



**HAL**  
open science

## La transformation numérique des mobilités

Gaele Lesteven

► **To cite this version:**

Gaele Lesteven. La transformation numérique des mobilités. Landau, Bernard; Diab, Youssef. Le nouveau monde de la mobilité, Presses des Ponts, pp.141-146, 2018, 978-2-85978-517-8. hal-01968886

**HAL Id: hal-01968886**

**<https://hal.science/hal-01968886>**

Submitted on 30 Jul 2024

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

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

## **La transformation numérique des mobilités**

*Gaële Lesteven*

*Chargée de recherche, à l'École des Ponts ParisTech, Laboratoire Ville Mobilité Transport.*

Cette présentation restitue les principaux enseignements d'une étude sur « la transformation numérique : nouvel eldorado pour les acteurs de transport ? »<sup>1</sup> Réalisée à l'École des Ponts ParisTech, cette étude a été menée en partenariat avec le cabinet de conseil de direction générale Archery Strategy Consulting et le mouvement patronal Ethic. Elle a associé une quinzaine de hauts dirigeants d'opérateurs de transport et de collectivités. Regroupés en commission, ils se sont réunis à quatre reprises, entre novembre 2015 et mars 2016, afin de partager un état des lieux, d'identifier les principaux enjeux de la transformation numérique dans les transports et d'établir des recommandations. L'étude porte sur plusieurs secteurs des transports : le secteur aérien, le secteur ferroviaire – en interurbain – et le transport public urbain.

Trois grands points sont abordés : les changements du point de vue du voyageur, les changements du point de vue de l'opérateur, et enfin l'interface entre opérateur et voyageurs.

### **Du côté du voyageur**

L'information devient la clé de voûte du système de mobilité. Grâce à son smartphone, le voyageur accède à un nombre croissant de services variés et individualisés qui délivrent une information géolocalisée et en temps réel sur les horaires, les itinéraires, les modes de transport, les opportunités offertes par le territoire. Le voyageur joue un rôle pivot. Il est acteur de sa mobilité, à la fois consommateur et producteur de données. Cette production peut être passive, à travers la géolocalisation du smartphone, ou active, lorsque l'utilisateur signale des problèmes de trafic, parfois même participe à des processus de « gamification ». A titre d'exemple, les automobilistes qui utilisent l'application Waze s'en servent pour connaître leur itinéraire en temps réel. En même temps, ils font remonter de l'information trafic lorsqu'ils signalent par exemple un véhicule à l'arrêt en bord de route et sont alors récompensés par des points bonus. Ce processus de co-construction entre usagers et entre usagers et opérateurs participe à l'émergence et au développement de nouveaux services de mobilité qui s'appuient sur un usage partagé de modes de transport. Ces services se déploient dans tous les secteurs des transports et dans tous les territoires, des centres urbains au périurbain et à la longue distance (fig. 1).

La transformation numérique favorise l'émergence d'acteurs nouveaux qui se différencient des acteurs historiques du transport de passagers. Trois grands types de nouveaux acteurs sont identifiés. Ce sont, tout d'abord, des opérateurs de mobilité, souvent virtuels. Il s'agit de plateformes numériques de mobilité telles qu'Uber ou Blablacar. Une deuxième catégorie regroupe les *pure players* du numérique. Planificateurs, comparateurs (comme Skyscanner ou Kayak) ou distributeurs (comme Trainline), ces nouveaux entrants se déploient sur toute la chaîne de l'information et de la distribution. Un troisième type de nouveaux acteurs monte en puissance, rassemblant des acteurs historiques périphériques qui se positionnent désormais sur des gisements de valeurs importants. A

---

<sup>1</sup> La synthèse de l'étude est disponible en ligne : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01417356/document>.

titre d'exemple, citons les opérateurs télécoms, qui détiennent et exploitent des données clients géolocalisées.

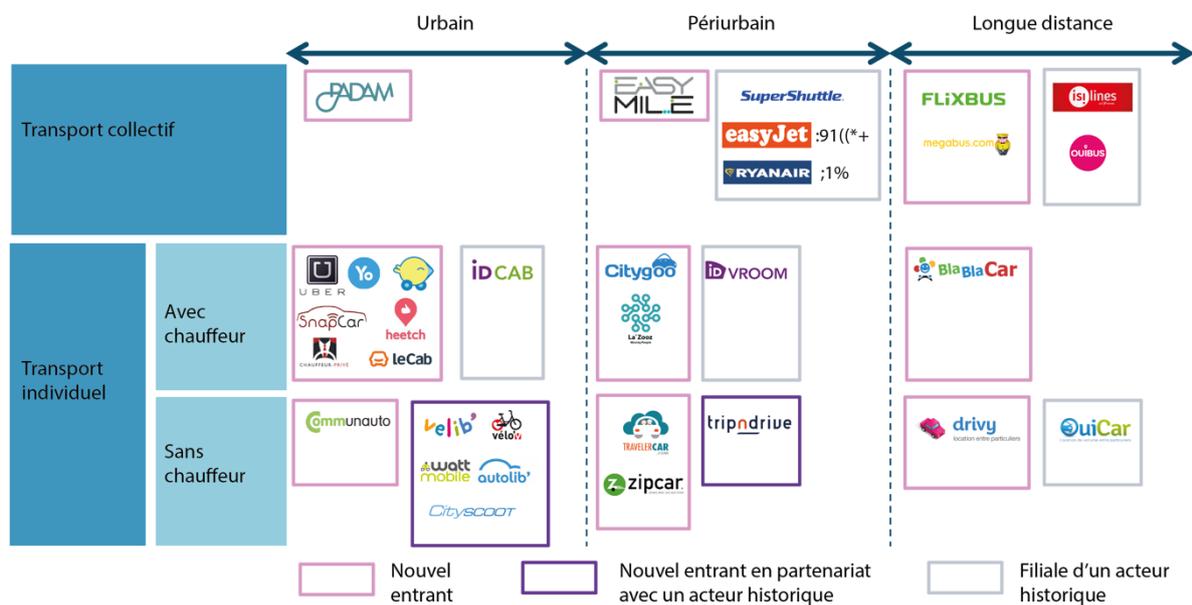


Figure 1 Les nouveaux services de mobilité selon les modes de transport. Source : Archery Strategy Consulting – ENPC – Ethic, 2016.

### Du côté de l'opérateur

Des gisements de valeur importants sont à la portée des opérateurs historiques de transport, en particulier dans le domaine de l'exploitation et de la maintenance. Une rationalisation des offres est permise grâce à une connaissance fine des coûts de revient de production et de distribution. Un dimensionnement « au juste besoin » humain et matériel est également envisageable grâce à une capacité prédictive permettant d'anticiper finement la demande et à une adaptation en temps réel. L'un des apports clés de la transformation numérique est la mise en place d'une maintenance prédictive. Forme d'aboutissement de la maintenance préventive, la maintenance prédictive est développée dans l'aérien et fait l'objet d'expérimentations dans le ferroviaire. Par exemple, le motoriste Pratt & Whitney a équipé ses avions de milliers de capteurs. Un partenariat avec IBM lui permet de traiter statistiquement les données collectées par les capteurs et d'anticiper près de 90 % des coupures de moteur.

Les bénéfices attendus de la transformation numérique de l'exploitation et de la maintenance sont nombreux. Du côté de l'exploitation, on observe des gains de productivité et d'efficacité ; du côté de la maintenance, des gains de temps et une meilleure planification des tâches.

La virtualisation croissante de certains composants de l'infrastructure associée à une diffusion large des systèmes d'aide à l'exploitation augmente la capacité de l'infrastructure et réduit ses coûts. Dans le secteur ferroviaire, les signalisations le long de l'infrastructure sont progressivement remplacées par des signalisations embarquées, ce qui a des impacts positifs en termes de gestion et de sécurité. Une virtualisation progressive de la conduite est aujourd'hui en cours. Le déploiement du véhicule autonome aura des répercussions économiques considérables.

Le secteur aérien est le plus avancé dans la transformation numérique des fonctions d'exploitation et de maintenance. Il est suivi par le secteur ferroviaire puis le secteur des transports publics urbains (fig. 2).

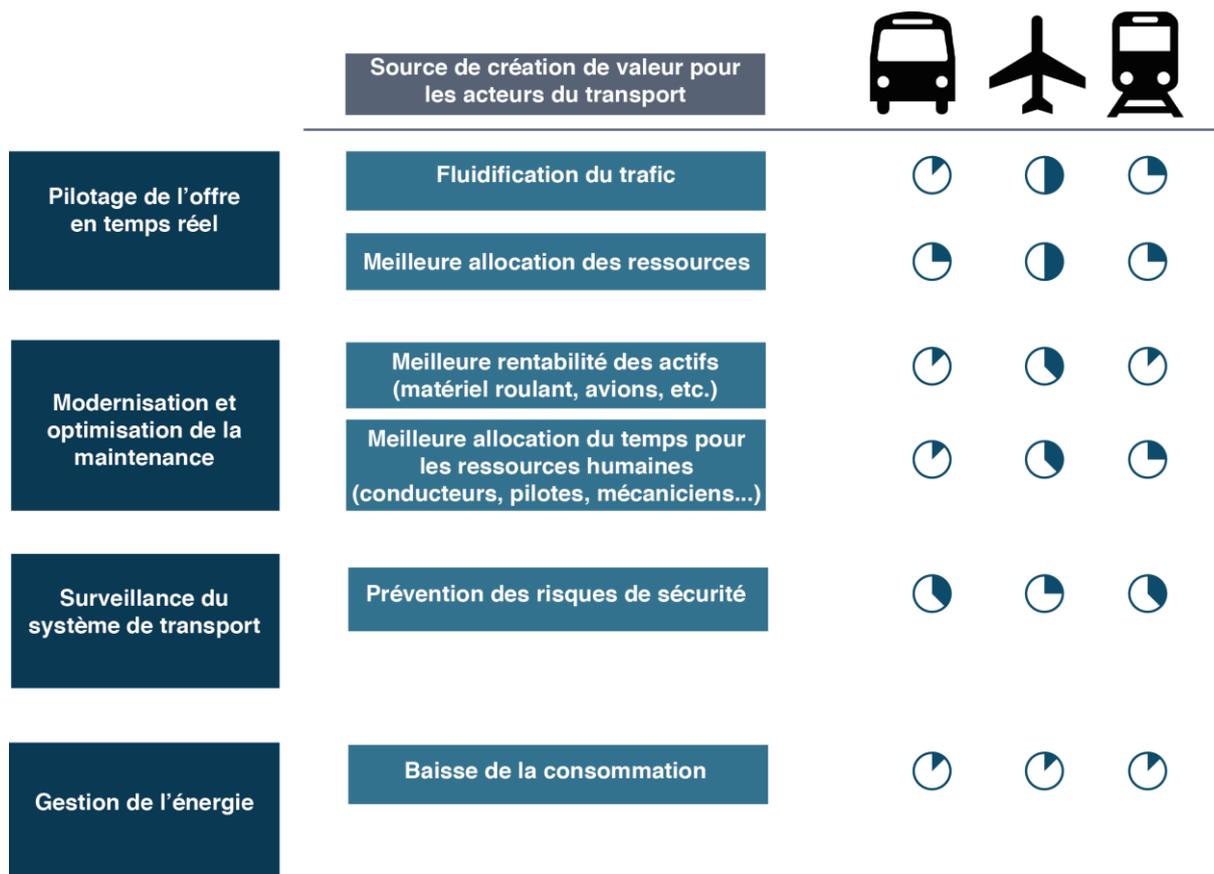


Figure 2 Transformation numérique dans l'exploitation et la maintenance : des secteurs plus ou moins avancés. Source : Archery Strategy Consulting – ENPC – Ethic, 2016.

### L'interface entre opérateur et voyageurs

Jusqu'à présent, le parcours client est demeuré basique : le client s'informe, puis il achète un titre tarifaire. Le numérique enrichit le parcours client de nouvelles étapes (fig. 3). Une première étape de suggestion, répandue dans l'aérien, cherche à susciter l'envie du déplacement. Elle est suivie par une étape de planification, la plus avancée. Un couplage est de plus en plus souvent proposé avec l'étape suivante, celle de réservation et de paiement. Cette étape fait l'objet de nombreuses initiatives pour fluidifier l'acte d'achat et poursuivre la dématérialisation des titres de transport. Enfin, une dernière étape, l'étape d'évaluation, reste encore peu développée.

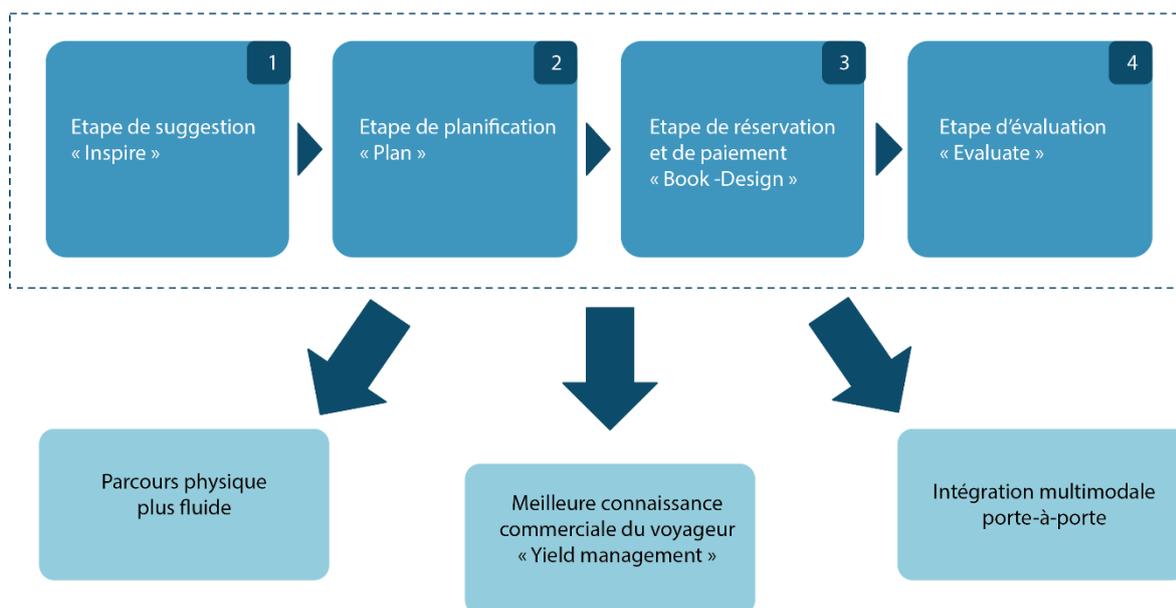


Figure 3 L'enrichissement du parcours client. Source : Archery Strategy Consulting – ENPC – Ethic, 2016

L'enrichissement du parcours client a des conséquences fortes dans la production du transport de voyageurs. Il permet un parcours physique plus fluide. Par exemple, les gestionnaires d'aéroport optimisent l'ouverture de comptoirs d'enregistrement et de postes de police aux frontières, en fonction des traces GPS des smartphones des voyageurs. Il permet aussi une meilleure connaissance commerciale du voyageur et favorise le déploiement du « yield management », c'est-à-dire d'une gestion des prix qui varient selon la demande. La commercialisation de services marchands qui ne sont pas directement liés aux transports (comme la réservation de nuitées) est également amplifiée.

La nouvelle chaîne de valeur incite à l'intégration multimodale dans une logique porte-à-porte. Cette intégration peut être portée par des collectivités publiques ou par des acteurs privés, tels que Google ou la SNCF, qui proposent des solutions de déplacement sur l'ensemble du trajet, à travers, par exemple, la réservation d'un taxi à l'arrivée en gare. A ce titre, la Finlande fait figure de pays innovant. En déployant l'initiative Mobility-as-a-Service (MaaS), les autorités finlandaises ont réorganisé leur politique locale de transport et leur cadre juridique national, avec l'établissement d'un nouveau Code des Transports et de règles en matière de partage et d'accès aux données.

Enfin, cette meilleure connaissance du voyageur est source d'opportunités en matière de tarification. La tarification devient dynamique (« yield management ») et personnalisée. Les offres sont adaptées en fonction du profil du client (access/premium). Cette différenciation dans la tarification s'oppose à une pratique normative des comparateurs qui tendent à réduire les informations disponibles au seul prix. Cette différenciation des tarifs soulève des enjeux sociaux et politiques, en particulier dans les transports urbains où existe un risque de discrimination si le tarif devient trop élevé pour une partie de la population. Néanmoins, cette différenciation tarifaire peut être l'instrument de politiques environnementales (modulation du péage urbain en fonction de la performance environnementale des véhicules ; modulation du stationnement en fonction de critères spatiaux et temporels, etc.).

### Cinq recommandations

Les conclusions de l'étude ont abouti à cinq recommandations. Discutées en commission, les recommandations ont été présentées au ministère. Elles sont synthétisées ci-après.

- Recommandation 1 : Revisiter les processus métier à l'aune du numérique. L'enjeu est double : il s'agit d'acculturer les collaborateurs à de nouveaux modes de fonctionnement et de réaliser des

gains d'efficacité. A titre d'exemple, un opérateur de transport a équipé ses agents de lunettes à réalité augmentée, leur permettant, en cas de panne du véhicule, d'être en communication directe avec le centre de maintenance.

- Recommandation 2 : Accélérer la transformation numérique de l'exploitation et de la maintenance. Le point clé porte sur le développement de la maintenance prédictive, au détriment d'une maintenance curative, coûteuse en temps et en argent.
- Recommandation 3 : Renforcer la vision système et l'intégration entre réseaux physiques et réseaux virtuels. Les acteurs historiques ont une carte maîtresse à jouer en capitalisant sur leur savoir-faire physique tout en adoptant les outils numériques.
- Recommandation 4 : Travailler davantage en coopération entre concurrents mais aussi entre maillons de la chaîne de valeur. L'objectif est, entre autres, d'assurer une interopérabilité des différents systèmes et de définir des standards communs.
- Recommandation 5 : Adapter les modes de régulation. C'est au régulateur qu'il revient de promouvoir un modèle d'« open data » vertueux et d'assouplir, voire de reformuler, certains processus de marchés publics afin d'encourager l'innovation et l'expérimentation.

### **Remerciements**

Mes remerciements vont à mes co-auteurs Fabien Leurent de l'École des Ponts ParisTech, Bertrand Mouly-Aigrot et Laurent Fouco d'Archery Strategy Consulting et Bernard Torjman d'Ethic ainsi qu'aux membres de la Commission.