

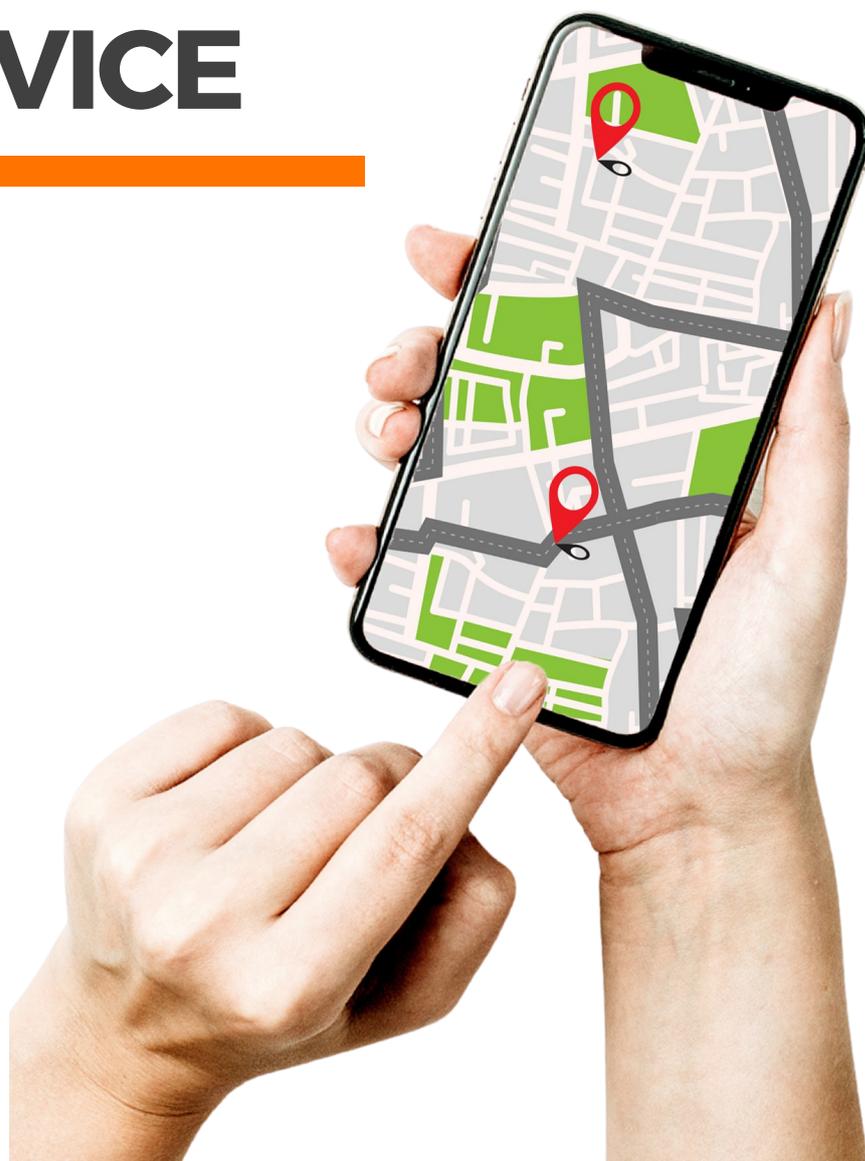
[a]: perspectives

Le studio de recherche d'Artimon



MOBILITY AS A SERVICE

Livre blanc



NOVEMBRE
2020

SOMMAIRE

Mobility as a Service

La mobilité urbaine poursuit sa transformation.

Les changements démographiques et urbanistiques impulsent une adaptation du système de transport actuel. Alors que certains centres urbains connaissent une évolution de leur offre de transport, d'autres territoires restent dépendants de l'usage de la voiture.

En parallèle, des modes alternatifs de transport font apparition au rythme des innovations technologiques et soutenus par l'économie du partage. Avec l'impulsion des nouveaux arrivants sur le secteur, et le recours rapide à des modes inhabituels de se déplacer, ces changements amènent à repenser les rôles des acteurs traditionnels du transport.

L'apparition des **plateformes MaaS** s'intègre dans le contexte d'une réflexion plus large sur le secteur du transport et sur la mobilité considérée comme un service public.

DES PRATIQUES DE LA MOBILITÉ QUI ÉVOLUENT

Le MaaS intègre les pratiques numériques de l'économie servicielle et de partage pour coordonner une offre de mobilité changeante.

UNE NOUVELLE EXPÉRIENCE VOYAGEUR

Créer une mobilité sans "couture", basée sur les infrastructures et l'offre existante, s'insère dans la volonté d'une mobilité plus efficiente et attractive.

REPENSER LE SECTEUR DANS SA GLOBALITÉ

Le MaaS place l'intermodalité au cœur du transport et s'inscrit dans une réflexion large autour de la mobilité, intégrant acteurs publics, privés, technologies innovantes, décideurs et société civile.

- 1 ENJEUX TECHNOLOGIQUES**
Le traitement et l'analyse d'une grande quantité de données hétérogènes, de sources multiples et en temps réel seront l'un des principaux défis technologiques.
- 2 ENJEUX DE GOUVERNANCE**
L'importance de la data dans le développement de solutions MaaS fait ressortir un point de tension entre les acteurs du transport public et privé. Un achoppement qui nécessite la mise en place d'une régulation.
- 3 ENJEUX ÉCONOMIQUES**
Un service MaaS synonyme de mobilité inclusive (prix bas, égalité de dessertes) et durable pourra-t-il être compatible avec les objectifs d'un acteur privé ?
- 4 INTÉGRER LE MAAS DANS UNE STRATÉGIE PLUS VASTE**
Aménagement urbain.
Mobilité en zones peu denses.
Véhicules autonomes.

CONTEXTE

Une mobilité qui évolue

Le poids démographique des villes et leur densification en termes de population et d'activités, nécessitent une adaptation du système de transport actuel. Parallèlement, certains territoires restent dépendants de l'usage de la voiture individuelle, ce qui exclue des parties de la population. Pour offrir **une meilleure mobilité, inclusive et accessible**, il est nécessaire de mener une réflexion large, qui prenne en compte le secteur dans sa globalité.

L'apparition des plateformes MaaS, pour *Mobility as a Service*, solution digitale et proposition de service, est présentée comme une réponse à ces défis de la mobilité urbaine.

Cette nouvelle approche de la mobilité est un modèle d'organisation centré sur l'utilisateur. Les différents modes présents sur le réseau de transports (publics et privés) sont concentrés sur une même plateforme numérique qui exploite les informations en temps réel pour offrir la meilleure expérience de transport possible. Cela permet une organisation intelligente de la mobilité offrant des réponses personnalisées et adaptées aux besoins et préférences de l'utilisateur.

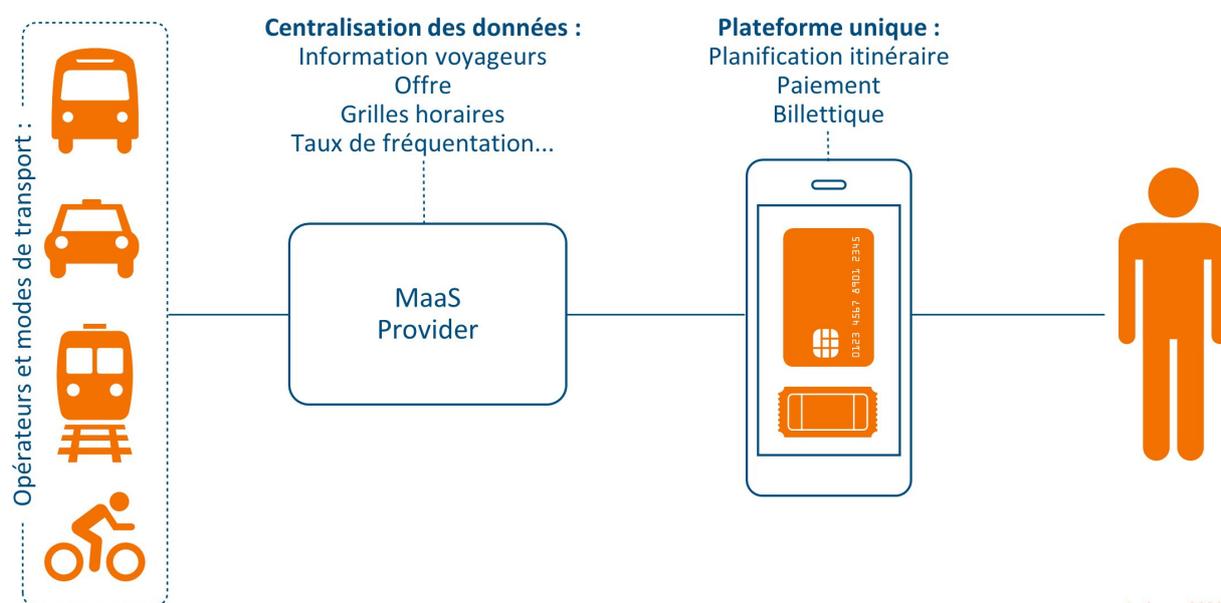


Fig. 1 *Mobility as a Service* : créer une plateforme unique de services de mobilité regroupant tous les modes et acteurs du transport

En tant que manière de repenser la mobilité urbaine, le MaaS apparaît comme une adaptation du secteur du transport dans un contexte de transformations sociétales et urbaines :



Une révolution technologique (démocratisation du smartphone, 4G, 5G plateformes) et des évolutions dans les usages du numérique



Des axes routiers congestionnés avec des impacts sanitaires, environnementaux et économiques négatifs



Une offre de mobilité souvent non coordonnée, et une croissance désordonnée du nombre d'acteurs



DES PRATIQUES QUI PARAISSENT IMMUABLES ÉVOLUENT.

C'EST LE CAS, PAR EXEMPLE, DE LA POSSESSION D'UNE VOITURE INDIVIDUELLE.



En 2018, 80,6% du volume de transport en France (voyageur/kilomètre) était réalisé en voiture individuelle, avec 32,7 millions d'automobiles en service pour 64,7 millions d'habitants (soit plus d'une voiture pour 2 individus).

Cette **tendance au « tout voiture »** est aujourd'hui **questionnée**, notamment par les nouvelles générations. On observe ainsi une perte de la symbolique sociale de la voiture chez les moins de 35 ans. Dans les faits, cela se traduit par une diminution de la part des 25-35 ans détentrice du permis de conduire. Parallèlement, la prise de conscience de l'impact environnemental du recours à la voiture individuelle est désormais partagée à travers l'ensemble de la population. Ce mode de déplacement ne semble plus adapté à la mobilité en zones urbaines, où il devient plus synonyme de problème que de solution aux besoins de transport.

Au-delà de la seule voiture individuelle, la possession même de son propre moyen de transport n'est plus une évidence. La révolution technologique, associée à la 4G, à la démocratisation du smartphone et à la massification des plateformes, a permis l'arrivée de nouveaux acteurs issus de la « tech » appelés *Transportation Network Companies* (TNCs) tels *Uber*, *Lyft* ou *Lime*. Cette perméabilité avec le monde du numérique a fait **entrer le transport dans l'économie servicielle, avec une mobilité partagée, individualisée et « sur-mesure »** qui court-circuite le schéma traditionnel du transport collectif.

C'est donc dans un contexte de bouleversements d'un secteur historiquement monopolistique, qu'apparaît l'offre de *Mobility as a Service*. Un concept qui pourrait entraîner des changements substantiels dans le monde du transport, comme la repolarisation autour d'un nouvel acteur : le *MaaS Provider*.



Une nouvelle expérience client centralisée et simplifiée

Les plateformes MaaS peuvent apporter plusieurs intérêts du point de vue de l'utilisateur. A partir d'une application et d'un seul compte, il sera possible de planifier son trajet, le réserver, le payer puis d'utiliser son smartphone comme billet unique pour l'ensemble des modes de transport utilisés au cours de son voyage.

Aujourd'hui plusieurs applications, plus ou moins abouties, sont en cours d'expérimentation : certaines sont plus avancées sur l'intégration des services digitaux (paiement unique, ticket dématérialisé) mais plus limitées en termes de multimodalité et vice-versa.

Ce double axe, niveau d'intégration de services / degré de multimodalité, constitue l'espace d'expérimentation et peut s'adapter selon la position du *MaaS Provider* au sein de l'écosystème de la mobilité (opérateur public, entité privée, ou partenariat public/privé).

L'idée fondamentale derrière le MaaS est de **proposer des itinéraires dynamiques sur-mesure en temps réel**, (prise en compte des besoins de l'utilisateur et de la réalité du trafic sur le réseau), et rendre les solutions multimodales plus attractives et plus sûres aux yeux des usagers.

Offre	Paiement centralisé	Billettique unique	Achats proposés	Nombre de modes de transport intégrés	Commentaires
 WHIM (MaaS Global) Helsinki			Forfaits mensuels Pay as you go	6	VTC, trains régionaux, trottinettes et scooters libre service non intégrés Rentabilité basée sur vente de forfaits
 Jelbi (BVG / Trafí) Berlin			Pay as you go	6	Intégration des trains régionaux Service BVG de navettes de TAD
 Wienmobil Vienne			Achats tickets	2	Paiement et billettique pour transports publics et trains régionaux uniquement Autres moyens de transports non intégrés disponibles pour la planification des itinéraires

Sources : M. Kamargianni, W. Li, M. Matyas, Andreas Schäfer critical review of new mobility services for urban transport, 6th Transport Research Arena April 18-21, 2016
 Cerema, Le MaaS en Europe : enseignements des expériences d'Helsinki, Vienne et Hanovre, Fiche de synthèse de l'étude, 12/2019
 Jelbi, www.jelbi.de, site internet, consulté le 12/06/2020

Artimon 2020

Fig. 2 Benchmark solutions MaaS

En utilisant les infrastructures existantes du transport public (bus, trains, métros) comme colonne vertébrale de la mobilité, le MaaS y apporte les solutions de micromobilité et de mobilités partagées (vélos et scooters en *free floating**, covoiturage, VTC). Cette intégration permet des trajets porte à porte, ou la mise en place de dessertes ponctuelles et flexibles pour des zones moins denses où un service fixe n'est pas économiquement viable.

Le MaaS permettrait de rendre les nouvelles offres de mobilité complémentaires de l'offre de transport public.



CRÉER CETTE MOBILITÉ SANS CONTRAINTE BASÉE SUR LES INFRASTRUCTURES ET L'OFFRE DÉJÀ EXISTANTE, S'INSÈRE DANS LA VOLONTÉ D'UNE MOBILITÉ PLUS EFFICIENTE, DURABLE ET INCLUSIVE, PORTÉE PAR LES POUVOIRS PUBLICS.

L'IMPACT ULTIME DES PLATEFORMES MAAS AVEC UNE PERFORMANCE SEAMLESS POUR L'USAGER, SERAIT LA RÉDUCTION DU RECOURS À LA VOITURE INDIVIDUELLE.



**free floating* : libre-service sans borne



Repenser le secteur dans sa globalité

Pour atteindre un tel niveau de service, le secteur du transport devra faire face à plusieurs défis :



TECHNOLOGIE

En raison du grand volume de données, et de l'interface avec le *MaaS Provider*, l'aspect technologique est essentiel au fonctionnement pratique du MaaS : mise en place des interfaces de programmation (API), système de paiement unique sécurisé, information ouverte, centralisation des données et traitement en temps réel... Un niveau de complexité technologique supplémentaire qui sera amené à croître avec le développement des véhicules autonomes, synonyme d'une augmentation du volume de données.



GOVERNANCE

La gouvernance va définir le cadre dans lequel vont se développer ces solutions. Il faudra clarifier le degré d'intervention du secteur public, la nature et les rôles du *MaaS Provider* ainsi que les nouvelles relations contractuelles pour les opérateurs de transport. Outre ces aspects, l'ouverture et la sécurisation des données seront des sujets essentiels et qui font aujourd'hui l'objet de différends.



ECONOMIE

Les questions autour de la rentabilité des plateformes MaaS restent nombreuses, notamment en raison du nombre d'interlocuteurs de différentes natures. La définition des modèles économiques et la coopération entre des acteurs concurrents seront décisives pour le succès de telles solutions. Par ailleurs, l'existence de conflits d'intérêt selon la nature des acteurs (rentabilité du MaaS privé vs l'obligation de service public) pourrait rendre ces choix encore plus difficiles.

Le *Mobility as a Service* remet l'idée d'**intermodalité** au cœur du transport. Ainsi, en tant que solution numérique, le MaaS doit s'inscrire dans une réflexion plus large autour de la mobilité. Ceci permettra aux territoires d'atteindre leurs objectifs de réduction de l'impact environnemental du transport, et de développement sociétal à travers une mobilité inclusive.

Cette réflexion rassemblant l'**écosystème d'acteurs** (publics, privés, acteurs traditionnels du transport et acteurs du digital), peut intégrer des mesures urbanistiques, des politiques d'incitation ou de pénalisation, au profit d'une mobilité durable qui réponde aux besoins de tous les usagers.

1. ENJEUX TECHNOLOGIQUES

De nouvelles technologies et de nouveaux acteurs à encadrer

Coordonner tous les moyens de transport dans une seule application nécessite des capacités technologiques importantes.

Comme dans d'autres secteurs (commerce, banque), les industries des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC), accompagnées de l'analyse de données, de l'informatique et des infrastructures télécoms, prennent une place croissante.

Dans le cas du MaaS, le traitement et l'analyse d'une grande quantité de données hétérogènes et de sources multiples (opérateurs, voyageurs, réseaux sociaux, info-traffic, paiement), en temps réel, seront parmi les principaux défis à relever.

Du point de vue des opérateurs « historiques » du transport public, cela impliquera la mise en place de nouveaux systèmes d'information interopérables, communiquant avec les mêmes standards. C'est le cas du Service Interface for Real time Information (SIRI) pour l'information voyageurs et du Network Exchange (NETEX) pour les données de l'offre théorique du transport public. La création de ces standards au niveau européen par le Comité Européen de Normalisation (CEN) puis leur diffusion, sont des étapes nécessaires à la mise en place de solutions MaaS qui impliqueront des échanges de données entre les différents opérateurs de transport.

Pour être totalement opérant, le MaaS nécessite également que les données soient partagées de manière transparente entre tous les acteurs. Autrement l'application se limiterait à une agrégation de services de transport, plutôt qu'une réelle solution multimodale.

On parle d'une **intégration « profonde »** qui permettra :



Une évolution dynamique des itinéraires pour l'utilisateur et du réseau dans son ensemble



Une meilleure compréhension des habitudes de déplacement



Une optimisation des ressources allouées par les opérateurs

Des investissements et des évolutions techniques

Pour atteindre ces objectifs, les collectivités locales et/ou les opérateurs devront également investir dans des interfaces de programmation et dans la création de plateformes de données.

Des investissements coûteux qui devront être réalisés pour respecter les nouvelles directives en termes d'accessibilité des « données transport », issues de la Loi Orientation des Mobilités (LOM). Ainsi Ile de France Mobilité (IDFM) investira 40 millions d'euros d'ici 2024 dans sa plateforme numérique de centralisation de données.

Outre les obstacles technologiques posés par la nécessité de SI performants, les enjeux techniques majeurs du MaaS concerneront l'information voyageur et la billettique. Ces deux domaines constituent des briques déterminantes de la réussite des plateformes MaaS. Le succès du service est lié à sa capacité à organiser et faire interagir les deux éléments, notamment compte tenu de la quantité d'informations et de la diversité de sources :

PRODUCTION DE L'INFORMATION PAR LES EXPLOITANTS DU RÉSEAU

- Récupération des informations de passage
 - Gestion des passages pour l'affichage
- Signalement des changements de statut
- Envoi des informations au diffuseur
 - Redémarrage en cas de dysfonctionnement

COORDINATION DES INFORMATIONS

- Implantation de nouveaux SI en gare, stations et arrêts
- Amélioration de l'accessibilité
 - Information en temps réel et gestion de situations perturbées
- Enrichissement de l'information voyageur (IV) embarquée
- Harmonisation de la signalétique
- Intégration des nouvelles mobilités et acteurs

MODERNISATION DE LA BILLETTIQUE

- Montée en puissance des tarifications à l'usage
- Achat et validation d'abonnements/tickets par smartphone NFC compatibles
 - Diversification des canaux de distribution et de vente
 - Système de billettique mutualisé et ouvert
- Multiplication des services disponibles depuis smartphone

Les nouveaux systèmes billettiques sont amenés à s'étendre à l'ensemble des canaux pour faciliter l'entrée de nouveaux opérateurs.

2. ENJEUX DE GOUVERNANCE

Hétérogénéité d'acteurs pour des solutions multiformes

Ayant pour but la mise en place de « transports du quotidien à la fois plus faciles, moins coûteux et plus propres », la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM) a posé les bases de cette nouvelle ère de la donnée et du MaaS.



L'adoption de ses décrets d'application aura pour effet l'encadrement des solutions MaaS, et donc la définition du potentiel maximum qu'elles pourront avoir.

Mais la collecte et l'échange de données à grande échelle posent la question de leur sécurisation, du niveau d'ouverture et de partage des données entre les différentes parties prenantes. Les données devront être anonymisées, cryptées et leurs usages maîtrisés.

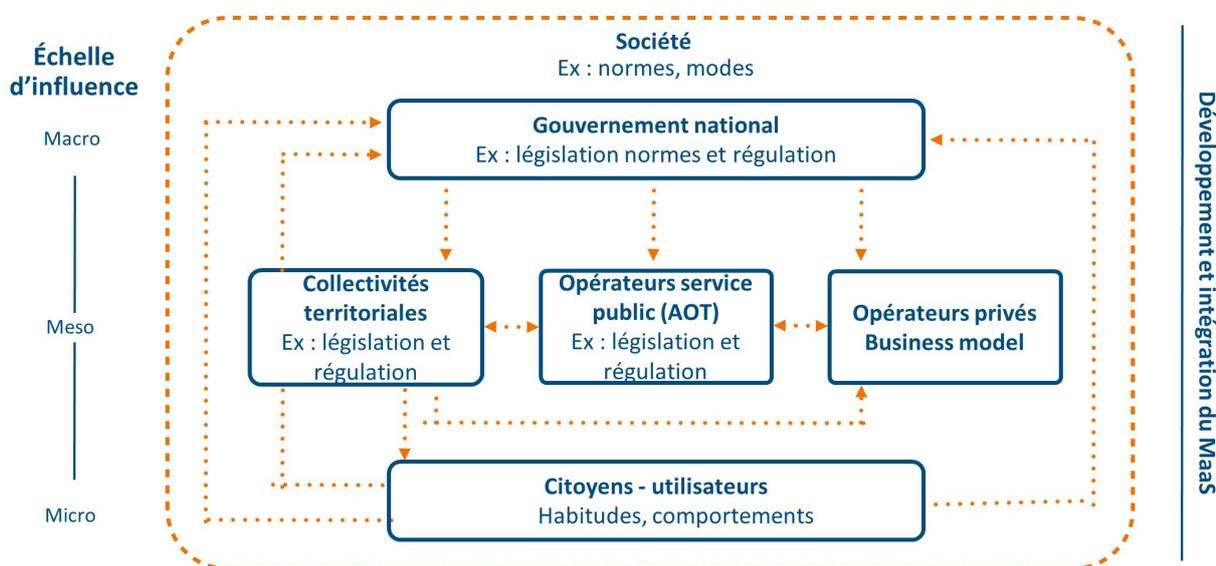
Par ailleurs, pour les acteurs européens, l'utilisation de la donnée devra s'intégrer dans le cadre plus large du Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) et de la directive sur la réutilisation des informations du secteur public (directive PSI). Ainsi, des audits d'entrée et de suivi devront être réalisés chez tous les acteurs du MaaS pour s'assurer que les bonnes pratiques soient respectées, avant d'obtenir l'autorisation d'opérer.

Certains opérateurs peuvent être réticents à l'idée de ce partage. Dans l'ère du *Big Data*, les données, en particulier celles liées aux clients et usagers, sont plus que jamais des ressources stratégiques. Une ouverture de la base de données des comportements clients peut remettre en cause le *business model* des acteurs de la « *tech* » et engendrer la perte d'avantages concurrentiels.

Ceci souligne un point de tension potentiel entre les acteurs privés et publics de la mobilité, aux intérêts parfois divergents (objectifs commerciaux vs service public) dans le développement des solutions MaaS. Une ouverture trop large des données pourrait compromettre les retours sur investissement et donc réduire l'attractivité du secteur pour les investisseurs privés.

Les opérateurs privés du transport public ont un rôle évident dans le développement des plateformes MaaS. Dorénavant, avec la LOM, ils auront l'obligation de partager leurs données de mobilité. Ainsi, ces acteurs qui cherchent également la rentabilité doivent rendre publiques les données, y compris à leurs concurrents. Ces éléments rendent difficile à trouver l'équilibre entre ouverture des données et maintien d'une dynamique concurrentielle.

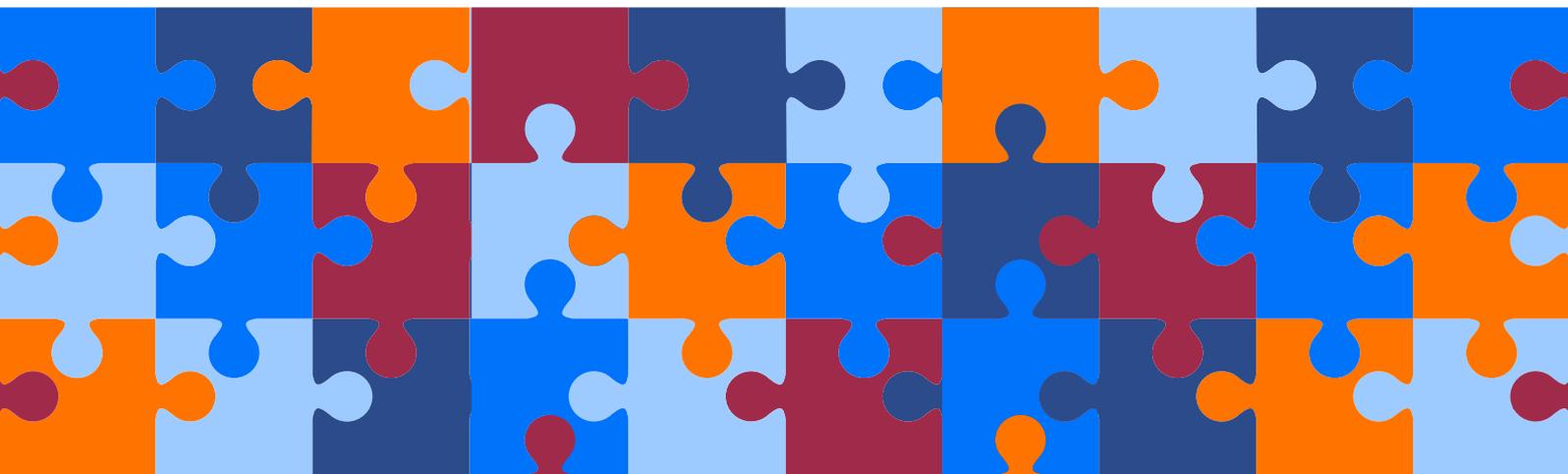
En effet, il sera nécessaire de naviguer entre deux positions : l'ouverture totale des données, avec le potentiel d'un marché à prix bas, peu rentable et qui risque d'être un frein à l'innovation ; ou une ouverture limitée, qui rendrait le marché plus attractif, mais qui limiterait le nombre potentiel d'acteurs, avec le risque d'être conduit par une dynamique de marché et non pas de service aux usagers. Cette opposition des **logiques de fonctionnement entre le public et le privé** est un défi supplémentaire auquel le MaaS devra répondre.



Source : I.C.M. Karlssona, D. Mukhtar-Landgrenb, G. Smitha,f,g, T. Koglin, A. Kronsellb,1, E. Lundd, S. Sarasinie, J. Sochora
Development and implementation of Mobility-as-a-Service – A T qualitative study of barriers and enabling factors, Transportation research Part A : Policy and Practice, pp. 285, 2020

Artimon 2020

Fig. 3 L'interdépendance des acteurs du MaaS



Le MaaS provider

Dans l'écosystème du MaaS, les principaux faits marquants sont l'arrivée du *MaaS Provider* et la centralisation de l'ensemble de l'activité autour de celui-ci : paiement, billettique, données voyageurs/transporteurs, contractualisation avec les opérateurs, création des itinéraires et interface utilisateurs. La question du choix de cet acteur est donc cruciale dans la conception d'un tel réseau. De la littérature spécialisée, ressortent trois organisations possibles, chacune ayant ses avantages et inconvénients (cf. tableau page 13).

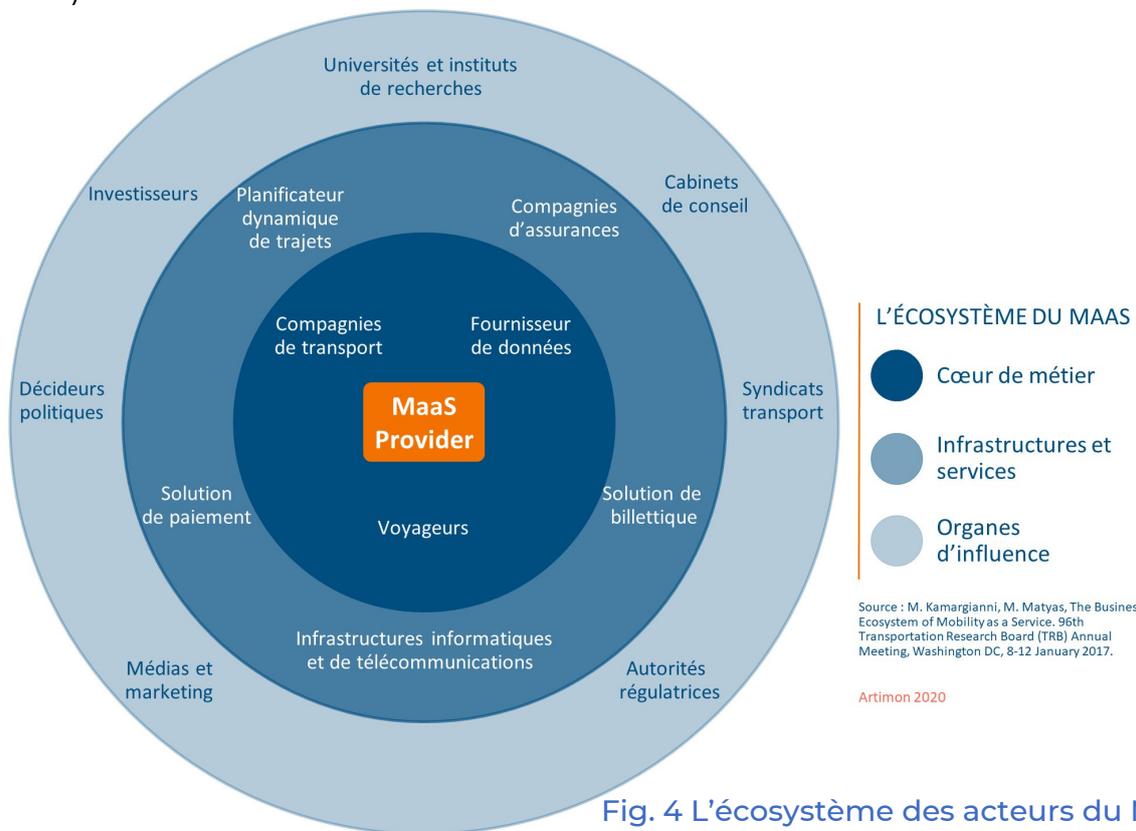


Fig. 4 L'écosystème des acteurs du MaaS

Pour les opérateurs de transport, ce nouvel entrant deviendra l'interlocuteur privilégié, qui centralisera les paiements et avec qui ils seront liés contractuellement. Comme le précise *Trafi* (*leader* des plateformes MaaS), dans cette nouvelle organisation, qui peut être vécue comme une contrainte supplémentaire, il est important que les transporteurs impliqués trouvent aussi leur intérêt.

Ainsi pensé, le MaaS représente un **canal supplémentaire de distribution de leurs services** et la possibilité de toucher une clientèle plus large. Une offre de ce genre portée par un acteur public peut également apporter plus de confiance aux acteurs historiques du réseau (sur le partage des données par exemple), et faciliter le lancement.

Pour l'**Autorité Organisatrice des Transports publics** (AOT), le lancement d'une offre MaaS, avec une application propre, ou un développement en partenariat avec une entreprise spécialisée (ex : *Trafi/BVG*), permettrait de se replacer au centre du réseau de mobilité. Avec le potentiel d'apporter un regain d'influence de l'AOT sur les acteurs privés, et devenir une Autorité Organisatrice de la Mobilité dans son ensemble.

En Île de France, la direction d'*IDFM* souligne le rôle central que jouera l'AOT dans le projet francilien du MaaS en tant que centralisateur de l'ensemble des données du transport public. Après une application test en collaboration avec *RATP Dev* (*MaaS : Mobility as an Experience*), *IDFM* prévoit le lancement de son application de transport serviciel fin 2020 : « *Ma Mobilité* ».

Une tendance qui se confirme en France, avec les autorités régulatrices de Montpellier, Mulhouse ou Annemasse à l'origine de **différents projets MaaS avec une forte implication et régulation de la part du secteur public**. Autant d'exemples qui semblent écarter de notre territoire le modèle d'un MaaS provider 100% privé, tel que *Whim*.

A échelle nationale, la *SNCF* développe son offre de transport serviciel. Nommée *L'Assistant*, cette application mobile inclut plusieurs aspects phares du MaaS tel que la billettique, la multimodalité, et la centralisation des offres sur une même plateforme. Récemment *SNCF* a également ajouté à son service plusieurs compagnies de Voiture de Transport avec Chauffeur (VTC), dont un partenariat depuis le mois de juin 2020 avec *UBER*. Un exemple encourageant pour le développement de ce type de services au niveau national qui sera intéressant de suivre, notamment dans son positionnement face aux solutions locales, à l'échelle des villes.

Cependant si l'AOT, future Autorité Organisatrice de la Mobilité (AOM), peut prendre le rôle d'opérateur du MaaS, **elle ne produit pas les données de transport**. Cette responsabilité incombe aux transporteurs, qui doivent délivrer une information voyageur en temps réel (IVTR) aux points d'arrêt dont ils ont la gestion, sur leurs lignes d'exploitation ainsi que sur les lignes en correspondance. C'est en exploitant ces informations que le MaaS apporte sa plus-value :

AMÉLIORATION
de l'expérience
usager avec
l'information
voyageur en
temps réel et
calculateurs
d'itinéraire

MAXIMISATION
de la couverture
modale dans
l'information
voyageur et la
recherche
d'itinéraire

VALORISATION
du rapprochement
entre la billettique
et l'information
voyageur

Passée la phase de développement, vient la phase de gestion qui peut se dérouler de 3 façons différentes. Dans l'exemple d'une AO opératrice du MaaS, cela se traduit par :

DÉRÉGULATION :

L'AO laisse les acteurs privés s'approprier les ressources nécessaires à la mise en place d'un MaaS

CENTRALISATION :

L'AO contrôle l'ensemble du MaaS

INTERMÉDIAIRE :

L'AO se positionne comme régulateur. C'est le cas d'Annemasse où Artimon intervient comme Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)

Développement	Avantages	Inconvénients	Exemples
Public	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissances du réseau et des acteurs - Opérateurs du transport public plus à même de s'engager dans le MaaS - Mise en place facilitée sur le plan législatif et de la régulation - Leviers économiques (taxes : incitations et pénalités économiques) - Acteur à but non lucratif (réduction des conflits d'intérêts) - Maîtrise des données par la collectivité 	<ul style="list-style-type: none"> - Possibles difficultés à étendre et/ou à diversifier ses compétences - Bureaucratie peut ralentir la pénétration des innovations - Préférences envers opérateurs historiques 	 <p>WienMobil Vienne</p>
Privé	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir-faire en conception de services et d'outils digitaux - Faible investissement public - Peut profiter d'expériences multiples en devenant le fournisseur de plusieurs réseaux - Capacité marketing et promotion de son service - Possibilité d'étendre le MaaS en ayant le même MaaS Provider sur plusieurs réseaux de mobilité - Mise en concurrence de plusieurs MaaS 	<ul style="list-style-type: none"> - Acteur motivé par la maximisation des profits (intérêts commerciaux vs intérêts publics) - Interférences avec l'Autorité Organisatrice des Transports (AOT) et perte de la relation client - Sécurité des données (monétisation des données personnelles) - Rentabilisation difficile 	 <p>Whim (MaaS Global) Helsinki</p>
Partenariat public/privé	<ul style="list-style-type: none"> - Offrir un outil commun à plusieurs autorités organisatrices - Interopérabilité entre les différentes offres de MaaS (ex : répartition géographique) - Savoir-faire combiné (régulation et innovations) 	<ul style="list-style-type: none"> - Besoin d'un marché mature 	 <p>Jelbi (BVG / Trafi) Berlin</p>

Artimon 2020

Fig. 5 Quels modes de gestion pour une plateforme MaaS ?

3. ENJEUX ECONOMIQUES

Des objectifs socio-environnementaux et économiques compatibles ?

L'expérience *Smile* de Vienne offre des chiffres encourageants avec une hausse de 26% de la fréquentation des transports publics par les utilisateurs du MaaS, et un recul de 21% de leur utilisation de la voiture. Mais l'intégration des acteurs privés de la micromobilité et de la mobilité partagée fait craindre un accès facilité aux transports à la demande (TAD) et une divergence d'intérêts.

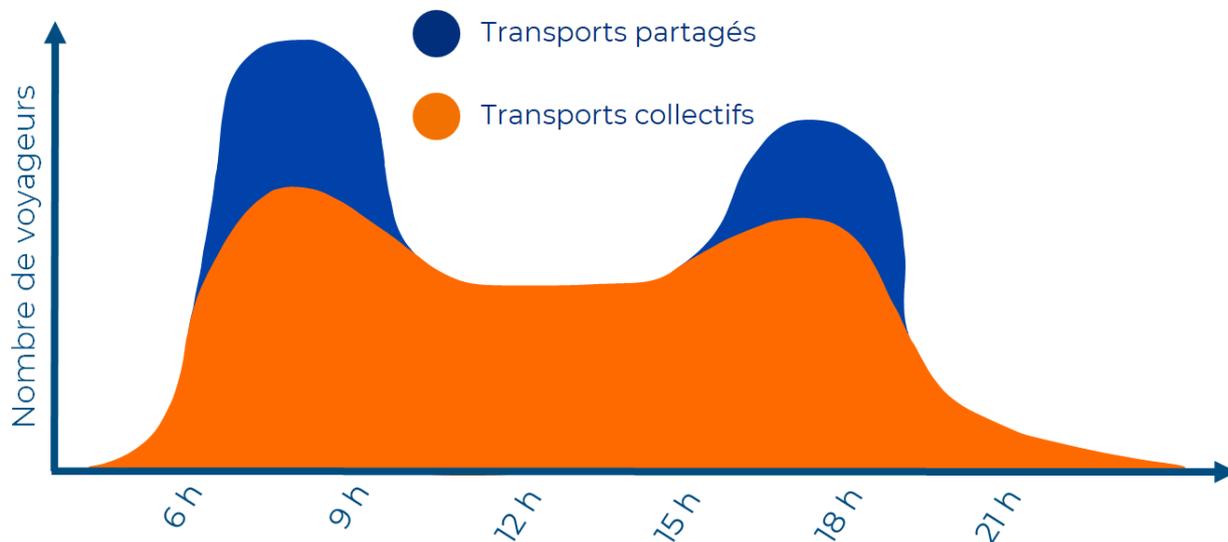


Un des problèmes récurrents remonté par la littérature scientifique est la question d'un business model compatible avec les objectifs sociétaux du MaaS : en premier lieu l'écologie. Comment s'assurer que le fournisseur de service ne privilégie pas la rentabilité, en proposant davantage de transports à la demande, aux marges plus élevées mais au bilan environnemental faible, plutôt que du transport collectif ? En offrant un accès facilité à ces opérateurs, ne risque-t-on pas de voir les usagers utiliser ce type de services plus fréquemment ? La capacité du MaaS de réaliser ses objectifs sociétaux reste donc à prouver.

Outre l'aspect écologique, la recherche de la rentabilité pourrait accentuer les disparités entre les zones urbaines et les zones rurales. Avec un volume d'activité plus faible et des infrastructures/offres qui ne sont pas toujours adaptées aux besoins des usagers, les zones peu denses forment un marché peu attractif pour les opérateurs privés. Cependant, le MaaS a le potentiel d'améliorer l'offre existante, à travers la mise en relation de différents acteurs qui peuvent proposer des services complémentaires. Alors que la voiture individuelle y règne en maître absolu (plus de 90% des trajets), le MaaS aurait-il la capacité d'infléchir cette tendance de manière significative et attirer de nouveaux acteurs ?

Sur le plan environnemental, des solutions sont néanmoins intéressantes : en centralisant les paiements, il serait alors possible d'imaginer une tarification modulable en fonction de la congestion du trafic, et pénaliser l'utilisation des TAD en heure de pointe. Ou encore un coût des trajets basé sur l'efficacité passagers/espace inciterait l'utilisation des transports collectifs, (cf Fig. 8).

Dans une autre mesure, l'accès aux transports partagés et aux TAD peut être un moyen de pallier aux pics de fréquentation des transports en commun. Dans ce cas, le MaaS pourrait faciliter le report de charge et diminuer le coût pour les transports publics sur les périodes de pointe :



Source : Yale Z. Wong, David A. Hensher, Corinne Mulley Mobility as a service (MaaS): Charting a future context, Transportation Research Part A: Policy and practice, 05.2019

Fig. 7 Exemple d'une intégration temporelle entre transports partagés et collectifs

Actuellement, aucun service de MaaS n'offre un niveau d'intégration total des opérateurs d'un même réseau. Les exemples les plus aboutis n'intègrent pas les grandes compagnies VTC dans leur offre. A Berlin, *Jelbi* lancée en 2019 par la *BVG* a fait le choix d'y intégrer son propre réseau de navettes de TAD, inauguré en 2018, et a privilégié les taxis et le covoiturage aux VTC. Même chose pour *Whim*, considérée comme la pionnière du secteur.

Le CEREMA (Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement - Institut Public) souligne à ce sujet que certaines compagnies de VTC, de trottinettes et de *scooters* en *free floating* n'ont pas été intégrées, suite à leur refus ou par crainte des fournisseurs de MaaS d'intégrer des services concurrents dans une même plateforme.

Même constat chez *WienMobil*, où les compagnies de taxis intégrées au service ont mis leur droit de veto face aux VTC. Malgré tout, le récent partenariat de *SNCF* avec *Uber* montre que les positions ne sont pas définitives.

Le succès de ces solutions dépendra donc de la **coopération entre les différents acteurs** dans le but d'améliorer l'offre globale de transport. Bien que cela puisse paraître aujourd'hui en contradiction apparente avec les objectifs commerciaux et de rentabilité.

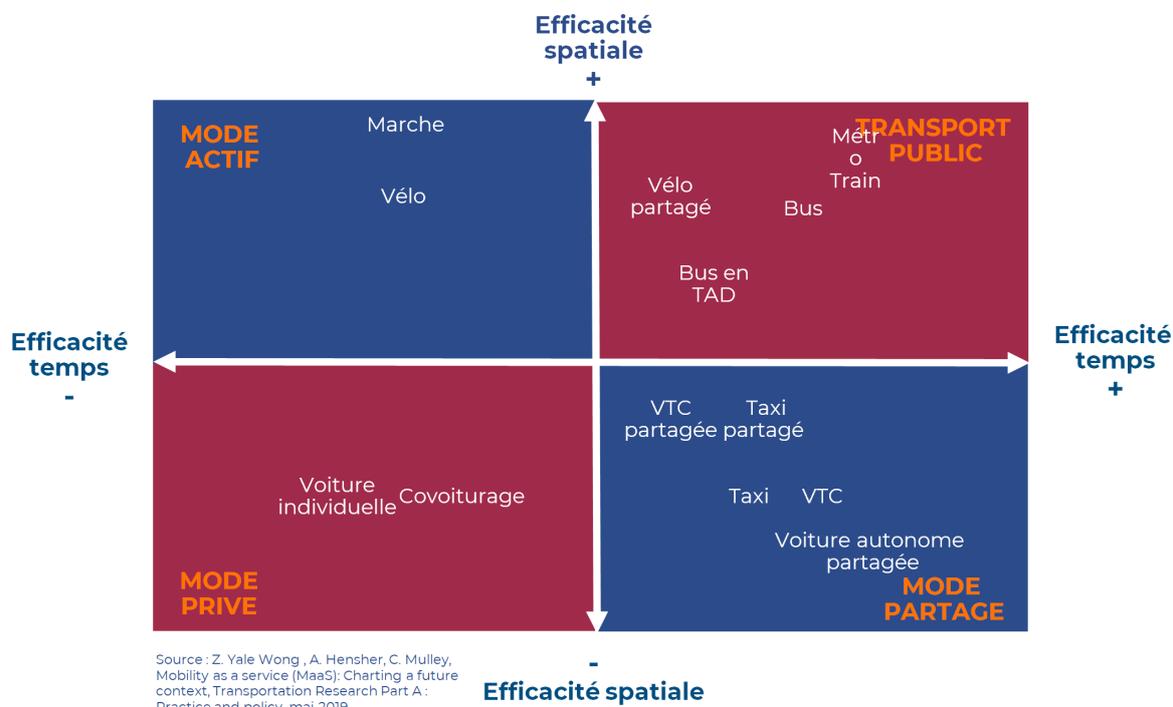


Fig. 8 Modélisation de l'efficacité temps/espace des modes de transport

Légende :

- **Efficacité spatiale** : Nombre de passager/véhicules-train (Ou par unité de route équivalente pour les mobilités douces) ;
- **Efficacité temps** : Proportion du temps passé sur la route.



Quel horizon économique pour le MaaS ?

Au-delà de la compatibilité avec les objectifs sociétaux et environnementaux, le modèle économique du MaaS pose encore question.

Afin d'assurer la viabilité de la solution, il est nécessaire que le MaaS Provider crée un système rentable pour les opérateurs de mobilité qui mettent à disposition leurs services sur la plateforme. Le choix du modèle économique sera un élément décisif pour rendre le système pérenne. Cependant, l'équilibre économique est difficile à atteindre et l'arrivée d'un échelon supplémentaire dans l'équation pourrait tendre à

une augmentation des coûts. Verrons-nous des *MaaS Provider* issus du privé se lancer sous perfusion de banques d'investissements, tel *SoftBank* pour *Uber*, jusqu'à l'obtention d'un business model viable à long terme ?



Aujourd'hui, *MaaS Global*, le principal acteur privé du marché avec sa plateforme *Whim*, est financé uniquement par des fonds privés. A l'heure actuelle, la solution ne semble pas dégager de marges sur son offre d'accès aux transports publics, assurée à travers la revente des billets au prix public de l'opérateur de la ville *Helsingin Seudun Liikenne (HSL)*. C'est par ses abonnements mensuels que *Whim* espère réaliser une grande partie de ses revenus, misant sur une utilisation sous-optimale de ces derniers. Cependant, avec une offre « *Unlimited* » à 499€ par mois, il paraît difficile d'être compétitif quand la possession d'une voiture en Finlande coûterait 420€ par mois, carburant compris avec le confort et la flexibilité en plus. Ainsi, et malgré ses résultats positifs sur d'autres plans, le taux de pénétration de *Whim* après 4 ans d'existence reste faible dans la population d'Helsinki.

Même si le modèle français ne semble pas prendre ce chemin, le MaaS comme secteur encore peu régulé peut faire craindre l'arrivée de compagnies privées attirées par des ambitions commerciales et financières pas toujours compatibles avec les objectifs publics.



LA MOBILITÉ, VUE COMME SERVICE, DOIT RÉPONDRE À DES ENJEUX DE DURABILITÉ, DE DROIT À LA MOBILITÉ OU ENCORE DE RESPECT DE LA CONCURRENCE.

UN SERVICE MAAS SYNONYME DE MOBILITÉ INCLUSIVE (PRIX BAS, ÉGALITÉ DES DESSERTES) ET DURABLE, NE DEVRA-T-IL PAS NÉCESSAIREMENT ÊTRE FOURNI PAR UN OPÉRATEUR PUBLIC ?



4. INTÉGRER LE MAAS DANS UNE STRATÉGIE PLUS VASTE

Se donner les moyens réels de ses ambitions numériques

Si le MaaS peut inciter l'utilisateur à plus d'intermodalité par la fluidification de l'expérience numérique, il faudra s'assurer qu'il en est de même sur le terrain :

AMÉLIORATION

de zones de transition intermodales (ex : accès PMR), des affichages et de la communication

OPTIMISATION

des enchaînements de grilles horaires entre différents modes

ROBUSTESSE

du réseau de transport public pour garantir le service

L'expérience *Whim* montre que le nombre de vélos partagés utilisés dans les 30 minutes avant et après un trajet en transport collectif est supérieur chez les utilisateurs de la solution MaaS. Mais il semble également nécessaire de compter sur des **politiques d'incitation financière et des plans d'urbanisme** pensés dans une logique de mobilités douces et actives (piétonisation, voies cyclables). De cette manière, la marche peut être mise en avant comme solution au dernier kilomètre : des études montrent que des aménagements piétons peuvent augmenter de 70% les distances parcourues à pied.

Enfin, l'exploitation du *Big Data* par le MaaS pourrait apporter une meilleure compréhension des mobilités au service des politiques publiques et ainsi s'intégrer dans la dynamique de la **smart city**.



Un impact écologique incertain

L'impact écologique du MaaS doit aussi être reconsidéré à la lumière du recours aux différents modes électriques.

Sachant qu'une trottinette électrique en libre-service a une durée de vie moyenne de 28 jours, leur massification et l'accès facilité à ces modes pourraient entraîner une multiplication exponentielle des déchets électroniques et limiter le recours aux transports en commun ou se substituer à la marche.

Si, à l'échelle locale, l'utilisation des véhicules électriques en *free floating* semble positive en termes de qualité de l'air, ces solutions masquent des externalités négatives en amont et en aval de la chaîne de valeur (production, recyclage) et/ou géographiquement (extraction minière en Chine et Afrique, production d'électricité carbonée). Ainsi selon l'Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (ADEME), le coût énergétique pour la construction d'une voiture électrique est de 120 000MJ, comparé aux 70 000MJ pour une voiture à essence. A cela s'ajoutent des recharges dépendantes d'une électricité encore grandement carbonée sur le plan mondial et la question de la fin de vie des batteries, qui reste en suspens.

Par ailleurs, si on prend en compte les technologies autonomes, l'addition finale n'en sera que plus élevée. L'industrie des nouvelles technologies (*Cloud*, *Big Data*, véhicules autonomes) est extrêmement énergivore. La dématérialisation côté utilisateurs cache souvent des actes aux conséquences lourdes pour l'environnement (refroidissement et alimentation des serveurs, consommation énergétique élevée des réseaux 4G et bientôt 5G). Ainsi 1h de conduite autonome induit la collecte, l'envoi et le traitement de plusieurs téraoctets de données, le tout multiplié par le nombre de voitures en circulation.



La conduite autonome comme ultime étape ?

Malgré leur impact écologique, l'intégration des voitures autonomes peut être considérée comme l'étape ultime du MaaS et la réponse aux problèmes de transport encore non résolus. L'adoption de ces véhicules pourrait répondre à trois aspirations des voyageurs : un transport point à point, sur demande et *low-cost*. Parallèlement, des solutions plus vertueuses, comme le bus autonome, pourraient s'insérer dans une offre de transport public, permettant de réduire les coûts sur des dessertes moins fréquentées et des trajets plus courts.



L'intégration de la voiture autonome dans les objectifs sociétaux du MaaS ne semble pas aller de soi. L'avènement des « robots taxis » pourrait remplacer une partie des trajets actuels des taxis, VTC et covoiturage. A travers un accès facilité à ces dispositifs, individuels ou partagés, via les plateformes MaaS, les véhicules autonomes pourraient cannibaliser d'autres modes de transport. Au risque de produire l'effet inverse, et démocratiser davantage le transport individuel.

En effet, l'autonome promet de fluidifier la circulation grâce à une conduite plus intelligente, évitant les ralentissements et accidents, principales causes de la congestion routière. D'ailleurs, les véhicules autonomes permettent de gagner de l'espace dans les villes, en raison d'une économie du stationnement. Cependant, l'expérience démontre que la demande suit souvent l'offre. Par exemple, l'élargissement des routes, qui avait à l'origine pour objectif la fluidification du trafic, a résulté en une augmentation du nombre des voitures et donc de la congestion. Aux potentiels effets positifs des véhicules autonomes s'opposent donc des questions d'urbanisme, d'aménagement, voire de volonté politique.

L'augmentation de la capacité des routes, et la possibilité pour les voyageurs de dédier leur temps de trajet à d'autres tâches que la conduite, ne risquerait-il pas de faire croître le trafic davantage ? Rendre la congestion "supportable", et faciliter le transport porte à porte, pourrait avoir des effets indésirables, comme l'approfondissement de l'étalement urbain ou de la sédentarisation.

Avant le déploiement à grande échelle d'une telle technologie, il est primordial de s'assurer du bilan des externalités induites (positives ou négatives). De la même manière, c'est l'ensemble du cycle de vie de l'autonome qui doit être regardé à la lumière des études d'impact. **Les gains potentiels doivent être évalués non plus sur les seuls résultats financiers, mais également sur les effets environnementaux et sociétaux.**

UNE ÉVOLUTION QUI PREND DU TEMPS

Offrir un service en perpétuelle évolution

L'un des premiers conseils donnés par l'entreprise *Trafi*, est de commencer les discussions avec les opérateurs le plus tôt possible. Si l'évolution de la technologie semble suffisamment rapide pour lever certains problèmes actuels (traitement et partage à grande vitesse des données), son intégration risque de prendre du temps. Pour les opérateurs du transport public, cet environnement reste relativement nouveau et leurs capacités humaines d'expertise et d'investissement peuvent devenir autant de facteurs de ralentissement dans le développement du MaaS. Un travail d'accompagnement sera donc nécessaire.



Mais ce facteur temps n'est pas rédhibitoire. En tant que solution numérique, le MaaS doit être conçu avec la même culture du développement perpétuel et agile qui caractérise ce secteur.

Le lancement d'une première version basique, dite Produit Minimum Viable (MVP), permettra de collecter des données et des retours d'expérience client. En parallèle, le développement de mises à jour pourra intégrer des fonctions supplémentaires et ce de manière régulière. Ainsi la *Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)* lança son application à Berlin en moins de 6 mois en y intégrant de nouvelles fonctionnalités et opérateurs au fil de son développement. C'est avec cette même stratégie que la *Société des Transports Intercommunaux de Bruxelles (STIB)* a lancé le test de sa solution MaaS *MoveBrussels*. Pendant une durée de 9 mois, à compter de septembre 2020, un échantillon de 2000 usagers fera le test du service afin de permettre au *STIB* de faire évoluer son produit.

Enfin, pour l'opérateur du MaaS deux axes de développement sont possibles : « *buy* » pour avancer rapidement sur le projet, à l'instar de *Jelbi/BVGH-Trafi* à Berlin, et « *make* » pour une plateforme sur mesure et différenciante, tel le cas de *Wien Mobil/OBB - WienerLinien* à Vienne. En effet, la rationalisation des MaaS peut être un enjeu économique fort sur des territoires où plusieurs offres seraient présentes.

A RETENIR

Par sa plateforme unique de transport multimodal et sans couture, le MaaS aura d'importants effets sur la mobilité et ce à tous les niveaux. L'exploitation de l'information voyageur, en temps réel et à grande échelle, offrira à l'utilisateur la meilleure option à chaque instant tous modes confondus. Pour le réseau, elle sera synonyme de gestion des flux et de résilience accrue en cas de perturbations.

Grâce aux solutions numériques, les plateformes de *Mobility as a Service* permettent d'optimiser et d'exploiter au maximum de leur potentiel les infrastructures et acteurs déjà présents. En facilitant l'intermodalité, le MaaS pourrait en effet créer une alternative crédible à l'automobile.

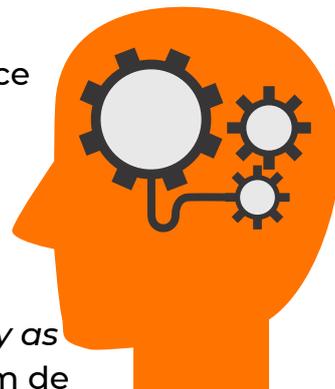
D'un point de vue sociétal, les plateformes MaaS s'adaptent aux nouveaux comportements numériques et s'inscrivent dans la dynamique d'une économie servicielle, dans la promotion de la dépossession et du partage. A travers l'intégration des nouvelles mobilités partagées ou à la demande, le MaaS complète et enrichit l'offre des transports publics, et permet des solutions intégrées pour les premiers et derniers kilomètres.

Les ambitions environnementales de ces plateformes sont majeures. Le MaaS peut jouer un rôle important d'incitation à l'usage des transports en commun, ou de modes éco-responsables. Il demeure toutefois nécessaire d'analyser les impacts afin d'éviter les effets indésirables.

Cependant, le MaaS en tant qu'innovation récente évolue encore dans un vide juridique relatif. Le cadre en construction pourra encourager ce type de solutions, tout en trouvant un équilibre sur la question des données. Leur ouverture et leur traitement auront un impact direct sur le modèle économique et sur la rentabilité des solutions MaaS. Les divergences d'intérêt entre les acteurs peuvent entraver la possibilité d'un accord sur le niveau de partage des données nécessaire ou souhaitable.

Ajoutons à cela une complexité technologique qui ne peut être négligée, tant sur les facteurs techniques majeurs (la billettique ou l'information voyageur) que sur le *back office*. L'utilisation massive de données en temps réel nécessite une expertise ainsi que des capacités humaines et techniques importantes.

Finalement, tous ces aspects vertueux sont dépendants d'une offre de mobilité riche et variée, de moyens financiers importants et d'un environnement agile face à l'innovation. Or, ces caractéristiques sont principalement présentes dans les grands centres urbains. **Les coûts et les questionnements autour du modèle économique créent des incertitudes quant au potentiel inclusif et universel des solutions de transport "serviciel". Une telle réflexion demeure nécessaire dans un modèle de MaaS pensé comme service public.**



AUTEURS

Jérôme GODEMENT, consultant Artimon Mobility

Josefina GIMENEZ, directrice Recherche et Innovation

Matéi BORC, chargé d'études

Comité de relecture :

Arnaud MOKRANI, associé dirigeant Artimon Mobility

Axelle CARROY, consultante Artimon

Caroline PAINVIN, consultante Artimon

Manuel ASTIER, associé dirigeant Artimon Mobility

Violette LECOINTRE, consultante Artimon Mobility

PRINCIPALES RÉFÉRENCES

- Mobilité et ouverture des données : les implications pour les solutions MaaS, Artimon, juillet 2020
- Le MaaS et l'environnement, Artimon, mai 2020
- CEREMA, Le MaaS en Europe : enseignements des expériences d'Helsinki, Vienne et Hanovre, Fiche de synthèse de l'étude, décembre 2019
- How much does it cost to own a new car in Finland ?, consulté juillet 2020
- Ministère de la transition écologique et solidaire. Chiffres clés du transport. Edition 2020
- G. Lyons, P. Hammond, K. Mackay: The Importance of User Perspective in the Evolution of MaaS, Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2019
- IDFM, Payer et accéder à tous les modes de transports depuis l'application Ile-de-France Mobilités, communiqué de presse, octobre 2019
- M. Gudonavicius, Future of Mobility as a Service : A Roadmap, Trafi, mars 2020, consulté sur Medium le 15 juillet 2020
- Z. Yale Wong, D. Hensher et C. Mulley, Mobility as a Service (MaaS): Charting a future context, Transportation Research Part A: Policy and Practice, mai 2019
- A. Pickford, E.Chung, The shape of MaaS: The potential for MaaS Lite, IATSS Research, décembre 2019
- I.C.M. Karlssona, D. Mukhtar-Landgrenb, G. Smitha,f,g, T. Koglinc, A. Kronsellb, E. Lundd, S. Sarasinie, J. Sochora, Development and implementation of Mobility-as-a-Service – A qualitative study of barriers and enabling factors, Transportation Research Part A, septembre 2019
- M. Kamargianni, W. Li, M. Matyas, Andreas Schäfer, A critical review of new mobility services for urban transport, Transportation Research Procedia avril 2016
- M. Kamargianni, M. Matyas, The Business Ecosystem of Mobility as a Service. 96th Transportation Research Board (TRB) Annual Meeting, Washington DC, 8-12, janvier 2017

Cabinet de conseil en management, spécialiste des projets de transformation, Artimon est également un studio de recherche décryptant l'impact des nouvelles technologies dans les organisations.

ARTIMON MOBILITY, avec une expertise sur le secteur du transport de plus de 25 ans, accompagne les transformations des acteurs du secteur de la Mobilité, de la performance au jour le jour jusqu'au développement des concepts de demain.

A travers le STUDIO PERSPECTIVES, Artimon cherche à repérer les signaux faibles et les indices de changement pour faire face à l'incertitude, intégrer les innovations émergentes et s'adapter dans un monde en mutation rapide. Ainsi, les productions du studio servent à partager la connaissance de manière concrète, tout en répondant aux besoins et questionnements opérationnels de nos clients et de nos consultants.



**EFFICACITÉ &
PERSPECTIVES**

Suivez-nous sur les réseaux sociaux :



perspectives@artimon.fr

mastier@artimon.fr

amokrani@artimon.fr

8, rue de la Victoire 75009 Paris - Tél. : +33 (0)1 53 20 89 89 - artimon.fr



[a]:perspectives
Le studio de recherche d'Artimon