 : "COUP, Le Scooter Électrique En Libre-Service Pour Échapper Aux Grèves", Forbes, <https://www.forbes.fr/entrepreneurs/coup-le-scooter-electrique-en-libre-service-pour-echapper-aux-greves/?cn-reloaded=1>
- Hollingsworth J., Copeland B. et Johnson J.X., 2019 : « Are e-scooters polluters? The environmental impacts of shared dockless electric scooters », Environmental Research Letters, vol. 14, number 8
- Jaboeuf R. et Fulda A-S., 2016 : « L'autopartage, la multiplicité des services : caractéristique technologique et institutionnelle des systèmes et analyse des pratiques », Conférence : les rencontres de la mobilité intelligente, Paris

- Kortum K., Schönduwe R., Stolte B. et al.. 2016 : « FF carsharing : city-specific growth rates and success factors », Transportation Research Procedia 19, 328-340
- Leforestier et al., janvier 2020 : « Les services de mobilité en flotte libre en IdF en 2019 », 47^e Congrès annuel ATEC ITS
- Le Vine S et Polak J., février 2017 : « The impact of FF carsharing on car ownership: Early-stage findings from London »
- Li X., Zhang Y., Sun L. et al., 2018 : « FF Bike Sharing in Jiangsu: Users' Behaviors and Influencing Factors », Energies 2018, 11(7), 1664
- LOI n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités (1) - Article 25 titre III. : Réussir la révolution des nouvelles mobilités / chapitre 1 : accélérer l'ouverture des données et le développement des services numériques /section 1 : ouverture des données nécessaires au développement de services numériques de mobilité, <https://www.legifrance.gouv.fr/>
- Lua M., Anb K., Hsub S. et al., mai 2019 « Considering user behavior in FF bike sharing system design: Adata-informed spatial agent-based model»
- Luo H., Kou Z., Zhao F. et al., 2019. : « Comparative life cycle assessment of station-based and dock-less bike sharing systems », Resources, Conservation and recycling, Elsevier
- Ma Y., Lan J., Thornton et al., 2018 : « Challenges of collaborative governance in the sharing economy: The case of FF bike sharing in Shanghai », Journal of Cleaner Production, vol. 197, Part 1, pages 356-365
- Michelot N., Leforestier L., 2020 : « Les services de mobilité en flotte libre en Île-de-France, une liberté désormais mieux encadrée », Revue générale des routes et de l'aménagement, juin 2020
- Millard-Ball et al., 2005 : « Car-Sharing: Where and how it succeeds », Transportation Research Board, TCRP Report 108
- Millard-Ball, A., Murray, G., Ter Schure, J. et al. 2005 : « Where and How It Succeeds. Transit Cooperative Research Program (TCRP) Report 108, published by Transportation Research Board, Washington
- Muller J., Bogenberger K., 2015 : « Explanatory variables for the varying demand of FF car-sharing »
- Odoxa pour Lime, 2019 : « Les nouveaux modes de déplacement, enquête auprès des utilisateurs Lime et des habitants d'Île-de-France »
- Pal A., Zhang Y., 2017 : « FF bike sharing: Solving real-life large-scale static rebalancing problems », Transportation Research Part C : emerging technologies, vol.80, pages : 92-116
- Populus Insights, juillet 2018 : « The micro-mobility Revolution : the introduction and adoption of electric scooters in the united states »
- Portland Bureau of transportation (PBOT), 2018, E-scooter Findings report, USA
- Prédali F., Courel J., 2017 : « Nouvelles pratiques et nouveaux services de mobilité », Actes du séminaire sur les questions urbaines
- Reissa S., Bogenberger K., 2016 : « A Relocation Strategy for Munich's Bike Sharing System: Combining an operator-based and a user-based Scheme»
- Shaheen S. et Cohen A., 2019 : « Shared micromobility policy toolkit docked and dockless bike and scooter sharing »
- Wang Z., Gao X. et al., 2016 : « Ground and aerial meta-data integration for localization and reconstruction: A review », Pattern Recognition Letters
- Wielinski G., 2014 « Analyse de l'implantation de l'autopartage en libre-service intégral (LSI) à Montréal », 155 p.
- Wielinski G., Trépanier M., Morency C. et al. 2015 : « Comportement des usagers face aux véhicules électriques dans un système d'autopartage en libre-service intégral »
- Xin F., Chen Y., Wang X., mai 2018 : « Cyclist Satisfaction Evaluation Model for FF Bike-Sharing System: A Case Study of Shanghai »

Annexe-Revue de littérature

La revue de littérature ci-après recense et résume différentes études sur le thème du FF en France et au niveau international. Sans être exhaustive, elle reprend les thèmes essentiels abordés sur le sujet et se concentre sur la période 2005-2019, relative à l'apparition des premiers services en vélos en libre-service (VLS) ayant ouvert la voie au FF jusqu'à l'offre actuelle étendue autour de 4 modes en particulier : les vélos, trottinettes, scooters, et voitures. La majorité des travaux cible un mode en particulier. Seuls les scooters ne semblent pas avoir été explorés spécifiquement, sans doute en raison de leurs déploiements plus modérés : à titre indicatif, début 2019, Paris compte 2 opérateurs de scooters en FF contre 12 pour les trottinettes.

Cette revue démontre qu'au-delà des spécificités locales, le FF soulève souvent des questions et enjeux communs qu'il convient d'analyser. Une première partie est consacrée aux usages et impacts du FF (I.) qui permet de présenter ses spécificités, notamment en ce qui concerne le profil des usagers (A.), le descriptif des trajets (B.) et enfin, aborde un impact majeur qui a été identifié, à savoir la réduction de la possession de véhicules privés (C.). Puis, dans une seconde partie, les raisons d'adhésion du FF (II.) sont abordées au travers d'un bon rapport vitesse-prix (A.), la niche du premier et dernier kilomètre (B.), la complémentarité avec les autres modes de transport (C.) et l'aspect ludique (D.). Enfin, une dernière partie est consacrée aux freins identifiés du FF (III.) avec un point incontournable sur la sécurité des trottinettes (A.), un mode limité au périmètre urbain (B.), la gouvernance de l'espace public (C.) et enfin, l'impact environnemental et sanitaire (D.).

Usages et impacts du FF

A. Le profil des usagers

Parmi les utilisateurs, des caractéristiques reviennent souvent, ce qui a permis aux auteurs de ces études d'établir un profil-type de l'utilisateur du FF. Qu'il s'agisse de vélo en free-floating (VFF), de trottinette et de voiture (FFCS), le profil semble assez similaire. Il s'agit majoritairement d'un profil masculin, trentenaire, cadre aisé ou étudiant.

En France

GT/ADEME, 2019 : « Usages et usagers des trottinettes électriques en FF en France », 158 p

Cette étude consacrée aux usagers de trottinettes confirme un profil-type : une majorité de cadres aisés et d'étudiants. Parmi eux, plus des deux tiers (66 %) sont des hommes jeunes (âge moyen : 36 ans). En outre, un tiers des utilisateurs est étranger, souvent pour des trajets plus longs (33 minute en moyenne) et en usage collectif.

Jaboeuf R. et Fulda A-S., 2016 : « L'autopartage, la multiplicité des services : caractéristique technologique et institutionnelle des systèmes et analyse des pratiques », conférence « Les rencontres de la mobilité intelligente », Paris

Concernant les voitures en FF, les utilisateurs des systèmes en trace directe (avec restitution dans des stations différentes) sont des urbains, ont moins de 36 ans pour 60 % d'entre eux et seul 10 % a plus de 50 ans (profil légèrement plus jeune que les usagers des systèmes en boucle). Ces services captent « la génération smartphone ». Pour les usagers jeunes, la valeur de la voiture est moins importante que celle du service de mobilité en lui-même. Ainsi, les étudiants seraient les plus enclins à utiliser le système en trace à cause de leur motorisation réduite et de leur demande en flexibilité mais, en parallèle, les coûts élevés d'utilisation pourraient atténuer leur engouement.

Au niveau international

Wielinski G., 2014 « Analyse de l'implantation de l'autopartage en libre-service intégral (LSI) à Montréal », 155 p

Dans ce mémoire, l'auteur définit les caractéristiques des usagers de LSI ainsi que leur comportement lors de l'emploi d'un véhicule et compare ces résultats avec le service traditionnel en stations. Pour ce dernier, il s'agit d'usagers majoritairement assez jeunes (25 à 45 ans), diplômés, ayant un revenu plus élevé que la moyenne (Millard-Ball, 2005). Les usagers de LSI sont, quant à eux, légèrement plus jeunes (médiane à 35 ans) que leurs homologues du service traditionnel (38 ans) et résident en majorité (83 %) dans la zone de couverture des services.

B. Descriptif des trajets

Kortum K., Schönduwe R., Stolte B. et al., 2016 : « FF carsharing : city-specific growth rates and success factors », Transportation Research Procedia 19, 328-340

En 2016, le FFCS existe dans environ 34 villes de neuf pays tels que les Etats-Unis, l'Allemagne, les Pays-Bas, l'Italie, l'Angleterre, le Canada, qui sont des territoires aux caractéristiques démographiques et urbaines très variées. Les véhicules partagés font partie des nouveaux services de mobilité, favorisant les voyages intermodaux et multimodaux tout en agissant pour l'environnement. Depuis 2011, environ 50 millions de mouvements ont été enregistrés. Cet article montre que l'utilisation des services augmente généralement dans le temps.

Sprei F., Engdahl H., Habibi S. et al. 2014/2016 : Comparison of FF car sharing services in cities

Cette étude comparative sur les services de voitures en FF a été menée dans 22 grandes villes européennes et nord-américaines. Cette comparaison a permis de mettre en évidence le fait que le taux d'utilisation des véhicules diffère en fonction des villes. Madrid et Hambourg sont les 2 villes où le taux est le plus élevé. La majorité des trajets n'est pas effectuée en boucle, elle comprend une distance supérieure à 1,5 km et une durée supérieure à 15 minutes. Globalement, les comportements sont similaires dans les différentes villes concernant les heures d'utilisation : il y a un pic matinal entre 7 h et 9 h.

Dans une autre étude plus récente (2018 : FF car-sharing electrification and mode displacement: Travel time and usage patterns from 12 cities in Europe and the United States), ces mêmes auteurs ont recueilli les données des temps de trajet et usages-types des véhicules des premiers utilisateurs du service VFF de 2014 à 2017, pour 12 villes d'Europe et des États-Unis. Il en ressort que les services FFCS sont principalement utilisés pour des trajets en aller simple, plus courts que le temps de marche nécessaire (gain de 30 min) mais plus longs que le vélo, avec un temps moyen de conduite proche de 15 minutes et de location à 27 minutes, la différence étant consacrée au temps nécessaire pour le stationnement.

Guirao B., Ampudia M., Molina R. et al., 2018 : « Student behaviour towards FF Carsharing: First evidences of the experience in Madrid »

Ces auteurs se sont intéressés au cas madrilène, où comme l'évoquait une étude précédente (Sprei et al., 2014/2016), le FFCS rencontre un vif succès. Ils se sont penchés précisément sur les étudiants, qui constituent une proportion significative des utilisateurs. Leurs résultats montrent que le choix d'utiliser les FFCS dépend fortement de la distance à effectuer, du temps maximum de marche accepté par l'utilisateur et du temps d'attente pour la disponibilité d'un véhicule. À Madrid, la plupart des étudiants utilisateurs seraient disposés à marcher entre 300 et 500 mètres pour atteindre une voiture disponible et accepteraient d'attendre au maximum 15 minutes. Enfin, plusieurs critères entrent en jeu pour susciter une adhésion : l'état de la structure urbaine, la qualité des systèmes de transport en commun préexistants ou encore le lieu de résidence. En effet, les services sont davantage utilisés par les résidents de la zone desservie.

C. Réduction de la possession de véhicules privés

De nombreuses études ont démontré que les services en FF ont pour principale conséquence de modifier le rapport à la possession et donc se délester des contraintes liées à l'acquisition (coût d'achat, d'entretien, de stationnement...). Si pendant longtemps, la libre mobilité était associée au fait de posséder son propre engin, pour les utilisateurs du FF, c'est le fait de s'en séparer qui l'incarne davantage.

Firnkorn, J., & Müller, M. (2011). What will be the environmental effects of new FF car-sharing systems? The case of car2go in Ulm. Ecological Economics, 70(8), 1519-1528

Plus du quart des répondants à un sondage ont indiqué qu'ils pourraient renoncer à l'achat d'une voiture si Car2go (leader mondial dans le service de FFCS) était offert de manière permanente. En atteignant un plus grand nombre de citoyens que les systèmes traditionnels, les résultats indiquent que les systèmes de covoiturage en libre-service pourraient contribuer à réduire la possession de véhicules privés dans les villes.

« Comportement des usagers face aux véhicules électriques dans un système d'autopartage en libre-service intégral, expérience à Paris, en France et à l'étranger », étude de l'APUR, 2008

L'adhésion à l'autopartage entraîne une diminution du parc automobile : Québec, 77 % des utilisateurs renoncent à l'achat d'un véhicule ou se délestent d'une de leurs voitures. Paris : une baisse de 78 % du taux d'équipement est observée après l'adhésion ainsi qu'une diminution des kilomètres parcourus en automobile.

Becker H., Ciari F., Axhausen K.W., 2018 : « Measuring the car ownership impact of FF car-sharing, a case in Basel », Transportation research, Part D, transport and environment, vol. 65 : 51-62

À Bâle (Suisse), les résultats issus d'un sondage indiquent que pour 6 % des utilisateurs de FF, cela a eu tendance à réduire leur taux de motorisation et déclencher un transfert modal vers les transports publics de manière complémentaire.

Le Vine S. et Polak J. 2017 : « The impact of FF carsharing on car ownership : Early-stage findings from London »

37 % des utilisateurs de FFCS indiquent que l'utilisation des services a eu une incidence sur le fait de posséder ou non un véhicule. Parmi eux, une écrasante majorité (83 %) a indiqué que l'impact majeur est qu'ils avaient décidé de ne pas acheter de voiture alors qu'ils auraient effectué l'achat s'ils n'utilisaient pas les services en FF. Plus encore, 11 % ont vendu leur voiture au cours des trois derniers mois et 6 % ont déclaré qu'ils la vendraient dans les trois prochains mois.

Les raisons d'adhésion aux services

A. Un bon rapport vitesse/prix

ADEME/6T, 2018 : « Étude sur les impacts des services de vélos en FF sur les mobilités actives – enquête auprès des usagers parisiens des services de vélos en FF »

Les VFF sont perçus par les utilisateurs comme un mode de déplacement rapide et offrant un bon rapport vitesse-prix. Ces services attirent les piétons souhaitant se déplacer plus rapidement ainsi que les usagers des transports en commun souhaitant un trajet plus fluide.

« Les nouveaux modes de déplacement, enquête auprès des utilisateurs Lime et des habitants d'Île-de-France », ODOXA pour Lime, 2019

Souvent utilisées en complément d'un autre moyen de transport, les trottinettes électriques permettent aux utilisateurs de gagner 11 minutes en moyenne sur leur trajet domicile-travail. Perçus comme rapides, écologiques et pratiques, les franciliens sont convaincus que ces nouveaux modes de déplacement vont se développer (75 % des Parisiens et 73 % des Franciliens).

B. La niche du premier et dernier kilomètre

Li X., Zhang Y., Sun L. et al., 2018 : « FF Bike Sharing in Jiangsu: Users' Behaviors and Influencing Factors », *Energies* 2018, 11(7), 1664

Les VFF ont été largement adoptés dans les grandes villes chinoises. Afin d'explorer les facteurs affectant le comportement des utilisateurs, une enquête a été menée dans la province de Jiangsu sur la base de 30 401 questionnaires validés. Les résultats montrent que le VFF est principalement utilisé pour les déplacements de courte distance dans les villes, en particulier pendant les heures de pointe. Le VFF est devenu l'une des solutions efficaces au problème du « premier et dernier kilomètre ». Les facteurs influençant l'utilisation du service sont la facilité de location et le stationnement.

Populus Insights, 2018 : « The micro-mobility Revolution : the introduction and adoption of electric scooters in the US »

Il s'agit d'une étude portant sur l'arrivée et l'adoption des trottinettes, vélos et scooters au sein de dix villes américaines. L'étude montre que ces nouveaux modes sont rapidement acceptés et utilisés par les citoyens. Cela est en partie dû à la précision sans cesse accrue des systèmes GPS sur les smartphones, qui permet de localiser rapidement l'engin le plus proche de soi.

C. Le FF en complément d'autres modes de transport

Muller J., Bogenberger K. : « Explanatory variables for the varying demand of FF car-sharing »

Cette étude effectuée à Munich (Allemagne) en 2009 analysant les raisons du succès des FFCS en conclut que si la localisation en centre-ville et la densité de commerces (bars, restaurants, PME...) favorisent le recours au FF, ces services ne sont en revanche pas utilisés pour des trajets récurrents en raison des prix élevés.

Pour le cas de Paris, 23 % des trajets effectués en trottinette électrique en FF sont des trajets intermodaux, en complément des transports en commun (66 %) et de la marche (19 %) (6T / ADEME, 2019).

D. Un aspect ludique

Des caractéristiques positives et différentes selon le mode ressortent. En ce qui concerne les trottinettes, qui, en plus d'être en FF, est également un nouveau mode de déplacement, l'aspect ludique est souvent cité :

Boston Consulting Group (BCG), 2019 : « The promise and pitfalls of e-scooter sharing »

« La pratique de la trottinette a un côté ludique et amusant : que l'on soit un cadre en costume ou un étudiant en jeans, on peut se sentir retomber en enfance lors de sa pratique ».

Concernant les motivations, les usagers des trottinettes en FF sont intéressés par l'aspect ludique, un point qui semble en faire la spécificité. La surreprésentation des trajets le week-end permet d'avancer l'hypothèse d'un usage des trottinettes associé aux loisirs et à cette dimension récréative. Les auteurs rappellent d'ailleurs qu'historiquement, les premières trottinettes apparaissent dans les années 1930, en premier lieu comme jouets à destination des enfants avant d'afficher un regain d'intérêt dans les années 1990 et être utilisées par des adultes comme mode de déplacement ludique en ville (6T / ADEME, 2019).

Les freins identifiés du FF

A. La sécurité au cœur des préoccupations concernant les trottinettes

Le rapport entre le FF et la sécurité apparaît peu dans les études actuelles. D'une part, du fait de l'apparition récente de ces services et d'autre part, de la laborieuse distinction à effectuer entre les accidents relatifs aux EDP en FF ou en utilisation propre. Dans cette thématique sécuritaire, il apparaît que ce sont surtout les trottinettes qui suscitent une inquiétude. Celle-ci s'explique par la nouveauté de ce mode de déplacement, sa mise en circulation soudaine ainsi que son développement rapide dans de nombreuses capitales sans consultation préalable des autorités publiques. En effet, parmi les 4 modes étudiés en FF, seules les trottinettes ne disposaient pas de statut juridique, réglementaire, ni de place véritable dans la circulation routière tels que les vélos, scooters, voitures.

Portland¹ Bureau of transportation (PBOT)², 2018 : « E-scooter Findings report »

Malgré une hausse des accidents en trottinettes, il a été démontré que ceux-ci étaient peu sévères dans leur majorité et ne représentaient que 5 % de l'ensemble des accidents liés aux transports. Il a été rapporté de nombreuses conduites à risque d'utilisateurs de trottinettes pratiquant sur les trottoirs, entraînant un sentiment d'insécurité auprès des piétons. Or, il a été démontré également que ces comportements illégaux sont liés à l'aménagement urbain : lorsque des espaces verts ou des pistes cyclables sont disponibles, peu empruntent les trottoirs. Trois focus groupes ont été organisés dans lesquels une crainte a été soulevée par les participants concernant la sécurité du fait du manque d'infrastructures adaptées pour la pratique.

Même si la pratique du vélo en ville est plus ancienne (notamment des VLS), la question de la sécurité reste prédominante pour ses utilisateurs.

Xin F., Chen Y., Wang X., mai 2018 : « Cyclist Satisfaction Evaluation Model for FF Bike-Sharing System: A Case Study of Shanghai »

Cette étude a en effet mesuré les facteurs pouvant influencer la volonté des personnes d'utiliser un VFF, sur la base d'un questionnaire diffusé sur 32 sites de Shanghai. Parmi 5 aspects (infrastructures pour la pratique, sécurité, intervention du gouvernement, la réglementation par les lois, services nécessitant une amélioration urgente), sont arrivés en tête des préoccupations des utilisateurs : les infrastructures pour la pratique et la sécurité.

B. Un mode limité au périmètre urbain

L'offre de vélos sans stations s'adresse principalement à des territoires disposant de services avec stations déjà en place et où un complément est souhaité.

« Les nouveaux modes de déplacement, enquête auprès des utilisateurs Lime et des habitants d'Île-de-France », ODOXA pour Lime, 2019

Les populations les plus éloignées des villes ont moins recours à ces services en raison d'infrastructures non adaptées (moins de pistes cyclables, circulation plus rapide et donc plus dangereuse) et craignent pour leur sécurité. En effet, les Franciliens utilisant des trottinettes électriques se sentent plus souvent en insécurité (68 %). 78 % d'entre eux pointent le fait qu'ils sont souvent obligés de circuler au milieu du trafic ou sur les trottoirs. Avec le développement de ces nouveaux véhicules et l'utilisation croissante du vélo dans l'agglomération parisienne, la création de nouvelles pistes cyclables devient de plus en plus nécessaire.

¹ Portland est réputée comme l'une des villes les plus écologiques des USA. Elle traite 67 % de ses déchets, deuxième meilleur score aux USA. La ville et la région sont engagées dans une politique volontariste d'aménagement du territoire (investissement notamment dans le métro léger).

² Le Bureau of Transportation de la ville de Portland est un partenaire communautaire qui contribue à créer une ville viable. Il planifie, construit, gère et maintient un réseau de transport efficace et sûr offrant aux personnes et aux entreprises un accès et une mobilité.

C. La gouvernance de l'espace public

L'apparition des services en FF ont quasiment partout démarré sans l'accord des autorités publiques, générant surprise et curiosité chez beaucoup de citoyens. Face à cet engouement, les premiers désordres sont apparus avec la nécessité de réguler ces nouveaux engins.

En France

Aliaga A., Jean M. et Robert J., CEREMA, 2018 : « Vélos en libre-service sans station, premier état des lieux »

Le Cerema recommande une concertation, voire un partenariat entre l'opérateur et la collectivité afin d'assurer la pérennité du service (volume de vélos adéquats, lieux de stationnement autorisés/interdits, pédagogie envers les utilisateurs). L'hybridation des systèmes est également envisageable : FF accompagné d'un système avec périmètre dédié, ce qui est le cas à l'heure actuelle à Paris avec Velib'.

« Shared micromobility policy toolkit docked and dockless bike and scooter sharing », Shaheen S. et Cohen A., 2019

Les trottoirs urbains sont de plus en plus encombrés du fait de la micro-mobilité, des services de location (notamment Uber, son concurrent Lyft et taxis) et des services de livraison. Ceux-ci se font de plus en plus concurrence pour les places de stationnement ainsi que les lieux de prise en charge et de dépose. Face à cela, les auteurs identifient une tendance au cours de la dernière décennie, celle de la nécessité croissante de limiter l'accès à ces services qui ne cessent d'augmenter. Les auteurs suggèrent aux villes d'élaborer des politiques gérant équitablement la demande d'espaces restreints (micro-mobilité, transport en commun, livraison de marchandises, zones de chargement, etc.). De plus, le transport urbain est sur le point de se transformer rapidement. Le nombre croissant de modes à assistance électrique et électrique à basse vitesse continuera probablement de transformer la manière dont les populations se déplacent, les marchandises sont livrées, les rues sont conçues et les villes évoluent.

Jaboeuf R. et Fulda A-S., 2016 : « L'autopartage, la multiplicité des services : caractéristique technologique et institutionnelle des systèmes et analyse des pratiques », conférence « Les rencontres de la mobilité intelligente », Paris

En France les initiatives d'autopartage en trace directe sont essentiellement construites autour de la technologie électrique. Dans le cadre de la réalisation d'une mission de service public, l'occupation exclusive de l'espace public est rendue possible par deux types de contrats : la délégation de service public et l'autorisation temporaire d'occupation de l'espace public. Dans d'autres pays européens, l'occupation exclusive de l'espace public par un acteur privé semble plus complexe à mettre en œuvre. En Allemagne par exemple, il n'existe pas de cadre juridique fédéral permettant de réserver l'utilisation de l'espace public à une entité privée. Finalement, le cadre réglementaire et le choix des pouvoirs publics quant à l'utilisation de l'espace public déterminent largement le système développé.

Douay N. 2018 : « Le projet urbain face aux plateformes de l'économie digitale », Actes du colloque des 20èmes rencontres internationales en urbanisme de l'APERAU, Lille (France), p.282-285

L'hypothèse traitée ici est que le numérique fait apparaître de nouveaux acteurs dans la production urbaine qui viennent remettre en cause la légitimité et la capacité d'action des acteurs publics en construisant la ville en dehors des scènes classiques de la planification. Il s'agirait d'une poursuite de la privatisation de la ville.

En effet, la stratégie des plateformes est toujours la même : s'implanter dans une ville, même s'il faut souvent placer ses utilisateurs dans l'illégalité, pour ensuite faire changer la législation en vigueur, une fois que le service est devenu incontournable. Ainsi, plutôt que d'interdire purement les plateformes, on observe des mécanismes de régulation et de limitation qui replace l'acteur public au centre du jeu en lui confiant une responsabilité de mise en forme ou norme du marché. La régulation consiste à s'assurer du recouvrement ou de la création de taxes pour l'utilisation de l'espace. En s'appuyant sur l'ampleur de la demande des consommateurs, ces entreprises mettent au défi les règles établies. Ce qui peut sembler être une mise en avant des idées de partage et de collaboration peut alors apparaître comme une apologie du marché.

L'enjeu pour les autorités publiques est donc de garder une capacité de pilotage des objectifs et aussi des modalités pour ne pas se trouver coincé entre les grands groupes délégataires de services publics, les plateformes de l'économie du partage et des consommateurs ou autoentrepreneurs. Le risque est d'assister au triomphe du marché et à l'accroissement des inégalités entre les villes et au sein des villes, car l'économie du « partage » ne s'intéresse pas à tous les clients ou territoires avec la même énergie.

L'enjeu pour les autorités publiques est donc de garder une capacité de pilotage des objectifs et aussi des modalités pour ne pas se trouver pris entre les grands groupes délégataires de services publics, les plateformes de l'économie du partage et des consommateurs ou autoentrepreneurs. Le risque est d'assister au triomphe du marché et à l'accroissement des inégalités entre les villes et au sein des villes, car l'économie du « partage » ne s'intéresse pas à tous les clients ou territoires avec la même énergie.

Charbonneau J-P., 2018 : « Les vélos flottent », Tous urbains. Presse universitaire de France (PUF) 2018/3 (N°23), pages 28 à 29

L'auteur met en avant la nécessité pour les opérateurs de s'implanter en tenant compte des spécificités locales : « toutes les villes ne sont pas logées à la même enseigne. Il existe une réalité de la vie dans l'espace urbain différente selon que l'on soit dans un territoire largement accueillant ou dans un lieu de l'entre-soi, selon que l'intérêt public soit considéré comme positif ou comme une atteinte à l'intérêt privé. On casse peu à Copenhague, plus à Naples (...) prenez le pouls de la singularité des lieux avant d'implanter un système, puis adaptez-le en conséquence. Imaginez qu'implanter de tels produits, c'est entrer dans un milieu déjà existant, déjà vivant, avec ses pratiques et ses règles, ses nécessités et ses difficultés »

Au niveau international

Lua M., Anb K., Hsub S. et al., 2019 : « Considering user behavior in FF bike sharing system design: A data-informed spatial agent-based model »

À Shanghai, en Chine, il existe un cimetière de vélos où 100 000 vélos inutilisés sont garés. À Hong Kong, le gouvernement a également reçu plus de 800 plaintes en un an concernant l'occupation illégale de vélos partagés en stationnement et dans l'espace public. Les parcs de stationnement avec des capacités plus élevées sont pour la plupart situés à proximité des stations de métro, ce qui pose le problème de la concentration excessive de bicyclettes autour des stations de transport en commun pendant les heures de pointe. Les routes, y compris les passerelles et les pistes cyclables, connaissent une occupation plus importante et sont principalement situées le long du fleuve. Les pistes cyclables, y compris les plus empruntées, sont discontinues. À titre d'exemple, les utilisateurs doivent par exemple faire d'abord rouler leur vélo sur le trottoir pour les emprunter.

Ma Y., Lan J., Thornton et al., 2018 : « Challenges of collaborative governance in the sharing economy: The case of FF bike sharing in Shanghai », Journal of Cleaner Production, vol. 197, Part 1, pages 356-365

Ce travail cible une étude de cas approfondie centrée sur les problèmes de gouvernance en Chine. Dans cet article, les auteurs examinent la manière dont les acteurs commerciaux, politiques et sociaux interagissent pour résoudre les problèmes publics émergents dans une perspective de gouvernance collaborative. Ils regrettent le manque d'intégration des groupes d'utilisateurs dans ce processus, constituant pour eux un obstacle essentiel à un régime de collaboration entre le gouvernement, les entreprises et la société. Ils préconisent un modèle de gouvernance alternatif en faveur de la durabilité urbaine et en impliquant davantage la société dans l'économie du partage.

Par ailleurs, les auteurs soulignent que la plupart des études sur l'économie collaborative reposent sur les expériences de pays de l'OCDE, ce qui néglige les contextes de développement distincts des pays en développement et en transition.

D. Les impacts environnementaux et sanitaires

« Les transports représentent près du quart des émissions actuelles de dioxyde de carbone liées à l'énergie et les déplacements en voiture représentent plus des trois quarts du nombre de kilomètres parcourus », Aguilera A. et Boutueil V. 2018 : « Urban mobility and the smartphone », 222 p

Face à ces chiffres, l'impact environnemental de la mobilité, et par ricochet, des nouveaux modes de déplacement tels que le FF, fait partie des enjeux à explorer. Les études menées sont à l'heure actuelle encore peu nombreuses, même si à mesure que le FF s'enracine dans le paysage urbain, elles tendent à se développer. Les premiers résultats font état d'un FF non seulement plus néfaste que les systèmes en station mais également que les transports collectifs. Cette influence négative est majoritairement causée par l'organisation même du système, à savoir la récolte et la redistribution des engins effectués par des juicers qui emploient quotidiennement des véhicules thermiques.

Pal A., Zhang Y., 2017 : «FF bike sharing: Solving real-life large-scale static rebalancing problems », *Transportation Research Part C : emerging technologies*, vol.80, pages : 92-116

Le partage de vélos en FF (VFF) est un modèle innovant évitant la construction de coûteuses stations d'accueil par rapport à l'autopartage en station. Le succès des VFF dépend de l'efficacité de ses opérations de redistribution efficace des véhicules afin de répondre à la demande de manière optimale.

Hao Luo H., Kou Z., Zhao F. et al., 2019. : « Comparative life cycle assessment of station-based and dock-less bike sharing systems »

Les résultats montrent que le VFF a un facteur d'émissions de gaz à effet de serre (GES) de 118 g d'équivalent CO₂/vélo-km, ce qui est 82 % plus élevé que le système basé en station. De la même manière que pour les trottinettes, c'est la redistribution des vélos qui est la principale source d'émissions de GES.

Cela étant, les systèmes en FF et en station restent prometteurs pour devenir des modes de transport durables, s'ils sont bien conçus et exploités et si les décideurs prennent en compte deux facteurs clés. Premièrement, du point de vue des émissions de GES, une répartition optimale des stations et des vélos peut réduire considérablement la demande de redistribution et augmenter le taux de remplacement des déplacements en voiture, réduisant ainsi les émissions de carbone des deux systèmes. Deuxièmement, la manière de prolonger la durée de vie des stations et d'augmenter les taux d'utilisation du vélo sont respectivement les déterminants essentiels du système basé sur les stations et du système en FF

Hollingsworth J., Copeland B. et Johnson J.X., 2019 : « Are e-scooters polluters? The environmental impacts of shared dockless electric scooters », *Environmental Research Letters*, vol. 14, number 8

Comme dans l'étude précédente, les auteurs soulignent l'influence négative de la collecte des véhicules pour la recharge sur l'environnement, mais place en facteur premier les matériaux utilisés ainsi que la fabrication. En détail, les résultats montrent que les trottinettes électriques en FF entraînent systématiquement des impacts plus importants du réchauffement planétaire par rapport à l'utilisation d'un bus à forte fréquentation, d'un vélo électrique ou d'un vélo par passager-kilomètre parcouru. De plus, les auteurs envisagent une diminution de l'impact environnemental si les opérateurs s'orientaient vers l'utilisation de véhicules économes pour la collecte et parvenaient à réduire la distance de conduite par trottinette pour la collecte et la redistribution quotidienne. Enfin, plus la durée de vie d'une trottinette est longue (au-delà de 2 ans), et plus les impacts négatifs diminuent. Sans ces efforts, les calculs du scénario de référence montrent une augmentation nette de l'impact du réchauffement planétaire par rapport aux moyens de transport autres. Ces résultats suggèrent que, bien que les trottinettes électriques puissent constituer une solution efficace à la congestion urbaine et au problème du dernier kilomètre, ils ne réduisent pas nécessairement les impacts environnementaux du système de transport.

Reissa S., Bogenberger K., 2016 : « A Relocation Strategy for Munich's Bike Sharing System: Combining an operator-based and a user-based Scheme »

Face à ce constat, une étude a mis en évidence l'analyse et la comparaison de 2 types de méthodes de redistribution des engins : celle basée sur l'opérateur dans laquelle au moins un véhicule redistribue une partie du parc et une autre basée sur l'utilisateur sur la base d'avantages en termes de tarification. Le constat émis est que la seconde option présente des mouvements de la flotte neutres en carbone. De plus, ils n'entraînent pas de coûts supplémentaires pour l'opérateur à l'exception des prix réduits offerts pour certains trajets.

Caggiani L., Camporeale R., Ottomanelli M., 2017 : « A dynamic clustering method for relocation processing in FF vehicle sharing systems »

Cette étude propose une méthodologie pour générer un regroupement de zones dynamiques afin de définir des stratégies de redistribution des engins rentables. Grâce à l'identification de la taille et le nombre de zones où effectuer un repositionnement efficace des véhicules, il serait possible de réduire la nécessité de déplacer les véhicules d'une zone à une autre. Cela permettrait donc de réduire les coûts de déplacement et potentiellement d'atténuer les impacts environnementaux.

Sur le plan sanitaire, les études ne concernent pas encore le FF, mais se penchent surtout sur la micro-mobilité avec en particulier la pratique sportive du vélo.

Alberts, B., Palumbo, J., & Pierce, E. (2012). « Vehicle 4 Change: Health Implications of the Capital Bikeshare Program ». Washington D.C.: The George Washington University

Dans cette étude, 31,5 % des utilisateurs de Capital Bikeshare (VLS à Washington D.C., US) ont signalé une réduction du stress et environ 30 % ont déclaré avoir perdu du poids en raison de l'utilisation du VLS. Cependant, les potentiels effets négatifs sur la santé liés à l'achalandage, ou encore les risques liés aux blessures et aux collisions ne sont pas examinés.

Bluebikes, Media Kit, 2019. Tiré de Bluebikes: <https://www.bluebikes.com/about/media-kit>

L'opérateur Bluebikes (VLS à Boston, US) a tenté de quantifier le nombre total de calories consommées pendant le cyclisme. Il estime que ses utilisateurs ont dépensé près de 159 millions de calories à vélo sur ses vélos en 2018.

Nous pouvons noter que l'impact peut grandement varier en fonction du mode utilisé. Le vélo constitue un mode actif et la trottinette électrique demande de l'équilibre et la concentration. En ce qui concerne la voiture et le scooter, il s'agit d'un usage sédentaire n'ayant pas d'impact spécifique sur un plan sanitaire.

L'une des craintes annoncée est que toutes ces innovations pourraient induire un effet de rebond augmentant les déplacements globaux, entraînant éventuellement plus de déplacements en véhicules (vélos, trottinettes, scooters, voitures) et même la possession d'un véhicule. De tels changements ne feraient que renforcer l'automobilité et nombre de ses conséquences sociétales négatives telles que la sédentarité (Axsen J., Sovacool B.K, 2019).

Synthèse

La majorité des informations collectées provient d'études internationales avec un focus particulier sur les États-Unis où l'offre en FF s'est largement développée ces dernières années. Si ces services existent également en Europe et en Asie, proposés par des opérateurs locaux, les géants du secteur (tels que Lime, Jump de Uber, Bird...) sont majoritairement américains et opèrent de manière rapide en ouvrant leurs services de manière simultanée dans plusieurs capitales. La méthode a toujours été de s'installer d'abord, susciter la surprise et l'engouement, puis gérer dans un deuxième temps les éventuels problèmes juridiques et réglementaires.

Ce fût précisément le cas à Paris, avec l'apparition de Gobe.e.bike fin 2017. Un an et demi plus tard, ce sont environ 15 000 engins tout modes confondus (vélos, trottinettes, scooters, voitures) qui étaient en circulation, non sans créer quelques remous. En effet, l'espace public urbain, longtemps conditionné uniquement autour des automobiles et des piétons, a dû récemment faire une place aux véhicules en station (Autolib', Vélib'). Dix ans plus tard, avec l'arrivée du FF, il doit à nouveau se réinventer pour laisser la place à la circulation de ces nouveaux engins tels que les trottinettes, ainsi que tous les autres modes désormais disponibles sans stationnement fixe. Face à cela, c'est la sphère publique qui se retrouve de plus en plus fragmentée, au risque que celle-ci soit supplantée par ces acteurs privés qui deviendraient d'informelles autorités régulatrices. C'est pourquoi, après plusieurs mois dans l'expectative, les villes ont décidé de réagir, notamment en fixant des nouvelles règles en matière de sécurité, telles que l'interdiction de circulation sur les trottoirs pour les trottinettes, l'établissement d'une Charte, l'instauration d'une redevance en prévision de la création de nouvelles places de stationnement. De plus, les nouveaux services de mobilité font partie des enjeux de la Loi d'orientation des mobilités (LOM), promulguée le 24 décembre 2019, qui en a précisé les règles.

Au-delà de ces aspects réglementaires, le FF soulève également d'autres questions telles que nous avons pu les explorer dans cette littérature : la question de la sécurité, les enjeux environnementaux, le lien à la propriété. Plus encore, d'autres caractéristiques seraient intéressantes à étudier, notamment son impact sur la chaîne de mobilité, son poids financier dans le budget d'un ménage, l'analyse des motivations et freins principaux à l'usage, ainsi que la possibilité d'étudier comparativement les 4 modes simultanément. L'organisation de focus-groupes fut l'occasion de récolter des informations sur l'essentiel de ces points et d'obtenir ainsi, un premier et solide panorama du FF en Île-de-France.



**PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction régionale et interdépartementale
de l'Environnement, de l'Aménagement et
des Transports d'Île-de-France

21/23 rue Miollis
75732 Paris cedex 15
Tél. 01 40 61 80 80

Dépôt légal : Avril 2021
ISBN : 978-2-11-162728-4