

[a]: perspectives

Passa la tarjeta después de cada uso
Passa la tarjeta después de cada uso

No cedexis la teva targeta
No prestes tu tarjeta

Comprova l'estat de la bicicleta
Comprueba el estado de la bicicleta

MOBILITY AS A SERVICE

QUEL MAAS PUBLIC EN FRANCE ?

ETAT DE L'ART ET BENCHMARK
SEPTEMBRE 2023

AUTEURS

Artimon Perspectives est l'institut de Recherche & Innovation d'Artimon, dédié à l'étude de l'impact des nouvelles technologies sur les organisations.

Nous réalisons un travail d'analyse et d'étude basé sur la recherche scientifique, et qui capitalise sur les expertises des équipes de conseil, les partenaires académiques et la recherche appliquée.

Remerciements :

Alexandra DERT
Nicolas SPATOLA
Olivier ALBERT
Sarah OUNZERFI
pour leurs relectures et commentaires nous permettant d'améliorer ce rapport et Aurélie POMMIER et Laure RENEVIER pour le graphisme.



Coline TOQUET-ETESSE
Consultante expérimentée
Mobilités



Marie FOURCASSIER
Manager Mobilités et
Transition écologique



Arnaud MOKRANI
Associé Mobilités et
transition écologique



Josefina GIMENEZ
Directrice Recherche et
Innovation Artimon
Perspectives

RÉSUMÉ

Depuis quelques années, la notion de Mobility as a Service et les plateformes associées sont présentées comme des solutions innovantes pour améliorer la mobilité des personnes et favoriser le recours aux transports en commun ou aux modes actifs. Cela pourrait réduire l'impact environnemental du transport à travers la diminution d'utilisation de la voiture individuelle, tout en accordant une part de liberté aux usagers grâce à l'accès à une offre de services de mobilité plus large.

Cette capacité du MaaS à transformer les habitudes et comportements de mobilité des usagers, en particulier les utilisateurs de la voiture personnelle, est souvent considérée comme acquise. Comme si développer une plateforme digitale *user-friendly* proposant un mix d'offres de transport suffisait à faire évoluer les usages. Or, rien n'est moins sûr.

Dans ce rapport nous interrogeons la capacité du MaaS à délivrer ses promesses. Pour cela nous posons deux questions. **D'une part, si une plateforme MaaS est développée, quels sont les éléments (techniques, économiques, stratégiques...) à prendre en considération ? D'autre part, à quelles conditions les autorités publiques du transport peuvent développer ces services de sorte à créer effectivement de la valeur publique pour les usagers ?**

Pour répondre à ces questions nous considérons le Mobility as a Service comme l'expression manifeste dans le secteur du transport de

tendances plus générales : l'économie de partage et de service, la personnalisation, l'accès à l'information... Pourtant, le MaaS comme plateforme de services ne peut pas être décorrélé de la réalité du terrain : les infrastructures, les services de transport existants, les évolutions dans la réglementation, dans la billettique, les usages ou encore l'apparition récente de nouvelles offres et produits de transport.

Ce rapport dresse un état de l'art du MaaS, et interroge son potentiel non pas comme fin, mais comme outil au service des politiques publiques de transport. Il pose également des questions concernant sa capacité à proposer un service accessible à tous, et permettant une évolution réelle dans nos modes de déplacement.

Démarche

Notre démarche s'appuie sur le corpus de littérature existant sur le MaaS, des documents académiques et des rapports d'organisations indépendantes. Cet état de l'art est complété par des retours d'expérience d'Artimon Mobility, et la collecte de données de terrain à travers, notamment l'analyse de 14 plateformes MaaS publiques françaises et une dizaine de plateformes internationales. Les résultats de ces recherches sont à considérer dans le contexte précis de notre objet d'étude : la place des collectivités, territoires et autorités organisatrices des mobilités (AOM ou AO) dans l'écosystème MaaS.

Résultats

D'un point de vue empirique, le développement des plateformes MaaS varie en fonction des territoires. Il est influencé par des facteurs socio-économiques, sociodémographiques, géographiques, ainsi que (et surtout) l'offre de transport existante. La mise en place d'une plateforme dépendra de l'offre de services disponible (et viable) sur le territoire. Ce qui est démontré par notre benchmark de plateformes MaaS en France.

Ce benchmark montre également que le MaaS est dépendant des infrastructures interrégionales, de la planification de services et de la relation avec des acteurs tiers (économiques ou culturels).

Du point de vue de l'utilisateur, l'intention d'utiliser les plateformes MaaS est déterminée par plusieurs éléments : les habitudes de transport précédentes, les modes disponibles, les types d'abonnement et de réduction proposés. Au-delà des incitations financières (réductions, bouquets, abonnements), la valeur du MaaS aux yeux des usagers est encore incertaine.

Enfin, l'apport du MaaS pour les autorités du transport réside dans sa capacité centralisatrice de la donnée. Or, cette valeur est à mettre en perspective vis-à-vis des compétences des acteurs publics en matière d'analyse et de traitement des données.

Ces travaux permettent d'identifier 3 niveaux de choix qui affectent la création de valeur d'un MaaS public :

- Le positionnement stratégique, qui détermine le modèle aspirationnel de la plateforme et sa valeur sociale
- L'offre de services, déterminée par des facteurs internes (la rentabilité et le bouquet des prix) et externes (l'offre existante, les usages, la typologie des trajets)

- Les modes de collaboration entre les acteurs de l'écosystème

La mise en place d'une plateforme MaaS aura des impacts sur la planification et la gouvernance des transports. Notre approche holistique permet d'intégrer les intentions des usagers, les implications sur les transports et les effets des conséquences inattendues de l'adoption des plateformes MaaS, sur l'égalité d'accès, ou l'efficacité des services.

Ces recherches décrivent les conditions pour le développement d'une plateforme MaaS, interrogent sa capacité à atteindre ses promesses, et évoquent les possibles conséquences pour les autorités organisatrices du transport. Enfin, elles étudient les limites de l'efficacité des plateformes à apporter une réelle valeur pour l'amélioration des services publics de transport.

Le comportement des usagers (décisions relatives aux choix et déplacements) est un sujet complexe. La place croissante de l'outil digital comme moyen d'accès aux services de mobilité ouvre un nouveau champ d'étude autour du comportement des usagers. Identifier les facteurs qui influencent les comportements de mobilité et la capacité de ces outils à contribuer au changement des pratiques s'inscrit dans le prolongement des travaux d'Artimon Perspectives, visant à soutenir les actions et les décisions des parties prenantes du transport.

Josefina GIMENEZ
Directrice Recherche et
Innovation Artimon Perspectives

SOMMAIRE

I. Mobility as a Service en contexte	06
• Définir la mobilité servicielle	08
• Un nouvel écosystème	09
• Quelle place pour les autorités organisatrices ?	10
II. La proposition de valeur du MaaS	11
• Intégration modale et fonctionnelle	12
• Quelle valeur sociale pour le MaaS ?	14
• Un positionnement stratégique répondant aux bons objectifs	16
• Ambitions environnementales	17
• La proposition de valeur du MaaS illustrée	18
III. Modèles et rôles : le niveau économique	19
• Les différents modèles MaaS	20
• Les rôles et sources de revenus	21
◦ L'écosystème de transport décentralisé	21
◦ Intégrateur	22
◦ Plateforme	22
◦ L'intermédiaire	22
IV. Niveau technique	23
• Une architecture technique complexe	24
• Quelle maîtrise pour les autorités organisatrices ?	25
• Stratégie technique	26
◦ Front office	27
◦ Back office	28
◦ Interfaces avec les tierces-parties	29
◦ Une architecture complexe qui doit pouvoir s'adapter	30
• La donnée	31
◦ Le cycle de vie de la donnée	31
◦ Recueillir une donnée de qualité	32
◦ Mettre à disposition la donnée	33
◦ La donnée après le MaaS	34
V. Le MaaS public français aujourd'hui	35
• Les plateformes publiques en France	36
• Vision internationale	39
Conclusion	41
Bibliographie	43

I. MOBILITY AS A SERVICE EN CONTEXTE

Si l'appréciation de la valeur des politiques publiques de transport est déterminée en partie par leur impact sur la qualité de vie des usagers, alors la capacité à s'adapter aux usages et besoins est déterminante.

Le transport est ainsi sensible aux évolutions techniques, sociétales et économiques. Les technologies au service de la mobilité urbaine ont suivi une évolution importante et rapide ces dernières années, depuis l'usage massif de la voiture à l'apparition de la micromobilité et les services de mobilité partagée. Les effets ont été nombreux : sur le plan social (le nombre des déplacements et les distances parcourues, le confort, l'autonomie...), économique (sur le développement des territoires, l'éloignement du lieu de travail...) ou encore environnemental (les émissions de CO₂ et les effets sur la santé publique).

Concernant l'offre de transport à proprement parler, l'économie de partage (utiliser plutôt que posséder) a créé les conditions d'émergence de modes alternatifs, qui apparaissent au rythme d'innovations technologiques et sont mis à disposition des usagers par le biais de plateformes. Une multitude de nouveaux acteurs émerge, issus plus ou moins du secteur du transport, avec des nouvelles propositions d'offres de mobilité.

Il est à noter que ces développements sont inégaux en fonction des territoires et du potentiel économique que la mise en place de ces services représente. Cela induit d'éventuelles inégalités territoriales, avec des centres urbains disposant d'une variété très riche de services de mobilité à proposer aux habitants, et des territoires périurbains ou ruraux où la voiture individuelle demeure le seul mode disponible.

Trois phénomènes parallèles émergent :

- au niveau national, cela a impulsé la création de politiques relatives aux données de transport
- dans certains territoires urbains cette situation a généré la démultiplication de modes et de transporteurs disponibles de manière non coordonnée
- enfin, les territoires périurbains ou ruraux se questionnent sur l'utilité de ce nouveau panorama des mobilités dans leurs territoires

Ces évolutions amènent à repenser la place des acteurs traditionnels du transport. Les Autorités Organisatrices sont confrontées à une évolution potentielle de leur rôle d'intermédiaires, alors que de nouveaux acteurs peuvent développer et fournir un service directement à l'utilisateur, au risque que ce dernier devienne la variable d'ajustement de la rentabilité du modèle.

L'apparition des plateformes numériques centralisant une offre de services de mobilité (Mobility as a Service – MaaS) s'intègre dans cette réflexion large autour du service public de transport et les évolutions du secteur. Le MaaS pourrait faciliter l'accès à une offre de transport plus large, diminuer le recours à la voiture, allant jusqu'à avoir un impact sur la réduction des émissions du transport.

L'assemblage du dispositif technologique et de la mobilité servicielle s'appuie sur ces trois piliers

Intégration d'une offre coordonnée, multimodale et servicielle



Plateforme numérique



Interopérabilité d'acteurs et de services



Proposer une plateforme MaaS n'est pas un élément différenciant. Pourtant, de nombreux acteurs du transport public voient la nécessité de développer leur plateforme pour répondre aux attentes supposées du marché et réagir dans un environnement concurrentiel.

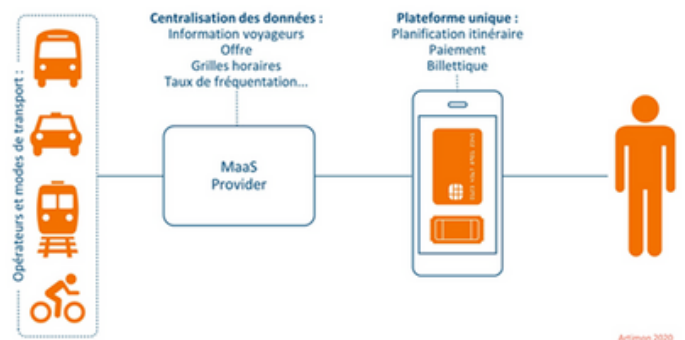


Fig.1 Mobility as a Service : une plateforme unique de services de mobilité regroupant différents modes et acteurs du transport - ©Artimon Perspectives

Les plateformes de Mobility as a Service permettent de centraliser sur un même outil une pluralité de services de mobilité. Si plusieurs modèles se développent, ils sont tous basés sur une offre de mobilité multimodale « porte-à-porte », présentée via une application digitale qui connecte les usagers et les opérateurs de services. L'objectif est de créer une offre de services coordonnés et des parcours répondant aux besoins de chaque usager.

De nombreux acteurs se positionnent sur ce marché avec pour principal argument différenciant les niveaux d'intégration des modes de transport et des services. Leur arrivée, marquée par la maîtrise de ces différentes briques et soutenue par la confiance des investisseurs, laisse croire à une utilisation démocratique et une valorisation certaine du service.

Cependant, les possibilités technologiques et les dynamiques du marché se heurtent aux difficultés des territoires à mettre en place des services capables à la fois de répondre aux besoins des usagers, dont le taux d'adoption des plateformes MaaS est dépendant, et à encourager de nouveaux modes de déplacement.

Compte tenu de cette impulsion, la forte mobilisation technique et financière requise par la mise en place d'une plateformes MaaS nécessite une approche globale comprenant la vision sociale, le modèle économique et l'approche technique.

La définition d'un positionnement stratégique : quelles priorités pour répondre à des objectifs spécifiés ?	La réflexion autour du modèle économique : quel mix d'offres de services pour assurer un équilibre coût / bénéfice ?	La maîtrise des modules techniques : quelles briques maîtriser et comment construire et alimenter une architecture interopérable ?
---	--	--

DÉFINIR LA MOBILITÉ SERVICIELLE

Les voyageurs ont depuis longtemps combiné des modes de transport complémentaires pour réaliser des trajets. Aller en vélo jusqu'à la gare, en voiture jusqu'à l'arrêt de bus ou prendre un taxi pour l'aéroport... Et avant de parler de MaaS, des « cartes billettiques » (comme le pass Navigo à Paris, ou l'Oyster card à Londres) ou des « systèmes d'information multimodale » ont permis aux usagers d'accéder à des services (paiement et validation) ou informations (horaires, arrêts, disponibilité). Le MaaS résulte de l'entrelacement d'innovations technologiques et changements sociétaux, comme nouvel outil intégrant à la fois des services et des opérateurs de transport publics et privés variés.

Sur le plan sociétal, le transport entre dans l'économie du partage avec l'apparition de nouveaux prestataires de service (Blablacar, lancé en 2009). La mobilité servicielle s'appuie sur les bases de l'économie du partage : dépossession, accessibilité, usage, diversification de l'offre et paiement en fonction de l'utilisation. Ce qui est en lien avec la démultiplication de l'offre de services de mobilité, l'apparition conjointe de nouveaux acteurs et la mise à disposition de l'usager via une plateforme. Ainsi, sur le plan technique, le développement d'applications commerciales dédiées à des services spécifiques amène l'économie des plateformes au coeur de l'écosystème de transport (Uber, Blablacar...).

Le nombre de modes de transport disponible a considérablement augmenté passant en moyenne de 5 en 2010 à 12 en 2020. Cette croissance rapide de nouveaux services a particulièrement impacté la mobilité dans les métropoles.

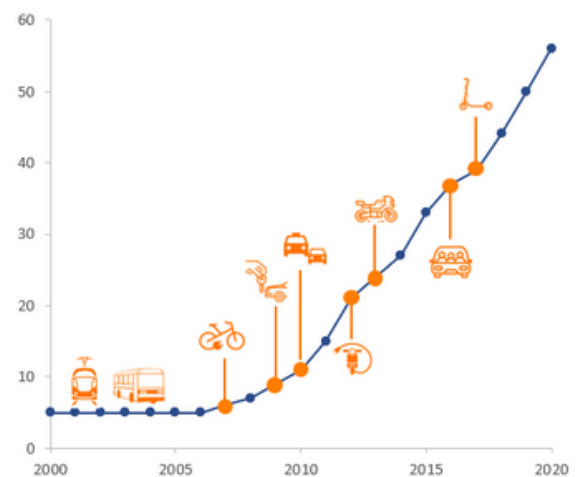


Fig.2 Evolution du nombre de Mobility Service Providers en Ile-de-France entre 2000 et 2020 - ©Artimon Perspectives

L'outil technologique est une manière *user friendly* et facile d'accès via le smartphone, de fluidifier et coordonner l'information afin d'intensifier le rapport modal.

Ce modèle d'organisation de la mobilité centré sur l'usager concentre l'offre existante et exploite les informations en temps réel pour offrir une meilleure expérience. Cela devrait permettre une offre de réponses personnalisées et adaptées aux besoins et préférences de l'utilisateur.

UN NOUVEL ÉCOSYSTÈME

En parallèle, l'écosystème du transport s'élargit : aux transporteurs et opérateurs traditionnels viennent s'ajouter de nouveaux acteurs, souvent issus du monde du digital.

Ces acteurs collaborent, se coordonnent ou rivalisent entre eux pour atteindre une triple promesse faite aux usagers : mise à disposition d'informations personnalisées, proposition d'un parcours usager sans couture, amélioration des choix dans les déplacements.

Ces promesses sont soutenues par les effets endossés au MaaS : réduction du recours à l'autosolisme, réduction de l'impact environnemental du transport, amélioration des déplacements porte à porte grâce à l'intermodalité.

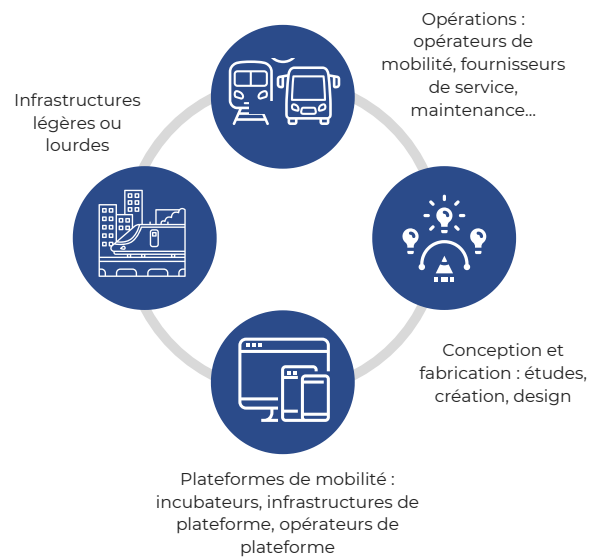


Fig.3 Evolution de l'écosystème de transport - ©Artimon Perspectives

LE MAAS PROVIDER

L'existence d'une plateforme MaaS dépend de l'apparition d'un intermédiaire regroupant un ensemble de prestataires de services de transport. Le MaaS provider, garant de la coopération entre ces différents acteurs, doit également assurer l'accès aux services et à l'information, le prix ou l'abonnement adéquat, ainsi que la répartition de la valeur entre les parties prenantes. Des questions demeurent quant à la viabilité et la rentabilité du MaaS provider eu égard du modèle économique du MaaS (chap. III).



<p>Nouveaux acteurs coeur de métier transport</p>	<p>Acteurs développant une nouvelle expertise transport autour des plateformes</p>
---	--

QUELLE PLACE POUR LES AUTORITÉS ORGANISATRICES ?

Ce nouvel écosystème de mobilités renforce la concurrence pour capter le voyageur, et les moyens financiers ne sont pas toujours équivalents. Acteurs publics et privés, du transport et du numérique, rivalisent pour attirer les usagers vers un seul point d'entrée pour leur mobilité. Un contexte qui interroge sur le rôle des autorités organisatrices des mobilités et leur capacité à avoir une proposition de valeur adéquate et viable économiquement.

Actuellement, plusieurs MaaS providers se positionnent entre le client et l'opérateur de mobilité. Ils se situent progressivement au centre de l'écosystème (pour la distribution, la relation client, le service après-vente...), pouvant induire une perte de maîtrise de la relation client de la part des opérateurs de transport.

Les autorités organisatrices (AO) quant à elles, peineraient à conserver leur rôle central auprès de l'opérateur et de l'utilisateur-client.

Cependant, les AO peuvent impulser la mise en œuvre de nouvelles politiques de mobilité. Ainsi, nombreuses sont les plateformes MaaS publiques, à l'instar de Mobigo ou de Modalis. Une manière pour les AO de limiter leur dépendance vis-à-vis des opérateurs de transport, et de garder la main sur le futur des mobilités sur leur territoire, définissant qui ou quel mode est mis en avant sur leur plateforme.

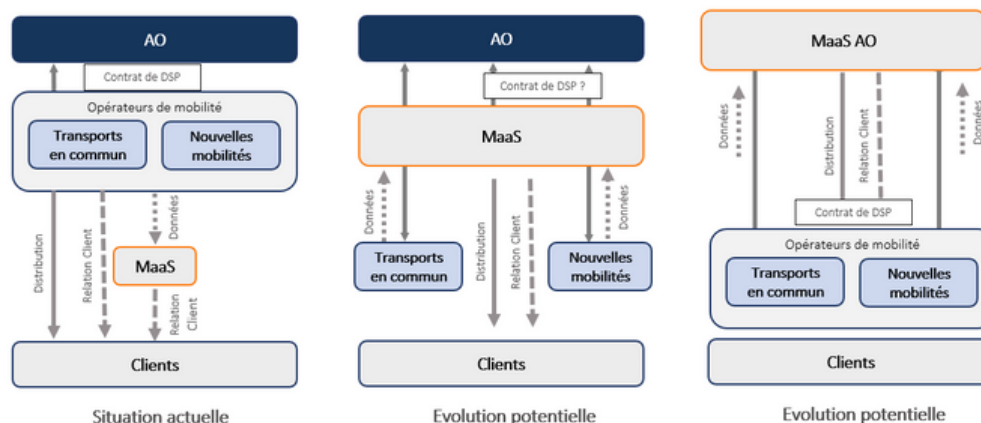


Fig.4 Quelle place pour les AO dans l'écosystème MaaS ? - ©Artimon Perspectives

Comme le renseigne Chevereau (VRT, mai 2022), de nombreuses collectivités cherchent à être moins dépendantes de l'opérateur de transport ou des MaaS providers pour le développement de leur plateforme MaaS.

Cela permet de sortir le service MaaS du format de délégation de service public (DSP). C'est le cas à Grenoble, Mulhouse ou en Nouvelle Aquitaine (les modes de collaboration avec les acteurs tiers sont discutés en chap V).

II. LA PROPOSITION DE VALEUR DU MAAS

A ce jour, une soixantaine d'expériences MaaS existent autour du monde. Des acteurs comme Trafi ou Mobilleo proposent des services MaaS en marque blanche aux différents opérateurs et autorités de transport.

Les stratégies de ces nombreux acteurs diffèrent selon où est placé le curseur entre modes (services de transport accessibles sur la plateforme), services (planification, ticketing, etc), et pricing. La manière dont ces trois éléments sont mis en congruence va déterminer les effets de la plateforme MaaS.

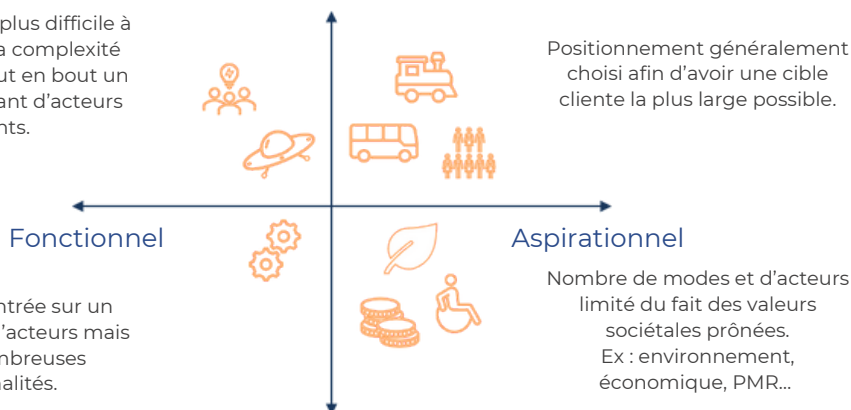
Par exemple, un acteur privé qui intègre ses propres services de mobilité (comme l'application Uber, intégrant VTC, vélo, trottinette...) pourrait développer un calculateur d'itinéraire qui priorise son offre au détriment du transport public, afin d'en faire un modèle rentable.

A contrario, du point de vue des autorités publiques, une plateforme MaaS pourrait contribuer à créer des alternatives dans les territoires ruraux (peu rentables) ou encourager les modes doux (pas forcément publics) afin de faire le lien avec la politique environnementale.

En somme, les niveaux d'intégration en termes de modes et des services proposés diffèrent selon le MaaS provider. Chaque acteur définit un ensemble cohérent qui fera l'apport de valeur de la plateforme et définira son positionnement, en fonction des objectifs (sociétaux, économiques, environnementaux...) et priorités (rentabilité, accessibilité, inclusion...).

Positionnement plus difficile à atteindre dû à la complexité d'intégrer de bout en bout un nombre important d'acteurs différents.

Positionnement généralement choisi afin d'avoir une cible cliente la plus large possible.



Plateforme centrée sur un nombre réduit d'acteurs mais avec de nombreuses fonctionnalités.

Nombre de modes et d'acteurs limité du fait des valeurs sociétales prônées. Ex : environnement, économique, PMR...

Fig.4 Axes de positionnement d'une plateforme en termes de services et modes
- ©Artimon Perspectives

INTÉGRATION MODALE ET SERVICIELLE

En termes d'intégration modale, le MaaS permet de créer une offre multimodale plus large que celle des cartes billettiques, lesquelles combinent uniquement l'offre de transport en commun disponible, ou l'offre de transports d'une même nature. La plateforme MaaS permet d'intégrer des services personnels comme des taxis, VTCs ou de covoiturage. Ces modes, utilisés dans des trajets intermodaux, peuvent faciliter les déplacements vers l'arrêt ou la station de transport en commun, ou plus largement les first et last miles.

Intégration modale

correspond à l'offre multimodale et la diversité d'acteurs accessibles pour chaque mode

- Plusieurs services de mobilité sur un outil unique. Ils peuvent être publics ou privés, individuels ou collectifs, à la demande ou en libre service
- Intégration progressive au gré des contrats en cours, des développements techniques et des priorités définies

LES EFFETS DE L'INTERMODALITÉ

Des auteurs comme Sunitiyoso et al. 2022, ont étudié l'impact du VTC dans les trajets domicile – travail pour les habitants en périphérie des zones urbaines. Ces recherches ont montré que selon certaines conditions (type de transport, confort, tarification, qualité de service de transport public, etc) les services de VTC seraient complémentaires du transport en commun, assurant le trajet domicile – gare. En conséquence, ils intensifieraient le recours au transport en commun en détriment de la voiture personnelle.



Fig.5 Des parkings vélos sécurisés dans une station de train à Amsterdam theworld.org

Dans son aspect d'intégration modale, le MaaS a le potentiel de renforcer les effets relatifs à chacun des modes, comme la réduction de temps de trajet, la baisse des coûts (par rapport à la voiture individuelle), ou la diminution d'émissions de CO₂.

Des simulations visant à étudier l'intention d'utilisation du MaaS à Zurich ont montré que ces effets sont renforcés si la plateforme intègre des modes partagés, qui augmentent l'accessibilité dans des zones de faible demande, non rentables pour le transport public.

Une intégration modale réussie au sein du MaaS peut être pensée comme une symbiose durable, permettant d'accroître les effets positifs de différents modes. Néanmoins, si les effets semblent intéressants, des questions sur la viabilité de ces dispositifs demeurent.

Quant à l'intégration fonctionnelle, si la définition de Mobility as a Service est encore en construction, la plupart des acteurs et organisations du secteur intègrent de manière unanime un ensemble plus ou moins élaboré de services pour l'utilisateur.

Ainsi le MaaS implique une interface unique, qui intègre des fonctions relatives aux déplacements et les préférences utilisateur. En termes de fonction, la recherche d'itinéraire constitue le service initial, pour ensuite intégrer la billettique, le paiement ou la réservation. Dans leur niveau le plus abouti, les plateformes MaaS privilégient le bout en bout, de la recherche d'itinéraire à la vente et validation de titres de transport (intégration fonctionnelle) sur une multitude de services de mobilité de transporteurs différents (intégration modale).

La personnalisation implique d'une part les préférences de l'utilisateur (sur les modes de déplacement, les points d'arrivée et départ habituels). Cela concerne également la création de bouquets de service, c'est à dire l'agrégation de modes permettant des offres d'abonnement différentes selon les utilisations. Par ailleurs, nombreuses recherches identifient le type d'abonnement, les réductions ou bénéfices complémentaires, comme pivot dans le passage du MaaS d'application niche à son utilisation massive (et donc un potentiel majeur d'impact).

Intégration fonctionnelle

correspond au niveau de services disponibles sur la plateforme

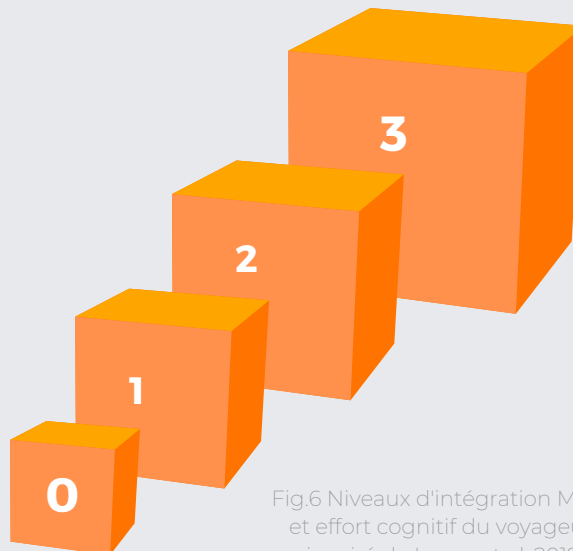


Fig.6 Niveaux d'intégration MaaS et effort cognitif du voyageur, inspiré de Lyons et al, 2019

3. Offres de service

Création d'abonnements, souscription à des contrats, etc. Ce niveau d'intégration peut inclure des services de la ville autres que transport (comme des bibliothèques) ou des partenaires externes.

2. Réservation et paiement

Permet de planifier, réserver et payer ses voyages.

1. Information

Planification de voyages multimodaux, informations concernant les coûts.

0. Aucune intégration

Les services sont séparés les uns des autres. La plateforme renvoie vers les espaces digitaux des transporteurs.

QUELLE VALEUR SOCIALE POUR LE MAAS ?

Une plateforme pour faciliter l'accès à un choix large de modes ? Pour optimiser la rentabilité des transports plus coûteux ? Pour accompagner le changement de comportement de mobilité, ou rendre plus facile les parcours touristiques ?...

La technologie peut permettre aux plateformes d'être des outils de changement modal, facilitant l'accès à des modes collectifs ou partagés. Elle peut aussi rendre facile l'accès aux modes plus polluants, (taxis, VTC) ou initier des transferts défavorables (de la marche vers la trottinette électrique). Le MaaS peut élargir l'offre de services accessibles dans certains territoires. Ou alors être le révélateur de l'absence de service dans d'autres.

Ces conséquences inattendues d'une adoption du MaaS sont à prendre en considération, notamment par les acteurs publics

C'est dans ce sens que les compromis stratégiques sont déterminants du modèle, afin d'assurer l'atteinte des objectifs fixés, d'éviter les effets d'illusion de vérité ou l'excès de confiance dans l'application à délivrer des résultats. Cette cohérence sera déterminante pour l'adhésion des usagers ciblés. Les partenariats avec les acteurs tiers (associatifs, culturels, mais aussi acteurs privés du transport) entrent également dans l'équation.

Les acteurs publics du transport se posent particulièrement la question du positionnement aspirational.



Fig.7 Sur les niveaux d'intégration émerge une variété de nuances et de services qui se situe sur les axes "Services à l'utilisateur" et "Modes de transport". - ©Artimon Perspectives

La politique publique de transport et la planification du système des transports sont intrinsèquement liés à des questions de mobilité, d'opportunité et d'accessibilité des citoyens. L'efficacité du système, c'est-à-dire sa capacité à répondre aux attentes et besoins des citoyens, est un objectif visé de longue date par l'ensemble des acteurs publics de l'écosystème.

Or, des auteurs comme Hensher et al. 2021 montrent que la réalisation concrète et à échelle des promesses du MaaS reste encore un défi majeur. L'étude d'expérimentation en Belgique, Finlande, Hollande et au UK a permis à des chercheurs tels que Pangbourne et al. 2020, de questionner ces effets positifs.

Ces recherches mettent en relief le potentiel déceptif du MaaS, notamment dans sa promesse d'inclusivité et d'universalité du service. La définition d'une raison d'être à la plateforme est un levier pour faire des choix, cibler l'usager, et favoriser (ou défavoriser) certains comportements. D'où l'importance d'identifier en amont les bénéfices réels pour les usagers, et les freins et barrières à l'adoption des plateformes.

L'équilibre de ces facteurs et leur dynamisme permettent de refléter l'ambition des plateformes à accompagner le changement de comportement des usagers. Cette vision holistique dépasse le design de service en termes de technologie, pour devenir un outil au service des villes et des citoyens (création de valeur publique).

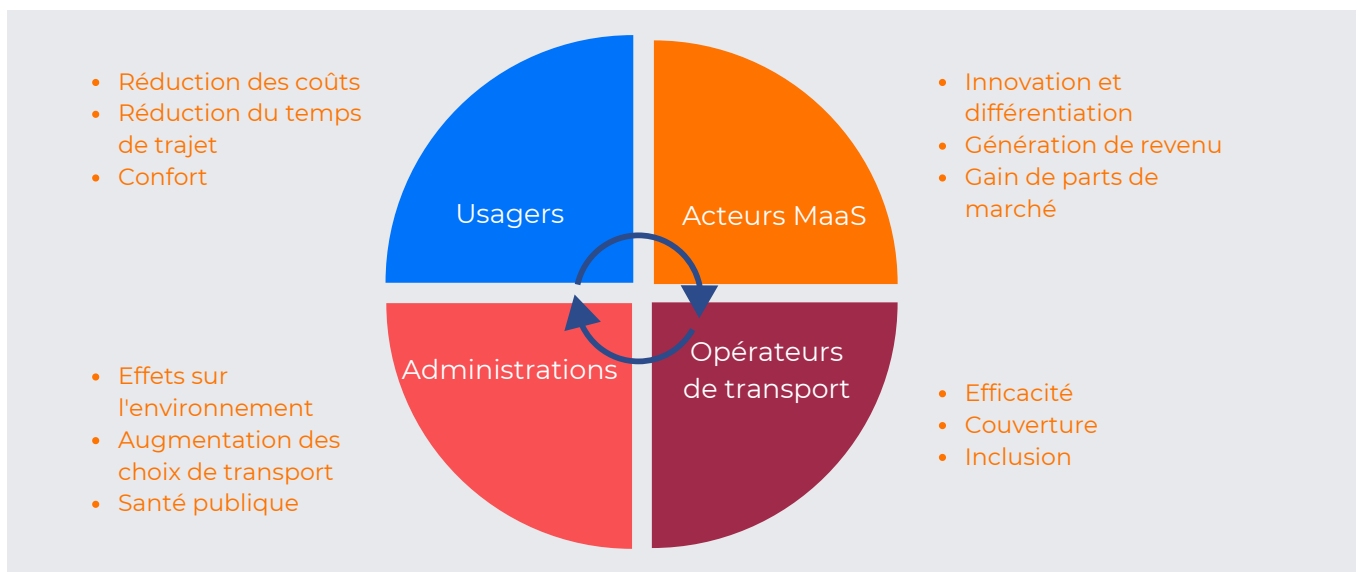


Fig.8 Proposition de valeur potentielle du MaaS pour chaque acteur, inspiré de Arup, 2018 - ©Artimon Perspectives

UN USAGER TYPE POUR LE MAAS ?

L'utilité et les gains perçus par l'utilisateur sont déterminants dans l'adoption des plateformes. Cependant, demeure la question de savoir qui sont les usagers du MaaS. Dans ce sens, peu nombreux sont les travaux décrivant le profil usager type ou les facteurs d'influence d'adoption des MaaS au-delà des facteurs d'adoption de la technologie ou les facteurs financiers préalablement mentionnés.

Des travaux montrent qu'un individu ayant une attitude positive envers des dispositifs soucieux de l'environnement, ou favorable à l'égard des services de covoiturage, a plus de chances d'utiliser une plateforme MaaS. Cependant, ces mêmes recherches concluent que les motivations derrière l'adoption du MaaS seraient plutôt liées aux préférences personnelles et non pas dépendantes de l'offre de la plateforme MaaS à proprement parler (le regroupement de services et les abonnements).

QUEL POSITIONNEMENT STRATÉGIQUE ?

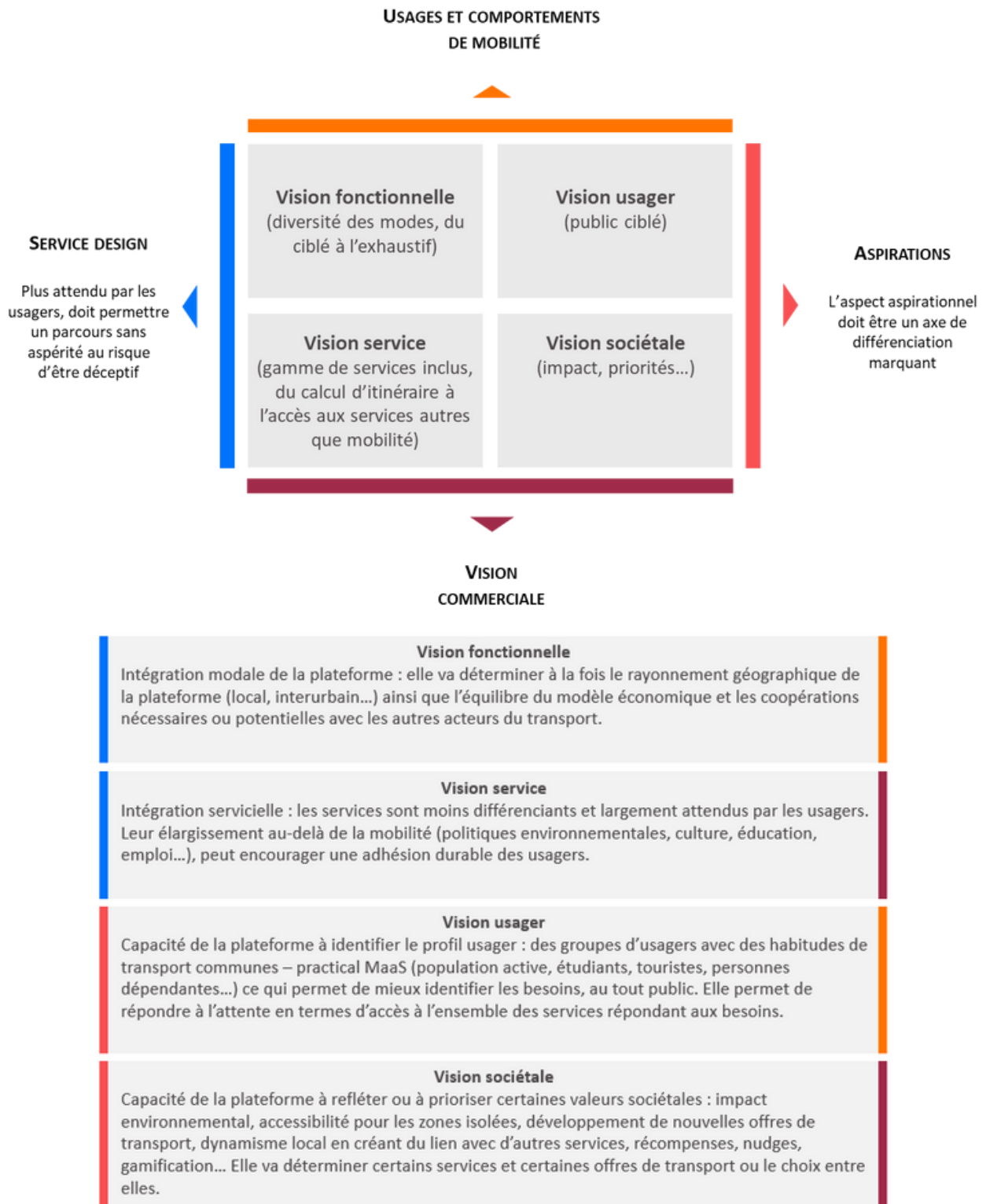


Fig.9 À la lecture traditionnelle faite du MaaS autour de l'intégration modale et servicielle, nous ajoutons le levier aspirational et la dimension démographique afin de mettre en relief l'impact sociétal que le dispositif peut avoir. - ©Artimon Perspectives

AMBITIONS ENVIRONNEMENTALES

Selon un rapport de 2022 de l'Agence européenne pour l'environnement, le système de mobilité européen n'a connu « qu'un succès limité en ce qui concerne la réduction des émissions et le passage à des modes de transport plus durables ». Ainsi, les ambitions affichées de réduction de l'impact environnemental du transport avec une attention particulièrement portée sur la voiture individuelle et la promotion de modes électriques et durables, agissent comme accélérateurs de l'adoption du MaaS. Cependant, les résultats restent à démontrer.

Des recherches commandées par l'autorité de transport londonienne suggèrent que le MaaS peut avoir un effet dans la réduction du recours à la voiture individuelle. Les utilisateurs de voiture interviewés seraient prêts à essayer des nouveaux modes, à condition que le MaaS leur offre des réductions et leur donne accès à l'autopartage. Les conséquences de ce transfert de mode seraient la réduction du trafic, des embouteillages et donc des émissions liées à l'utilisation de la voiture. Cependant, cette étude met en relief également le rôle central des bouquets de services et offres d'abonnement proposés dans le choix des usagers.

Par exemple, une étude menée à Sidney sur l'intention d'utiliser le MaaS, montre que les utilisateurs de voiture pourraient bien avoir l'intention d'utiliser le MaaS et d'abandonner leur voiture si la plateforme leur propose des options d'autopartage. Mais le prix qu'ils sont prêts à payer pour un recours illimité au transport en commun (*willingness to pay*) est inférieur aux frais réels (Ho et al., 2018). Cela démontre la nécessité de bien cibler les offres et les segmentations du marché, et le potentiel besoin d'avoir des services qui en financent d'autres.

Les effets adverses doivent être anticipés. Des auteurs comme Pangbourne et al. 2018 montrent qu'une plateforme qui ne tient pas ses promesses de liberté et accessibilité aux différents modes, risque de créer des externalités négatives liées à un recours intensif aux taxis et VTC, résultant dans des voyages discrétionnaires qui auraient autrement été évités.

Il est donc possible que la réduction en termes de possession de voiture individuelle se voit convertie en une augmentation de services de taxi, VTC et voiture partagée, de la même manière que l'apparition d'applications de VTC augmente les voyages « impulsifs » auparavant réalisés en transport public. Dans ce sens, les effets de l'apparition des véhicules autonomes en autopartage restent à être étudiés.

Les implications sociétales du MaaS sont difficiles à anticiper à l'état actuel, pourtant elles doivent être prises en considération. Selon les modes disponibles et les tarifs qui sont associés, une plateforme peut potentiellement diminuer la durabilité du système de transport. Par exemple, et bien qu'il soit nécessaire de mettre ces informations en contexte vis-à-vis de l'offre de transport en commun existante, la plateforme Whim Helsinki offre des réductions sur l'utilisation des taxis ou la location des voitures pour ses abonnés.

Les effets du MaaS sur la réduction de l'impact environnemental des mobilités ne peuvent pas être pris comme acquis et sont dépendants de l'offre de transports disponible sur le territoire défini. Si les premiers usagers attendus d'une plateforme MaaS sont les utilisateurs des transports en commun, l'offre de transport public permet d'atteindre un taux d'adoption majeur, mais pour un impact sur l'environnement moindre.

LA PROPOSITION DE VALEUR DU MAAS ILLUSTRÉE

MaaS Pékin

La plateforme MaaS de Pékin devient un relais actif pour encourager le changement de comportement des usagers vers une mobilité durable, à travers l'intégration d'incentives basés sur un dispositif de crédit carbone.

En choisissant les modes doux, les utilisateurs de la plateforme gagnent des "bons" au travers de crédits carbone. Ces bons peuvent être utilisés dans les commerces de proximité.



Fig.10 Plateforme MaaS de Pékin: incentives via crédits carbone

MaaS Madrid

EMT, l'opérateur de transport public de la ville de Madrid, a pris le parti de la gamification pour encourager les modes doux. Ainsi, les usagers collectent des points lorsqu'ils choisissent des modes comme la marche, le vélo ou le transport public plutôt que d'autres options de transport.

Gare aux effets indésirables !

Le modèle MaaS repose sur un ensemble d'offres de mobilité, dont l'objectif commercial est de maximiser l'usage. À travers la mise à disposition de nouveaux modes et la facilitation d'accès aux transports en commun, micromobilités et services de mobilité partagée, l'offre s'élargit pour les usagers. Ainsi, loin de limiter le nombre de déplacements, le MaaS pourrait en accroître la quantité. Les variables sont nombreuses pour comparer les externalités évitées avec la réduction du recours à la voiture individuelle vis-à-vis de celles générées par un plus grand nombre de déplacements facilités à travers les plateformes.

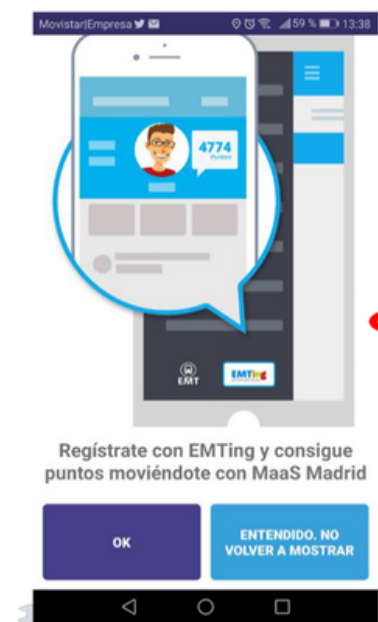


Fig.11 EMT Madrid permet de gagner des points à travers l'utilisation de l'application, le choix des modes doux et le transfert de données.

III. MODÈLES ET RÔLES : LE NIVEAU ÉCONOMIQUE

Le MaaS peut-il avoir un impact environnemental positif tout en étant rentable ? La question du modèle économique des plateformes MaaS est centrale. Il s'inspire des modèles du marché de téléphonie mobile, proposant deux offres distinctes : le paiement à l'utilisation (pay as you go) ou des bouquets d'abonnement limités ou illimités, selon des préférences individuelles.

Des études en cours montrent que le format de prix proposé a une influence sur les décisions de mobilité des usagers. Les bouquets d'abonnement, contrairement au PAY, démontrent une certaine efficacité (limitée) pour attirer des usagers de voiture vers l'utilisation des plateformes MaaS et, par leur biais, du transport en commun. Ce sont donc les incitations financières qui créent l'attractivité de la plateforme.

En tant que plateformes de service, les MaaS doivent assurer une viabilité à la fois technique et financière. Cette « vision commerciale » correspond à l'équilibre entre objectifs stratégiques, architecture technique efficace, et modèle économique viable pour les parties prenantes.

Quant aux fournisseurs de service, les modèles de génération de revenu sont nombreux :

- Revenus directs à travers :
 - commissions sur la réservation
 - pourcentages des ventes
 - création d'une plus-value entre l'achat en gros et la revente unitaire
- Revenus indirects (pour les AOT par exemple) :
 - augmentation des utilisateurs
 - valorisation de l'image des transports urbains en commun
 - image de marque de la plateforme

Cependant, les recherches ne sont pas en mesure de déterminer à quel point ces modèles basés sur différents abonnements et bouquets de services peuvent être rentables. Le schéma de prix est déterminant pour valider l'attractivité de la plateforme.

Le MaaS provider joue le rôle d'intermédiaire entre les usagers et les transporteurs. Mais cela soulève de nombreux enjeux : quelles conséquences économiques pour les transporteurs ? Quels effets sur les tarifs et les usagers ? Quels bénéfices pour le MaaS provider ?

LES DIFFÉRENTS MODÈLES MAAS

En termes de fournisseur MaaS, les prestataires peuvent avoir 3 cibles :

- le consommateur final (l'usager des transports)

- les transporteurs, administrations ou autorités organisatrices
- et enfin des acteurs tiers comme les employeurs, les universités ou autres lieux de fréquentation régulière

B2C - business to customer



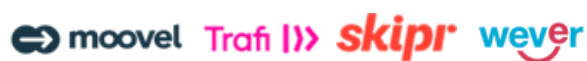
Le MaaS provider est au centre d'un écosystème d'acteurs très variés, aux intérêts et modes de gestion financière divers. Il est au carrefour entre les opérateurs de transport et l'usager dont il devient le seul point de contact, tout en restant l'intermédiaire à la fois avec les AO et les transporteurs. Plusieurs modèles économiques existent, de la rémunération par prise de commission à la vente d'abonnements, forfaits et services intégrés.

B2G - business to government



Aussi appelé B2T (Business to Transport), des plateformes s'adressent aux acteurs publics (territoires, AO) pour servir leurs ambitions et politiques de mobilité. Le prestataire fournit un logiciel pour la mise en place de MaaS locaux ou régionaux. Trafi par exemple travaille avec des nombreuses villes, comme Berlin ou Zurich.

B2B - business to business



Avec le développement des politiques de mobilité, et la recherche de mobilités durables, un nouveau modèle MaaS s'adresse aux employeurs. Le MaaS B2B ou le CMaaS (Corporate MaaS), s'adresse aux employeurs dans la recherche d'efficacité dans les trajets domicile-travail. L'objectif est d'aider les entreprises à piloter leur politique de mobilité centrée autour de la gestion du budget.

Exemple de Corporate MaaS

Une compagnie Suédoise a lancé un MaaS B2B pour ses 15 000 employés en 2018, toujours en utilisation depuis. Les équipes sont réparties dans 70 bâtiments différents dans un périmètre de 5 kilomètres.

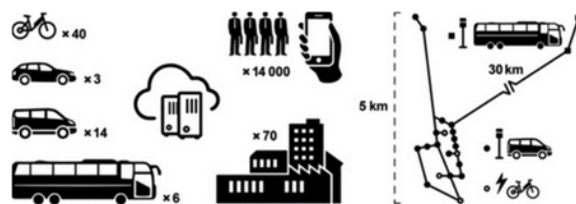


Fig.12 CMaaS d'une compagnie en Suède. (Source Hesselgren et al., 2019)

LES RÔLES ET SOURCES DE REVENUS

Sur la base du rôle du MaaS provider, la littérature identifie 3 types de fonctionnement de MaaS : intégrateur, plateforme et intermédiaire. Ces modèles peuvent être favorisés en fonction des territoires, notamment selon l'offre de transport existante.

Le modèle intégrateur signifie une implication directe de l'opérateur de transport dans le développement de la plateforme. A contrario, dans les modèles de plateforme et d'intermédiaire, le MaaS provider offre l'infrastructure numérique: il coordonne et gère les volumes d'échanges et d'informations et les tâches opérationnelles. Cela permet aux transporteurs et autorités de se concentrer sur la livraison du service de transport. Le MaaS provider peut créer de la valeur sur la relation client et l'innovation autour des services et produits pour l'utilisateur.

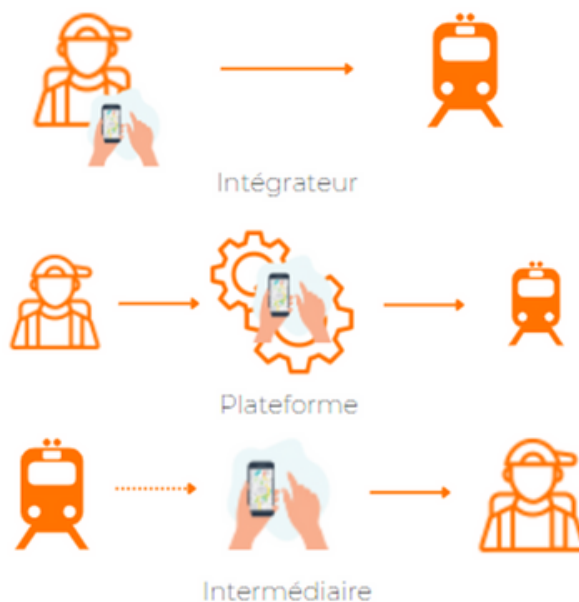


Fig.13 Archétypes de fonctionnement des plateformes autour du MaaS provider - ©Artimon Perspectives

L'ÉCOSYSTÈME DE TRANSPORT DÉCENTRALISÉ

De manière prospective, on note l'émergence de modèles basés sur le principe de validation décentralisée de la blockchain.

L'agrégation d'offres de service se fait de façon collégiale sur une même plateforme. L'écosystème, mutualisé sous blockchain, permettrait de conserver la trace de l'ensemble des données (transactions, trajets...) de manière décentralisée, sécurisée et transparente.

Des projets à l'étude identifient des leviers sur l'amélioration de la confiance et de la transparence.



Fig.14 Ecosystème de mobilité décentralisé - ©Artimon Perspectives

MOBI - États-Unis

Ce consortium réunit des grands acteurs du transport (industriels, transporteurs, startups, autorités publiques, infrastructures...) afin de créer les standards et l'infrastructure essentiels pour un web3.0 du transport. Par l'infrastructure blockchain, l'objectif est de travailler sur des leviers et technologies permettant des protocoles sécurisés pour la communication, l'information et les transactions.

INTÉGRATEUR

Le MaaS provider est un agrégateur de services de mobilité. Les transporteurs définissent leurs prix, et la plateforme établit les tarifs pour les trajets intermodaux (cross-travel prices), facilitant l'achat des billets et la multimodalité.

Dans le cas d'acteurs publics comme agrégateurs, la solution est gérée par l'AO ou les transporteurs publics. Ce modèle a l'avantage d'accroître le contrôle de la part de l'AO et de limiter le risque d'intermédiation.

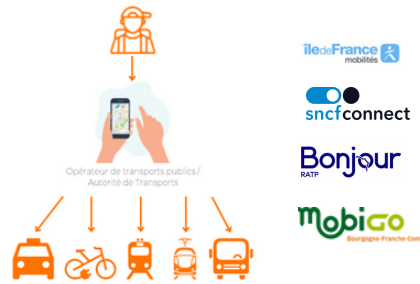


Fig.15 Le modèle intégrateur - ©Artimon Perspectives

Moins orienté vers l'obtention d'une plus-value, la solution peut cependant sembler moins novatrice pour le client.

PLATEFORME

Le MaaS provider met la plateforme au service des transporteurs. Le modèle est celui du libre marché avec des résultats similaires : les prix peuvent être plus bas pour les usagers (en fonction de l'offre mise en avant par l'opérateur), mais les résultats pour les transporteurs seront aussi plus bas. Le transporteur définit les prix, et la plateforme se réserve un pourcentage des revenus générés, agissant comme dans le modèle général des plateformes (Airbnb...).

La plateforme offre une grande liberté aux transporteurs, mais avec le risque de voir d'autres acteurs mis en avant, en fonction du modèle contractuel le plus avantageux.

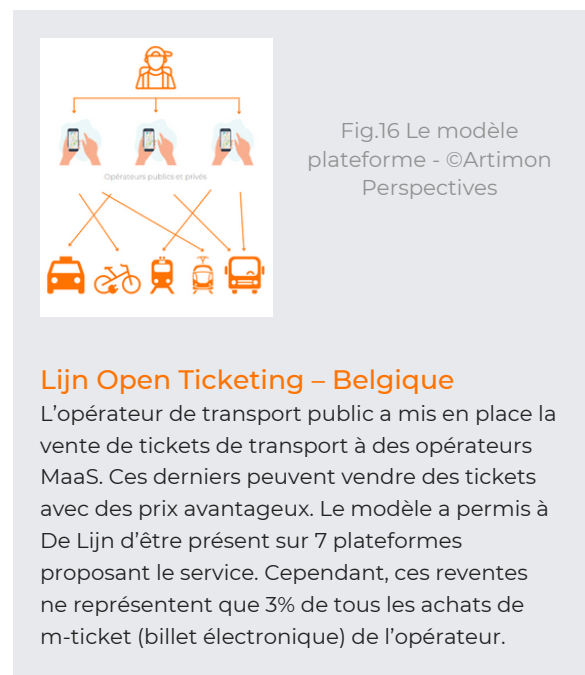


Fig.16 Le modèle plateforme - ©Artimon Perspectives

Lijn Open Ticketing – Belgique

L'opérateur de transport public a mis en place la vente de tickets de transport à des opérateurs MaaS. Ces derniers peuvent vendre des tickets avec des prix avantageux. Le modèle a permis à De Lijn d'être présent sur 7 plateformes proposant le service. Cependant, ces reventes ne représentent que 3% de tous les achats de m-ticket (billet électronique) de l'opérateur.

INTERMÉDIAIRE

Le MaaS provider agrège les informations des services de mobilité publics et privés, extraites des plateformes ouvertes des opérateurs.

Le MaaS provider régule les prix, ce qui peut avoir une tendance à les baisser pour être compétitif. L'augmentation de la compétition et la suppression ou diminution de la marge bénéficieraient aux usagers.

Les transporteurs vendent les trajets à l'opérateur MaaS au prix du gros, qui de son côté combine différents trajets pour un déplacement complet.



Fig.17 Le modèle Intermédiaire - ©Artimon Perspectives

IV. NIVEAU TECHNIQUE : UNE PLATEFORME DE SERVICES

Quels que soient les choix en termes de positionnement ou de modèle économique, l'utilisateur d'une plateforme MaaS cherche à trouver le meilleur itinéraire pour aller d'un point A à un point B : connaître les moyens de transport disponibles, leur localisation et leurs horaires. Il doit pouvoir payer facilement l'offre de service. Ainsi, le développement d'une application de MaaS se base sur la mise en place d'un ensemble de briques techniques répondant à la promesse d'un point d'entrée unique pour une diversité de modes de transport. Le niveau de profondeur en termes de multimodalité (et donc du nombre de fournisseurs), et de services et fonctionnalités proposés, créera une complexité incrémentale pour le développement de l'application.

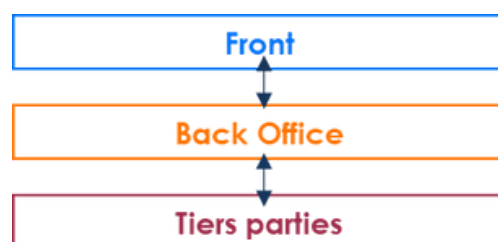
La vision usager :

- Recherche d'itinéraire pertinent : c'est le cœur de l'application MaaS. Il est indispensable qu'elle soit assurée. Elle comprend les étapes d'identification du trajet, dont la durée, les modes de transport et lignes à emprunter et les prix correspondants.
- Billettique fluide : le système billettique intégré à l'application MaaS permet d'acheter facilement les déplacements.

Les services complémentaires :

Une plateforme peut aussi proposer de multiples fonctions, informations et services aux usagers. Du point de vue de l'architecture, cela se traduit par un ensemble important de briques applicatives qui communiquent entre elles afin de transmettre et d'agréger les données reçues (interfaces). Chaque brique a sa fonction propre et permet de traiter un type de donnée.

L'ensemble de ces briques compose l'architecture de l'application. En tant que plateforme digitale, le MaaS se compose donc d'un front office et d'un back office avec des fonctionnalités spécifiques.



UNE ARCHITECTURE TECHNIQUE COMPLEXE

La plateforme s'intègre dans un écosystème riche à partir d'interfaces avec le Back Office de tierces parties (mobilités intégrées sur la plateforme). Ces interfaces permettent de rendre possible le processus d'achat sur la plateforme MaaS ou la mise en évidence des informations des tiers.

Comme mentionné précédemment, les plateformes MaaS présentent différents niveaux d'intégration modale et de fonctionnalités. Les efforts de construction de ces plateformes sont proportionnels aux ambitions de l'opérateur MaaS et au niveau auquel celui-ci souhaite amener ses médias. En ce sens, une plateforme MaaS peut être assimilée à une marketplace : un point d'entrée centralisé qui propose des services ou produits via des fournisseurs externes.

Cependant, les opérateurs de MaaS ne partent pas de zéro. Au MaaS préexiste très souvent une application de type Système d'Information Multimodal (SIM) ou de réservation monomode, avec un niveau d'intégration très faible, que l'on vient enrichir à travers de nouveaux modules Back Office, l'intégration de tiers et le design de parcours sur le Front.



Le **front office** est la partie visible de la plateforme. Celui-ci prend la forme d'une application (ou d'un site internet) et constitue l'interface avec le client voyageur.



Le **back office** correspond à l'arrière coulisse du média voyageur. Le back office porte l'ensemble des modules permettant de rendre fonctionnels les services du Front, cela est transparent pour le voyageur.



Fig.18 Services ou informations qui peuvent être intégrés - ©Artimon Perspectives

QUELLE MAÎTRISE POUR LES AUTORITÉS ORGANISATRICES ?

L'objectif est de prendre en compte l'hétérogénéité des demandes (mise en place de forfaits, modèles incitatifs, etc) et l'historique ou l'héritage technique local (calculateur d'itinéraire préexistant etc). Comme évoqué au chapitre II, de nombreux acteurs se positionnent sur le marché des plateformes de mobilité. Dans ce contexte, plusieurs éditeurs proposent désormais des produits back office sur étagère mais aussi des fronts en marques blanches. C'est-à-dire, des solutions éditeur qui permettent de proposer rapidement un produit fonctionnel aux usagers d'un territoire sans avoir à recréer la roue localement. Ces solutions « clés en main » sont attrayantes et logiques, étant donné que chaque plateforme MaaS dispose d'un socle de fonctionnalités communes. La couverture fonctionnelle des plateformes est relativement homogène car elles intègrent toutes des fonctions socle (recherche d'itinéraires, paiement, stockage du titre de transport...).

Pour optimiser ces investissements et développements, il est également possible de mutualiser certaines parties des plateformes. C'est d'ailleurs l'organisation qu'adoptent les AOM avec les SIM. On observe que la fonction recherche d'itinéraire des SIM locaux se base sur les calculateurs d'itinéraire des SIM régionaux. Ces pratiques de mutualisation pourraient être étendues aux autres briques comme le paiement. En effet, le paiement est souvent un outil du marché standard étant donné les spécificités bancaires. Il pourrait ainsi être envisagé d'avoir un back office commun et des fronts distincts.

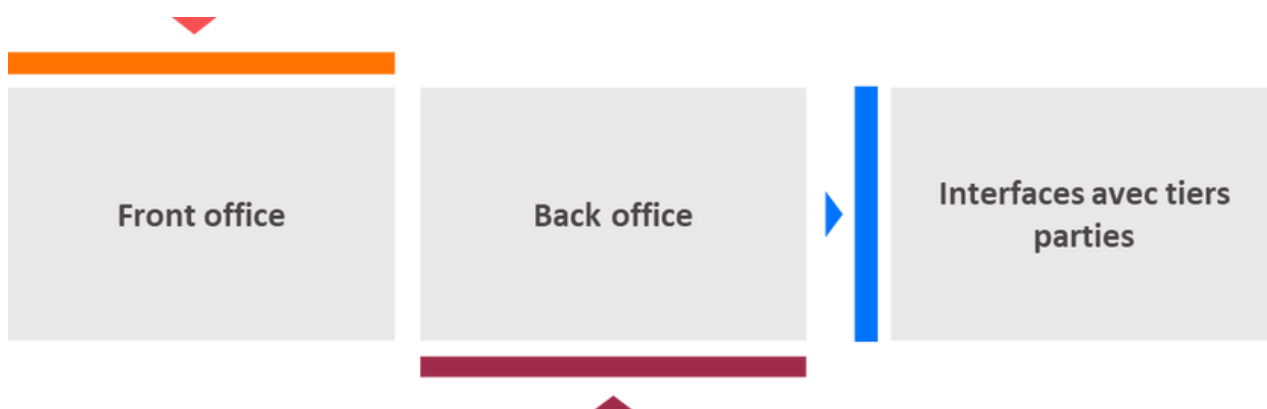
Néanmoins, ces synergies ne doivent pas venir occulter les volontés et particularités d'un territoire (comme l'historique technique, l'écosystème d'acteurs, l'offre de transport existante...). Certes, les plateformes ont un fonctionnement commun mais la prise en compte de l'environnement dans lequel elles sont déployées permet de mieux atteindre la cible.

L'architecture de la plateforme et les modules qui la composent doivent donc permettre de prendre en compte ces spécificités, et ce, même si une partie du back office est mutualisée ou si l'opérateur MaaS s'appuie sur un produit « sur étagère ».

Sans compter le besoin d'agilité : les services de mobilité se diversifient et les acteurs aussi. Intégrer cette variété de services et technologies sur un MaaS impose une plateforme résiliente.

STRATÉGIE TECHNIQUE

Les points qui viennent d'être cités montrent qu'une stratégie « industrielle » ou « technique » doit être définie et travaillée de pair avec le positionnement stratégique de la plateforme et son modèle économique



Front office, back office et interfaces présentent différentes possibilités, avec des avantages et des inconvénients. Elles seront à privilégier en fonction des critères propres à chaque opérateur MaaS (coût, flexibilité, etc.).

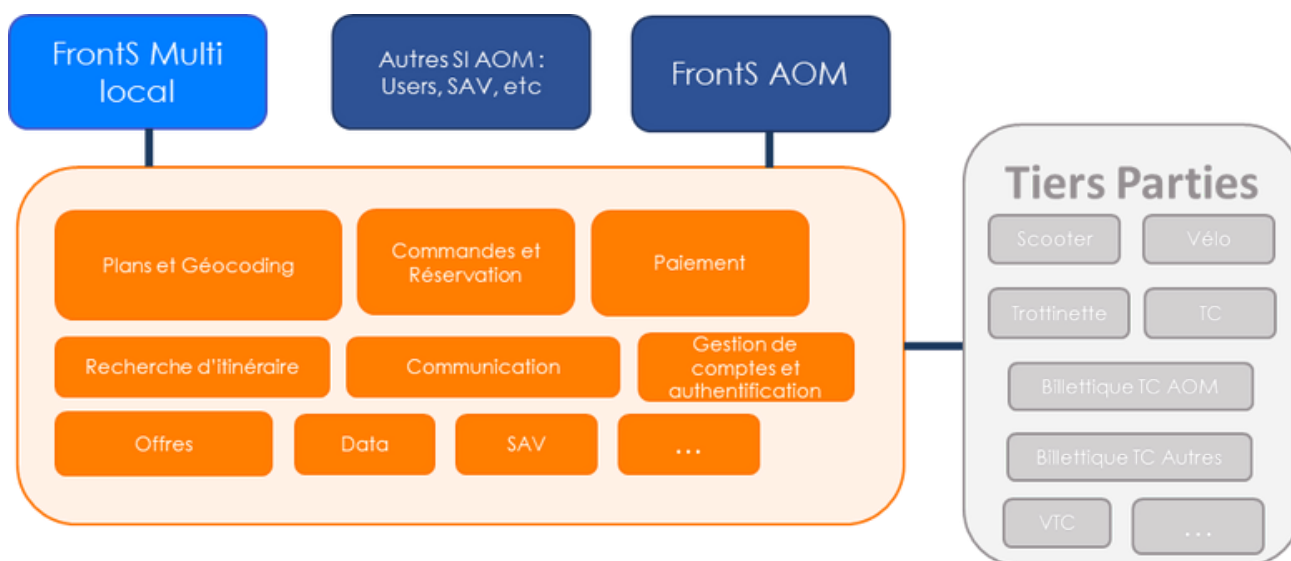


Fig.19 Structure technique d'une plateforme Maas - ©Artimon Perspectives

FRONT OFFICE

Pour une AOM, le front office du MaaS est une des vitrines du territoire. Il doit être intégrateur et répondre au niveau des exigences actuelles du digital. Les usagers sont aujourd'hui habitués à utiliser dans leur quotidien des médias ergonomiques, esthétiques et formatés. En termes purement techniques, si l'opérateur souhaite que son MaaS soit adopté par la population, une importance devra être accordée à l'UX et l'UI du produit. Les applications en marque blanche ont souvent été travaillées de la sorte et peuvent intégrer le design du territoire.

Un des enjeux du MaaS est la diversité des parcours utilisateur à maintenir, de bout en bout (du calcul d'itinéraire au paiement), afin de tenir l'objectif d'une offre MaaS « sans coutures ».

Diversité des tunnels d'achats, évolutivité des offres

Les partenaires intégrés peuvent exiger que la plateforme ne dénature pas l'expérience utilisateur qu'ils ont mis en place sur leurs propres médias.

Ils peuvent être nombreux et, bien que semblables, chaque partenaire peut avoir des spécificités (ex : contrôle du permis de conduire pour un acteur et aucune exigence pour un second de même mode). L'enjeu pour l'opérateur MaaS est de réussir à trouver une base commune afin d'optimiser les développements. Sachant en outre que l'offre des acteurs du secteur évolue rapidement (nouvelles fonctionnalités).

Multiplication des développements

Un MaaS multimodal qui intègre des produits de diverses parties prenantes (billetterie de divers réseaux, réservation de micromobilité, diversité des modes et des acteurs, etc.) peut être perçu comme la reproduction d'une multitude d'applications dans une même application. L'objectif est que l'utilisateur accède au service sans avoir à recourir à l'application du partenaire. La capacité à faire et maintenir doit alors être prise en compte.

Stabilité des partenariats

Il y a beaucoup d'entrants et sortants dans le domaine des nouvelles mobilités. Au vu des investissements mis en avant, la pérennité du partenariat doit être a minima confirmée avant intégration afin de ne pas démultiplier de la même façon les développements inutiles.

BACK OFFICE

Une plateforme MaaS s'apparente à une marketplace de mobilité : on y retrouve les modules essentiels d'une marketplace et des modules spécifiques aux domaines des mobilités.

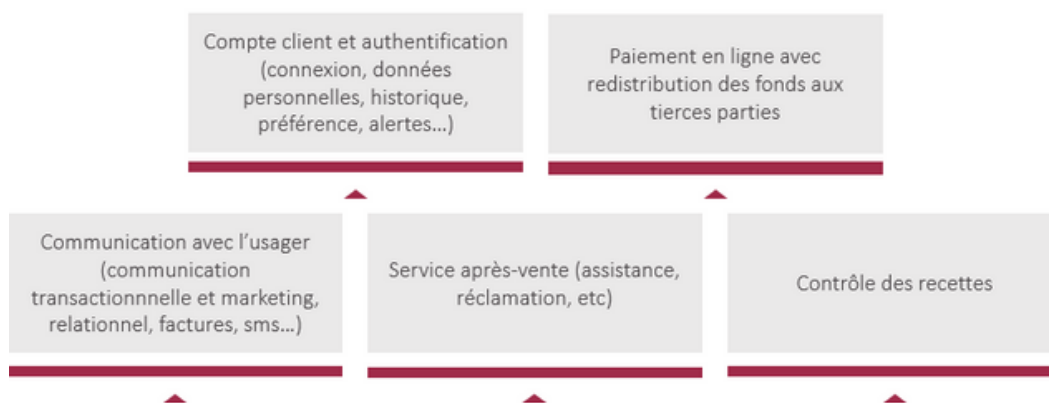


Fig. 20 Fonctionnalités socle marketplace - ©Artimon Perspectives

Pour les briques utilisées dans d'autres secteurs proposant des services et du commerce en ligne, des solutions standard existent sur le marché : CIAM (Customer Identity and Access Management) pour la gestion des accès et identités clients, PSP (Prestataire de Service de Paiement) pour la gestion des paiements en ligne, Chatbot pour les interfaces de type FAQ avec le client, etc.

D'autre part, l'éventail des fonctionnalités spécifiques à la mobilité à couvrir par le back office est relativement large. Cela est en lien avec l'objectif du MaaS de proposer des parcours client intégrés et une offre de transport multimodale. Ces fonctionnalités sont principalement liées aux différents modes de transport, à la navigation et à la billettique.

- Recherche d'itinéraire multimodal, intermodale et temps réel.
- Billettique (achat de tickets de transport, souscription forfaits, etc.).
- Plans, localisation statique et dynamique des mobilités (arrêts, stations, bornes, disponibilité, état de charge...).
- GPS piéton, GPS vélo, GPS voiture
- Réservation d'un service de mobilité (VTC, voiture en libre-service, etc.).
- Réalisation du service avec son smartphone (validation de titre de transport, déverrouillage ou verrouillage des modes en libre service, etc.).

Si l'opérateur MaaS se tourne vers un produit « sur étagère », la plateforme mise à disposition contient l'ensemble des modules permettant de rendre directement un service de bout en bout. Certains éditeurs proposent néanmoins de s'intégrer avec des briques de l'opérateur MaaS si celles-ci existent déjà.

INTERFACES AVEC LES TIERCES-PARTIES

L'intégration des acteurs tiers au sein d'une plateforme proposant leurs services est l'une des principales difficultés du développement des MaaS et ce, pour diverses raisons.

Standardisation des interfaces

Bien qu'il existe de nombreuses normes d'échange pour les transports en commun, pour le moment, il n'existe pas de standard pour les nouvelles mobilités. La plateforme doit se connecter avec les acteurs un à un de manière spécifique, ce qui engendre une charge et des coûts de développement importants. Les acteurs du secteur mènent actuellement des réflexions autour de la création de normes partagées qui permettraient de simplifier les intégrations et accélérer les projets de MaaS.

Maturité des partenaires de mobilité

Le degré d'intégration fonctionnelle du MaaS dépend principalement du degré d'intégration possible des acteurs de mobilité. Aujourd'hui, ce degré d'intégration est variable entre les acteurs mais très souvent se limite au niveau 1 (intégration de l'information statique). C'est-à-dire que ces acteurs n'ont pas les API permettant une intégration plus complète dans les plateformes.

Données dynamiques et temps réel

L'intégration de services dans les plateformes nécessite la gestion du temps réel. Par exemple, proposer la réservation d'un VTC partenaire requiert de pouvoir échanger en temps réel avec celui-ci afin de trouver un chauffeur, valider la course, permettre à l'utilisateur de suivre l'arrivée de son chauffeur sur son application, etc.

Coopération entre acteurs

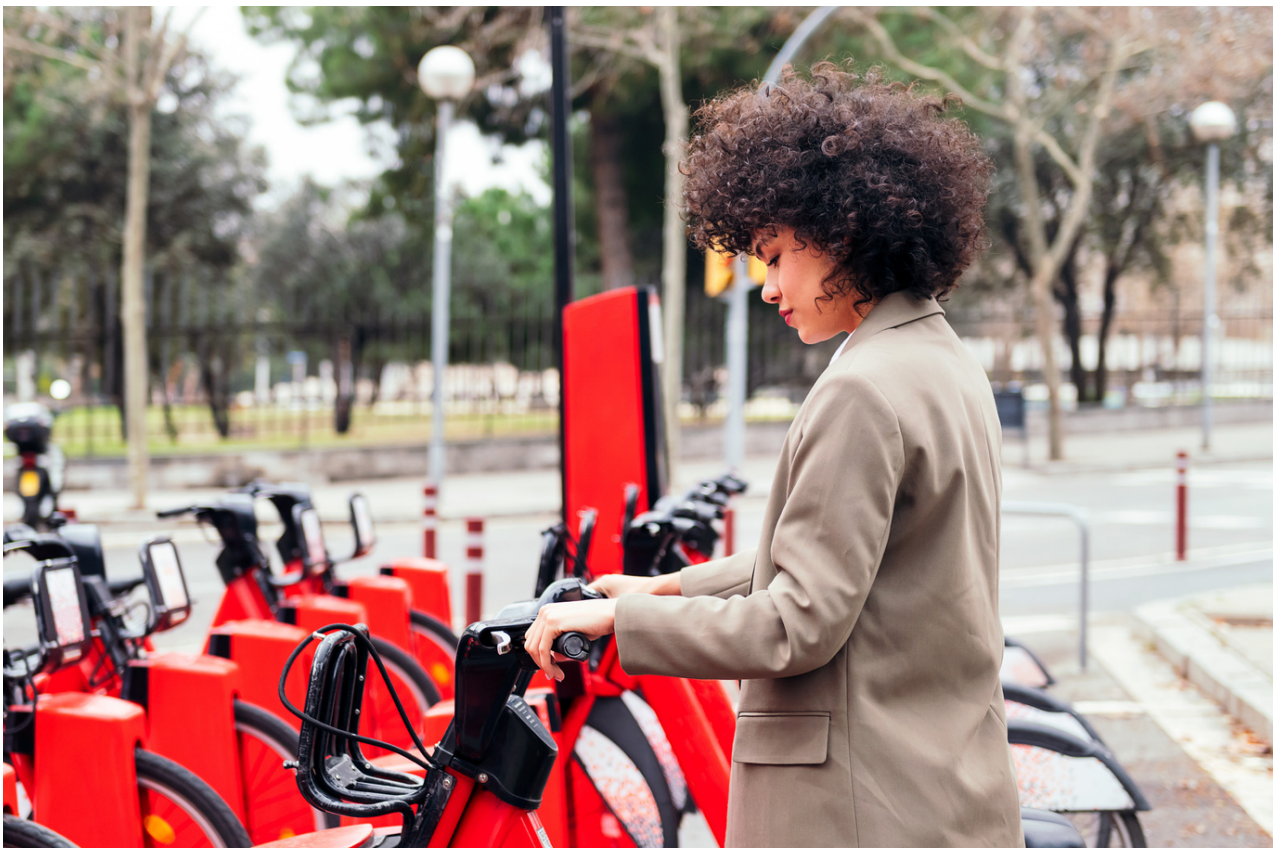
Au-delà de la problématique technique décrite, se pose la question de l'ouverture des API et de la volonté pour les acteurs privés de partager leurs données et de s'intégrer complètement dans ces plateformes.

UNE ARCHITECTURE COMPLEXE QUI DOIT POUVOIR S'ADAPTER

Les multiples fonctions proposées aux usagers se traduisent, du point de vue architectural, en un ensemble de briques applicatives qui communiquent afin de transmettre et d'agréger les données reçues. Chacune a sa fonction et permet de traiter un type de données. Les plateformes doivent s'adapter afin d'intégrer de nouvelles fonctionnalités et de nouvelles données.

L'impact de ces changements est lié à l'architecture : les modifications sur les briques applicatives en début de chaîne sont plus susceptibles d'avoir un effet sur celles qui leur succèdent (et donc sur la plateforme entière), que les évolutions sur les briques en fin de chaîne.

De manière générale, il est essentiel d'identifier les briques impliquées dans chacune des évolutions du système. Cela permet de s'assurer, via des tests de bout en bout, qu'aucun effet indésirable n'est induit. Ces tests viennent compléter les tests réalisés sur la brique qui porte l'évolution.

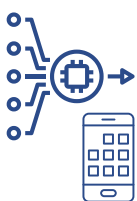


LA DONNÉE

La donnée est l'élément central des plateformes. Au-delà du service rendu aux citoyens, un des intérêts des plateformes MaaS, notamment pour les AOM, est de pouvoir analyser les pratiques des usagers afin d'adapter l'offre sur leurs territoires et, potentiellement, d'influencer les pratiques. Il est donc intéressant de pouvoir outiller la plateforme afin de tracer les usages et donc d'exploiter l'information par la suite.

- En entrée, la donnée se doit d'être de qualité pour garantir que les éléments présentés à l'utilisateur soient corrects
- En sortie, les informations peuvent (voire doivent pour le cas de la France) être exposées sur des sites agrégateurs, dits "Open Data"

Une donnée de qualité en entrée permet à la plateforme MaaS d'offrir une meilleure expérience utilisateur. Le contrôle de la donnée reçue consiste en deux étapes principales :



S'assurer que des données sont bien recueillies, et vérifier que chacun des fournisseurs de données communique correctement avec la plateforme. Ex: les connexions sont de plus en plus automatisées et une rupture de connexion réseau n'est pas à exclure.

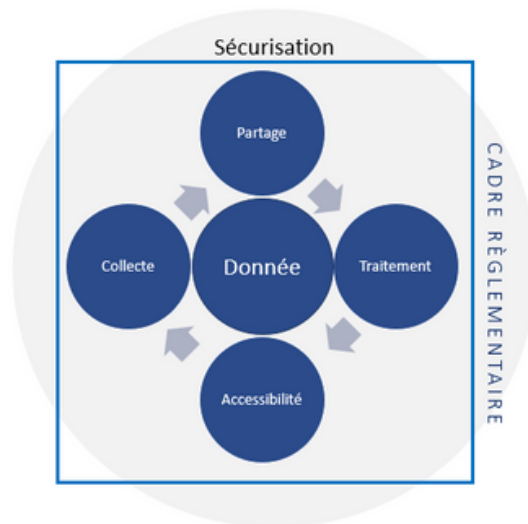


Vérifier que la donnée est de qualité, c'est-à-dire qu'elle respecte le contrat d'interface défini entre le détenteur du MaaS et le fournisseur.

LE CYCLE DE VIE DE LA DONNÉE

Ces données sont présentes sur l'ensemble de la chaîne de valeur du MaaS. Elles sont collectées sécurisées, transférées et traitées en continu. L'écosystème doit assurer le respect des données, la transparence et la sécurité nécessaire afin d'offrir la confiance aux usagers et parties-prenantes de l'écosystème.

La rapidité de l'accessibilité aux données est également un point essentiel notamment en ce qui concerne l'information voyageur en temps réel.



RECUEILLIR UNE DONNÉE DE QUALITÉ

Dû au nombre de fournisseurs et de la diversité du type de données, leur traitement est complexe sans la mise en place de protocoles de communication standardisés. Ceux-ci doivent définir les aspects techniques et fonctionnels de l'échange des données. Techniquement, il s'agit de déterminer les différentes balises (obligatoires, optionnelles), contenus (caractères autorisés, type) et fréquences de mises à jour des données. Fonctionnellement, il s'agit d'expliquer comment renseigner chacune des balises selon le cas rencontré sur le terrain. Dès lors que ces normes d'échanges sont définies et agrémentées de règles fonctionnelles, il est nécessaire de s'outiller pour superviser les données échangées et apporter un support aux usagers le cas échéant.

Des normes de ce type existent dans le cadre du transport en commun, pour les données qui informent sur les éléments qui composent le réseau : les lignes, les arrêts, les horaires... Ces données peuvent être théoriques (qui ne sont pas mises à jour régulièrement) ou en temps réel (mises à jour plusieurs fois par minute).

Pour les données de transport théoriques, les standards les plus utilisés sont NeTEx et GTFS statique :

- NeTEx (Network Transport Exchange) : format défini au niveau européen sur la base du Transmodel (modèle des données de transport adopté en 2005). Il propose des règles communes pour échanger des données comme les arrêts, les horaires, les tarifs ou l'accessibilité. Chaque type de donnée correspond à un profil NeTEx et les échanges via des fichiers XML.

- Le GTFS (General Transit Feed Specifications) a été développé par Google en 2005. Il est la référence aux Etats-Unis, et c'est aujourd'hui la norme la plus utilisée au monde. Il comporte notamment un volet dédié aux données théoriques appelé GTFS statique. Le flux GTFS est un groupement d'un ensemble de fichiers CSV, chacun correspondant à un type d'information. S'il est plus simple que le NeTEx, il est néanmoins moins riche.

Pour ce qui concerne les données temps réel, deux types de formats existent : SIRI et GTFS RealTime :

- SIRI est un modèle européen basé sur le Transmodel, dont la dernière version date de 2015. Il prône l'échange de données entre serveurs via des fichiers XML. Plusieurs services sont proposés, comme le SIRI SM (ou StopMonitoring) et le SIRI ET (ou EstimatedTimetable) qui permettent respectivement d'avoir une vision à l'arrêt et à la course des prochains passages, ou encore le SIRI GM (ou GeneralMessage) et le SIRI SX (SituationExchange) qui permettent l'échange d'informations plus ou moins détaillées sur le trafic. Une norme dérivée de SIRI, dite SIRI Lite a été développée pour pouvoir adapter les données pour la conception d'applications web et l'open data.
- GTFS RealTime est le second volet du GTFS. Les données temps réel sont divisées en trois entités : la mise à jour des trajets, les alertes de services et la position du véhicule. Il est moins détaillé que la norme SIRI et reste moins adapté pour le transport public.

METTRE À DISPOSITION LA DONNÉE

En France, la loi d'orientation des mobilités (LOM) contraint les collectivités locales à exposer les données de transport qu'elles détiennent. En pratique, ce partage d'informations est réalisé à travers la mise à disposition sur des sites web OpenData. Bien entendu, pour les acteurs européens, l'utilisation de la donnée s'intègre dans le cadre plus large du RGPD et de la directive sur la réutilisation des informations du secteur public (PSI).

Les données sont donc anonymisées, cryptées et leurs usages doivent être maîtrisés. Face aux craintes des opérateurs privés quant à l'utilisation de leurs données, il est important de bâtir un lien de confiance fort. L'utilisation d'API sécurisées est ainsi la norme.

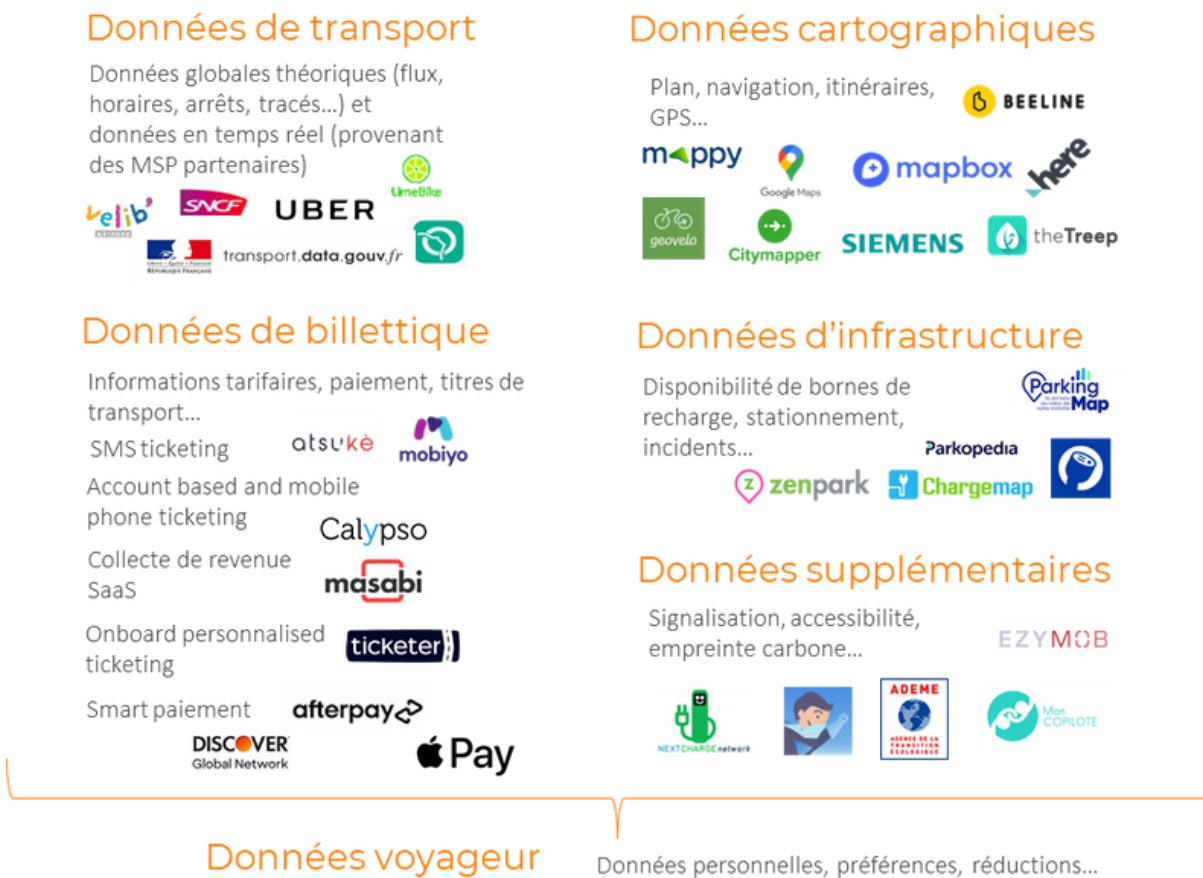


Fig.21 Des exemples d'acteurs de la donnée sur les différentes briques opérationnelles des plateformes MaaS - ©Artimon Perspectives

LA DONNÉE APRÈS LE MAAS

La donnée peut également avoir une valeur à l'autre bout de la chaîne : comme outil servant l'analyse et la compréhension des usages de transport.

Les informations collectées sur les pratiques et préférences des usagers peuvent nourrir la définition ou l'adaptation des plans existants, dans un but d'amélioration du service rendu. Le MaaS, entendu comme concentrateur de données de mobilité, fournit plus d'informations qu'une enquête réalisée à l'instant T. Le traitement des données d'utilisation peut remplacer des enquêtes coûteuses et chronophages qui ne sont réalisées que sur des périmètres réduits et à des périodes précises (renouvelées très rarement).

Ainsi compris, le MaaS relie le transport aux ambitions d'amélioration de service, un aspect pouvant créer de la valeur pour les territoires, autorités et opérateurs de transport. Ces acteurs ont intérêt à extraire du sens des données MaaS : afin de comprendre les usages, mais aussi les anticiper. L'analyse des données permet de développer des capacités d'adaptation pour une meilleure offre des services de transport : gérer des pics d'affluence, s'adapter à des situations externes ou des événements, aux conditions météo...

Un meilleur service, et mieux adapté aux conditions présentes, a plus de chances de se voir adopter par les usagers. Si les autorités publiques ont un intérêt à développer des systèmes de transport intelligents, l'outil digital que représente le MaaS comme centralisateur de la donnée peut accompagner la démarche.

Evidemment, cela ne se fera pas sans le nécessaire développement de capacités d'analyse de données de la part des acteurs publics. Compétences qui leur font défaut aujourd'hui. Déterminer quelles données sont disponibles et représentent une source d'information riche, pour définir des modèles d'appui à la prise de décision, sont des capacités intrinsèques non véhiculées par une plateforme MaaS. Celle-ci représente uniquement le support centralisateur.

En conclusion, aux niveaux d'intégration fonctionnelle et modale, s'ajoute la coopération avec les autorités publiques et la gouvernance des services de mobilité. Des recherches sont encore à mener en termes de gouvernance, afin de comprendre comment le MaaS pourrait devenir un levier de développement des outils de planification et de management de trafic. C'est cette valeur qui pourrait être créée par rapport à l'état actuel des contributions du MaaS au service public de mobilité.

V. LE MAAS PUBLIC FRANÇAIS AUJOURD'HUI

Les MaaS « publics » sont portés par les collectivités ou les AOM. Ils se caractérisent pour une intégration importante de niveau d'information, la mise en évidence d'itinéraires intermodaux et la facilitation du paiement.

Note méthodologique:

L'analyse comparative des plateformes se base sur des critères mesurables et comparables. Les informations ont été collectées via l'Observatoire du MaaS du Cerema, le site ou l'application officielle de la plateforme, et la recherche web, sur la période janvier - mars 2021. Au-delà des régions, nous avons concentré l'étude sur 3 métropoles: Grenoble, Montpellier, Aix-Marseille-Provence.



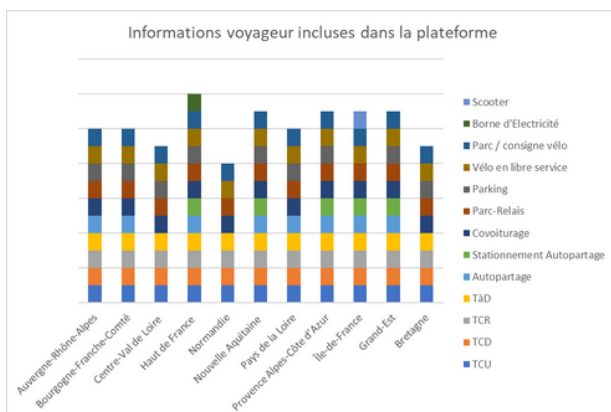
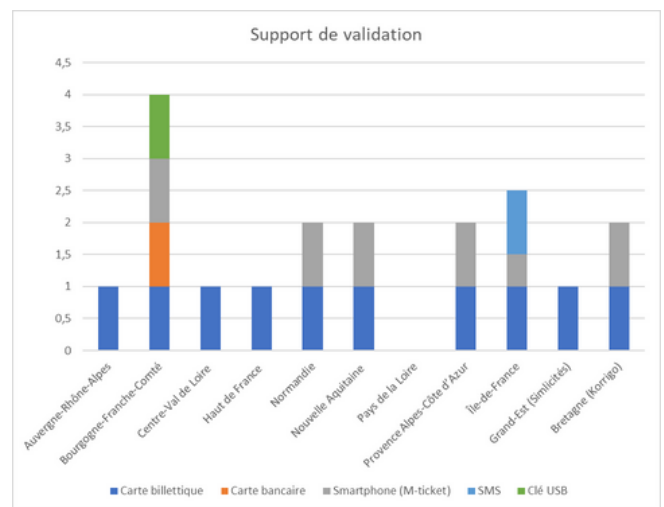
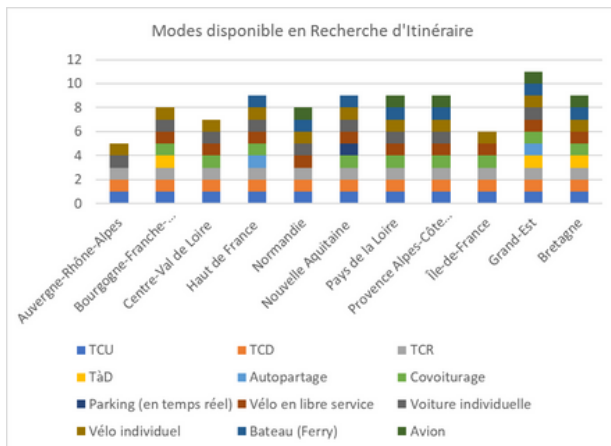
Les systèmes d'information intermodaux permettent le calcul d'itinéraires en ligne ou sur application smartphone. En termes de modes, les régions intègrent les services de transport public (régionaux, départementaux, urbains), ainsi que les services publics de mobilité partagée ou en libre service.

Les plateformes MaaS métropolitaines se caractérisent par la recherche d'itinéraire en temps réel ainsi qu'une plus forte intégration fonctionnelle et multimodale, avec une majeure présence d'acteurs privés et de mobilité partagée.

LES PLATEFORMES PUBLIQUES EN FRANCE

Les systèmes d'information multimodaux des régions permettent l'accès aux informations d'un ensemble de nombreux modes de transport. Certaines plateformes régionales permettent la visualisation d'informations en temps réel (comme Mobigo ou Modalis avec des informations en temps réel sur le parking ou les vélos en libre service), mais cela demeure exceptionnel. En général, les informations théoriques accessibles sont plus importantes que les informations disponibles sur le calcul d'itinéraire (aussi bien en termes de diversité de modes de transport que d'information en temps réel).

Les briques plus opérationnelles sont moins développées au niveau des MaaS régionaux, comme celles liées à la billettique et au paiement. Cela peut s'expliquer par les différents dispositifs de billettique propres à chaque opérateur de transport.



L'information voyageur couvre l'information sur les transports en commun à différentes échelles territoriales ainsi que sur les modes partagés ou en libre service publics et d'autres services comme les bornes de recharge des véhicules électriques et stationnement. Ces derniers ne sont pas inclus dans la recherche d'itinéraire.

Certaines régions intègrent dans ce sens des modes plus facilement interopérables, comme le paiement via les opérateurs mobiles (Île-de-France) ou prélèvement bancaire (Bourgogne-Franche-Comté)

En moyenne, les plateformes MaaS proposent les informations au niveau régional sur deux fois plus de modes de transport qu'au niveau métropolitain. Ceci est cohérent avec l'existence d'une variété plus importante de modes sur le périmètre compris par la plateforme.

En parallèle, au niveau des métropoles, les plateformes MaaS proposent plus de modes de paiement (carte bancaire, mobile ticketing, prélèvement par carte bancaire), de même que de nouveaux supports de billetterie, comme la clé usb, la carte billetterie à puce, téléphone mobile (m-ticket ou ticket SMS). Tel est le cas avec l'introduction de mobile ticketing à Grenoble et Montpellier) ou d'open payment service à Aix Marseille Provence.

Les MaaS régionaux présentent plus de modes de disponibilité sur la recherche d'itinéraire alors que les MaaS métropolitains présentent plus de modes de paiement et de support liés à la billetterie.

La maîtrise d'ouvrage est assurée par les acteurs publics : syndicats mixtes, conseils régionaux, métropoles et les régies des transports métropolitains.

Les critères utilisés dans cette analyse s'appuient sur les fonctionnalités des plateformes. Ils ne prennent pas en compte d'autres facteurs, notamment l'utilisation réelle et l'interface utilisateur, qui peuvent démontrer l'utilité du service.

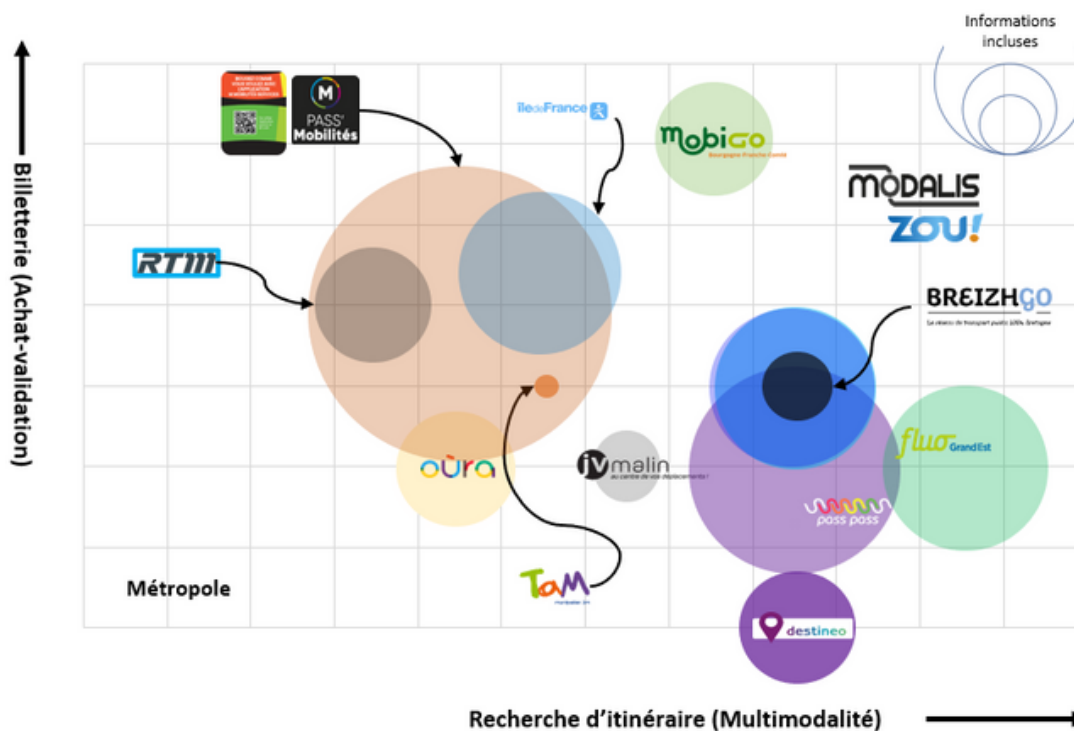


Fig.22 Comparaison de l'ensemble des plateformes benchmarkées selon les axes Billetterie / Recherche d'itinéraire - ©Artimon Perspectives

MaaS régionaux



Multiples options de personnalisation et d'optimisation sur la recherche d'itinéraire



Périmètre élargi en termes d'emprise territoriale (réseaux urbains, départementaux, régionaux):

- Interaction avec la plateforme d'échelle plus petite
- Intégration multimodale élevée



Peu de mobilité en libre service, mais davantage de covoiturage, avec différents modèles de service :



- Covoiturage (blablacar, Karos, etc.)
- Ligne de covoiturage (Covoit'ici)
- Autostops (Rezo Pouce)
- Renvoi vers le site de l'opérateur privé pour la réservation

MaaS métropolitains



Information en temps réel plus importante :

- disponibilité des services de mobilité partagée et parkings
- circulation et localisation des transports collectifs urbains
- situation du trafic routier en temps réel



Concurrence et intégration de différents opérateurs d'un même mode au sein de la plateforme (Autopartage, covoiturage, taxi...)



Intégration de divers services de micro-mobilité :

- Vélo en libre service
- E-Autopartage
- Scooter en libre service



Intégration fonctionnelle élevée :

- Divers modes de paiement et validation
- Réservation et paiement basés sur des informations en temps réel (géolocalisation, disponibilité)
- Options d'abonnement selon le profil usager et ses préférences (modes, services intégrés, durée, etc.).

Transversalité des services



Utilisation de la carte billettique d'une plateforme régionale dans le ressort territorial d'une métropole :

- Option d'abonnements ou de titres de transport combinés entre différents réseaux de transport

VISION INTERNATIONALE

Si les abonnements annuels, mensuels ou hebdomadaires existent depuis longtemps, l'accès à ces dispositifs sont en général limités à un mode de transport ou à une variété de transports publics (bus, métro, train) même si ces services sont offerts par différents opérateurs. En parallèle, d'autres services d'abonnement peuvent exister sur des dispositifs en libre service (comme Vélib à Paris) offerts par la ville ou par des acteurs tiers.

Carte billettique

Certains territoires offrent la possibilité d'utiliser des "cartes billettiques", des dispositifs physiques qui ne supposent pas d'application sur smartphone. Ils peuvent être utilisés pour diverses offres de transport et même intégrer d'autres services locaux (comme les bibliothèques).

A Shanghai par exemple, la carte billettique Shanghai Public Transport Card peut être utilisée pour les transports en commun mais également pour les taxis, ferries ou encore pour payer aux stations-service.

MaaS : information multimodale et billettique d'acteurs tiers

Les abonnements intermodaux intégrant une combinaison de services de transport sont encore peu répandus. Les usagers ont en général la possibilité de payer par trajet ou par mode. Le design des bouquets d'offre de service et de modèles d'abonnement est un enjeu majeur pour les opérateurs : ils ont une incidence certaine dans le choix des modes de déplacement. Ils peuvent donc induire le changement de comportement des usagers, les orientant vers plus de transport en commun par exemple.

SIM : Système d'information multimodale

Ces dispositifs, développés par certaines régions en France, répondent au besoin d'information face à l'augmentation d'offre de transport et de déplacements. Avec l'objectif de donner des informations fiables sur les modes de transport disponibles, les systèmes d'information multimodale introduisent les bases des plateformes MaaS sans disposer des modes d'intégration servicielle qui caractérisent ces dernières. Les SIM, accessibles sur plateforme ou application smartphone, donnent accès à des informations de transport théoriques et en temps réel pour plusieurs services de mobilité. Ces outils permettent de faire de la recherche itinéraire combinant plusieurs modes afin de définir des trajets 'optimisés'.

Le site des Transports publics genevois permet la recherche d'itinéraire et l'accès à des informations en temps réel sur des incidents et travaux sur l'ensemble du réseau des transports en commun. Ainsi, l'ensemble des horaires et autres informations sont réunis au sein d'un même système.

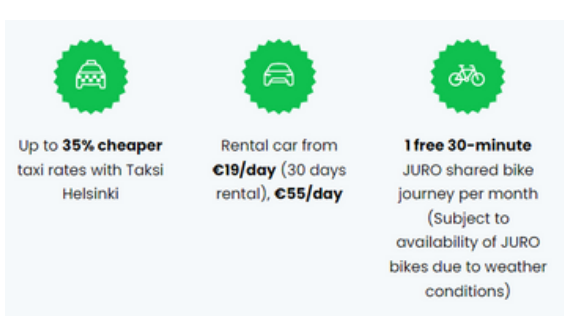


Fig.23 Avantages sur les abonnements Whim à Helsinki

WHIM (Helsinki) ou UBIGO (Gothenburg)

Whim et Ubigo ont été les premières plateformes MaaS donnant accès à des informations sur des modes différents et offrant la possibilité d'abonnements multimodaux. Cependant, ces agrégateurs sont des acteurs différents des opérateurs de transport. Le design des abonnements sera donc en lien avec la politique commerciale de la plateforme MaaS. Actuellement, Whim offre à Helsinki des abonnements saisonniers ou un système d'abonnements offrant des avantages (réduction pour les trajets en taxi, trajets gratuits en modes partagés) selon le niveau et la durée de l'abonnement.

ENTRE SIM ET MAAS: LE CAS DE KAKAO MOBILITY EN CORÉE DU SUD

Kakao est une entreprise coréenne spécialisée dans les services internet. Le cas illustre bien la percée des acteurs du digital, étrangers à l'écosystème du transport, dans les mobilités.

Au-delà des services de réseaux sociaux, divertissement, retail et finance, Kakao est devenu un acteur majeur du transport en Corée du Sud : à la fois opérateur de plateforme (et fournisseur de services d'information) et opérateur de services de mobilité, avec sa propre flotte de taxis et vélos partagés.

Les applications opérées par « Kakao Mobility » sont basées sur Kakao, la société de messagerie mobile, créant ainsi par défaut des comptes Kakao Mobility pour chaque usager des services de messagerie.



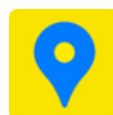
Kakao Bus

Dédiée aux lignes de bus, localisation et trafic en temps réel.



Kakao Métro

Dédiée aux lignes de métro, recherche d'itinéraires, informations tarifaires.



Kakao Map

Calcul d'itinéraires incluant le transport collectif et les modes individuels comme voiture et vélo.



Kakao Navi

Dédiée à la voiture, l'app propose recherche d'itinéraires, réservation et paiement de services de maintenance, borne de recharge, lavage...

ABSENCE DE TARIF OU D'ABONNEMENT COMBINÉ

Bien que le niveau d'intégration fonctionnelle (réservation, paiement) via l'application soit élevé, il n'existe pas d'option de tarifs ou d'abonnements qui combinent différents services de mobilité. La plateforme offre uniquement la possibilité de payer pour l'utilisation de chaque service.



Kakao T

Dédiée à la réservation et le paiement de différents services de mobilité personnelle comme le train, taxi et VTC, vélo, avion, autocar, navette, train jusqu'à des services de livraison.

CONCLUSION

L'ouverture des données : la genèse du MaaS

A l'aune de l'ouverture à la concurrence, c'est avant tout la politique d'ouverture des données de transport qui a facilité l'émergence des MaaS (et des Systèmes d'Information Multimodale). Cette multiplication de données en libreaccès a permis à plusieurs types d'acteurs de se positionner en tant que concentrateurs et diffuseurs de l'information.

Les Autorités Organisatrices de la Mobilité utilisent ce modèle comme levier pour la mise en œuvre de leur politique de transport. Ainsi, les régions s'organisent pour garantir la maîtrise des échanges de données en s'appuyant sur leur propre MaaS ou en déléguant une partie du périmètre à des *pure players* du transport ou de la billettique, via une contractualisation dédiée. Cependant, ces développements manquent de vision systémique, et la valeur publique (sociale, environnementale) est plus pensée comme un effet possible que comme un levier structurant l'offre.

Un modèle séduisant pour le service client...

Alors que certains territoires voient leur offre de transport et le nombre d'acteurs de mobilité augmenter, une plateforme de type MaaS permet de concentrer les informations et de les présenter de manière lisible et cohérente aux clients voyageurs. L'outil digital permet de favoriser des parcours client « sans-couture » (du calcul d'itinéraire, en passant par les horaires, la disponibilité et jusqu'à la validation du titre de transport).

Pour renforcer la satisfaction des usagers et maîtriser les spécificités locales, plutôt que de parler d'un MaaS universel, mieux vaut évoquer plusieurs projets MaaS répondant à des besoins spécifiques, qu'ils s'inscrivent dans un territoire ou dans une thématique. Les plateformes MaaS montrent une utilité comme canaux de centralisation et de livraison d'information. Ceci peut expliquer l'intérêt que de nombreux territoires portent à ces plateformes.

...qui ne tient pas toutes ses promesses

Pourtant, plusieurs questions demeurent ouvertes. Elles concernent la réelle capacité du modèle à délivrer de la valeur pour les usagers, la viabilité économique du modèle intégrateur, la capacité de l'outil à induire des comportements de mobilité moins consommateurs d'énergie, et l'utilisation de la donnée de la part des acteurs publics.

D'une part, il est difficile de trouver un modèle économique viable pour les acteurs publics, pourtant seuls en mesure d'assurer la valeur publique du dispositif. Les partenariats avec des acteurs tiers (VTC, taxi, mobilité partagée) sont générateurs de trafic, mais peuvent aller à l'encontre d'une mobilité durable et universelle.

D'autre part, l'utilisateur type du MaaS n'est pas encore identifié, mais il ne se résume pas aux seuls utilisateurs de voiture individuelle. Si les plateformes MaaS facilitent l'identification de parcours multimodaux favorisant les transports doux, reste encore à démontrer que le fait de les rendre accessibles sur une application mobile suffit à générer un changement de comportement positif chez les usagers.

La rhétorique du MaaS promet d'offrir l'accès à plus de modes et de services de manière optimale, le fournisseur MaaS agissant comme un chef d'orchestre permettant d'offrir les meilleurs choix à l'usager. Cette promesse cache la complexité inhérente au système du transport à grande échelle, ses défaillances ou difficultés (surcharges, événements inattendus) et les potentiels conflits liés à l'agrégat des choix et activités individuelles.

Ainsi, la capacité des plateformes MaaS à influencer les usagers en matière de mobilité dans le bon sens est difficilement mesurable et ne va aucunement de soi.

Enfin, la donnée centralisée et la meilleure traçabilité des parcours usagers apparaissent comme des mines d'information pour les autorités organisatrices et les gouvernants. L'outil MaaS permet de créer ces centres de données. Reste néanmoins à développer les capacités de traitement de ces informations, et aux gouvernants à les utiliser pour une meilleure prise de décision, permettant au MaaS d'inscrire son utilité dans la politique publique de transport.

Certains enjeux majeurs de la mobilité dépassent les limites de l'outil numérique, et même les responsabilités des AOM. C'est le cas, par exemple, de la mobilité interrégionale. L'existence d'un unique opérateur sur l'ensemble du réseau ferroviaire national pouvait permettre d'imaginer une gestion du parcours de bout en bout. L'ouverture à la concurrence, la multiplication des transporteurs ferroviaires et la position forte des AOM questionnent ce modèle et créent une tension forte en termes de bouquets et d'abonnements.

La viabilité et l'intérêt des plateformes MaaS en tant que canaux d'information sont certains. Mais les volets billettique et paiement demeurent des défis importants pour les acteurs publics garants d'une mobilité accessible et inclusive, tout en ayant un intérêt encore incertain pour les usagers.

Une des questions fondamentales pour les autorités publiques en termes de transport est de comprendre si ces dispositifs génèrent des changements substantiels dans la manière de se déplacer (choix modal) et le rapport aux déplacements (distances, type de trajets, fréquence), et à quelles conditions. Faut de quoi, sautent aux yeux du lecteur les difficultés du MaaS à atteindre ses objectifs de facilitation des trajets et réduction d'impact du transport.

Ces promesses dépendent de variables externes à l'application elle-même (infrastructures, changements, habitudes, facteurs sociaux et environnementaux, préférences...). Et de la nature même du but recherché (économique, sociétal...).

Au-delà des difficultés, ces limites représentent aussi une fenêtre d'opportunité pour les acteurs publics : elles montrent le besoin d'une approche de la mobilité intégrant universalité de service, vision usager et proximité territoriale.

En conséquence, les discussions autour du MaaS ne doivent pas porter exclusivement sur les aspects techniques, au risque de décevoir l'usager. Le développement des plateformes publiques prend sens vu comme une opportunité pour les territoires de créer une valeur publique réelle : celle liée aux questions relatives à la coordination et la gouvernance du transport, la gestion des données, l'identification et le renforcement des priorités sociétales, et le travail sur les infrastructures agissant efficacement sur l'intermodalité.

BIBLIOGRAPHIE

- [Comment les données de transport contribuent à améliorer la mobilité et l'action publique](#), Data.gouv.fr, janvier 2023
- [Le MaaS et l'environnement](#), Artimon.fr, septembre 2022
- [Rendre les transports plus durables en Europe](#), Agence européenne pour l'environnement, décembre 2022
- [Whim is the all-in-one app for mobility](#), Whim App, novembre 2022
- Aguilera A, Rallet A, Mobilité connectée et changement dans les pratiques de déplacement, La Découverte, n°200, 2016
- Arias-Molinares D, Garcia-Palomares J, The Ws of MaaS : Understanding mobility as a service from a literature review, IATSS Research, 2020
- Audouin M, Finger M, The development of Mobility-as-a-Service in the Helsinki metropolitan area : A multi-level governance analysis, Research in transportation business and management, 2018
- Becker H, Balac M, Ciari F, Axhausen K, Assessing the welfare impacts of shared mobility and Mobility as a Service (MaaS), Transportation Research part A: policy and practice, 2020
- Caiati V, Rasouli S, Timmermans H (2020), Bundling, pricing schemes and extra features preferences for mobility as a service: Sequential portfolio choice experiment, Transportation research part A: policy and practice, 2020
- Chapman L, Transport and climate change: a review, Journal of Transport Geography, 2007
- Clewlow R., Mishra G., Disruptive Transportation : the adoption, utilization and impacts of ride-hailing in the United States, Report, 2017
- Danflous D, Déploiement national des systèmes d'information multimodale : DELFI, l'exemple allemand, [Rapport de recherche] Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU), 2000
- Dowling R, Smart Mobility: Disrupting Transport Governance?, book section in Governance of the Smart Mobility Transition, 2018
- ERTICO – ITS Europe, Mobility as a Service (MaaS) and Sustainable Urban Mobility Planning, 2019
- Giesecke R, Surakka T, Hakonen M, Conceptualising Mobility as a Service, conference paper, 2016
- Gonçalves L, Balthazar S, Silva J, Barreto L, Amaral A, Challenges and implications of Mobility as a Service (MaaS), book chapter, 2000
- Hensher D, Ho C, Reck D, Mobility as a Service and private car use: evidence from the Sydney MaaS trial , working paper, 2020
- Hesselgren M, Sjöman M, Pernestål A, Understanding User Practices in Mobility Service Systems: Results From Studying Large Scale Corporate MaaS in Practice, Travel Behaviour and Society, 2019

BIBLIOGRAPHIE

- Ho C, Hensher D, Mulley C, Wong Y, Potential uptake and willingness-to-pay for Mobility as a Service: a stated choice study, *Transportation Research part A: policy and practice*, 2018
- Jang S, Caiati V, Rasouli S, Timmermans H, Choi K, Does MaaS contribute to sustainable transportation? A mode choice perspective, *International Journal of Sustainable Transportation*, 2021
- Jittrapirom P, Caiati V, Feneri A, Ebrahimigharehbaghi S, Alonso-Gonzalez M, Narayan J, Ni M (2017), *Mobility as a Service: A Critical Review of Definitions, Assessments of Schemes, and Key Challenges*, Urban planning, 2017
- Jittrapirom P, Marchau V, Van der Heijden R, Meurs H (2018), *Dynamic adaptive policymaking for implementing mobility-as-service (MaaS)*, *Res. Transp. Bus. Manag.*, 2018
- Kamargianni M, Weibo L, Matyas M, Schafer A (2016), *A critical review of new mobility services for urban transport*, *Transportation research procedia*, 2016
- Kamargianni M, Matyas M, Li W, Muscat J, *Londoners' attitudes towards car-ownership and Mobility-as-a-Service: Impact assessment and opportunities that lie ahead*. MaaS Lab - UCL Energy Institute Report, Prepared for Transport for London, 2018
- Kivimaa P, Rogge K, *Interplay of policy experimentation and institutional change in sustainability transitions: The case of mobility as a service in Finland*, *Research Policy*, 2022
- Li Y, Voegelé T, *Mobility as a Service (MaaS) : Challenges of implementation and policy required*, *Journal of transportation technologies*, 2017
- Lyons G, Hammond P, Mackay K (2019), *The importance of user perspective in the evolution of MaaS*, *Transportation Research part A: policy and practice*, 2019
- *MaaS, la tentation de la norme*, VRT 659, mai 2022
- Matowicki M, Amorim M, Kern M, Pecherkiva P, Motzer N, Pribyl O, *Understanding the potential of MaaS – an European survey on attitudes*, *Travel behaviour and Society*, 2022
- Matyas M, Kamargianni M, *The potential of mobility as a service bundles as a mobility management tool*, *Transportation*, 2018
- Pangbourne K, Stead D, Mladenovic M, Milakis D, *The case of mobility as a service: a critical reflection on challenges for urban transport and mobility governance*, book section in *Governance of the smart mobility transition*, 2018
- Pangbourne K, Mladenovic M, Stead D, Milakis D, *Questioning mobility as a service: Unanticipated implications for society and governance*, *Transportation Research*
- Polydoropoulou A (2020), *Prototype business models for Mobility-as-a-Service*, *Transportation Research part A: policy and practice*, 149-162h part A: policy and practice, 2020

BIBLIOGRAPHIE

- Reck D, Hensher D, Ho C, MaaS bundle design, Transportation research part A, 2020
- Sarasini S, Linder M, Integrating a business model perspective into transition theory: The example of new mobility services, Environmental Innovation and Societal Transitions, 2018
- Sochor J, Karlsson I, Strömberg H, Trying Out Mobility as a Service experiences from a Field Trial and implications for Understanding Demand, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, No. 2542, Transportation Research Board, 2016
- Sochor J, Karlsson M, The topology of Mobility as a Service: A tool for understanding effects on business and society, user behavior, and technological requirements, Conference: 24th World Congress on Intelligent Transportation Systems, Montreal, October 29 - November 2, 2017
- Sunitiyoso Y, Rahayu W, Nuraeni S, Nurdayat I, Pambudi N, Hadiansyah F, Role of ride-hailing in multimodal commuting, Case studies on Transport Policy, 2022
- UITP, Mobility as a Service, International Association of Public Transport, 2019
- Van den Berg V, Meurs H, Verhoef E, Business models for Mobility as an Service (MaaS), Transportation Research part B: methodological, 2022
- Vij A, Dühr S, Interplay of policy experimentation and institutional change in sustainability transitions: The case of mobility as a service in Finland, Transport Reviews, 2022

Cabinet de conseil en management, spécialiste des projets de transformation, **Artimon** est également un institut 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.

L'institut **Artimon Perspectives** mène des travaux de recherche sur l'impact des nouvelles technologies sur les organisations et les individus. Les productions visent la création de connaissances sur des sujets complexes, la vulgarisation scientifique et la compréhension de différents phénomènes, tout en répondant aux besoins et questionnements opérationnels de nos clients et de nos consultants.

Suivez-nous sur les réseaux sociaux



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

Nous contacter

Josefina GIMENEZ
jgimenez@artimon.fr

Arnaud MOKRANI
amokrani@artimon.fr