

# TRANSPORT

Les cahiers

# SHAKER



The Positive Way  
WAVESTONE

Le secteur des Transports a été marqué ces dernières années par plusieurs mouvements de fond qui ont redistribué les cartes entre les différents acteurs.

En premier lieu le développement des modes de transport alternatifs comme le covoiturage ou l'autopartage, le foisonnement de start-ups autour des nouvelles mobilités et l'évolution des services de transport en commun avec entre autres l'ouverture à la concurrence, sans oublier l'avènement du véhicule connecté, électrique, voire autonome.

Dans le même temps, les acteurs du transport tendent à diversifier leur portefeuille d'offre, afin de capter le client au plus tôt et d'être en capacité de gérer l'expérience voyageur de bout en bout.

D'ici peu des mouvements auront lieu :

- / Dans le secteur ferroviaire, l'ouverture à la concurrence sur les transports régionaux et la longue distance conduira sans doute à l'arrivée de nouveaux acteurs sur le marché français.
- / Dans le secteur aérien, les offres devraient continuer à se diversifier et la concurrence restera rude, en témoigne le développement — parfois difficile — des offres low-cost long courrier.

À des échéances plus éloignées, les JO de 2024 et le Grand Paris vont fortement secouer l'écosystème des transports franciliens. Ce sont des opportunités de créer de nouvelles infrastructures tenant compte des dernières innovations.



**Guillaume DURAND**  
Partner

Accompagner les grands projets de transformation du secteur, c'est le cœur de métier de nos consultants.

Sur Transport Shaker, ils viennent vous livrer leur vision sur les grandes évolutions du transport de demain, mais aussi décrypter les tendances et rebondir sur l'actualité.

Cette 2<sup>ème</sup> édition des « Cahiers de Transport Shaker » balaye les grandes thématiques clés du secteur et vous propose un tour d'horizon de nos meilleurs articles de l'année 2018.

Bonne lecture et à bientôt sur notre site !

## VILLES, START-UP ET CONSTRUCTEURS AUTOMOBILES, AU SERVICE DES NOUVELLES MOBILITÉS 5

<b>Vers une offre de services de mobilité :</b> quand les constructeurs automobiles changent de direction	6
<b>Le téléphérique urbain :</b> un atout inattendu pour la mobilité des métropoles	10
<b>Toyota-Uber et l'Autono-MaaS :</b> un pas de géant vers un nouveau système intégré, multimodal et autonome	14
<b>Mondial tech</b> la mobilité dans les smart-cities, entre innovation et politiques publiques	20

## EVOLUTION DU SERVICE PUBLIC DES TRANSPORTS EN COMMUN 27

<b>Billetique :</b> quelles innovations d'ici les JO - Paris 2024 ?	28
<b>Gare du Nord 2024 :</b> l'expérience voyageur au cœur du projet de modernisation du plus grand complexe européen	34
<b>Le Grand Paris Express :</b> l'innovation digitale au service des utilisateurs	40
<b>La mobilité du quotidien :</b> un défi majeur pour SNCF	44

## LES TRANSPORTS DE DEMAIN 49

<b>Avion solaire :</b> après le Solar Impulse, les évolutions d'un hybride propre du ciel, ERAOLE	50
<b>Spacetrain :</b> un projet ambitieux pour le train de demain	54
<b>L'empreinte spatiale des transports urbains :</b> quel espace utilisé en ville ?	58
<b>Hyperloop</b> conquerra-t-il l'Europe ?	62

## LES VÉHICULES CONNECTÉS 67

<b>Les véhicules autonomes</b> pour transcender l'expérience voyageur de bout en bout	68
<b>Tokyo 2020 / Paris 2024 :</b> une expérience voyageur à anticiper pour les entreprises et les autorités publiques	72
<b>AUTONOMY 2018 :</b> véhicules autonomes, véhicules électriques, engins de « micro-mobilité »... vers une mobilité propre et partagée	78
<b>Expérience d'achat automobile :</b> des standards boostés par l'arrivée des véhicules connectés	84

## ÉVÈNEMENTS 88

## PRÉSENCE SUR LES RÉSEAUX SOCIAUX 89

## REMERCIEMENTS 90

## ÉQUIPE 91



An aerial night view of a city, likely Singapore, showing a river, a bridge, and illuminated buildings. The image is overlaid with a semi-transparent blue and green filter.

**VILLES,  
START-UP  
ET CONSTRUC-  
TEURS  
AUTOMOBILES,  
AU SERVICE  
DES NOUVELLES  
MOBILITÉS**



# **Vers une offre de services de mobilité :** quand les constructeurs automobiles changent de direction

---

**Thomas VERSTREPEN & Théo DUTHEIL**

*<https://www.transportshaker-wavestone.com/>*

*[vers-une-offre-de-services-de-mobilite-quand-les-constructeurs-automobiles-changent-de-direction/](#)*



## VILLES, START-UP ET CONSTRUCTEURS AUTOMOBILES, AU SERVICE DES NOUVELLES MOBILITÉS

À l'occasion du **Mobile World Congress** de Barcelone en début d'année, le constructeur espagnol Seat a annoncé la création de deux nouvelles entités pour mener à bien sa transformation. Si la première annonce — création d'une nouvelle marque sportive « Cupra » — peut paraître assez commune pour un constructeur de cette envergure, c'est surtout la seconde annonce qui interpelle. En effet, avec le lancement de sa marque XMOBA (chargée d'explorer les business modèles innovants liés aux nouvelles mobilités), le PDG de Seat Luca Di Meo a redéfini le positionnement de la marque espagnole ; Seat ne se définit non plus comme un constructeur automobile mais comme une « **tech company** » qui fabrique aussi des voitures.

Cette annonce surprenante illustre pourtant bien l'évolution récente du paradigme de la mobilité, de la propriété du moyen de transport à la consommation de services de mobilité (communément appelée "Mobility as a Service" — MaaS). Cette évolution est à l'origine de mutations profondes du secteur automobile, poussant les constructeurs à repenser leur offre et à la recentrer sur les besoins réels de leurs clients. C'est ainsi que les acteurs traditionnels du secteur automobile développent une nouvelle offre de services de mobilité, au-delà de leur cœur de métier traditionnel.

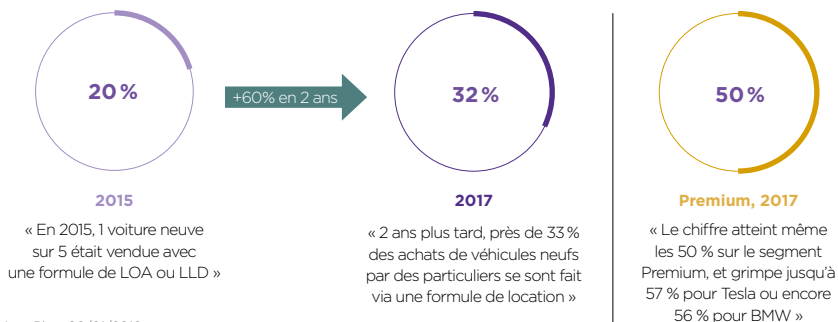
### Une mutation induite par l'évolution du modèle de consommation des clients du secteur automobile

À l'instar de Seat, BMW a également revu et adapté sa communication externe aux

besoins du marché de demain, en se définissant dans le cadre de la mission officielle du groupe comme « leader mondial délivrant produits et services premium pour les mobilités individuelles ». Ainsi, bon nombre de constructeurs adoptent progressivement cette posture de fournisseurs de services de mobilité, et développent même de réels écosystèmes MaaS.

En analysant les chiffres et la composition des ventes des constructeurs automobiles, nous pouvons observer que la remise en cause de la propriété du véhicule (et de ce fait l'évolution du paradigme de l'industrie automobile) est en fait plus ancienne qu'il n'y paraît. En effet, avec le développement des offres de financement en leasing de type Location Longue Durée (LLD) ou Location avec Option d'Achat (LOA), la propriété « réelle » du véhicule apparaît moins importante qu'auparavant, et de fait les particuliers peuvent considérer que s'acquitter de leur mensualité revient à payer un service de mobilité. Les chiffres de ces trois dernières années montrent un recours grandissant à ces formules de location : en France en 2017, **32% des ventes de véhicules neufs à des particuliers ont été réalisées avec une formule de location**, soit une hausse de 5 points par rapport à 2016 et de 12 points par rapport à 2015 (20% en 2015, soit près de 60% de hausse en deux ans). Pour les constructeurs premium, les chiffres grimpent jusqu'à plus d'une vente sur deux, comme par exemple BMW qui enregistre 56% de ses ventes à des particuliers se faisant avec une formule de location.

## PART DES VENTES DE VÉHICULES NEUFS AUX PARTICULIERS RÉALISÉES AVEC UNE FORMULE DE LOCATION :



Source : AutoPlus, 09/01/2018

Avec le déclin déjà amorcé de la propriété automobile qui s'accroîtra dans les années à venir (Elisabeth Borne, Ministre des Transports, déclarait à ce propos, lors de la clôture des Assises de la Mobilité : « Dans 10 ans, la possession d'un véhicule en ville, d'un 2<sup>ème</sup> véhicule ailleurs, sera devenue inutile »), les constructeurs ont tout intérêt à développer une offre de services de mobilité aux couleurs de leur marque. En effet, un des risques pour les marques de la conception de la mobilité comme un service est bien une dilution de l'image de marque, en imaginant que la priorité des consommateurs ne soit non plus de posséder un véhicule de marque mais de se rendre d'un point A à un point B de manière confortable et en un temps serré.

### **Des constructeurs qui développent leur offre de mobilité au travers d'acquisitions et de partenariats stratégiques**

Que ce soit en créant une filiale spécifique de services de mobilité, en rachetant des

startups dans le domaine ou bien en développant un portefeuille de partenariats stratégiques, la majorité des grands constructeurs investissent le terrain de l'offre de services de mobilité.

Un foisonnement de nouveaux services :

- / Auto partage
- / VTC
- / Covoiturage
- / Navettes
- / Services additionnels  
(pour accompagner le voyageur au-delà du mode de transport)

Une démarche transversale :

- / Développement d'agrégateurs de services
- / Investissements et développements de filiales dédiées
- / Partenariats avec des acteurs clés



# VILLES, START-UP ET CONSTRUCTEURS AUTOMOBILES, AU SERVICE DES NOUVELLES MOBILITÉS

Tour d'horizon en image de cette offre en pleine évolution :

## LES CONSTRUCTEURS BÂTISSENT LEURS ÉCOSYSTÈMES DE MOBILITÉ

Ils investissent et nouent des partenariats clés pour proposer les solutions les plus complètes et intégrées possibles

### Autopartage

IONIQ  
DRIVENOW  
TURO

### VTC

MYTAXI  
GETT  
KAPTEN

### Services additionnels

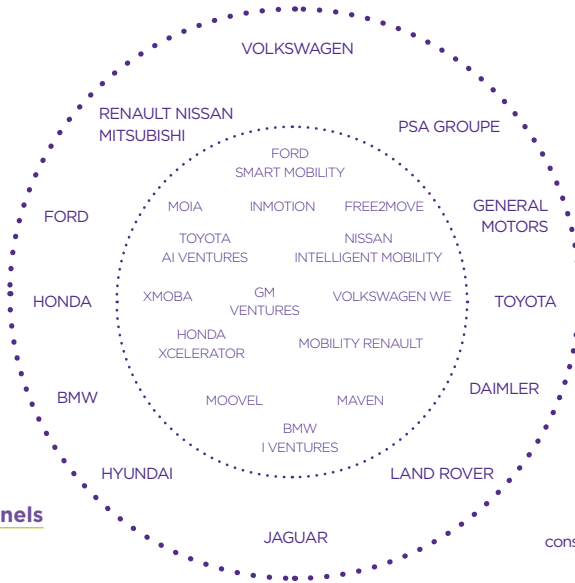
VALIDATED  
LIFE360



### Covoiturage

SPLT  
SCOOOP  
FLINC

### Navettes

MAY MOBILITY  
VIA VAN



Principaux constructeurs impliqués   
Filiales dédiées à la mobilité 

Moovel ; Daimler ; Maven ; GM ; Free2Move ; PSA ; InMotion ; Jaguar - Land rover ; MOIA&XMOBA ; Volkswagen

## Conclusion

Les constructeurs développent de réels écosystèmes de mobilité et viennent d'une certaine façon déborder sur le marché des opérateurs de transports traditionnels, challengés sur leur propre terrain de la mobilité urbaine.

Reste à savoir si la majorité des clients de ces services de transport à la demande sont des propriétaires de voitures ou bien des usagers du métro et des transports en commun classiques cherchant une solution alternative et plus fluide pour se déplacer.

# Le téléphérique urbain : un atout inattendu pour la mobilité des métropoles

Guillaume BRIMONT

<https://www.transportshaker-wavestone.com/telepherique-urbain-atout-inattendu-mobilite-metropoles/>



## VILLES, START-UP ET CONSTRUCTEURS AUTOMOBILES, AU SERVICE DES NOUVELLES MOBILITÉS

Le téléphérique, ce moyen de locomotion bien connu des amateurs de sports d'hiver, serait-il en train de conquérir les villes ?

En effet, on assiste à un déploiement progressif du transport par câble dans les villes du monde entier : en 2015, on dénombrait une cinquantaine d'installations fonctionnelles. Pourtant, ce moyen de transport n'est pas nouveau : le premier téléphérique lourd de transport de passagers a été inauguré en 1912 à Rio de Janeiro. Mais il présente de nos jours un regain d'intérêt pour plusieurs raisons, notamment la saturation des réseaux de transports terrestres et souterrains ainsi que la forte pollution des grandes villes. Bien plus qu'une attraction pour touristes, il peut soulager les autres modes de transport et débloquer des zones enclavées.

### Transport par câble : aperçu des projets dans le monde

C'est en Amérique du Sud que le téléphérique urbain a trouvé une seconde jeunesse. En 2006, la ville de Medellín en Colombie se dote d'un téléphérique qui relie les quartiers pauvres de la ville, situés en hauteur, au centre de la vallée. Cela a pour effet immédiat de diminuer le temps de trajet à 15 minutes, contre près de 2 heures auparavant, libérant ainsi la population des « barrios ». Encore plus impressionnant, le téléphérique qui relie La Paz et El Alto en Bolivie est le plus long et le plus élevé du monde. Mis en service en 2014, long d'une dizaine de kilomètres, il est particulièrement bien adapté à la configuration des deux agglomérations, composées de rues étroites et très pentues. Les 11 stations de téléphériques sont desservies par 443 télécabines qui avancent à une vitesse de 5 mètres par seconde en



moyenne. La ligne est utilisée au quotidien par plus de 40 000 personnes !

En France, le téléphérique a longtemps été un moyen de transport marginalisé du fait de la législation : depuis les années 1940, la construction d'une ligne imposait l'expropriation des habitations survolées. Grâce à l'ordonnance de novembre 2016, les difficultés liées aux règles de survol sont levées : l'ordonnance instaure des servitudes d'utilité publique de libre survol, de passage et d'implantation des dispositifs indispensables à la sécurité. Ainsi l'instauration de ce mode de transport n'entraînera pas d'expropriations systématiques mais simplement des restrictions à la jouissance de terrains privés.

Les projets de construction de téléphériques ne manquent pas dans l'Hexagone, même si leur état d'avancement reste disparate.

Inauguré le 19 novembre 2016, le **téléphérique de Brest** relie les deux rives de la Penfeld, fleuve côtier qui sépare les quartiers de Siam et des Capucins, que l'on peut

traverser grâce à deux ponts seulement. C'est le premier téléphérique de ce genre en France. Le projet a pour but de faciliter le développement économique de la rive droite, en retard par rapport à l'autre rive. Le téléphérique facilitera l'accès à un futur éco-quartier, le quartier des Capucins, dont la construction est prévue pour 2020. Malgré des débuts difficiles causés par une série de problèmes techniques, le téléphérique est désormais capable de transporter 1 200 personnes par heure.

À Grenoble, le développement de la partie Nord-Ouest de l'agglomération et la saturation des axes de développement Nord-Sud ont conduit la métropole à réfléchir à un mode de transport alternatif, capable de franchir des obstacles naturels et artificiels : deux rivières, deux autoroutes et une voie ferrée. Pour l'heure, le projet retenu est un **metrocâble** qui contiendrait 4 stations (2 autres sont en option) pour un temps de parcours de 15-20 minutes. Les travaux débiteraient à l'horizon 2021. L'aspect esthétique, ainsi que l'impact sur la faune et la flore (le téléphérique devrait passer par une zone privilégiée par les oiseaux migrateurs) sont des contraintes que les habitants ont demandé de prendre en compte.

En Île-de-France, les projets ne manquent pas. Le plus abouti est sans doute le **Téléval**, qui reliera les villes d'un secteur très fragmenté par les coupures urbaines : Villeneuve-Saint-Georges, Valenton, Limeil-Brévannes et Créteil à l'horizon 2021. La vitesse moyenne de 20 km/h des cabines permettra aux usagers de traverser la ligne en moins de 17 minutes contre 40 minutes actuellement en bus.

## Les avantages et inconvénients du téléphérique urbain

À travers les exemples que l'on a développés, il ressort dès lors que le transport par câble en milieu urbain est un atout dans les zones accidentées, ou lorsque le réseau existant est déjà saturé.

*« Il n'y a pas plus propre que le transport par téléphérique, il n'y a pas plus sécurisé, il n'y a pas plus silencieux et en plus il n'y a pas moins coûteux »,* a assuré Ségolène Royal lors de l'inauguration du téléphérique de Brest.

Le téléphérique présente en effet l'avantage d'avoir de faibles coûts d'implantation comparés aux autres modes de transport, puisqu'il nécessite moins d'espace au sol : une ligne dans les airs coûterait **deux à trois fois moins cher que celle d'une liaison sur rail ou sur route**. De plus, ce moyen de transport 100% électrique s'inscrit pleinement dans le cadre de la transition énergétique, surpassant même ses concurrents, puisqu'il ne nécessite qu'un seul moteur pour entraîner tout le système ainsi qu'un unique système de freinage. Enfin, au sujet de la sécurité, une étude du STRMTG<sup>1</sup> sur les remontées mécaniques entre 2002 et 2011 comptabilise sur cette période « seulement » un accident mortel et un accident causant un blessé grave.

Concernant la maintenance, celle-ci s'avère en général **moins coûteuse que les autres modes de transport**. Les contrôles sont effectués la nuit et un arrêt de service de quelques jours est réalisé une fois par an. Mais l'avantage principal réside dans le fait de ne pas avoir besoin de lieu de stockage des cabines pour les protéger des dégradations.

Le téléphérique urbain comporte des atouts évidents mais ses gains sont limités. Il ne peut pas constituer l'armature d'un réseau de transports urbains d'une agglomération importante :

- / Pour être efficace, il ne peut pas faire autant de points d'arrêt que ses concurrents.
- / Par conséquent, la longueur des lignes est limitée, de l'ordre de 3 à 5 kilomètres. Le tracé en ligne droite est également très contraignant.
- / Les contraintes réglementaires qui s'appliquent en matière de protection des incendies et du droit à la propriété rendent difficile son insertion dans un environnement densément bâti : il convient d'observer une distance de 20 mètres entre le point le plus bas du véhicule et le point le plus haut du bâtiment survolé, ainsi qu'une distance horizontale de 8 mètres.
- / La constitution d'un réseau de lignes interconnectées semble impossible notamment en raison des croisements de lignes et des nœuds d'échanges.

Ses détracteurs lui reprochent aussi son empreinte visuelle : les pylonnes et les cabines peuvent en effet masquer des monuments ou modifier la vue des habitants. D'autre part, dans le cas de survol d'habitations, les riverains peuvent y voir une violation de leur vie privée : c'est la raison pour laquelle un projet de téléphérique à Issy-Les-Moulineaux a été avorté en 2008.

Enfin, étant donné que chaque installation est unique en son genre, il n'est pas toujours aisé d'avoir des analyses comparatives fiables, ce qui peut diminuer la confiance des investisseurs.

### La conquête par l'innovation

Si le téléphérique veut réussir à s'implanter pour de bon dans les villes, les constructeurs, qui sont peu nombreux et « historiques », doivent innover, notamment sur le confort des cabines et sur le respect de l'intimité des riverains.

POMA, société fondée en 1936, a réalisée, en partenariat avec le groupe Air Liquide, une nouvelle cabine baptisée H2 qui embarque sous le plancher une pile à hydrogène. Cela permet de chauffer l'air de la cabine quand il fait froid et de tempérer l'air ambiant en cas de fortes chaleurs. Non content de cette innovation, les vitres de la cabine peuvent également s'opacifier à l'approche des habitations, tout en conservant la lumière du jour !

Afin de limiter l'impact visuel des lignes de téléphérique, l'entreprise BMF-Bartholet, créée en 1962, a conçu une solution permettant de croiser deux télécabines sur un même plan vertical. « *Cette configuration contribue à réduire la taille des stations, à simplifier le flux des passagers et à assurer la disponibilité du téléphérique qui pourra fonctionner avec une seule télécabine durant les opérations de maintenance* », souligne Nicolas Chapuis, directeur général.

Même si les rigidités, imposées par le câble, nécessairement tendu en ligne droite dans les airs, ainsi que celle de la réglementation, limitent forcément les zones éligibles dans les villes, le téléphérique urbain s'avère être un mode de transport intéressant pour répondre au besoin croissant des villes en multi-modalité.

---

1 - Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés

---

# Toyota-Uber et l'Autono-MaaS : un pas de géant vers un nouveau système intégré, multimodal et autonome

---

Clément ANDRE

<https://www.transportshaker-wavestone.com/>

[toyota-uber-et-lautono-maas-un-pas-de-geant-vers-un-nouveau-systeme-integre-multimodal-et-autonome/](https://www.transportshaker-wavestone.com/toyota-uber-et-lautono-maas-un-pas-de-geant-vers-un-nouveau-systeme-integre-multimodal-et-autonome/)





## VILLES, START-UP ET CONSTRUCTEURS AUTOMOBILES, AU SERVICE DES NOUVELLES MOBILITÉS

Le géant nippon Toyota a annoncé fin août un investissement à hauteur de \$500M dans le programme Véhicule Autonome de Uber. S'il confirme le rôle endossé par les deux entreprises en matière de mobilité du futur, ce partenariat témoigne surtout de l'émergence imminente de nouveaux services de mobilité, combinant Mobility as a Service (MaaS) et véhicule autonome.

### Toyota, Uber, un mariage de raison

Bien qu'ayant fait couler beaucoup d'encre dans les médias, le partenariat entre Toyota et Uber est loin d'être surprenant au regard des ambitions et stratégies récemment mises en avant par les deux groupes.

Le constructeur nippon, pour commencer, n'en est pas à son premier coup dans l'univers du MaaS. Il a établi en début d'année une filiale dédiée, **Toyota Mobility Service Co.**, en rapprochant et transformant ses services de leasing, de location et de gestion de flotte. Mise en place pour « [...] offrir des services de mobilité adaptés à une société connectée », cette nouvelle filiale se veut être un catalyseur des initiatives internes de la marque, mais est également ouvertement tournée vers l'extérieur.

Une intention qui s'exprimera en juin 2018, avec l'annonce d'un investissement colossal de 1 milliard de dollars et la nomination d'un dirigeant Toyota au sein de **Grab**, plateforme de transport, covoiturage, livraison de repas et solution de paiement, concurrente d'**Uber** et leader en Asie du Sud-Est.

Cette nouvelle initiative se distingue cependant par l'intérêt particulier de Toyota pour la technologie **Véhicule Autonome** actuellement développée par Uber, et dont la **phase**

**d'expérimentation a subi un coup d'arrêt après une collision mortelle provoquée par un véhicule test en Mars 2018 à Tempe en Arizona.**

Malgré les revers rencontrés par Uber aux USA, Toyota semble compter sur ce partenariat pour renforcer son bagage d'innovations face aux constructeurs européens et américains (Volkswagen Group, Ford, Tesla)

« Je peux vous dire qu'en 2020 à Tokyo les voitures autonomes seront fonctionnelles et vous serez aptes à les utiliser pour circuler »

**Shinzo Abe,**

Premier Ministre du Japon

en pointe dans le domaine de l'autonomie. Et ces efforts pourraient porter leurs fruits à court terme lors des Jeux Olympiques et Paralympiques de **Tokyo 2020**, envisagés par le Japon comme une vitrine mondiale pour ses fleurons nationaux, à commencer par Toyota.

Plus largement, il s'agit pour le constructeur de s'adapter au changement de modèle de consommation en cours chez les clients du secteur automobile, avec une « servicisation » du marché de plus en plus palpable. Les constructeurs ayant en effet bien compris leur intérêt à développer une offre de services de mobilité aux couleurs de leur marque, face au déclin de la propriété.

« *Cet accord et investissement marque un jalon important dans notre transformation en une entreprise de mobilité...* » **Shigeki Tomoyama**, Executive Vice President, TMC, and President, Toyota Connected Company.

Côté Uber, c'est aussi l'occasion de repartir sur de nouvelles bases, suite aux déboires mentionnés plus haut (les tests ont depuis été interdits en Arizona, et délocalisés à Pittsburg sous surveillance renforcée), tout en venant en aide à la division principalement responsable des pertes de la société, qui auraient atteint **\$891M au deuxième trimestre**. Le système Uber devrait ainsi être combiné dans

les monospaces Sienna de Toyota, alors qu'il était jusqu'à présent embarqué sur le XC90 de Volvo, modèle impliqué dans l'accident de Tempe. Mais la signature d'un tel accord est surtout en totale concordance avec la stra-

tégie de développement MaaS en 3 axes du nouveau PDG Dara Khosrowshahi, à savoir **les partenariats, la diversification interne, et l'acquisition de startups**.

Cette transaction vient ainsi renforcer des liens déjà existants entre les deux sociétés, après un premier investissement de Toyota il y a deux ans, dont le montant n'avait à l'époque pas été divulgué. Elle met également en exergue la place que ces acteurs incontournables semblent avoir enfin trouvé dans la recherche et l'expérimentation de nouveaux modes de mobilité.

« La technologie avancée de Uber, ainsi que l'engagement de Toyota pour la sécurité, comme la renommée de ses processus industriels, donnent à ce partenariat une complémentarité naturelle. »

**Dara Khosrowshahi**,  
PDG de Uber depuis août 2017

### **Environnement applicatif et rapprochement Autonomie / MaaS**

Afin de bien comprendre les enjeux liés au déploiement de tels partenariats dans la

mobilité du futur, il est nécessaire de revenir à la définition même du concept de MaaS. **Mobility as a Service** désigne le passage à une combinaison de transports publics ou privés accessibles à travers une unique interface client (application). Cela permet une prise en charge complète d'un point à un point B, avec une simplicité d'utilisation et plusieurs alternatives proposées. Si l'idée paraît toute simple sur le papier, la mise en place du MaaS nécessite énormément d'efforts dans la combinaison des outils de gestion, de localisation, ou encore de facturation des différents fournisseurs de services, en une seule interface commune.

Seuls **Moovel** de Daimler, ou les plateformes nordiques **Whim** (en service à Helsinki) et **Ubigo** (qui après un test réussi à Göteborg déploiera sa solution à Stockholm) sont aujourd'hui considérés comme des « Pure Players » du MaaS. Cependant, les opérateurs de transports, comme la plupart des applications de VTC (avec Uber et Lyft en tête) ou encore de navigation GPS (type Waze d'Alphabet — maison mère de Google), tentent depuis plusieurs années d'enrichir leurs offres pour faire irruption sur le marché du MaaS. Et ce sont désormais les constructeurs automobiles, forts d'un réseau mondial et de ressources colossales, qui entrent dans la course. Cela donne lieu à une multiplication des partenariats entre constructeurs et prestataires de services.

Mais au-delà du développement technique des véhicules et des interfaces (connectivité, paiement, cybersécurité, etc.), c'est l'environnement applicatif et la mise en fonction de ces partenariats MaaS qui pose question.

Le schéma de déploiement ci-dessous est par exemple proposé par Toyota dans le cadre de son partenariat avec Grab. Il explicite concrètement la relation entre les deux parties (notamment via **la Mobility Service Platform MSPF**, à laquelle les véhicules Toyota des chauffeurs Grab sont connectés) dans la mise en place opérationnelle du service. Le principe du MaaS est bien respecté, puisque l'utilisateur comme le conducteur du VTC n'aura accès qu'à la plateforme de Grab. Et c'est via cette plateforme également que Toyota proposera des services personnalisés comme des programmes de financement, des offres d'assurance, ou de la maintenance préventive, basés sur les données collectées par le véhicule et personnalisés pour chaque chauffeur VTC. Pour Toyota, « Cette expansion vise à entériner la connectivité de la flotte de véhicules Grab. [...] Des collaborations sur de l'assurance basée sur les données de conduite, sur des services financiers, et sur de la maintenance pour les conducteurs Grab sont également étudiées dans le cadre de ce partenariat. »

**Toyota MSPF est donc bel et bien le prestataire de services du géant nippon.**

À l'instar de Jaguar/Land Rover avec Waymo (Alphabet), le partenariat de Toyota avec Uber implique cette fois un volet Voiture Autonome, qui s'ajoute à l'aspect MaaS. Dans la publication Toyota du 28 août dernier annonçant le partenariat avec Uber, on peut ainsi lire : « *La première flotte "Autono-MaaS" (Autonomous-Mobility as a Service), sera basée sur la plateforme du Minivan Sienna de Toyota, sur laquelle le système de conduite autonome Uber et le système automatique de sécurité Guardian de Toyota seront tous deux intégrés. Toyota mettra également à contribution sa Mobility Service Platform (MSPF) et son système d'information pour les véhicules connectés.* »

La plateforme de services Toyota reste donc au cœur des explorations du groupe sur les questions d'autonomie et de Mobility as a Service, qui se combinent par ailleurs dans le modèle de partenariat avec Uber.

Malgré cette profession de foi et des ambitions clairement affichées, le partenariat Autono-MaaS Toyota/Uber n'en sera pas moins soumis aux aléas de la législation (alors que l'accident de Tempe a fait cas d'école aux USA) et de l'adaptation des infrastructures routières à ce nouveau type de véhicules. Il s'agit cependant assurément d'un jalon supplémentaire dans le chemin vers les nouveaux modes de mobilité. Les grands acteurs de l'autonomie et du MaaS pourront ainsi, grâce à ce type d'initiatives, aller plus loin que l'expérimentation de l'autonomie des véhicules, en bâtissant collectivement les systèmes intégrés multimodaux et autonomes.

## Un premier pas vers une vision plus large...

Fort de ses nombreux partenariats, et de sa réelle irruption dans le domaine de l'Autono-MaaS, Toyota va encore plus loin. La firme a dévoilé en début d'année son **alliance e-Palette**, lors du CES (Consumer Electronic Show) de Las Vegas. Celle-ci inclut — en plus de Uber — Amazon, didi, Mazda ou encore Pizza Hut et « reflète une des visions de Toyota pour les applications de l'Autonomie & du Mobility as a Service (Autono-MaaS). Il s'agit d'un véhicule électrique à batteries de nouvelle génération, entièrement autonome, évolutif et personnalisable pour toute une offre de services liée à la mobilité », selon l'annonce de la Newsroom Toyota.

Toyota et ses partenaires imaginent ainsi tout un écosystème de services et commerces roulants, comme des bureaux ou des hôtels mobiles, des restaurants à la demande, ou même des centres commerciaux itinérants. En un mot, e-Palette prédit « **la ville sur demande** ».

L'Autono-MaaS apparaît comme un préalable à ce futur connecté entrevu par e-Palette. Une première brique semble être posée avec le cercle de partenariats constitué par Toyota, et son intérêt pour la technologie voiture autonome d'Uber.

Mais le partenariat Toyota/Uber ne sera peut-être qu'un micro-événement, au regard de l'importance des chantiers à venir. De nouvelles collaborations Autono-MaaS verront vraisemblablement le jour entre



géants du web, constructeurs automobiles, collectivités publiques ou applications VTC/GPS, donnant probablement lieu à une concurrence féroce. Preuve en est, avec l'annonce de nouveaux partenariats entre Waymo et l'alliance Renault-Nissan-Mitsubishi sur de la voiture connectée et du « cloud intelligent », ou bien entre Amazon et Audi (Volkswagen Group) sur le kit « Alexa » de

connectivité, permettant de prendre la main sur certaines fonctions du véhicule (pour le moment multimédia) par commande vocale.

De ce bouillonnement créatif, technique, et industriel jailliront certainement des avancées nouvelles vers la mobilité du futur, et le déploiement concret sur nos territoires.

# **Mondial tech**

## la mobilité dans les smart-cities, entre innovation et politiques publiques

---

**Guillaume BULLIER**

*<https://www.transportshaker-wavestone.com/mondial-tech-la-mobilite-dans-les-smart-cities-entre-innovation-et-politiques-publiques/>*





## VILLES, START-UP ET CONSTRUCTEURS AUTOMOBILES, AU SERVICE DES NOUVELLES MOBILITÉS

Le 3 octobre 2018, Wavestone et euro-techweek étaient partenaires pour l'organisation de deux tables rondes au sein de Mondial Tech, le nouveau salon du Mondial de l'auto dédié aux professionnels. De nombreux experts issus des secteurs publics, privés ou de la société civile étaient présents

pour échanger leur vision de la smart city, des nouvelles mobilités et des enjeux de leurs développements. Ils ont répondu aux questions d'**Amal Boutayeb**, Senior Manager au sein de Wavestone, et de **Christophe Aubriet**, Fondateur d'Euro Tech Week.



## Construire avec le citoyen les solutions à ses besoins

Un des enjeux de la ville de demain sera de répondre le plus précisément possible aux besoins des citoyens. Cela demande de les impliquer en amont dans la réflexion et l'élaboration des solutions. Au-delà de concerner chacune et chacun d'entre nous dans notre quotidien, « la mobilité est ce qui structure notre époque », comme l'a rappelé Marie-Xavière Wauquiez, Présidente de **Femmes en Mouvement**. Il est donc essentiel que chacun s'intéresse à ces débats et que les pouvoirs publics adoptent une logique de **co-conception** impliquant un maximum de parties prenantes, comme ce fut le cas pour la Loi d'Orientation des Mobilités à travers les Assises de la Mobilité.

Il est également nécessaire d'appliquer une **approche locale** car les besoins et les solutions d'un territoire ne sont pas les mêmes que pour le territoire voisin. Les experts se sont montrés unanimes sur l'exigence de s'adapter aux spécificités des différentes populations.



Luc Belot, ancien député et Directeur Général de Realites HUB 5, a souligné l'importance d'expliquer aux décideurs politiques la révolution des usages qui est en cours. Les acteurs publics sont souvent dans une logique de maîtrise d'ouvrage dans la gestion de leur territoire et des grands travaux. Il est nécessaire de passer à une logique de « **maîtrise d'usages** ». Pour Vanessa Chocteau, Directrice du programme FrenchIoT de Docapost, l'objectif aujourd'hui n'est pas de construire de nouveaux quartiers, mais de créer de nouveaux espaces de vie avec des services associés, adaptés aux habitants.

## Un secteur porté par de grandes transformations

Notre époque voit de grands bouleversements impacter l'organisation des villes et le secteur de la mobilité. La première de ces transformations est bien sûr la connectivité. Raphaël Cariglio, du groupe Transdev, nous a rappelé qu'avec les smartphones et maintenant l'internet des objets, de nouveaux services ont émergé (**free-floating**, car-sharing, etc.). Cette connectivité permet également la collecte et l'analyse de données permettant de comprendre, prédire et fluidifier les flux de mobilité.

Jean-François Dhinaux, Directeur de l'innovation de l'incubateur Via-ID, considère qu'une des grandes révolutions en cours est le **MaaS (Mobility as a Service)**, offrant au voyageur un trajet optimisé selon ses préférences, combinant plusieurs modes de transports, via une interface unique.

Raphaël Cariglio a également relevé que la **Blockchain** pourrait aussi être source d'un bouleversement dans notre mobilité,

via la sécurisation et la décentralisation des transactions, remettant le pouvoir dans les mains des citoyens. **Des cas d'usages se concrétisent** déjà, notamment dans le fret pour renforcer la sécurité et la confiance dans le cadre de la nouvelle route de la soie, comme l'a présenté Gilbert Reveillon, Conseiller du commerce extérieur.

Il ressort globalement que les données joueront un rôle considérable dans la smart city et dans l'organisation de nos mobilités. La collecte de nos données personnelles entraîne une prise de conscience croissante au sein des populations quant au besoin de les sécuriser et d'en contrôler les usages. Les réglementations à ce sujet évoluent autour du globe. Carmen Munoz Dormoy, CEO de Citelum Group, nous appelle à être fiers du caractère très protecteur du cadre adopté par l'Union Européenne via le règlement général sur la protection des données.

### L'électro-mobilité gagne en popularité

Le Directeur de l'innovation de la RATP, Mathieu Dunant, l'a citée comme un grand chantier d'innovation et d'investissement : la mobilité électrique est probablement la grande tendance du salon. De nombreux constructeurs automobiles ont en effet présenté leurs modèles de voitures électriques, répondant à un grand besoin de la société d'une meilleure qualité de l'air et d'une meilleure qualité de vie.

Cécile Goubet Trotignon est Secrétaire générale d'Avère France, l'association pour le développement de la mobilité électrique rassemblant l'ensemble de l'écosystème.

Elle nous a parlé des résultats d'une étude menée avec Ipsos et Mobivia sur le rapport des français à la mobilité électrique, témoignant de leur enthousiasme et des attentes importantes que les français ont pour l'électro-mobilité. 70% attendent que leur ville généralise les bus électriques et qu'elle installe davantage de bornes de recharge. La mobilité électrique est une solution au problème de la qualité de l'air (dont la France ne respecte aujourd'hui pas les standards européens).

### Gouverner la mobilité pour le bénéfice de tous

La mobilité est un sujet politique majeur, et les investissements réalisés n'ont pas que des retours sur investissements économiques. En effet, nos modes de transports impactent même ceux qui ne les utilisent pas, à travers la pollution sonore ou atmosphérique par exemple. La question de la rentabilité des investissements doit donc être traitée en prenant en compte **la valeur collective créée pour la société**. François Pannouillé, en charge du programme smart city de la Caisse des dépôts et consignations, nous a parlé des **études qu'ils ont menées pour évaluer et chiffrer le retour sur investissement social et écologique** de différents projets, en traduisant en euros la valeur du temps ou de la tonne de CO<sub>2</sub> (en se basant sur le **rapport Quinet**) et en comparant le différentiel de valeur entre le scénario avec et le scénario sans la réalisation du projet. Cette étude donne lieu à deux indicateurs : la valeur actualisée nette socio-économique et la valeur collective créée par euro investi, qui constituent d'importants **outils d'aide à la décision publique**.

Jean-Pierre Loubinoux, Directeur Général de l'**Union Internationale des Chemins de Fer**, a pris le temps d'expliquer que la gouvernance de la mobilité était toujours tiraillée entre libertés individuelles et bénéfices collectifs. Par exemple, la liberté des uns de conduire une voiture polluante s'oppose à la liberté des autres de bénéficier d'une meilleure qualité d'air. Les nouvelles réglementations rencontrent souvent des voix réticentes, mais c'est aux politiques de placer le curseur, de convaincre et de trouver la meilleure manière de concilier les libertés de chacun et de mettre l'économie de marché au service du bien commun.

Le maillage territorial est un défi important, comme nous l'ont rappelé Cécile Goubet Trotignon et Mathieu Dunant. Les trous de mobilités persistent et les territoires sont desservis inégalement par les différents modes de transports, ce qui peut parfois accentuer les problèmes d'éloignement et certaines inégalités sociales.

Face à tous ces enjeux, les collectivités territoriales ont un rôle majeur dans la définition des politiques d'aménagement.

C'est ce que nous a rappelé Raphael Cariglio : en comprenant les opportunités données par la technologie, ainsi que les usages et besoins des populations au niveau local, **les collectivités doivent avoir un rôle d'orchestrateur** et d'intégrateur des différents services proposés par les entreprises. Les villes ont également la responsabilité de fournir l'accès à leurs infrastructures et à leurs données (Open Data). Le politique ne doit évidemment pas tout faire, et il doit laisser la liberté d'initiative aux acteurs privés pour innover, tout en conservant sa position de chef d'orchestre, de facilitateur et d'élaborateur des réglementations.

### **Développer les synergies pour répondre aux nouveaux enjeux**

Comment permettre aux différents acteurs de concrétiser la ville de demain, au plus proche des besoins des usagers ? Nos experts ont tous confirmé un besoin croissant « **d'explorer les silos** » et de faire travailler en étroite collaboration les divers acteurs afin de créer des solutions intelligentes et optimales. Jean-Pierre Loubinoux a insisté sur la nécessaire **interopérabilité**





## VILLES, START-UP ET CONSTRUCTEURS AUTOMOBILES, AU SERVICE DES NOUVELLES MOBILITÉS

des services et des équipements. Cela permettra d'améliorer la valeur pour l'utilisateur via le développement de synergies, du partage de données et d'interfaces mutualisées par exemple. Cela réduira également les coûts lors de l'intégration de capteurs ou objets connectés au sein des infrastructures urbaines, et permettra de **penser l'expérience des usagers de bout en bout**.

De nombreuses start-ups françaises investissent le secteur de la mobilité, mais celles-ci rencontrent beaucoup de difficultés à passer à l'échelle, par manque d'investissements ou à cause d'un cadre non propice à l'innovation. L'existence d'un environnement réglementaire et institutionnel plus favorable

aux expérimentations serait le bienvenu pour leur développement.

Le secteur de la mobilité et des Smart Cities est en plein essor compte tenu des opportunités offertes par les nouvelles technologies. C'est aux politiques et aux différents acteurs privés de travailler en étroite collaboration pour **rendre nos villes plus durables, plus connectées et plus attractives**. Nos villes doivent également être des terrains d'expérimentation, dans une démarche impliquant en continu le citoyen, pour permettre le développement de nos entreprises innovantes afin qu'elles puissent aller conquérir d'autres marchés.









# **EVOLUTION DU SERVICE PUBLIC DES TRANSPORTS EN COMMUN**

# Billettique : quelles innovations d'ici les JO – Paris 2024 ?

Camille BOTHIER & Carole PEZZALI

<https://www.transportshaker-wavestone.com/billettique-queles-innovations-dici-les-jo-paris-2024/>



La dernière innovation billettique a de quoi surprendre : la marque Adidas et la société des transports publics berlinois ont mis en vente, début 2018, 500 paires de baskets intégrant dans la languette une carte de transport annuelle. Idée certes ingénieuse mais difficilement envisageable à Paris où la validation sur borne est obligatoire à chaque passage et obligerait à s'entraîner au saut en hauteur !

Néanmoins, d'autres solutions verront bientôt le jour puisque l'**arrêt du ticket magnétique** en Île-de-France a été annoncé par Valérie Pécresse pour 2021. Quelles sont les solutions de remplacement prévues ? Quelles améliorations de l'expérience des voyageurs et de leur parcours ? Île-de-France Mobilités (IdFM, ex-STIF) y répond au travers de son ambitieux Programme de Modernisation de la Billettique.

NB : La billettique recouvre les métiers qui permettent d'assurer les fonctions de vente, de validation et de contrôle des titres de transport.

Revenons tout d'abord sur les particularités de la région Île-de-France et son organisation.

### Contexte du transport en IDF

L'organisation des acteurs de la billettique en Île-de-France est tripartite :

/ **Île-de-France Mobilités** (IdFM), présidée par **Valérie Pécresse**, est l'autorité organisatrice des transports et des mobilités en Île-de-France. Par délégation de la Région, sa mission est d'imaginer, organiser et financer l'ensemble des transports d'Île-de-France.

/ Les transporteurs RATP, SNCF, et les 70 sociétés de bus associées au sein d'Optile sont en charge de l'exploitation des réseaux et répondent à des objectifs fixés par IdFM via des contrats bilatéraux.

/ Le **GIE Comutitres**, piloté par les transporteurs, assure la gestion opérationnelle du Passe Navigo depuis sa création en 2000.

Le réseau de transport en commun d'Île-de-France est l'un des plus anciens et des plus denses au monde. 100% des Parisiens résident à moins d'un kilomètre d'une station de transport ferré. Une **Enquête Globale Transport** illustre bien l'importance du « mass-transit » : en 2010, 8,3 millions de déplacements sont effectués chaque jour en Île-de-France, 4,3 millions de Franciliens possèdent un passe Navigo, tout cela soutenu par un budget annuel de 10 milliards d'euros. Et la fréquentation du réseau est en constante hausse, +10% depuis 2010 selon le **rapport 2016** d'IdFM. Cela s'explique notamment par l'urbanisation croissante du Grand Paris, accentuée récemment par la mise en place des abonnements Navigo à tarif unique.

De ce fait, la décongestion du réseau devient le cheval de bataille de la Région. La Société du Grand Paris, avec son projet du **Grand Paris Express** va permettre de fluidifier le transport de millions de voyageurs, notamment par l'automatisation des lignes de métro concernées.

Au-delà du réaménagement du réseau nécessaire pour répondre à la densification de la métropole, d'autres solutions peuvent améliorer l'expérience client dans le transport, notamment dans la billetterie. Aujourd'hui, le voyageur se lasse de faire la queue à un distributeur pour acheter un titre de transport ou recharger un abonnement Navigo. Perte de temps, difficulté à faire le choix du titre, autant d'irritants qui viennent entraver son expérience sur le réseau.

Conscient de ces contraintes, IdFM s'est lancée dans des projets de dématérialisation de supports de titres d'une part, et d'adaptation de sa politique tarifaire d'autre part. Afin de proposer des solutions robustes et adaptées à la métropole de Paris, l'Autorité des Transports bénéficie de nombreux retours d'expérience.

### Le retour d'expérience des autres villes

Première étape avant la dématérialisation complète du support de titres : la massification des cartes sans contact pouvant contenir plusieurs titres. Nous connaissons déjà à Paris les cartes sans contact personnalisées avec un abonnement Navigo. Mais, il existe dans d'autres villes des cartes sans contact anonymes, qui ne nécessitent pas de création de compte personnel. Elles sont distribuées en guichet ou sur un automate, comme à Bruxelles ou Istanbul, où deux variantes sont proposées : la carte rechargeable ou le billet sans contact non rechargeable.

Vient ensuite la seconde étape où le support de titres est complètement supprimé. Par exemple, le titre peut être dématérialisé dans une application dédiée sur smartphone, sous condition d'avoir créé



un compte personnel au préalable. Autre possibilité, la carte bancaire peut elle-même faire office de titre de transport : c'est le concept d'*Open Payment*. Le téléphone ou la carte bancaire communiquent directement avec le valideur, de la même façon qu'un passe Navigo, grâce à la technologie NFC (Near Field Contact). Londres reste le meilleur exemple du succès de la dématérialisation des titres avec son **Oyster Card**, largement répandue : 15 millions de transactions par jour et 500 000 cartes délivrées chaque mois. Lancé dans la même dynamique, l'*Open Payment* à Londres représente déjà 10% des validations en 2014 avec 70 millions de transactions bancaires enregistrées, malgré les craintes en termes de sécurité que les voyageurs pourraient avoir. En France, c'est la ville de **Dijon** qui est la première ville française (hors expérimentation) à avoir lancé en mars 2018 l'*Open Payment* dans ses transports en commun.

Qu'en est-il du choix de notre région Île-de-France ? Quels seront les nouveaux services proposés et à quelles échéances ?

## La trajectoire de service billettique proposée par IdFM

IdFM a lancé en 2016 son Programme de Modernisation de la Billettique, afin de poser les premiers jalons de sa trajectoire de nouveaux services. Concrètement, ce programme vise à supprimer le ticket magnétique pour aller vers une dématérialisation des supports. Ceci grâce aux nouvelles technologies digitales, plus fiables et permettant des structures tarifaires plus flexibles, adaptées à chaque profil de voyageur.

Ce programme implique tous les acteurs du transport public en Île-de-France (IdFM, RATP, SNCF et Optile, le GIE Comutitres). Ensemble, ils vont définir, co-concevoir et mettre en œuvre une solution commune à tous les transporteurs afin de faciliter l'arrivée potentielle de nouveaux acteurs au moment de l'ouverture à la concurrence (2024 pour les bus, puis 2029 pour les tramways, et enfin 2039 pour les métros et RER).

L'application de ce programme est très attendue par les franciliens, et devient d'autant plus prioritaire que la ville de Paris accueillera en 2024 les Jeux Olympiques et doit être prête à gérer un trafic exceptionnel.

Voici un résumé du calendrier annoncé par IdFM :

- / Lancement de l'expérimentation des titres de transports dématérialisés sur le smartphone en automne 2018. Présentée lors du salon VivaTech du 25 mai 2018 par Valérie Péresse, Guillaume Pépy (SNCF) et Hiba Farès (RATP), l'expérimentation concernera certains voyageurs « testeurs » qui pourront acheter via l'application NavigoLab leur abonnement Navigo. Condition : être en possession d'un smartphone équipé de la technologie NFC sous Android. La généralisation de la solution est prévue pour l'été 2019. Cette solution apporte un gain de temps évident puisque l'achat se fait à distance, mais nécessite au préalable un téléchargement de l'application et le choix parmi plusieurs titres.
- / Mise en service du Navigo Easy en avril 2019 afin d'accompagner progressivement l'arrêt du magnétique. Comme un Navigo, cette nouvelle carte sans contact, au prix de deux euros, est rechargeable d'un ou plusieurs titres dématérialisés (Ticket T+, carnet de tickets, Roissybus, Orlybus, etc...), décomptés à chaque passage.
- / Un service d'acceptation de la carte bancaire sera proposé sur les lignes aéroportuaires en 2019. Ce sont les prémices de l'*Open Payment*, dont la généralisation sur le réseau est un projet plus complexe qui reste à positionner dans le calendrier.

## BILLETTIQUE : CALENDRIER DES NOUVEAUX SERVICES

En 2018



**2 nouvelles expérimentations**  
pour s'adapter aux nouveaux usages

Un **application** mobile  
pour charger et valider  
vos titres sur votre  
smartphone\*



L'achat immédiat  
d'un ticket de bus  
par **SMS\*\***

En 2019



**2 nouvelles produits**  
un nouveau forfait et un nouveau passe  
pour faciliter les déplacements



**Navigo Liberté +**

**Un forfait pour voyager  
en toute liberté\*\*\***  
Payez uniquement vos déplacements  
réalisés, par prélèvement automatique  
le mois suivant



**Navigo Easy**

**Un passe rechargeable  
accessible à tous**  
Tous vos tickets T+,  
tickets aéroports, etc. sur le même pass

\*Smartphone sous Android avec carte SIM Orange compatible

\*\* Sur certaines lignes uniquement

\*\*\* Au lancement : metro, RER dans Paris, bus, tramways et bus aéroports



En ce qui concerne les adaptations tarifaires, à l'image du *Pay as you go* londonien, IdFM proposera, dès octobre 2019, un service de post-paiement, appelé le « **Navigo Liberté +** ». Les souscripteurs de ce service sur le Passe Navigo pourront payer en une seule fois, par prélèvement bancaire, tous leurs trajets du mois écoulé. Ce service,

qui s'adresse plutôt aux voyageurs occasionnels, permet de bénéficier d'une facturation au plus juste, et ne nécessite plus d'aller acheter des tickets qui risquent de ne pas être utilisés. C'est le Passe Navigo qui comptabilise les trajets effectifs. Seul bémol, le client perd la visibilité sur ses dépenses au fil de l'eau.

### NOUVEAUTÉS BILLETTIQUE : NAVIGO LIBERTÉ + ET NAVIGO EASY



#### Navigo Liberté +

##### Un forfait pour voyager en toute liberté

- / Finie l'attente aux guichets et aux automates pour acheter des titres ou recharger
- / Seuls les déplacements effectivement réalisés sont facturés et prélevés le mois suivant
- / Les correspondances sont gratuites entre bus et métro



#### Navigo Easy

##### Un passe rechargeable accessible à tous

- / Vos carnets de tickets, tickets aéroport, etc. sur un même support
- / Un passe rechargeable et accessible à tous, sans conditions et sans engagement
- / Finis les problèmes de démagnétisation des tickets

### Quel chemin reste-t-il à parcourir à IdFM ?

La trajectoire de services proposée par IdFM n'est qu'une prémisse du plan de transformation qui va s'imposer aux transporteurs dans les années à venir. Il faudra penser les transports au global, les concevoir comme une seule expérience de voyage de bout en bout qui intégrera la multiplicité des combinaisons de moyens. C'est l'idée derrière le MaaS (*Mobility as a Service*) déjà en test à Helsinki, avec le projet « **Vision 2025** » de l'autorité des transports de la ville. Elle souhaite créer des « opérateurs de mobilité » dont le rôle

serait de centraliser l'ensemble des services de transport. Une vision sur laquelle nos acteurs du transport francilien pourraient déjà être en train de plancher.

Autre piste de travail : faire de la carte Navigo un « Smart Navigo » ++ qui pourrait être utilisé plus largement que sur le réseau bus, tram, métro, RER, à l'instar de la carte de transport japonaise. Cette carte prépayée Suica permet le paiement dans de nombreux commerces, restaurants et distributeurs automatiques. C'est une véritable institution puisque 65% des japonais en possède une !

# Gare du Nord 2024 : l'expérience voyageur au cœur du projet de modernisation du plus grand complexe européen

Valentin CRESSENS

<https://www.transportshaker-wavestone.com/>

[gare-du-nord-2023-l'experience-voyageur-au-coeur-du-projet-de-modernisation-du-plus-grand-complexe-europeen/](#)



Le saviez-vous ? Les 23 premières gares les plus fréquentées au monde sont japonaises. C'est une gare française qui occupe la 24<sup>ème</sup> place : la Gare du Nord. Notre bastion français occupe donc la première place européenne.

Cela n'empêche pas les critiques de ses usagers à propos de son manque de modernité et d'espace pour circuler. Souvent comparée à son homologue britannique (Saint-Pancras), la Gare du Nord fera peau neuve d'ici 2023 pour égaler sa rivale en terme de sophistication. Avec ses 700 000 voyageurs quotidiens, la gare française est loin devant sa cousine britannique et ses 175 000 usagers.

### Les principaux défis que la Gare de Nord devra relever

Mais sur le plan de la modernité et de la sécurité, la gare française a un train de retard. Arriver à Saint-Pancras est une expérience que l'on n'oublie pas : ses hauts plafonds en verre, ses halls larges et lumineux, on se sent tout de suite bien accueilli. La Gare du Nord de son côté est souvent synonyme d'insécurité. Des tapseurs en tout genre fréquentent la gare et le sol est très souvent d'une propreté douteuse, selon le Figaro.

Un des objectifs adjacents à cette modernisation est de faire évoluer le quartier aux alentours. Des projets de construction d'hôtels particuliers sont en route, et feront probablement s'envoler les prix de l'immobilier.

C'est ce défi que souhaitent relever SNCF et la ville de Paris, en se lançant dans cette rénovation de taille. Ce projet est motivé par l'augmentation continue de la fréquentation de la gare.



On prévoit 800 000 voyageurs chaque jour en 2024 et 900 000 en 2030 (soit 200 000 personnes de plus qu'actuellement). Il faut donc donner à la Gare du Nord les outils pour accueillir tant de personnes. Cet agrandissement permettra de désengorger le trafic et de repenser complètement la gestion des flux.

« La surface dédiée aux voyageurs va passer de 36 000 à 110 000 mètres carrés » annonce Patrick Ropert, ex-PDG de Gares & Connexions. Un nouveau terminal entièrement dédié aux départs sera construit à l'étage, comme pour Eurostar actuellement. Les arrivées, elles, se feront au rez-de-chaussée. Ce système (calqué sur le modèle de circulation dans les aéroports) permettra de fluidifier la circulation.



## La Gare du Nord sera bien plus qu'une gare

Ce chantier verra naître en parallèle une myriade d'activités à l'intérieur de la gare qui sauront répondre aux envies et besoins de chacun. On prévoit un espace de co-working, une salle de spectacle, une crèche, une salle de sport ou encore un terrain de basket. Cerise sur le gâteau : une piste de trail d'un kilomètre sera construite sur le toit de la gare, offrant une vue imprenable sur Montmartre.

Cette nouvelle Gare du Nord fera peau neuve et cessera d'être un simple lieu de transit entre deux moyens de transport. Avec ces travaux, on sent la volonté de SNCF d'intégrer la gare ferroviaire comme un nouveau quartier de la ville à part entière. La gare devient un tropisme vers lequel se structure une partie du quotidien des habitants. On y vient travailler, se cultiver et faire du sport. La gare pourrait même devenir un lieu touristique grâce à la vue qu'elle offrira sur tout Paris.

La future Gare du Nord incarnera la volonté d'intégrer les espaces de voyages dans l'horizon urbain. Il est également prévu de réaménager les parvis de la gare afin de mieux la relier au quartier.

Il est aussi question de repenser la circulation autour de la gare ainsi que son intermodalité. En effet, les accès aux lignes de métro seront améliorés, en coordination avec la RATP. 1 200 places de stationnement de vélos seront mises à disposition à la sortie de la gare, sur le parvis principal.

Outre son intégration dans l'espace, la Gare du Nord sera un bâtiment intégré dans son temps. Notamment en matière environnementale, en accueillant 7 700 mètres carrés d'espaces verts et 3 200 mètres carrés de panneaux solaires. Autant d'éléments qui enrichiront le parcours voyageur et donneront cette sensation de modernité et de propreté.

Cette modernisation a un coût : environ 600 millions d'euros. SNCF (Gares & Connexions) s'associe avec Ceetrus (en charge du projet Europacity, un complexe immobilier regroupant activités culturelles, loisirs, shopping et gastronomie), le gestionnaire et exploitant d'actifs commerciaux du Groupe Auchan. Utilisant un montage financier peu commun, ces deux acteurs vont créer une société d'économie mixte à opération unique (Semop) dans laquelle SNCF détiendra 34% des parts, et Ceetrus 66%. Vous l'aurez compris, Gares & Connexions ne sera plus seule détentrice de ses murs.

On peut se demander pourquoi la branche immobilière du géant de la distribution est tant intéressée par ce chantier. Les espaces commerciaux de la Gare du Nord passeront de 10 000 à 50 000 mètres carrés ; ils représentent donc une aubaine immobilière, qui n'a pas échappé au groupe français, puisqu'il devient propriétaire de la majorité de ce complexe. Le coût des travaux sera largement remboursé sur les 40 années à venir (durée du présent contrat), grâce aux loyers payés par les exploitants des espaces commerciaux.

# ÉVOLUTION DU SERVICE PUBLIC DES TRANSPORTS EN COMMUN

## LA GARE DU NORD 2024 EN QUELQUES CHIFFRES

1<sup>ère</sup> gare  
en Europe



110 000 m<sup>2</sup>  
de superficie totale



800 000  
voyageurs quotidiens



5 000 m<sup>2</sup>  
dédiés aux activités  
commerciales



1 000 m  
de piste de trail sur le toit  
de la gare, offrant une vue  
imprenable sur Paris



600 millions  
d'euros investi dans  
ce projet de rénovation

### L'importance de l'expérience voyageur

La nouvelle Gare du Nord devrait être prête pour 2023, un an avant le début des Jeux Olympiques et Paralympiques 2024. Un défi majeur se présente devant les acteurs clés du transport en France : celui de construire le cadre d'une expérience voyageur réussie. Des millions de personnes circuleront dans cette gare et il est crucial que leur parcours se déroule le mieux possible, en toute fluidité.

Pourquoi est-ce si important ? Lorsque des millions de touristes arriveront en France pour visiter Paris et profiter des Jeux Olympiques et Paralympiques, il sera vital qu'ils gardent un bon souvenir de leur séjour en France car ils recommanderont (ou pas) à leurs proches d'y aller à leur tour.

Ce séjour commence dès que les voyageurs posent un pied dans l'aéroport ou la gare dans laquelle ils arrivent. Dans un aéroport comme dans une gare, les voyageurs vivent une vraie expérience : ils entrent, cherchent à se repérer, tentent de trouver leur hall de départ, s'y rendent, cherchent sur le tableau d'affichage leur train et le quai, accèdent à leur e-billet via la Wi-Fi s'ils n'ont pas de réseau, achètent de quoi manger avant d'embarquer, montent dans le train.

Durant l'ensemble de ce parcours, les usagers ressentent des émotions, ils sont largement influencés par leur environnement extérieur et les aléas qu'ils rencontrent. Tout l'enjeu est de garantir un parcours qui se déroule en douceur afin que les voyageurs réitérent l'expérience et voient la Gare du Nord comme un lieu agréable, une étape heureuse dans leur voyage.

## Comment créer l'expérience voyageur de demain ?

Proposer une expérience voyageur réussie de bout en bout est une tâche difficile. Beaucoup d'obstacles viennent gêner durant le parcours : l'affluence des usagers en heure de pointe, la signalétique qui n'est pas toujours intuitive, la queue au niveau de la billetterie ou encore aux portiques de sécurité. Les acteurs concernés (SNCF, RATP, Thalys, Eurostar, Transilien, etc.) tentent de gommer ces désagréments, non sans difficulté.

Une question demeure : comment réussir à se rapprocher d'une expérience voyageur parfaite ?

La réponse se trouve dans la coopération de tous les professionnels du tourisme pour viser, ensemble, l'amélioration de l'expérience voyageur. Lors de notre parcours expérientiel, nous traversons des zones dites « orphelines ». Ce sont ces zones du parcours client qui ne sont pris en charge par aucun opérateur.

Vous êtes par exemple dans un hôtel à Paris et vous vous apprêtez à prendre un train pour Londres. Les services rendus par l'hôtel, qui s'efforce de vous offrir une expérience client optimale pendant votre séjour, se terminent une fois passées ses portes : il n'a alors plus d'influence sur votre parcours. Entre la sortie de l'hôtel et l'entrée de la Gare du Nord, plus personne ne se charge de vous garantir une expérience agréable. Vous êtes livrés à vous-même en proie au stress, à la frustration, au retard, etc. L'élimination de ces zones orphelines est la principale raison pour laquelle les acteurs du voyage et du tourisme décident de coopérer.

L'objectif est de créer les conditions pour permettre une expérience voyageur sans accroc, d'un bout à l'autre du parcours.

Comment y parvenir ? Les différents acteurs devront travailler main dans la main et construire cette expérience client ensemble en mettant le client au centre de toutes leurs décisions et en reléguant leurs contraintes personnelles au second plan. L'objectif de cette coopération est de créer des synergies entre les acteurs afin, qu'ensemble, ils délivrent une expérience voyageur bout en bout.

Les opérateurs du transport parisiens (aéroports, compagnies aériennes, gares ferroviaires, transports en commun, etc.) ont décidé de relever ce défi pour les JOP de Paris 2024. Ils mettent en place une démarche de co-construction de l'expérience voyageur bout en bout pour Paris 2024. Cette coopération porte un nom : Transcend®.

L'objectif de cette coopération est pluriel :

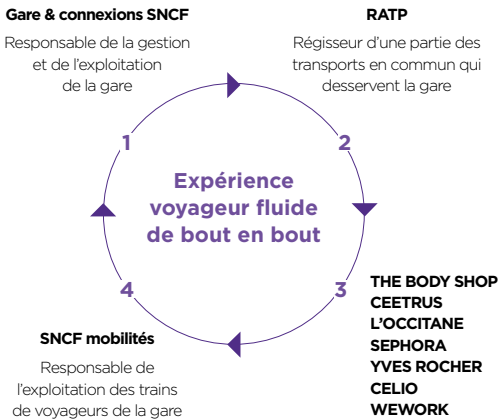
- / Laisser un bon souvenir de la France aux millions de touristes qui viendront à Paris pour assister aux Jeux Olympiques et Paralympiques. Il est crucial que leur expérience se déroule le mieux possible afin qu'ils recommandent Paris (et la France plus généralement) comme destination.
- / Exposer au monde le savoir-faire français dans les domaines du transport et de la technologie.
- / Retenir les touristes au sein de nos frontières une fois les JOP 2024 terminés. L'objectif est de séduire les visiteurs afin qu'ils prolongent leur séjour en France, dans d'autres régions.



L'agrandissement de la Gare du Nord ne pourrait-il pas constituer une belle opportunité pour mettre en place un début de coopération entre les acteurs du transport, et ainsi créer les conditions d'une expérience voyageur bout en bout réussie ?

Dans le cadre des JOP 2024, les directeurs d'expérience client des acteurs du transport et du voyage se sont réunis autour de la table pour échanger sur comment coopérer et vers quelle finalité. Aujourd'hui nous pourrions imaginer la même chose pour la Gare du Nord : réunir les acteurs clés du transport, les enseignes commerçantes, les espaces de loisirs et Ceetrus afin de lancer des discussions sur comment coopérer pour mettre en place les conditions favorables d'une expérience voyageur réussie dans son intégralité.

## LA COOPÉRATION GLOBALE DES ACTEURS DU TRANSPORT AU SERVICE D'UNE EXPÉRIENCE VOYAGEUR RÉUSSIE



## Conclusion

L'aboutissement de ce projet suscite des attentes très élevées, en espérant que notre nouvelle Gare du Nord fasse rougir sa voisine britannique. La cerise sur le gâteau serait de pouvoir créer au sein de la Gare du Nord 2023 une réelle coopération entre les opérateurs du transport afin de pouvoir proposer une expérience voyageur bout en bout fluide et séduisante. Ce travail d'équipe n'en est qu'à ses balbutiements, mais peut aboutir sur de beaux accomplissements.

Egalement, le Charles de Gaulle Express devra faire face aux mêmes enjeux que la future Gare du Nord. Ce projet de liaison ferroviaire reliera l'aéroport Roissy Charles De Gaulle et la Gare de l'Est. Son ouverture était prévue pour 2024, afin d'accueillir et transporter les touristes venus assister aux Jeux Olympiques et Paralympiques. Néanmoins, la mise en service de cette ligne semble se diriger vers fin 2025.

Les problématiques d'expérience voyageur bout en bout ont ici tout leur sens. L'aéroport et la gare devront eux aussi travailler main dans la main pour offrir aux voyageurs une expérience fluide et agréable. Arriveront-ils à relever ce défi ?

# Le Grand Paris Express : l'innovation digitale au service des utilisateurs

Benoit DE OLIVEIRA

<https://www.transportshaker-wavestone.com/le-grand-paris-express-linnovation-digitale-au-service-des-utilisateurs/>



Initié en 2007 et réalisé par la Société du Grand Paris dans le cadre d'un accord avec le Syndicat des Transports d'Île-de-France (STIF), le Grand Paris Express est un projet d'envergure visant à réaliser 200 kms de lignes et à bâtir 68 nouvelles gares en impactant 140 km<sup>2</sup> de zone urbaine avec un investissement de près de 22 milliards d'euros. Les enjeux du Grand Paris Express sont multiples : ce projet doit permettre de faciliter les déplacements des voyageurs Franciliens, de désenclaver les territoires et de relier les principaux pôles d'innovation, de services et d'emploi.

Loin d'être un simple projet de transport, le Grand Paris Express représente aussi un investissement pour le XXI<sup>e</sup> siècle avec un défi technologique de transformation numérique et digitale.

### **Le métro le plus digital au monde**

C'est l'une des ambitions phares du projet du Grand Paris Express. À l'heure actuelle, la qualité des infrastructures de transport et l'environnement numérique représentent les principaux facteurs d'attractivité de grandes métropoles mondiales. Avec le Grand Paris Express, la Société du Grand Paris anticipe les nouvelles synergies entre digital et transport. En effet, le futur métro doit venir bouleverser l'expérience des utilisateurs par un accès permanent à leur univers de services collaboratifs. Cependant, la principale question qui vient à l'esprit est la suivante : quels moyens d'actions souhaite développer la Société du Grand Paris pour répondre à ces enjeux d'amélioration de la qualité des services proposés aux usagers ?

Tout d'abord, en déployant sur les 200 kms de voies à venir la fibre optique. Cette première piste va permettre, d'une part, de sécuriser le réseau et, d'autre part, d'améliorer l'existant en développant les territoires Franciliens et en réduisant la fracture numérique interconnectant des territoires qui ne l'étaient pas jusqu'à maintenant. À l'heure actuelle, 4 millions de logements en Île-de-France sont éligibles à la fibre optique avec une augmentation de 38% entre 2014 et 2015. La capacité de transmission de cette solution aura un rôle clé pour la communication des voyageurs, le développement numérique et l'anticipation des besoins du Grand Paris pour les 20 prochaines années au minimum.

Par ailleurs, les efforts concernant les centres de données numériques ont été décuplés. On compte aujourd'hui 56 datacenters en Île-de-France soit approximativement un tiers des datacenters disponibles dans toute la France. La France représente le 3<sup>e</sup> pays en Europe et le 5<sup>e</sup> pays au monde en la matière derrière les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Allemagne et le Canada. Cette seconde piste suscite un intérêt fort dans le but d'anticiper une demande des pouvoirs publics de disposer de sites de proximité pour accueillir des données publiques. Les datacenters seront positionnés dans les entreprises souterraines des gares ou le long du tracé du Grand Paris Express, où des espaces résiduels auront été identifiés.

Le stockage et l'analyse des données est un enjeu fort dans le développement du métro digital. Ces deux aspects apporteront

des applications innovantes centrées sur le Big Data, l'Open Data, le Crowdsourcing et de manière plus générale sur les objets connectés. Les Datacenter seront alors mis à disposition des activités innovantes des PME et des collectivités territoriales afin de les accompagner au mieux dans leur transformation numérique. Ils pourront également être utilisés pour des usages bien différents. Par exemple, l'interconnexion du datacenter avec d'autres bâtiments permettra l'ouverture d'opportunités d'optimisation énergétique grâce à un Smart Grid à l'échelle du quartier ou de la ville ; mais il sera également possible d'utiliser la chaleur dégagée par le datacenter pour chauffer les logements du quartier.

### **Les gares au centre de cette révolution digitale**

Cependant, la révolution numérique du Grand Paris devra également passer par une exploitation de l'ensemble des espaces de la gare, par un accès sans fil à très haut débit et par la mise à disposition d'espaces de co-working.

Les usages mobiles des voyageurs Franciliens ont fortement augmenté ces dernières années. Aujourd'hui, chacun souhaite accéder directement à ses contenus professionnels ou personnels depuis son ordinateur, smartphone, ou tablette. Contrairement à une métropole comme le Grand Londres, les utilisateurs des lignes de RER A, RER B et du métro 1 peuvent avoir accès à Internet dans les transports. Cependant, sur les 369 gares présentes actuellement sur le réseau, seulement 66 en sont équipées. L'accès à un réseau sans fil à très haut débit avec le Grand Paris Express est le moyen d'assurer une qualité de service et de diffuser des applications ou des contenus propres à l'environnement du métro. Les applications pour ces réseaux sans fil seront dès lors multiples : décharger les réseaux mobiles couvrant le Grand Paris Express par un basculement automatique, offrir une connectivité à moindre coût pour les voyageurs étrangers, favoriser la création de réseaux communautaires entre les voyageurs et avec les commerçants. La favorisation de la création d'un écosystème numérique permettra également de fournir des solutions flexibles pour le mobilier des gares, des stations et des tunnels. En effet, les gares présentent une forte



concentration de bornes, automates et capteurs qui nécessitent une connexion aux réseaux informatiques. Le déploiement de câbles est généralement contraignant en matière de coût, délai et complexité. En s'affranchissant de ces contraintes physiques, le Grand Paris Express fait le choix de faciliter les déplacements dans la gare, d'améliorer la gestion des possibles travaux ou bien de permettre la mise en place de dispositifs numériques temporaires comme les caméras ou les contrôles d'accès rendant la gare modulable et adaptable à des besoins qui sont en perpétuelles évolutions.

L'Île-de-France présente la particularité (parfois peu appréciée) de connaître une très forte congestion du réseau de transport lors des heures de pointes. En créant des lieux de co-working, le Grand Paris fait le pari du développement du télétravail. Ces « tiers-lieux » qui seront implantés dans les gares ou à proximité donneront aux voyageurs du Grand Paris Express de nouvelles opportunités d'innover, de communiquer ou de travailler à distance. Les entreprises sont également favorables à des lieux semblables qui leur permettront alors de diminuer leurs coûts fixes sachant, qu'en région parisienne, les coûts immobiliers représentent environ 4 500€ par an et par employé. Avec cette solution, le Grand Paris Express vise à diminuer les pointes de fréquentation sur certaines lignes et sur certaines gares.

Avec le Grand Paris Express, la Société du Grand Paris vise à favoriser la collaboration entre les voyageurs et les entreprises en créant une émulation autour de l'innovation



et du numérique. L'un des atouts de ce projet est de posséder un vivier fort de start-up innovantes qui pourront dès lors s'enrichir mutuellement. Il insuffle également une dynamique encourageant l'innovation qui constitue un véritable terrain d'expérimentations. Cependant, le pari du métro le plus digital au monde ne sera réussi que s'il permet en partie au Grand Paris de s'imposer comme une locomotive pour les porteurs de projets numériques, et en devenant la région la plus connectée d'Europe où la circulation des données est réelle et efficace pour tous.

# La mobilité du quotidien : un défi majeur pour SNCF

Ines PICON

<https://www.transportshaker-wavestone.com/la-mobilite-du-quotidien/>





Souvent source de stress les trajets quotidiens des français se font rarement sans encombre. Qui n'a jamais entendu un de ses collègues se plaindre de son temps de trajet allongé à cause d'une panne, un accident, un bouchon et bien d'autres soucis ? Le manque de visibilité sur les trajets et le manque d'informations sont source de frustrations et irritations pour de nombreux français. Par ailleurs, 40% des français vivent en dehors des périmètres de transports urbains et font donc face à un véritable problème d'accessibilité, les obligeant à prendre la voiture par défaut.

SNCF, l'un des premiers groupes mondiaux de mobilité de personnes se retrouve donc comme un des principaux acteurs concernés par l'organisation et la gestion de la mobilité de demain.

Comment SNCF, acteur traditionnel du transport en France, peut-elle saisir l'opportunité de la mobilité du quotidien pour se réinventer, innover et améliorer l'expérience de ses utilisateurs ?

### **La Mobilité du quotidien : une priorité pour le gouvernement**

Une « mobilité pour tous et pour tous les territoires » : Elisabeth Borne, Ministre de la transition écologique et solidaire, chargée des transports rappelle que la mobilité du quotidien s'inscrit comme un des enjeux majeurs du quinquennat d'Emmanuel Macron. Le gouvernement choisit de se concentrer sur les déplacements récurrents liés au travail, aux achats ou aux loisirs.

Les français, qu'ils soient en zone urbaine ou rurale, doivent pouvoir disposer de solutions

de transports qui répondent à leurs besoins de tous les jours. Par conséquent, l'enjeu majeur est de dépasser les limites du système actuel qui sont :

- / Une impasse financière
- / Des fractures sociales et territoriales rendant l'accessibilité, aux transports, inégale
- / Un impact insuffisamment maîtrisé sur l'environnement

Dans cette optique, le gouvernement a innové en septembre 2017 avec « les Assises de la Mobilité » afin de préparer un chantier de réflexion en profondeur. Cela passe notamment par la construction de la Loi d'Orientation des Mobilités (adoptée juin 2019).

Le manque de synchronisation des modes de transport et la rigidité du système imposent de revoir la mobilité d'aujourd'hui afin d'anticiper celle de demain. La conception même de la mobilité a changé ; on ne considère non plus la distance à parcourir mais plutôt le temps passé à la parcourir.

Le développement de la mobilité urbaine entraîne également une augmentation des exigences et attentes des utilisateurs. La communication entre les différents acteurs de la mobilité semble donc indispensable afin de répondre aux nouveaux enjeux ayant émergé :

- / Une mobilité éthique : moins polluante, réduction de l'empreinte carbone
- / Une mobilité partagée & connectée : covoiturage, transport public, vélo etc.
- / Une mobilité accessible : par tous les français et sur l'ensemble du territoire

## Un nouvel élan pour la SNCF

Face à ces nouveaux enjeux, SNCF souhaite saisir l'occasion d'améliorer son offre et de repenser la vision traditionnelle du transport. Guillaume Pepy, Président de SNCF, veut lui donner un nouvel élan en traitant **la mobilité comme un véritable service**.

C'est en considérant le voyage porte-à-porte et en combinant les offres du transport que SNCF souhaite s'inscrire durablement dans la mobilité de demain et conquérir de nouveaux utilisateurs. Pour ce faire, son objectif est de développer un assistant personnel de mobilité prédictif et personnalisé, disponible 24h/24, 7j/7 capable de définir le meilleur itinéraire, donner des informations en temps réel sur le trafic et faire des réservations.

### Les start-ups alliées de la SNCF pour relever le défi de la mobilité au quotidien

Dans le but d'offrir le meilleur service possible à ses usagers, SNCF a organisé, à l'automne 2017, le concours MoveTech Challenge à destination des start-ups du transport pour les challenger autour de quatre thématiques :

- / Information et planification de déplacements
- / Services personnalisés et uniques
- / Expérience fluide et interactive
- / Autres enjeux des déplacements au quotidien



Aussitôt annoncé, une soixantaine de start-ups ont relevé le défi et 6 d'entre elles ont été présélectionnées pour être accompagnées par des experts du Groupe SNCF afin de développer un prototype fonctionnel.

Suite au Démo Day du 19 décembre 2017, 3 start-ups ont été retenues. Elles ont reçu des prix allant de 5 000€ à 15 000€ de la part de SNCF ainsi qu'un accompagnement avec l'un des accélérateurs de start-ups suivants : NUMA, le programme ACT 574 de OUI.sncf ou encore le programme Jeune Pousse de SNCF Développement.

## ÉVOLUTION DU SERVICE PUBLIC DES TRANSPORTS EN COMMUN

- / Prévion.io : cette start-up développe une plateforme entièrement automatisée pour faire du machine learning à partir de jeux de données historiques. Elle s'entraîne et apprend grâce aux données et peut ainsi prédire des variables cibles. Prévion.io a remporté le challenge grâce à l'application Citymove qui améliore la mobilité du quotidien en prédisant les retards et en gamifiant le parcours de l'utilisateur : gain de points si l'utilisateur respecte la solution alternative de transport proposée par l'application.
- / Roofstreet : proposition d'une application d'intelligence artificielle (Veery AI pour *Artificial Intelligence*) qui prédit les intentions de trajets de chaque usager, calcule l'impact sur le réseau et peut rassurer ou avertir l'utilisateur avant son départ. L'intelligence artificielle suit les trajets de chaque mobinaute, identifie ses points d'intérêt et habitudes de déplacements. Ces informations couplées à l'étude de données tierces (météo, grèves, état du trafic,...), l'application peut prédire les déplacements futurs, les horaires d'arrivée et de départ ainsi que les itinéraires les plus probables.
- / The Train Brain : cette solution utilise un algorithme qui permet de prédire le retard des trains ce qui permet aux utilisateurs de les éviter et de mieux planifier leurs déplacements.

Finies les heures d'attentes interminables, il sera possible, dans un futur proche, on l'espère, d'anticiper ses trajets et d'avoir, grâce à l'assistant personnel de mobilité, des alternatives en temps réel. SNCF mise donc sur cet assistant de mobilité personnalisé afin de relever les défis de la mobilité du quotidien, tout en s'appuyant sur la combinaison des différentes offres de transport du marché pour garantir aux français une mobilité éthique, partagée et accessible. En attendant, on suivra de près les innovations de SNCF afin de savoir si elle parviendra à s'inscrire comme leader de la mobilité de demain.





3





# LES TRANSPORTS DE DEMAIN

# **Avion solaire :** après le Solar Impulse, les évolutions d'un hybride propre du ciel, ERAOLE

---

**Landry GUIBARD**

<https://www.transportshaker-wavestone.com/avion-solaire-apres-le-solar-impulse-les-evolutions-dun-hybride-propre-du-ciel-eraole/>





Icare a brûlé ses ailes et a chuté à cause du soleil ; maintenant le soleil permettrait de nous envoler.

Vers un objectif toujours plus propre, autonome et fiable, les projets électriques et solaires se multiplient dans le transport pour répondre aux enjeux énergétiques et écologiques de demain.

Si on parle d'aviation, le premier nom qui est sur toutes les lèvres est le fameux **Solar Impulse**, qui a effectué le tour du monde le 26 juillet 2016 avec comme seule énergie celle du soleil et donc sans une seule goutte de carburant.

Il a ouvert ainsi la porte de l'énergie propre dans le domaine de l'aviation, qui pour rappel est un moyen de transport largement utilisé par pas moins de **4 milliards de personnes par an dans le monde** (chiffre de 2017) soit 127 personnes par seconde. L'aviation civile émet environ 3% des émissions de CO<sub>2</sub> mondiales avec 660 millions de tonnes par an, et ces chiffres ne cessent d'augmenter.

Le Solar Impulse est une prouesse technologique, avec des panneaux solaires légers et performants, il est capable de voler de jour comme de nuit.

Cependant de nombreuses contraintes le limite à un prototype démonstratif.

Ce dernier ne peut accueillir qu'une personne dans ses entrailles avec une envergure de 72 mètres soit l'équivalent d'un Boeing 747. Il est particulièrement fragile et a besoin de conditions météorologiques parfaites pour pouvoir voler.



La grande question se pose donc : le Solar Impulse aurait-il apporté une alternative au kérosène ?

### Où en sommes-nous aujourd'hui ?

De par sa complète réalisation (ce dernier n'est plus au stade de simple prototype) et son tour du monde, le Solar Impulse a relevé un véritable défi et a prouvé que le transport alternatif au kérosène est possible.

**Bertrand Piccard**, pilote suisse du Solar Impulse, en parle de lui-même à la fin de son tour du monde : « *Solar Impulse n'a pas été construit pour transporter des passagers, mais pour porter un message sur l'utilisation des technologies propres. Plus qu'un avion, je veux que Solar Impulse soit une puissante démonstration du potentiel des technologies propres d'aujourd'hui. Un avion ayant une autonomie illimitée, qui vole jour et nuit sans carburant, devrait motiver les gens à mettre en œuvre ces mêmes solutions pour lutter contre le changement climatique et les problèmes liés à la pollution* ».

Et des idées « folles », il y en a ! De la voiture volante électrique américaine Terrafugia à l'avion de ligne Progress Eagles du designer industriel espagnol Oscar Viñals qui fonctionne à l'hydrogène, en passant par les nombreux prototypes d'Airbus, les projets pour un monde plus propre sont nombreux.

Mais nombres de ces projets, pour des raisons de technologie et de réglementation, ne verront pas le jour avant 2030, s'ils persistent.

Tous ? Non. Un petit français résiste encore et toujours à l'envahisseur.

En parallèle, depuis 2009, un laboratoire français Ocean Vital a un projet plus réaliste pour le transport propre en toutes conditions : **l'avion solaire hybride Eraole**.

L'avantage du biplan est d'avoir plus de surface pour placer des panneaux solaires.

**Raphaël Dinelli**, le fondateur de ce laboratoire, ex-navigateur et leader du projet Eraole, s'est lancé depuis 9 ans dans la construction d'un avion électrique multi-hybride à énergies propres. Il est d'ailleurs maintenant pilote d'essai sur ce bijou de technologie.

### Sous le capot

**Et concrètement ?** L'engin est annoncé avec 70h d'autonomie à une vitesse de croisière de 100km/h pour 20kw (environ 27 cv), il pèse 750kgs et a besoin de 50kw (environ 68 cv) au décollage.

Une grande partie de l'innovation technologique vient du module de centrale électrique multi-hybride utilisé. Alors que le Solar Impulse fonctionne avec le soleil mais aussi avec des batteries chargées au sol, l'Eraole s'appuie sur une centrale électrique multi-hybride alimentée par le soleil (25%) via les cellules photovoltaïques d'un rendement de 24% (parmi les meilleures du marché) qui recouvrent les ailes, de l'huile végétale (70%) pour alimenter un moteur thermique et de l'hydrogène produit en vol par hydrolyse.

L'huile utilisée est l'huile **Biojet**, produite à partir de déchets de végétaux de cannes à sucre recyclées à laquelle on ajoute un dopage à l'hydrogène, obtenu en séparant des molécules d'hydrogène contenues dans l'huile végétale et dans de l'eau. Elle a la propriété de ne pas se figer en altitude comme certaines huiles à base de **microalgues** même couplées d'additifs.

L'innovation est donc totale à l'échelle mondiale car l'énergie est totalement propre : il n'y a pas de batterie dont l'électricité peut



être fournie par une centrale à charbon ou nucléaire.

L'aspect sécurité est lui aussi pour le moment « sans faute » : la centrale multi-hybride garantit en cas de problème un mode de pilotage dégradé avec l'une des sources d'énergie opérationnelle afin de retourner à la base sans encombre.

Une autre partie de l'innovation apparaît aussi dans la structure de l'appareil, qui, afin de minimiser au maximum le poids, a été moulé entièrement en fibre de carbone. L'appareil grâce à sa robustesse et sa finesse consomme dix fois moins qu'un appareil de la même catégorie : la consommation enregistrée est de 3 litres de carburant à l'heure.

### Et après ?

Là où beaucoup de concurrents s'arrêtent au stade de l'avion école, comme **l'e-Fan de Airbus** qui est capable de voler 30 minutes à pleine puissance et environ le double à vitesse réduite, l'Eraole ne se cantonnera pas dans cette catégorie. En effet, l'ambition de ce concentré de technologie est d'être un appareil pour les longs trajets.

L'objectif 2019 est de valider les plus de 70 heures d'autonomie afin de permettre les grandes traversées comme celle de **Charles Lindbergh** entre New York et Paris soit 5 800 km. Une fois ces tests validés, le laboratoire de Raphaël Dinelli voit grand : ils pourront transposer leur système sur un avion civil équipé d'un moteur de 250kw (340 cv) soit la puissance embarquée d'un **A320**.

L'avion solaire est un défi qui a été relevé grâce au Solar Impulse, cependant, son utilisation pour l'aviation civile est aujourd'hui impossible.

L'avenir de l'aviation propre repose sur les systèmes hybrides et/ou multi-hybrides (électrique, solaire, hydrogène, thermique à l'huile).

Ocean Vital apporte avec Eraole de réelles innovations technologiques. Malheureusement ce projet n'est pas soutenu à sa juste valeur comme le dénonce **Raphaël Dinelli** : « *Le problème en France, c'est que, si vous n'êtes pas une entreprise de rang 1, on ne vous valorise pas, contrairement à l'Allemagne ou aux USA. Ici, ils nous répondent qu'ils n'ont pas le temps de s'occuper de nous... Tant pis, je comprends que ce ne soit pas leur priorité...* ».

Ainsi, pour progresser, le laboratoire français pense maintenant au transfert de la technologie et recherche des partenaires industriels capables de transposer ou d'acheter cette technologie en France ou à l'étranger, milieu où l'on est plus reconnu et encouragé.

Et si ce transfert opère, l'avenir de l'aviation civile s'en trouvera forcément transformé. Car la facette de l'énergie propre n'est bien entendu pas l'unique motivation : l'objectif est de transporter plus de monde, avec une grande autonomie. Et qui sait, à long terme, assurer des vols longs courriers avec des flux touristiques conséquents.

# **Spacetrain :** un projet ambitieux pour le train de demain

---

**Antoine DERAMOUDT**

<https://www.transportshaker-wavestone.com/spacetrain-un-projet-ambitieux-pour-le-train-de-demain/>



Une start-up française a imaginé, à partir des travaux de l'ingénieur Jean Bertin, un système audacieux pour concurrencer l'Hyperloop : le spacetrain.

### Le spacetrain, qu'est-ce que c'est ?

Il s'agit d'une navette interurbaine guidée par un monorail et évoluant sur des coussins d'air à une vitesse moyenne de 540 km/h.

Ce système a été imaginé par une start-up spécialisée dans la recherche et développement de systèmes robotiques autonomes : la société Jacques Vaucanson. Cette entreprise, portant le nom d'un célèbre inventeur français du 18<sup>ème</sup> siècle, basée à Paris et à Orléans, travaille pour les industries aéronautiques, spatiales, maritimes, pharmaceutiques et pétrolières et a ouvert en juin 2017 une filiale dédiée pour son projet phare : le projet spacetrain.

Emeuric Gleizes, le président de la start-up, est parti d'un constat simple : le projet Hyperloop, lancé en 2013, est coûteux et peine à se développer. Pourquoi ne pas proposer un autre système plus simple et pragmatique à mettre en place ? C'est ainsi qu'est né le projet spacetrain.

À l'origine, la navette devait évoluer, comme l'Hyperloop, dans un tube sous vide. Mais les ingénieurs de Jacques Vaucresson ont finalement abandonné cette idée pour s'affranchir de deux problématiques techniques : évacuer, à moindre coût, la chaleur stockée à l'avant du véhicule, et maintenir le vide quasi parfait dans un tube qui se dilate. C'est finalement en étudiant les travaux de Jean Bertin, inventeur de l'Aérotrain, que le spacetrain est né.

L'Aérotrain est un train sur coussin d'air développé dans les années 60. Propulsé par un turboréacteur, ce véhicule gagna le record du monde de vitesse sur rail en 1974 en atteignant une vitesse de 430 km/h. Il ne fut finalement jamais commercialisé en faveur du TGV, pouvant utiliser le réseau ferroviaire existant.

Emeuric Gleizes propose de revisiter l'aérotrain en le mettant au goût du jour. En effet, le spacetrain est bien éloigné de son prédécesseur : la navette en carbone est conduite de manière totalement autonome grâce à un logiciel de contrôle à la navigation. Ce logiciel est alimenté par des capteurs qui permettent de suivre en temps réel les paramètres moteur, électronique, magnétique ainsi que l'ensemble des éléments nécessaires pour garantir la sécurité des voyageurs. La propulsion est assurée par un moteur à induction alimenté par des piles à combustible hydrogène disposées à l'arrière du véhicule. Des coussins d'airs horizontaux et verticaux permettent la sustentation du véhicule.

L'innovation du spacetrain est donc d'allier des technologies modernes à un système qui a déjà fait ses preuves dans le passé pour proposer un moyen de transport efficace et pragmatique. En effet, l'équipe projet prévoit de tester dès 2020 un premier prototype du spacetrain en utilisant le monorail qui avait été construit pour l'Aérotrain. Ce prototype pourra atteindre une vitesse maximale de 720 km/h et aura la capacité d'accueillir une quarantaine de passagers.

## Les atouts du spacetrain

Le premier point fort du spacetrain est qu'il s'inspire de technologies déjà connues et maîtrisées. En effet, si l'aérotrain ne s'est pas développé en France, les trains à sustentation magnétique ont connu un essor important en Asie. Par exemple, en Chine, le Transrapid assure la liaison depuis 2004 entre l'aéroport et le centre-ville de Shanghai sur une distance de 30km. Linimo, au Japon, initialement construit en 2005 pour assurer la liaison entre l'exposition internationale et la ville d'Aichi, est aujourd'hui toujours en fonctionnement. En Corée du Sud, le Maglev de l'aéroport d'Incheon assure depuis février 2016 une partie de la liaison entre l'aéroport et Séoul.

D'autres projets sont également en cours, tel que la commercialisation d'ici 2027 du JR-Maglev au Japon pour relier Tokyo et Nagoya. La liaison entre les deux villes sera assurée en moins de quarante minutes à une vitesse moyenne de 505 km/h. Lors des premiers essais effectués en 2015, le JR-Maglev

a été reconnu comme étant le train le plus rapide au monde en atteignant la vitesse de 603 km/h.

Le spacetrain prévoit de battre ce record avec une vitesse maximale de 720 km/h pour une vitesse moyenne de 540 km/h.

Non seulement le spacetrain ne devrait rencontrer aucun barrage technique, mais sa technologie basée sur des coussins d'air est moins onéreuse que la sustentation magnétique : « Le coût de construction de notre ligne ne dépassera pas 5 à 6 millions d'euros par kilomètre, contre 25 pour le TGV et 50 pour le Maglev », nous explique Emeuric Gleizes. Par rapport à l'Hyperloop, dont le coût au kilomètre est évalué au minimum à 16 millions d'euros par kilomètre, la solution spacetrain apparaît une fois de plus comme une évidence. De plus, les coûts de maintenance des installations sont beaucoup moins importants comparés à une ligne ferroviaire classique puisqu'il n'y a pas de contact entre le train et le monorail.





### Quel avenir pour ce projet ?

Si le premier prototype du spacetrain doit voir le jour en 2020, on peut se demander comment ce nouveau moyen de transport s'intégrera en France dans l'offre de transport de demain, notamment avec l'arrivée de la concurrence. En effet, si le spacetrain vient à s'industrialiser, deviendra-t-il un concurrent direct du TGV ? « Notre objectif consiste à transformer les lignes interurbaines de 200 kilomètres en trajets de métro », affirme Emeuric Gleizes. Le spacetrain viendrait donc enrichir les moyens de transport existants en proposant un service com-

plémentaire : une navette plus rapide que l'actuel TGV mais transportant un nombre de passagers plus restreint.

Les prochaines étapes avant que le premier prototype de cette navette ne voie le jour sont multiples : il faudra notamment réhabiliter le monorail sur lequel circulait il y a cinquante ans l'Aérotrain, en faisant appel à des sociétés spécialisées pour moderniser et équiper cette ancienne installation. Emeuric Gleizes parviendra-t-il à tenir son pari fou ? L'aventure spacetrain ne fait que commencer...



# L'empreinte spatiale des transports urbains : quel espace utilisé en ville ?

---

Marie-Eve WILL

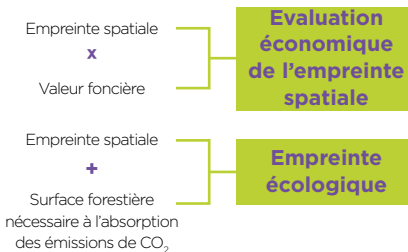
<https://www.transportshaker-wavestone.com/empreinte-spatiale-des-transports-urbains-quel-espace-utilise-en-ville/>



Dans les villes denses, l'espace au sol est une ressource rare. Certaines études ont montré qu'il existe une grande différence d'espace occupé entre les différents modes de transport de voyageurs. Les modes actifs (marche et vélo) peuvent occuper un espace jusqu'à vingt fois plus faible qu'une voiture individuelle. La voiture fait en effet partie d'un système d'infrastructures qui comprend le réseau routier et les parkings. Quel est l'intérêt d'un indicateur d'empreinte spatiale, et comment le mesurer ? Si la photo qui compare l'espace utilisé par les différents modes est bien connue, le concept est encore peu utilisé.

### Qu'est-ce que l'empreinte spatiale des transports ?

L'expression « empreinte spatiale » définie pour cet article est un indicateur en m<sup>2</sup> qui représente la **surface allouée aux transports dans la ville**. Il n'existe pas de terme officiel pour décrire l'utilisation de l'espace par les transports. On peut en théorie distinguer l'espace alloué aux transports — donc l'ensemble du réseau routier, de parkings, d'infrastructures piétonnes, cyclables, et de transports en commun — de l'espace consommé, c'est-à-dire réellement utilisé.



Outre cette mesure directe de la taille du réseau d'infrastructures de transport, deux mesures dérivées de l'empreinte spatiale peuvent être utilisées pour mettre en évidence la valeur économique et écologique de l'espace utilisé par les transports. Ces indicateurs n'ont pas pour objet d'apporter une information exacte sur l'empreinte écologique ou l'impact économique de la surface allouée aux transports dans la ville, mais plutôt d'illustrer la nature des divers impacts compris dans la notion d'empreinte spatiale.

L'évaluation économique de l'espace utilisé par les transports multiplie l'empreinte spatiale par la valeur foncière de l'espace occupé pour donner un indicateur monétaire du coût de cet espace.

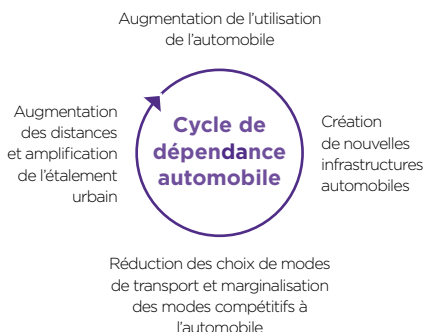
L'empreinte écologique prend en compte à la fois l'empreinte spatiale et l'espace nécessaire à l'absorption des émissions de CO<sub>2</sub> provoquées par les activités de transport.

### Quel est l'intérêt de cet indicateur ?

Premièrement, l'empreinte spatiale **présente un des principaux mécanismes à l'œuvre dans la congestion urbaine**, et, par ce biais offre une argumentation forte en faveur des modes actifs, transports collectifs et mobilités collaboratives moins consommatrices d'espace.

Les limites du développement d'un réseau de transport basé sur la voiture individuelle sont principalement des problèmes de pollution et de congestion. Si la pollution peut être atténuée par l'adoption de solutions énergétiques moins émettrices, la congestion est plus difficile à modérer.

La construction de nouvelles routes pour répondre à une demande croissante des automobilistes est en effet souvent le premier maillon d'un cycle de dépendance automobile. Le développement du réseau routier est un facteur de marginalisation des modes compétitifs à l'automobile et d'augmentation des distances, ce qui amplifie l'étalement urbain et génère un nouveau trafic automobile.



Deuxièmement, cet indicateur **s'inscrit également au cœur de la démarche de développement durable**, en portant une discussion écologique, économique et sociale.

- / La mesure de l'empreinte écologique met en avant le caractère fini des ressources naturelles et donc la nécessité d'optimiser l'utilisation de l'espace disponible.
- / L'évaluation économique montre l'avantage économique collectif à cette optimisation.
- / Enfin, l'utilisation des modes de transports diffère en fonction des profils socio-économiques des passagers. On sait en effet que les populations à bas revenus empruntent moins la voiture par exemple, et que les femmes utilisent davantage les transports collectifs. Le calcul de l'empreinte spatiale par mode de transport donne ainsi une indication sur le niveau d'équité dans le partage de l'espace collectif urbain entre les différents habitants de la ville.

### Empreinte **écologique**

L'espace est une ressource naturelle limitée



### Valeur **économique** de l'espace urbain

Un usage économe et efficace de l'espace est nécessaire dans les villes denses

### Justice **sociale**

L'espace collectif de la ville doit être équitablement alloué entre les différents usagers

### Comment mesurer l'empreinte spatiale des transports dans la ville ?

Si le concept est simple, son implémentation peut être complexe et requérir plus ou moins de données selon la visée de l'étude.

Voici quatre exemples d'études qui ont été réalisées sur ce sujet :

- / Louis Marchand, ingénieur de la RATP, introduit en 1984 le concept de consommation d'espace-temps par les transports, et propose, à valeur illustrative, une **monétisation de la consommation de l'espace par mode**. Les résultats donnent un coût de consommation d'espace par mode de transport, et indiquent en moyenne que pour un trajet de 5km, le piéton est le consommateur le moins onéreux (dix fois moins cher que l'automobiliste), suivi de l'utilisateur des transports en commun, des deux-roues et de la voiture.
- / Le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) publie en 2007 une étude sur la consommation d'espace par les transports et l'urbanisation. Le rapport introduit un taux d'occupation de l'espace par les infrastructures de transport en pourcentage de la surface d'une région donnée à partir des bases de données disponibles sur l'occupation des sols des collectivités. Une étude sur les données des systèmes disponibles pour 7 villes moyennes françaises donne un taux d'occupation entre **10 et 25 %** de l'espace de la ville par les transports.

/ Deux chercheurs en économie des transports réalisent en 2008 une étude sur la consommation d'espace-temps des divers modes de déplacement en Île-de-France, dans une optique d'état des lieux sur l'offre et la demande d'espace pour l'activité de transport. En termes d'offre de transport à Paris, ils recensent **27%** de l'espace urbain alloué aux transports, dont 57% de l'espace au sol dédié aux voitures (chaussée et stationnement).

/ Plus récemment, une équipe de chercheurs allemands réalise une étude de cas de la ville de Fribourg-en-Brisgau mesurant l'espace urbain alloué aux différents modes grâce à des images satellite haute définition. Les résultats principaux sont une portion de **19%** de l'espace urbain dédiée au transport de passagers, dont 55% de surface dédiée aux voitures.

Si le concept est simple, le calcul peut s'avérer complexe, et les méthodes de mesure de l'empreinte spatiale ont encore été peu utilisées. À noter qu'il faut inclure également le fait que certaines infrastructures soient souterraines ou surélevées, selon ce que l'indicateur est supposé montrer.

On peut imaginer que dans le futur, avec l'urbanisation croissante et les problèmes de congestion, le concept soit davantage mis en avant, et pourquoi pas de manière chiffrée, avec par exemple des objectifs de limite de l'étalement urbain, ou une taxe spatiale similaire à la taxe carbone sur l'utilisation de modes de transport qui demandent beaucoup d'espace.

# Hyperloop conquerra-t-il l'Europe ?

---

Anne-Cécile KLEIN

<https://www.transportshaker-wavestone.com/hyperloop-conquerra-t-il-leurope/>







Après un deuxième essai réussi par Hyperloop One en août 2018, Elon Musk a reçu un permis de la part du gouvernement américain pour la construction d'une ligne qui permettrait de relier New York et Washington en moins de trente minutes. Sans accroc, la commercialisation d'Hyperloop pourrait même intervenir dès 2021. Mais à quel public s'adresse Hyperloop ?

### **Un cinquième moyen de transport... dont les infrastructures sont encore inexistantes**

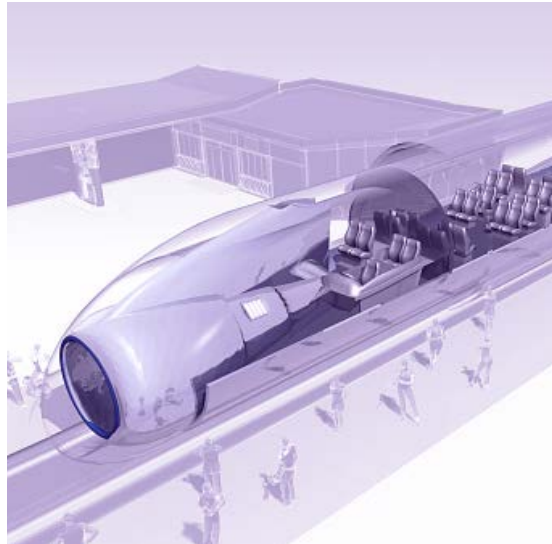
Lors de la présentation d'Hyperloop en 2012, Elon Musk l'avait qualifié de cinquième moyen de transport (après l'avion, le train, la voiture et le bateau). En effet, la technologie qui le sous-tend est radicalement différente des autres moyens de transport existants. Cependant, il possède un point de commun important avec le train : le besoin de créer toute l'infrastructure de transport lui permettant de fonctionner. Il ne s'agit pas seulement de créer l'équivalent d'une gare, mais bien d'un circuit, qui est même imaginé sous-terrain.

Les coûts d'infrastructure seraient donc conséquents, et comparables à la construction d'une ligne de chemin de fer... même si Hyperloop One affirme qu'ils seraient légèrement inférieurs.

### **L'Europe, un marché non prioritaire pour Hyperloop**

L'Europe se caractérise par le fait que de nombreux pays sont rassemblés sur une petite distance. Londres est à moins d'une heure d'avion de Paris, Berlin à moins de deux heures, Kiev à trois heures. Sur des durées aussi réduites, la diminution du temps de trajet devient moins stratégique.

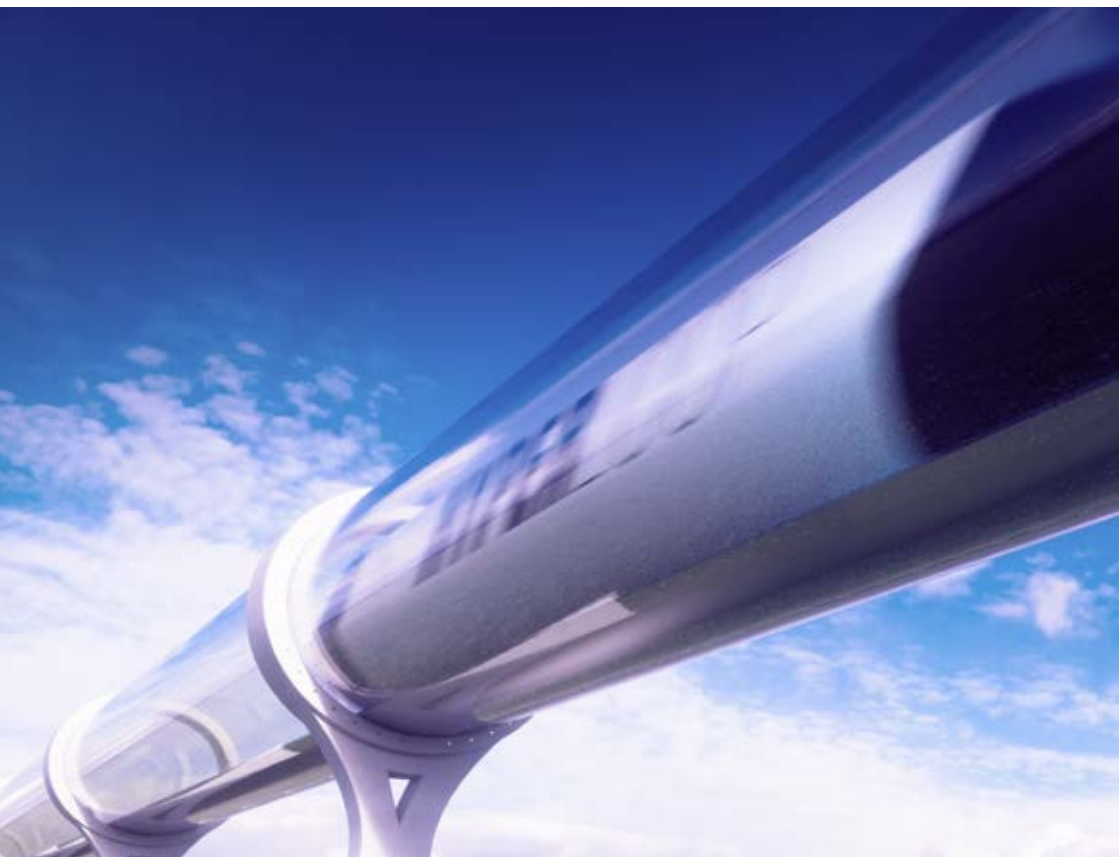
C'est également une région qui se caractérise par un maillage dense des différents types de transport existants : autoroutes, réseau de chemin de fer ancien, aéroports nombreux. Il n'est donc pas certain qu'Hyperloop y trouve une place pertinente, coincé entre le train et l'avion.



L'amélioration de l'expérience des transports passerait plus aujourd'hui par les transports de proximité (renouvellement de flotte, modernisation des infrastructures, amélioration de l'information voyageur) que par un gain de quelques minutes sur des courts trajets... même si l'idée de rejoindre Lyon depuis Saint-Etienne en à peine plus d'un quart d'heure fait rêver ! Enfin, si toutes les grandes villes européennes peuvent être reliées en un temps très court, c'est plus l'accessibilité aux « hubs » de transport qui prend aujourd'hui du temps. C'est d'ailleurs ce qui motive la construction de la future ligne 18 du Grand Paris, qui reliera directement Paris à l'aéroport Charles-de-Gaulle.

### **Une opportunité pour couvrir de très longues distances ?**

Hyperloop One vise principalement l'Afrique ou les Etats-Unis, régions où les distances sont telles que la vitesse devient ici un critère important de choix de moyen de transport. Ainsi, le chemin de fer américain reste relativement peu développé. Hyperloop pourrait donc servir de substitution plus moderne et plus efficace aux avions ou aux immenses autoroutes de l'ouest des États-Unis (par exemple, entre Los Angeles et San Diego) à condition de pouvoir assumer un trafic important. Actuellement, Hyperloop One pense être en mesure de transporter 3 000 voyageurs par heure sur un trajet



San Francisco — Los Angeles (30 minutes), soit 72 000 voyageurs par jour au maximum. À titre de comparaison, le RER A transporte 1,2 million de voyageurs par jour en Île-de-France. Inutile de rêver à un trajet pendulaire quotidien pour le moment !

La question du public se pose enfin : avec les solutions de communication actuelles (messageries instantanées, vidéoconférences,...), il est devenu moins critique pour les professionnels de se déplacer à tout moment. Quant au tourisme, il ne vise pas uniquement les grandes villes, qui seraient les premières à être desservies par Hyperloop. La première mise en service prévue en 2021 devrait permettre à Hyperloop de trouver son public.



4

A futuristic car dashboard with a hand interacting with a navigation system. The dashboard features a large central screen displaying a 3D map with a yellow arrow pointing forward. To the left, a circular gauge shows the number '53'. Below the main screen, there are several smaller displays, including one showing '30' and another showing '03' and '06'. The text 'NAVIGATION SYSTEM' and 'NAVIGATION NAVI' is visible on the screen. The overall scene is overlaid with a semi-transparent green filter.

# LES VÉHICULES CONNECTÉS

# Les véhicules autonomes pour transcender l'expérience voyageur de bout en bout

---

Thomas VERSTREPEN

<https://www.transportshaker-wavestone.com/infographie-les-vehicules-autonomes-pour-transcender-l'experience-voyageur-de-bout-en-bout/>



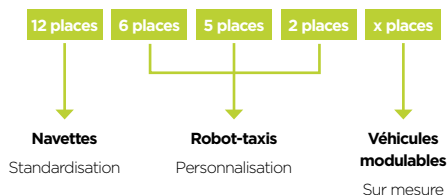


## Cas fictifs de déploiements lors des Jeux Olympiques et Paralympiques (JOP) 2020 / 2024

Cette infographie a pour but d'imaginer différentes expériences voyageurs dans un futur proche, en incluant des mobilités autonomes à certains points de parcours. Ils sont le fruit d'une réflexion basée sur des annonces récentes d'opérateurs de transport, de constructeurs ou encore de responsables politiques.

Ces 6 cas pratiques nous permettront de nous interroger sur les conditions dans lesquelles les véhicules autonomes pourront transcender l'expérience voyageur d'un bout à l'autre de son parcours, aussi bien physique que digital. De ce fait, les retours d'expériences de la préparation et du déroulement des JOP de Tokyo 2020 constitueront un atout indispensable pour l'accueil des JOP de Paris 2024.

## MULTIPLICATION DES MODÈLES DE VÉHICULES EN FONCTION DES NOUVEAUX USAGES POUR ADAPTER AU MIEUX LA CIRCULATION ET LE DÉPLOIEMENT DES VÉHICULES AUTONOMES



# Développement de la technologie

# Déréglementation

# Collectif vs individuel

# Évolution des niveaux d'autonomie

## MODERNISATION DE LA BILLETTIQUE ET DES INFRASTRUCTURES POUR TRANSCENDER L'EXPERIENCE UTILISATEUR ET LUI OFFRIR UN SERVICE DE MOBILITE HOMOGENE DE BOUT ET BOUT

Navigo PARIS

Suica / Pismo TOKYO

Des pass transport qui rassemblent les différents modes et peuvent apporter des services annexes sur la base de partenariats

Une dématérialisation qui permet de simplifier les usages et d'offrir une continuité par rapport au service initial grâce au digital

Des fonctionnalités inédites à inclure dans le parcours phygital du voyageur pour communiquer avec les véhicules autonomes

#Porte-monnaie titre

#MaaS

#NFC

#Post-paiement

## CAS N° 1 : L'ARRIVÉE À TOKYO



Des voies privées ou semi-privées, réservées aux robo-taxis, même sur des petites portions de route, pourront faciliter leur déploiement

Un robo-taxi  
5 places

1 h de train  
10 min. de véhicule autonome

Porte-monnaie  
titre et NFC

## LE PARCOURS DE BOUT EN BOUT

- 08:30** Arrivé à l'aéroport, un touriste achète sa carte Suica pour prendre le Narita-Express en direction de la gare de Tokyo
- 08:00** En montant dans le train, il transfère sa carte Suica et la recharge sur son smartphone et sa smartwatch
- 10:00** A la gare de Tokyo, un robo-taxi l'attend. Il déverrouille la porte en positionnant sa smartwatch au niveau de la portière
- 10:08** Il choisit son itinéraire sur l'écran de contrôle, direction l'hôtel, situé à Yotsuya

## CAS N° 2 : L'ENTRAÎNEMENT



Une navette autonome spécialement installée pour les sportifs participant aux Jeux

La navette peut  
accueillir jusqu'à  
15 personnes

10 min. de véhicule  
autonome

Pass unique pour  
tous les transports  
en commun

## LE PARCOURS DE BOUT EN BOUT

- 08:36** En bordure du village olympique, un sportif de haut niveau passe un portique pour accéder aux navettes autonomes
- 08:40** La navette évolue sur voie ouverte. Les passants sont invités à laisser la priorité
- 08:42** La navette s'arrête une première fois pour desservir la station près de Shin Toyosu. Elle repart une fois les portes refermées
- 08:46** A la station dédiée, le sportif descend et se rend au Ariake Tennis Park pour commencer son entraînement

## CAS N° 3 : RESTAURANT AVEC VUE



Les véhicules autonomes et modulables ouvrent la porte à de nombreux services personnalisés autour de la mobilité

Un véhicule multi-usages  
réaménagé en restaurant  
et privatisé

5 min. au métro  
1 h de véhicule  
autonome

Porte-monnaie  
titre

## LE PARCOURS DE BOUT EN BOUT

- 19:16** A la gare de Shibuya, des touristes achètent et rechargent leur carte Suica en prévision de leurs déplacements et de leurs dépenses
- 19:22** Un véhicule autonome réaménagé en restaurant est disponible à la sortie de la gare et leur propose une expérience unique pour les amener à la finale de judo
- 20:06** Le couple dine en arpentant les plus belles vues de Chiyoda et paye son diner-croisière avec la carte. Ils arrivent tout près du Nippon Budokan
- 20:30** Après quelques minutes à pieds, le couple entre dans l'arène et profite de la finale

## CAS N° 4 : LE JOURNALISTE SPORTIF



Les zones péri-urbaines rendront le déploiement moins compliqué qu'en centre-ville, notamment lors d'événements exceptionnels et temporaires

La navette peut  
accueillir jusqu'à  
15 personnes

11 min. de métro  
8 min. de véhicule  
autonome

Pass unique pour  
tous les transports  
en commun

## LE PARCOURS DE BOUT EN BOUT

- 08:22** Le journaliste prend le métro à Saint-Lazare sur la ligne 14. Il change à Saint-Denis Pleyel sur la 16 pour Le Bourget - RER
- 08:33** Arrivé à la gare de Le Bourget - RER, le journaliste se dirige vers l'arrêt des navettes autonomes pour aller au Centre des Médias
- 08:36** Il valide son Navigo auprès d'un agent pour entrer et montre dans la navette. Une voie spéciale est réservée au véhicule pendant les Jeux
- 08:44** Le journaliste s'arrête à la station du centre des médias. La navette repart à la station de métro avec d'autres personnes

## CAS N° 5 : LE MATCH RETOUR



De la même manière que les taxis traditionnels, les robo-taxis pourront se trouver à la sortie des gares

Un robo-taxi partagé avec 5 autres personnes

20 min. de train  
13 min. de véhicule autonome

Post-paiement

## LE PARCOURS DE BOUT EN BOUT

- 19:20** Un touriste vient d'assister à la finale de beach volley sur le Champ de Mars. Il doit se rendre à l'aéroport
- 19:25** Il monte dans un robo-taxi en libre service devant le stade. La course est partagée avec 3 autres personnes allant au même endroit
- 19:38** Le touriste arrive à Gare de l'Est. Un léger détour a été fait pour accueillir deux autres personnes. Le prix de course est mis à jour et lui sera facturé plus tard
- 19:58** Le touriste prend le CDG Express pour regagner l'aéroport

## CAS N° 6 : L'OFFRE EXCLUSIVE



En prévision de la fin de la course, le véhicule peut programmer l'itinéraire idéal pour prendre en charge le client suivant

Il sera parfois nécessaire de rejoindre le véhicule sur des routes adaptées à des niveaux d'autonomie inférieurs à 5

Un robo-taxi privé (2 places) avec écran de contrôle

10 min. à pied  
32 min. de véhicule autonome

Porte-monnaie titre et NFC

## LE PARCOURS DE BOUT EN BOUT

- 19:55** A Versailles, un fan de sports équestres reçoit une promotion d'un restaurant : son trajet est remboursé s'il s'y rend. Il accepte
- 20:06** Un robo-taxi arrive quelques minutes après et le client valide le départ sur l'écran tactile du véhicule
- 20:08** Le client est invité à choisir son menu sur l'écran tactile. Un système de recommandation peut lui être proposé
- 20:38** Arrivé au restaurant, le client valide sa réservation à l'entrée et est servi très rapidement

Evidemment, le contexte politique et économique sera déterminant :

- / "Je peux vous dire qu'en 2020, à Tokyo, les voitures autonomes seront fonctionnelles et vous serez aptes à les utiliser pour circuler." **Shinzo Abe, Premier Ministre, Japon**
- / "L'e-Palette devrait faire l'objet d'expérimentations lors des prochains Jeux Olympiques à Tokyo en 2020." **Toyota**
- / "Dans moins de 10 ans, les véhicules autonomes seront une réalité courante. Dans 10 ans, la possession d'un véhicule en ville, d'un 2<sup>ème</sup> véhicule ailleurs, sera devenue inutile." **Elisabeth Borne, Ministre de la transition écologique et solidaire, chargée des transports, France**
- / "Le véhicule autonome [...] apporte de la fluidité et de la régularité, il renforce

la sécurité routière, il recourt à des motorisations propres, il garantit la rotation du stationnement." **Anne Hidalgo, Maire de Paris**

L'expérience voyageur est composée de multiples expériences intermédiaires qui doivent être reliées par un fil rouge : celui d'une expérience homogène d'un bout à l'autre du voyage. Voir « *Paris 2024, pour construire une expérience voyageur parisienne de bout en bout* » **Aurélien Gué & Daniel Verschaere**

Le véhicule accélère le processus de digitalisation des infrastructures de transport et s'accompagne de très nombreux nouveaux usages qu'il faut anticiper. Voir « *Véhicules sans conducteur, la mobilité de demain se pense aujourd'hui* » **Amal Boutayeb**

---

# Tokyo 2020 / Paris 2024 : une expérience voyageur à anticiper pour les entreprises et les autorités publiques

---

**Thomas VERSTREPEN & Amaury TREVOUX**

<https://www.transportshaker-wavestone.com/>

[tokyo-2020-paris-2024-une-experience-voyageur-anticiper-pour-les-entreprises-et-les-autorites-publiques-12/](#)



*Cet article a pour but de présenter un aperçu des enseignements de notre learning expedition à Tokyo, pendant laquelle nous nous sommes placés dans les conditions de voyageurs internationaux qui viendront assister aux Jeux Olympiques de 2020. Cette démarche s'inscrit dans la volonté de préparer les Jeux Olympiques de Paris 2024 en apportant une expérience de terrain et des suggestions ciblées aux multiples acteurs impliqués dans le parcours voyageur.*

### Une opportunité unique pour préparer Paris 2024

Si différentes soient-elles, ces deux capitales préparent les prochaines Olympiades d'été. Cultures, économies, réglementations nettement différentes, elles auront finalement la même mission : organiser le plus grand événement au monde.

Se positionner sur la préparation de Paris 2024 demande donc inmanquablement d'analyser la préparation de Tokyo 2020.

## Tokyo 2020

- Des infrastructures de transport très avantageuses déjà en place
- Un héritage des Jeux de 1968 sur lequel capitaliser
- De vastes chantiers pour assurer la tenue des compétitions
- Une présentation attendue de véhicules autonomes, première du genre pour des Olympiades d'été



Apprendre de Tokyo 2020 pour mieux préparer Paris 2024

## Paris 2024

- Des infrastructures de transport remodelées à horizon 2030 (Grand Paris Express)
- Une métamorphose de la ville qui remet le citoyen au cœur (Réseau Express Vélo, piétonisation des grandes places et des berges, végétalisation des trottoirs,...)
- Une mise aux normes pour l'accessibilité des Personnes à besoins spécifiques

## Une démarche pensée au plus près du terrain

L'expérience voyageur ne s'imagine pas, elle se vit. Nous nous sommes ainsi mis dans la peau d'un voyageur international se rendant à Tokyo lors des Jeux Olympiques. Nos objectifs étaient les suivants :

- **S'imprégner du parcours voyageur international**  
En reproduisant des itinéraires que suivront des milliers d'athlète et de touristes
- **Identifier les acteurs clés et le contexte japonais**  
En interrogeant des japonais des entreprises clés
- **Analyser les irritants et les risques courus par le voyageur**  
En repérant les cyber risques, notamment ceux liés à l'utilisation d'un Wi-fi public
- **Etablir des recommandations transposables à Paris**  
En contextualisant les problématiques aux spécificités de chaque ville

## Le parcours type Paris-Tokyo





## LES VÉHICULES CONNECTÉS

### Le métro de Tokyo

Avec plus de 1,28 milliard de voyageurs par an, la gare de Shinjuku à l'ouest de la capitale demeure la plus fréquentée au monde. En réalité, les 23 premières gares sont japonaises (la 24<sup>e</sup> est la Gare du Nord à Paris avec environ 190 millions de voyageurs par an).



Les transports en commun sont exploités par **3 acteurs principaux** : Tokyo Metro, TOEI et JR East



De **nombreuses autres lignes** font se multiplier les cartes des réseaux présentés en gare



Les espaces aux abords des quais sont **fluidifiés**. Les places sont limitées mais **confortables**

#### Les +

- Confort, propreté et sécurité
- Modernité et rapidité
- Bon maillage territorial

#### Les -

- Complexité du réseau
- Très forte affluence
- Horaires contraignants

Outre la **capacité d'absorption** de flux de voyageurs, le réseau est extrêmement **dense et complexe**, avec ses avantages et ses inconvénients

30 min

Gare de Shibuya

JR East

Après un dernier trajet, le voyageur arrive finalement à son hôtel

Gare de Ueno  
K'SEI

Une fois dans Tokyo, le voyageur doit maintenant atteindre son hôtel en prenant le métro

1 h 45

Transfert vers Tokyo

Passage douane

Récupération bagages

Passage frontière

Narita  
Narita Airport

Enfin à l'aéroport d'arrivée, le voyageur doit, là encore, passer la frontière, récupérer ses bagages et trouver le train qui l'emmènera à sa destination finale

## Des passes rechargeables tout-en-un



2 pass rechargeables quasi similaires sont proposés pour accéder à l'ensemble du réseau, et plus encore...

Les pass transport servent également de moyen de paiement dans des milliers de points de vente



Le coût d'un trajet dépend du nombre de stations et des lignes. Il est affiché aux bornes



Les taxis acceptent les paiements avec un terminal dédié pour ces pass



Les bornes de vélos en libre service de Tokyo acceptent aussi les paiements via le pass



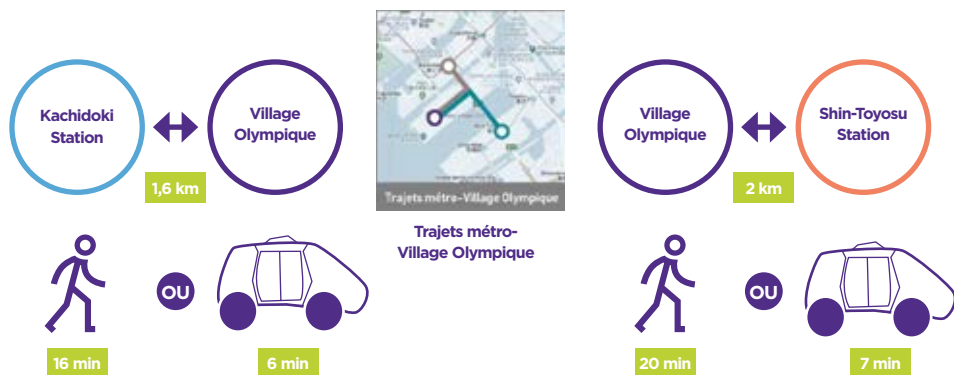
Au-delà de la mobilité, les fameux distributeurs automatiques sont compatibles



Ou encore, des casiers personnels acceptent eux aussi les pass

## Un Village Olympique à la croisée des chemins

Le Village Olympique de 2020 se situe à mi-chemin entre le quartier de Ginza et l'île artificielle d'Odaiba. Pourtant, son accessibilité n'est pas idéale. Il est entouré d'autoroutes urbaines qui sont volontairement bloquées le temps des travaux et de la compétition. L'occasion rêvée pour innover et flexibiliser les conditions de déplacement des usagers en fonction du contexte sur des trajets ciblés.



L'expérience voyageur est également une expérience digitale, sujette à des attaques diverses et parfois dangereuses. Dans le cas des Jeux Olympiques, cette menace s'accroît du fait de la résonance internationale et des enjeux d'influence au niveau géopolitique.

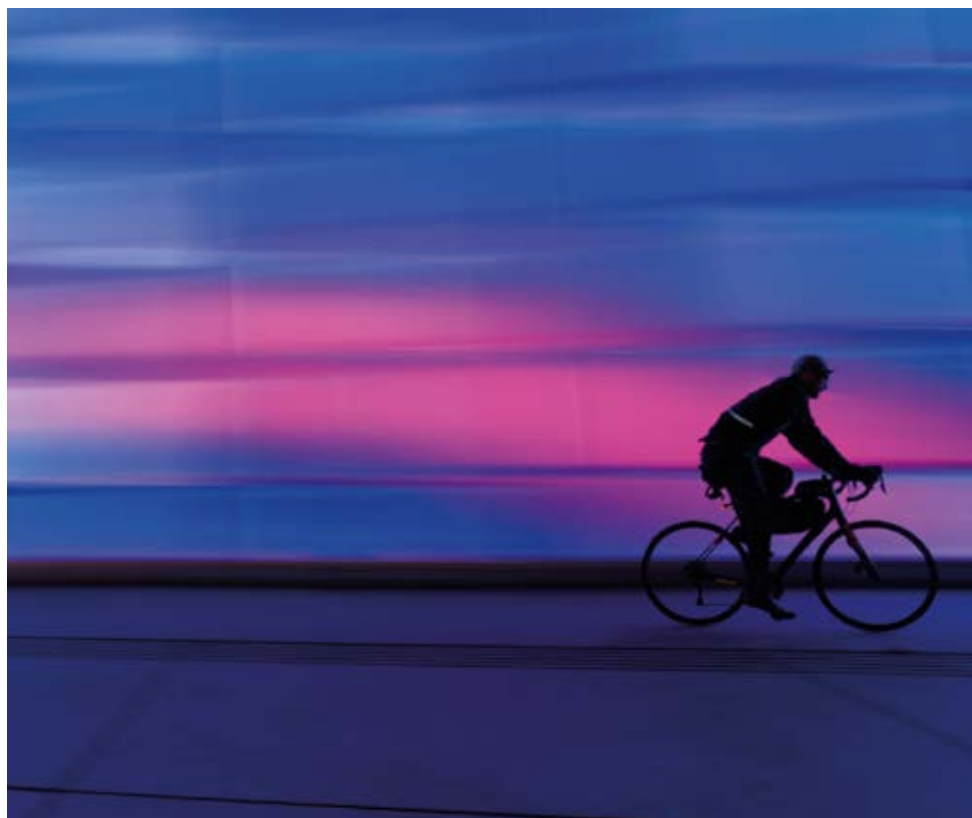
# **AUTONOMY 2018 :** véhicules autonomes, véhicules électriques, engins de « micro-mobilité »... vers une mobilité propre et partagée

---

**Khadidja GUENOUN**

<https://www.transportshaker-wavestone.com/>

[autonomy-2018-vehicules-autonomes-vehicules-electriques-engins-de-micro-mobilite-vers-une-mobilite-propre-et-partagee/](#)



La troisième édition d'Autonomy, le sommet de la mobilité urbaine, s'est tenue du 18 au 20 octobre 2018 à la Grande Halle de la Villette à Paris. Cet événement regroupe entreprises, innovateurs, villes et décideurs dans le but de penser la mobilité urbaine du futur et de mettre en lumière les tendances et les innovations qui la touchent de près.

Cette édition a réuni 220 exposants, 110 intervenants et 10 000 visiteurs venant de plus de 30 pays. Les pouvoirs publics ne sont pas restés à l'écart de ce sommet de la mobilité. La ministre de la transition écologique et solidaire, chargée des transports, Elisabeth Borne, l'ex-secrétaire d'État chargé du Numérique, Mounir Mahjoubi ainsi que Jean-Louis Missika, adjoint à la Mairie de Paris étaient présents au salon.

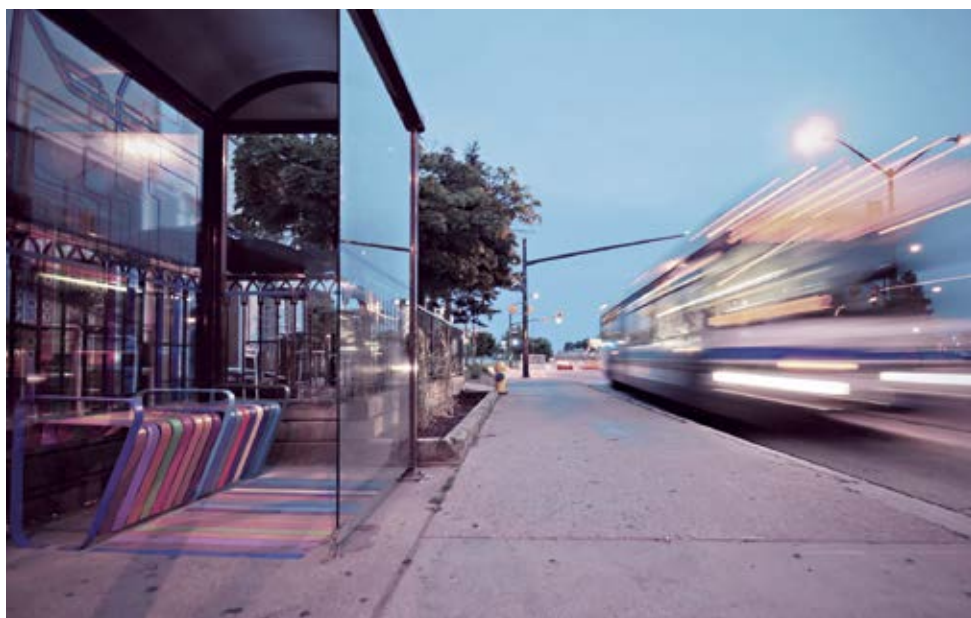
L'autopartage en free-floating, les véhicules autonomes, les véhicules électriques, l'open data, l'intermodalité des transports et plus largement les offres MaaS sont les tendances phares qu'a dressées le salon cette année et qui construisent et construiront la mobilité urbaine de demain.

### Le free-floating a le vent en poupe

Les acteurs de l'autopartage en free-floating étaient présents pour présenter leur offre et les services qu'ils proposent. Les usagers souhaitent aujourd'hui que les moyens de transports qu'ils utilisent leur procurent une certaine flexibilité et liberté. Le free-floating répond parfaitement à cette promesse en leur offrant des moyens de transport à disposition sans réservation contraignante et avec la possibilité de les déposer là où ils le souhaitent.

De nombreuses solutions en free-floating ont été présentées lors du salon. L'une des plus innovantes est celle de Zoov, une plateforme de partage de vélos électriques qui propose deux modèles complémentaires en fonction du lieu où se trouve l'utilisateur, une en libre-service et l'autre sous forme de bornes.

Outre ce double modèle, l'ingéniosité de l'offre réside dans les bornes de stationnement proposées par la startup : légères et ultra-compactes, elles « s'emboîtent » parfaitement pour une meilleure gestion de l'espace.



## **Le MaaS ou la fin du modèle de possession**

La montée en puissance de ces acteurs en free-floating représentative de ce que l'on peut appeler la « mobilité partagée » fait l'objet d'une tendance à part entière, mais est aussi inscrite dans une tendance beaucoup plus globale : le MaaS. En effet, la diversité des moyens de transports disponibles aujourd'hui permet une réelle efficacité de l'offre MaaS, les itinéraires proposés peuvent être divers et réellement multi-modaux. D'autant plus que ces nouveaux moyens de transports en auto-partage poussent les usagers à remplacer leur voiture personnelle par le service partagé, ce qui est l'essence même du MaaS.

Sampo Hietanen, CEO de MaaS Global était présent pour expliquer l'intérêt et les avantages offerts par le MaaS, notamment en termes de coûts. Selon lui, 76% des dépenses réalisées dans le transport correspondent aux coûts de la voiture privée. Cela montre qu'au-delà même du temps que peut faire perdre l'usage de la voiture personnelle, cette dernière est aussi source de perte d'argent.

### **La data comme source de rationalisation des transports urbains**

À horizon 2023, les plateformes MaaS devraient mettre fin à près de 2.3 milliards de déplacements urbains en voiture chaque année. Mais pour que le MaaS soit réellement efficace et offre une expérience optimale et sans couture aux usagers, la collecte et l'analyse des données restent une condition nécessaire. Il faut que l'ensemble des transports soient connectés et partagent en

temps réel leur position, trajet et autonomie afin d'offrir aux usagers des itinéraires précis et personnalisés.

Alstom a de son côté compris cette nécessité de combiner la mobilité à la data pour améliorer les services de transports qui deviennent interdépendants. Pour répondre à cette problématique, Alstom a développé une solution multimodale Mastria, qui prédit les variations de flux de passagers afin d'aider les villes à fluidifier les espaces urbains et à mieux gérer les transports en commun offerts aux citoyens.

Le leader ferroviaire nous prouve ainsi qu'il ne reste pas en marge des nouvelles tendances qui touchent la mobilité urbaine d'aujourd'hui. En effet, Alstom en a aussi profité pour présenter easymile, la navette autonome et électrique dont il détient des parts et qui représente un exemple phare de solutions intégrées destinées au transport urbain. Les navettes peuvent transporter jusqu'à 12 passagers mais restent cependant uniquement déployées dans des zones prédéfinies car les législations et les infrastructures ne sont pas encore prêtes à les accueillir.

### **L'électrique : rouler plus vert**

L'électrique comme solution d'une nouvelle mobilité plus propre a largement été présenté lors de ce salon. L'électrique au profit du thermique attire par l'absence de nécessité d'entretien et par la possibilité d'agir favorablement pour l'environnement. Mais, selon Ipsos, 28% des Français considère difficile de trouver une borne de recharge, c'est l'un des freins au passage à la voiture électrique. À cet égard, IZIVIA, la filiale d'EDF était présente au salon et Yannick



Duport, Directeur de la mobilité électrique d'EDF décrit en profondeur en quoi consistera le Plan de Mobilité Electrique. Ce plan vise à faire d'EDF « le leader de la mobilité électrique en Europe dès 2022 » avec une volonté de déployer plus de 75.000 bornes en France et plus de 250.000 bornes via des réseaux partenaires.

### **Des équipements à la pointe de la technologie**

Pour accompagner ces nouvelles manières de se déplacer dans les villes, les innovateurs développent un large éventail d'équipements innovants visant à garantir la sécurité et la praticité pour les usagers. Parmi les innovations qui nous ont marqué, celles de la start-up Overade qui a développé un casque pliable. Ainsi, les cyclistes n'ont désormais plus d'excuses pour ne pas se protéger. Toujours en faveur de la sécurité des cyclistes, la start-up développe aussi un clignotant magnétique à déposer derrière le casque, grâce à une télécommande, le cycliste peut facilement indiquer dans quel sens il souhaite tourner.

### **Deux tables rondes autour des véhicules électriques et autonomes**

Lors de ce salon, deux tables rondes animées par Wavestone se sont tenues.

**La première évoquait le sujet des véhicules électriques et était animée par Anne-Cécile Klein, Consultante Senior chez Wavestone.**

À ses côtés pour cette conférence : Mar Pallas, Vice-Présidente du développement du marché européen chez Scoot Networks, Nicola Dallatana Directeur de l'e-mobility chez Toyota Tsusho, Roger Atkins, Fondateur d'Electric Vehicles Outlook et Lewis Horne Fondateur et CEO d'Uniti.

Convaincus par l'importance des véhicules électriques, les intervenants ont souligné que la démocratisation de cette tendance a été permise grâce à la digitalisation et à la démocratisation des smartphones. Aujourd'hui, toute personne en possession d'un smartphone devient un utilisateur potentiel des véhicules électriques. Ils ajoutent aussi que la hausse de la disponibilité de



cette ressource combinée à son prix qui décroît est un facteur expliquant l'essor de cette tendance.

Les intervenants sont unanimes pour affirmer qu'ils défendent le passage à l'électrique, d'une part, pour des raisons environnementales, mais aussi pour promouvoir une meilleure mobilité dans les villes. En effet, les voitures électriques partagées polluent moins l'air mais offrent également une meilleure mobilité et diminuent les embouteillages en baissant le nombre de voitures à usage privé.

Une coopération entre les collectivités, l'État et les acteurs privés est, selon les intervenants, nécessaire pour un futur plus durable. Cette coopération doit être réalisée dans le but d'offrir une solution globale tout en permettant aux citoyens d'avoir un meilleur accès aux informations. En effet, nombreux sont les individus qui n'utilisent pas de véhicules électriques parce qu'ils estiment cela complexe, notamment dans la prise en main du véhicule.

Cette table ronde s'est terminée sur les challenges futurs auxquels sera confrontée la mobilité électrique. Face à cette problématique, les experts voient différents challenges plus ou moins surmontables ; parmi eux, le chargement sans fil, ou encore, le coût réel d'un véhicule électrique.

**La deuxième table ronde évoquait le sujet des véhicules autonomes et était animée par Amal Boutayeb, Senior Manager chez Wavestone.** Des experts sont intervenus à ses côtés lors de cette conférence : Caroline Cerfontaine, Senior Manager à l'UITP, Michael Barrilère-Scholz, Directeur chez Ioki Deutsch Bahn, Nicolas Furgé, CEO de Kisio et Jean-Marc Pagliero, Directeur des solutions des véhicules autonomes chez Alstom.

Les intervenants sont d'accord pour affirmer que les transports publics sont efficaces. De ce fait, les véhicules autonomes doivent être partagés et connectés aux transports publics. Ce modèle où transports publics et véhicules autonomes sont connectés est selon les experts le modèle le plus bénéfique



pour les villes en termes d'espace urbain et d'organisation de ce dernier. Les véhicules autonomes viennent de cette manière compléter l'offre de transports publics et poussent ainsi les usagers à remplacer leur voiture personnelle par ces véhicules partagés à haute capacité.

Cependant, avant d'atteindre ce système global et connecté, où véhicules autonomes et transports publics coexistent en parfaite harmonie, les véhicules autonomes ont encore certains enjeux à dépasser. Les intervenants sont unanimes quant à ces enjeux que sont le coût, la vitesse, la sécurité et la disponibilité des véhicules.

La sécurité est un enjeu réel pour les véhicules autonomes et est l'une des clés de leur démocratisation. Bien qu'il n'y ait aujourd'hui pas d'incident majeur lié aux véhicules autonomes pour des raisons de sécurité, les législations ne les autorisent pas pour l'instant. Les experts expliquent que les autorités ont un rôle primordial à jouer sous deux formes bien distinctes. D'une part, au travers du réaménagement des espaces urbains afin de les rendre plus propices à l'utilisation des véhicules autonomes et, d'autre part, au travers de la mise en place de tests et

d'expérimentations notamment en terme de connexion avec les transports publics pour apercevoir quels sont les bénéfices réels de cette connexion.

En effet, selon les intervenants, les véhicules autonomes ne pourront devenir une réalité dans nos villes que si ces derniers sont expérimentés et testés. Les projets pilotes sont nécessaires pour les véhicules autonomes dans le but d'établir un « test & learn » afin d'améliorer la technologie et donc de les voir rapidement dans nos transports quotidiens.

Pour finir, les experts se sont exprimés quant à l'intégration complète des véhicules autonomes dans nos transports, ils sont à cet égard tous d'accord pour dire que la technologie est prête et que ce n'est plus qu'une question de temps et de régulation. Mais, selon eux, il faut encore attendre quelques années pour voir les véhicules autonomes intégrer le système de transports public.

Le développement des synergies entre les différents acteurs est un insight important qui ressort de ce sommet de la mobilité urbaine. Autonomy, en favorisant la rencontre des différents acteurs, est déjà un premier pas à cette collaboration qui modélisera la mobilité urbaine de demain.

# Expérience d'achat automobile : des standards boostés par l'arrivée des véhicules connectés

---

**Théo DUTHEIL**

<https://www.transportshaker-wavestone.com/experience-dachat-automobile-des-standards-boostes-par-larrivee-des-vehicules-connectes/>



Bienvenue chez Tesla ! Ici pas de vendeur aux dents longues pour vous accueillir, mais plutôt des Customer Experience Specialists pour vous faire vivre un moment unique. D'ailleurs, si vous êtes séduit par votre essai routier et que vous souhaitez passer à l'acte (après avoir dégusté un grand cru Nespresso avant de vous installer derrière le volant d'un des 3 modèles de la gamme), ce personnel en concession ne pourra pas être tenu responsable de votre achat. En effet, la commande et le règlement de l'acompte demandé se feront directement en ligne depuis une tablette de la concession ou bien depuis votre ordinateur une fois rentré chez vous. Les Customer Experience Specialists sont quant à eux, chargés de vous conseiller dans votre choix et de vous accompagner dans la personnalisation de votre véhicule. Ici, les « conseillers » ne sont pas objectivés sur leurs ventes mensuelles, mais plutôt sur leur capacité à enchanter les visiteurs et potentiels futurs clients de la marque.

Comme le résume si bien Olivier Loedel, Directeur de Tesla Motors France, « *le marketing de la marque est axé sur l'expérience client* ». À l'instar de cet exemple, l'expérience d'achat des véhicules de demain se veut bien différente de celle vécue en concession pour l'achat de véhicules classiques : plus connectée, plus personnalisée et génératrice d'émotions. Et si l'arrivée des véhicules connectés et autonomes sur le marché représentait une opportunité pour les constructeurs généralistes d'offrir une expérience d'achat premium à leurs clients ?

### Une transformation menée par les acteurs premium du marché

La forte pression concurrentielle présente sur le secteur automobile pousse les constructeurs à reconsidérer l'expérience client qu'ils délivrent. Pilier fondamental de cette expérience globale, les phases préachat et d'achat font aujourd'hui l'objet d'efforts considérables visant à délivrer une expérience interactive, personnelle et connectée aux clients lors de leur acquisition. Comme l'explique Jean-Michel Lain, Directeur Général du Groupe Jean Lain (réseau multimarque de plus de 20 concessions), **toutes les marques proposent aujourd'hui de bonnes voitures** : globalement il n'existe plus de « mauvaises voitures » sur le marché. L'expérience client délivrée, à commencer par l'expérience d'achat, occupe alors une place de plus en plus importante aux yeux des consommateurs, si bien qu'elle s'érige aujourd'hui en facteur différenciant et en critère d'achat important.

De même que Tesla et ses concessions qui se rapprochent plus d'Experience Centers que de réels points de vente, les constructeurs premium allemands développent eux aussi à leur tour des concessions propices à une expérience client unique. C'est notamment le cas d'Audi qui a lancé en 2012 le concept d'Audi City, des showrooms digitaux proposant une expérience interactive unique (Paris, Londres, Berlin, Pékin, Moscou, Istanbul). Le principe de ces concessions nouvelles générations est simple : remplacer les véhicules exposés dans des showrooms par

de gigantesques écrans géants aux murs sur 360°, sur lesquels les clients pourront sélectionner, personnaliser et visualiser taille réelle leur modèle à l'aide de tablettes tactiles. Si le développement de telles concessions est coûteux, leur ROI n'est pas pour autant négatif : à titre d'exemple grâce à la mise en avant des possibilités de configurations et de personnalisation des véhicules, l'Audi City de Londres enregistre un prix moyen de vente des véhicules de 20% supérieur à celui réalisé dans les autres concessions. Dans la même logique, BMW ouvrait en 2012 son premier **Brand Store Avenue George V** à Paris, tout comme Mercedes inaugurerait son showroom Visionary Store à Milan la même année. Au programme : ambiance high-tech, dernières innovations et véhicules électriques, ainsi

qu'un configurateur tactile pour sélectionner et personnaliser son véhicule en direct.

Dans ce contexte où la concurrence ne se joue plus uniquement sur le terrain des produits mais également sur le terrain des services et de la prestation associée, les constructeurs automobiles se livrent à une course à l'innovation dans le domaine de l'expérience client. Menée par les concurrents du marché premium et boostée par l'arrivée des véhicules connectés et semi-autonomes (qui appellent à des expériences plus interactives et digitales), cette course à l'innovation est une réelle opportunité pour les constructeurs de mettre à jour leurs standards d'expérience client au niveau de ceux du marché de demain.





### Des opportunités à saisir pour tous les constructeurs

Plusieurs constructeurs de second rang ont déjà emboîté le pas à cette tendance. La vision dépassée de la relation client (avant-vente comme après-vente) comme un centre de coût laisse progressivement place à une approche nouvelle de l'expérience client, source de fidélité, de pérennité du chiffre d'affaires et de profit via la diminution de la perte de clientèle (taux d'attrition). C'est notamment le cas de Nissan en Europe qui vise à sécuriser une expérience client de haut niveau sur les 22 pays d'Europe couverts par la marque, en assurant une collaboration étroite entre son réseau de concessions et son service client paneuropéen, géré par son prestataire b2s. Pour cela, un showroom virtuel a été créé chez b2s ; un internaute client potentiel peut depuis son ordinateur échanger en tchat avec un conseiller et même assister à une démonstration virtuelle du produit.

À l'heure du digital, en parallèle de ces efforts pour proposer une expérience d'achat unique et différenciante, les constructeurs investissent massivement dans leur expérience de marque, avec des brand stores

dédiés à leurs univers de marque respectifs. En parcourant ne serait-ce que 300 mètres sur les Champs Élysées, vous pourrez profiter d'une immersion sur le Paris-Dakar chez Peugeot en découvrant la 3008 Dakar, d'une visite au Mans chez Toyota avec en exposition un prototype engagé aux 24h du Mans, ou bien d'une excursion sur un circuit de Formule 1 chez Renault avec à l'entrée une F1 exposée sous la lumière des projecteurs. Si les engagements en sport automobile des constructeurs sont de véritables laboratoires de recherche pour les technologies de demain, ils représentent aussi une formidable vitrine pour la marque et viennent nourrir une nouvelle expérience client, toujours plus connectée et interactive.

L'ère du digital, combinée à l'arrivée des véhicules connectés, hybrides/électriques et semi-autonomes, bouscule radicalement l'expérience client du secteur automobile. Dans un secteur qui accuse un grand retard en la matière, l'expérience d'achat offerte par les constructeurs des véhicules de demain doit servir d'exemple pour repenser celle délivrée par les constructeurs actuellement.

## ÉVÈNEMENTS

---

Nous assistons à de nombreux événements tout au long de l'année, ce qui nous permet de rencontrer et d'échanger avec des acteurs du secteur. Tour d'horizon avec quelques exemples d'événements auxquels nous avons participé !

Conférences de presse



**Conférence de presse** BlaBlaCar

Salons



**Animation table ronde** au salon Autonomy



**Animation table ronde** au salon IFTM Top Résa



**Animation table ronde** au Mondial Tech



**Présence** au Paris Air Forum

## PRÉSENCE SUR LES RÉSEAUX SOCIAUX

Nous sommes très actifs sur Twitter : nous partageons au quotidien les grandes actualités du secteur du transport auprès d'une communauté de professionnels du secteur, décideurs et journalistes.

**3 550**  
abonnés

**5 390**  
tweets

**2 400**  
« J'aime »

N'hésitez pas à nous suivre !

**@transportshaker**

### REMERCIEMENTS

Twitter :

**Bertrand Lambert (@B\_Lambert75)**

**Anne-Marie Idrac (@annemarieidrac)**

**Thomas Giraudet (@TGiraudet)**

**Olivier Joffret (@OlivierJoffret)**

**Xavier Tytelman (@PeurAvion)**

**Paul Chiambaretto (@pchiambaretto)**

**Aude Le Goff (@audelegoff)**

**Nicolas Breuil (@nicobreuil)**

**Stéphane Schultz (@15marches)**

**Antoine Laporte (@aweywada)**

**Florent C (@Busman91)**

# REMERCIEMENTS

Aassem DIYANE  
Abderrahmane KESSAÏSSIA  
Adèle REGIMBEAU DE FREDY  
Adèle ROY  
Adrien LAFON  
Aleksel STRELNITCKII  
Alexandra MOULIN  
Alexandre FOLLIOU  
Alexandre MAILLET  
Alexandre PAPON  
Alexandre RAKOTOALIVONY  
Alexis MINCHELLA  
Alix ESMAILI EYVANAKI  
Allan PAU  
Amal BOUTAYEB  
Amandine GARRET  
Amaury TREVOUX  
Amélie VOLLIER  
André PEYRAUD  
Anne-Cécile GEFFARD  
Anne-Cécile KLEIN  
Anne-Laure BIOLCHINI  
Anne-Sophie DUTRONCY  
Antoine BEGUERIE  
Antoine BETAT  
Antoine BRUGALLA  
Antoine DERAMOUDT  
Antoine LAPORTE  
WEYWADA  
Antoine RADAL  
Antoine TEXIER  
Antoine TROCHON  
Apolline HOUSSIN  
Armand GHEDIRA  
Astrid KUNTZ  
Aubin COLLEAUX  
Audrey BISSON  
Aurélié GORRON  
Aurélien GUE  
Aurélien LABRUNYE  
Aurore MACEK  
Axel LEROY  
Baptiste FABRE-PERRIN  
Benjamin CLEMENT  
Benjamin PERI  
Benjamin WOLFF  
Benoit DE OLIVEIRA  
Brice AMIEL  
Bruna MOLINARO  
Bruno RANCUREL  
Camille BOTHIER  
Camille FORBES  
Camille ROBERDET  
Carole PEZZALI  
Caroline BEAUREGARD  
Caroline CHAU  
Cassandre SAFFRAY  
Céline GAUTHIER  
Chafic EL SKAF  
Charlotte JACOB  
Charlotte PONS  
Chloé BERNAGAUD  
Chloé JOLY  
Chloé LAGANIER  
Christelle BOUCHET  
Christophe CHAMOUSSET  
Christophe CHAUBET  
Claire LE DREN  
Clémence CHALOT  
Clément ANDRE  
Damien GUILLET  
Diane FEYDEL  
Dimitri WEIDELI  
Driss ALAOUÏ MHAMEDÏ  
Edouard LONG  
Ekaterina STEFANSKAYA  
Elliott TESSIER  
Elodie BIANE  
Emilie MOLINO  
Emilien LESIOUR  
Enzo DOZIAS  
Eric Tournie  
Estelle BLAIS  
Etienne JENNER  
Etienne PELSY  
Fabien GUILHEM  
Fanny PAPON  
FATIM ZAHRA BELARBI  
Fatima SAIDANI  
Félix LITZELMANN  
Florent INK  
Florian CLAVEL  
Florian DEBOT  
Florian GUERINET  
Florian GUILLAUMIN  
Florian LAMBERT  
Fouad TONI CHAMIEH  
Fouad YOUNES  
Franc BENOIT  
Gabriel PETITPONT  
Gabrielle FAURE  
Gaspard OGIER  
Ghislain DE L'ESPINAY  
Guillaume BRIMONT  
Guillaume BULLIER  
Guillaume JANIN  
Guillaume LIBERT  
Guillaume SCHAHL  
Hamza BENSOUA  
Haude COURTIER  
Hugo ENDERLIN  
Hugo GRIMMER  
Hugo WACKENHEIM  
Hugues-Alexandre NICOLAS  
Ibtissam EL MEJJAD  
Ichraq BELMEZOUAR  
Idriss KHENFRI  
Ines PICON  
Intissar ABDELHAK  
Ioannina CAVIGLIOLI  
Jean-Baptiste BLONDEL  
Jean-Eudes LE VERGER  
Jérôme TOBIK  
Jessica ALIX  
Johan GRAUJJEAN  
Jonathan GRANDE  
Julie PORTAIS  
Julie REN  
Julien DOUILLARD  
Julien JOLY  
Juliette MERER  
Kenza TAHRI  
Khadija GUENNOUN  
Laaroussi AMZIANE  
Landry GUIBARD  
Laura AUROUX  
Laura GERBER  
Laura GIUDICELLI  
Laura NICOLLE  
Laure BAUDRY  
Laure GUEUDELTO  
Laurent DUBAU  
Laurent LARGET  
Léa CHARTIER  
Léa HADJ-BOAZA  
Leila CHERKAOUÏ  
Léo BOUFFIER  
Louise LEHUGER  
Lucas BERTRAND  
Lucille MESTRALLET  
Ludovic DODE  
Ludovic LHUILLIER  
Lydie RONFARD  
Lyes BOUKEROUI  
Madeline COPROS  
Mael BROUDIEU  
Mailys ROUGANNE  
Manon BERGE  
Marc LI  
Maréva MERIDA  
Margaux RAT  
Marianne COHEN  
Marie ALLAIX  
Marie-Anne JALLOT  
Marie LEJEUNE  
Marie VANDEWALLE  
Marie VOLATIER  
Marie-Anna BOGGIO-PASQUA  
Marie-Eve WILL  
Marie-Laure BOUTHIÈRE  
Marine MOLAS  
Marion COUTURIER  
Marion FAURE  
Martin LORET  
Martin ONFRAY  
Marwane ABOLFAOUZ  
Matthieu AYMOND  
Matthieu CLEMENCEAU  
Matthieu DUCHER  
Maxime DUGNE  
Maxime FRIGOLA-ESCOLASTICA  
Maxime LESCRAINIER  
Mehdi BENABDERRAZIK  
Mehdi BENGRI  
Mélanie CHEVALIER  
Mélanie OBER  
Mélissa ETOKE EYAYE  
Mickaël VIOLAS  
Mikael GRUMETA  
Mohamed SAAD EL HARRAB  
Mounir MORCHID  
Naomi DUNAU  
Natacha DESQUESNES  
Nathan SZTULMAN  
Nicolas LJUBENOVIC  
Nicolas MERMET  
Nicolas NEPOMIASTCHY  
Noémie BLAISE  
Ombeline DE BEAUDRAP  
Orian ROTURIER  
Pascale ROY LEDOUX  
Paul RENGADE  
Perrine CROUTELLE  
Peter GITAU  
Pierre BONDU  
Pierre KUNTZ  
Pierre MANCEAUX  
Pierre THUILLIER  
Quentin BLIN  
Quentin GIROT  
Quentin HOUERY  
Rami ZGHAIB  
Raphaël DE CROISOEUIL  
Rémi KRIEF  
Rémi PASSEDOUET  
Romain CONTENT  
Romain DOMINIQUE  
Rouslane SADAOUÏ  
Roxane LAVOLLE  
Sami NAMASSE  
Samir AZIZI  
Samy ARAFA  
Sandra EKIMA  
Sandrine DE MOURA  
Sandrine SOUB-NGUËMTCUENG  
Siham BENCHIDA  
Sophie GOTTSCHALK  
Sophie HANSER  
Sophie MONTOUSSY  
Sophie PERROT  
Sophie SCHMIDT  
Stanislas POYET  
Sylvie KER  
Tabetha MARECAUX  
Théo DUTHEIL  
Théo SCALBERT  
Thibault CHARLES  
Thibaut DRIFFORT  
Thibaut FOURQUET  
Thierry DURUOHA  
Thomas EWALD  
Thomas VARLET  
Thomas VERSTREPEN  
Valaphone SOMPHOL-PHAKDY  
Valentin CRESSENS  
Victor DULIEU  
Violette AGNESE  
Virginie LAGARDE  
Wadie MAANINOU  
William HUSCHARD  
Yann SPARFEL  
Yann TAVERNIER  
Yoav RAMPHUL  
Youssef EL ALAMI  
Zacharie ABID  
Zeineb JELIF  
Zineb BENABDERRAZIK

L'équipe de TransportShaker est composée de 9 personnes et s'organise autour de 3 pôles avec des objectifs bien précis :

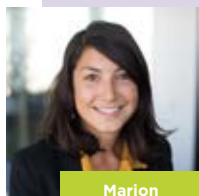
## Responsable **Blog**



**Guillaume  
SCHAHL**

Le responsable du Blog définit la stratégie à adopter par le Blog et les différents Réseaux Sociaux. Il pilote sa mise en œuvre en assurant la qualité et la cohérence du contenu diffusé.

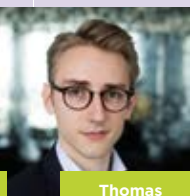
## Responsable **Rubrique**



**Marion  
FAURE**

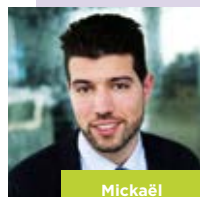


**Sophie  
MONTOUSSY**

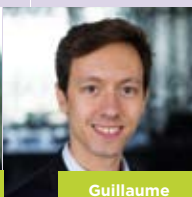


**Thomas  
VERSTREPEN**

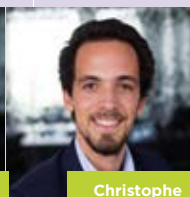
Les six responsables de rubriques ont pour rôle d'identifier les différents sujets sur lesquels il est possible de développer un contenu que cela soit sous la forme d'articles ou d'infographies.



**Mickaël  
VIOLAS**



**Guillaume  
BULLIER**



**Christophe  
CHAUBET**

## Community **Management**



**Julien  
JOLY**



**Benoît  
DE OLIVEIRA**

Les deux Community Managers s'attachent à assurer la passerelle entre les communautés Twitter et LinkedIn et le Blog TransportShaker. A travers ces deux réseaux sociaux, ils relaient les différents contenus publiés par le Blog et effectuent une veille quotidienne sur les actualités liées au secteur du transport.

