

NOUVELLES MOBILITES

et services innovants pour les
pôles d'échanges
multimodaux



Le Partenariat entre la Région et les Agences d'urbanisme de Provence-Alpes-Côte d'Azur

Mis en place en 2015 dans le cadre d'une convention triennale, ce partenariat d'une ampleur inédite en France, permet la mutualisation des capacités d'études et d'observation à l'échelle régionale. Relevant soit de la mise en commun d'expertises, soit de productions de données et d'analyses, ces actions couvrent des thèmes variés et transversaux, comme la mobilité, la planification, le développement durable, l'aménagement ou l'économie. L'objectif de ces travaux est de permettre une meilleure coordination des politiques publiques au niveau régional.

Crédit photo de couverture : AGAM - Pôle d'Echanges Multimodal de Salon

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
<u>1 LE RETOUR D'EXPERIENCES</u>	<u>6</u>
1.1 LES NOUVEAUX MODES DE TRANSPORT	6
1.2 LES TRANSPORTS AUTONOMES	9
1.3 LE STATIONNEMENT	12
1.4 LA MOBILITE ELECTRIQUE	23
1.5 LA GARE PRODUCTRICE D'ELECTRICITE	31
1.6 LE COVOITURAGE	37
1.7 LES MULTIPLES PERSPECTIVES DU NUMERIQUE	43
1.8 LE POTENTIEL DE LA BILLETIQUE	48
1.9 LES EXPERIMENTATIONS EN GARE D'AIX TGV	51
1.10 LES SERVICES NON DIRECTEMENT LIES A LA MOBILITE	53
<u>2 LES ETUDES DE CAS.....</u>	<u>59</u>
2.1 LA GARE DE GADAGNE.....	59
2.2 LA GARE DE CASSIS	67
2.3 LA GARE DE MENTON.....	73
CONCLUSION	74

Introduction

La Région et les Agences d'Urbanisme de Provence-Alpes-Côte d'Azur a choisi de porter une action de son partenariat d'étude sur les nouvelles mobilités et les services innovants pour les pôles d'échanges multimodaux (PEM).

Ce thème a été retenu suite à la publication de la Loi portant sur une nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe), qui a conforté la compétence de la Région en matière d'organisation du transport ferroviaire, lui a transféré la compétence en matière d'organisation des transports routiers interurbains et lui a attribué le rôle de chef de file en matière d'intermodalité. C'est cette dernière compétence qui fait l'objet de cette action 5 au travers des PEM.

L'objectif de cette étude est donc d'identifier et de définir les axes de développement des services innovants en matière de mobilité ou d'accompagnement de la mobilité à intégrer à ces PEM. Pour ce faire, les partenaires de cette étude ont convenu de décomposer le travail à mener en quatre phases successives.

La première phase est consacrée à un retour d'expériences nationales sur les thèmes des nouvelles mobilités et des services innovants. Ce retour d'expériences est mené de manière large sans écarter de sujets à priori, même si au premier abord ils peuvent paraître éloignés des préoccupations liées aux aménagements des gares à court et moyen termes, ceci pour ne négliger aucun des aspects liés au large champ des nouvelles mobilités. Les neuf thèmes suivants ont été traités :

- Les nouveaux modes de transport.
- Les transports autonomes.
- Le stationnement.
- La mobilité électrique.
- La gare productrice d'électricité.
- Le covoiturage.
- Les multiples perspectives du numérique.
- Le potentiel de la billettique.
- Les services non directement liés à la mobilité.

La deuxième phase est constituée d'un travail de sélection destiné à séparer ce qui ne peut relever de l'objet de cette étude, car ne donnant pas encore lieu à des débouchés opérationnels en matière de service public, pour retenir deux types de sujets :

- Des solutions relativement récentes qui ont déjà fait l'objet d'expérimentations dans d'autres Régions et peuvent représenter des pistes d'actions efficaces pour Provence-Alpes-Côte d'Azur, comme les abonnements qui combinent l'offre TER à une offre d'auto partage.
- Des innovations qui, même si elles n'en sont aujourd'hui qu'au stade d'expérimentation, pourraient rapidement prendre place dans notre quotidien, comme les véhicules autonomes.

La troisième phase a donc consisté à revenir sur ces deux types de sujets, pour les approfondir en essayant de répondre aux questions suivantes : quels sont les préalables nécessaires ? Quelles modalités de mise en œuvre ? Comment ça fonctionne ?

Cinq thèmes ou regroupements de thèmes ont été retenus :

- La mobilité partagée.
- Le covoiturage.
- Les innovations en matière de stationnement.
- La gare qui produit/stocke/fournit de l'électricité.
- Les services non directement liés à la mobilité.

Les résultats de ces trois premières phases du travail effectué sont présentés dans la première partie de ce rapport « 1 – Le benchmark ».

La quatrième et dernière phase a consisté à appliquer les résultats des phases précédentes à trois sites de gares de la région en lien avec la typologie de la stratégie régionale pour les gares et PEM :

- a) Un PEM à forte fréquentation en milieu urbain dense, la gare de Menton.
- b) Un PEM à forte fréquentation en milieu urbain moins dense, la gare de Cassis.
- c) Un PEM à faible fréquentation en secteur peu dense, la gare de Gadagne.

Les résultats de cette quatrième phase du travail effectué sont présentés dans la deuxième partie de ce rapport « 2 – Les études de cas ».

1 | LE RETOUR D'EXPERIENCES

1.1 | Les nouveaux modes de transport

A l'heure où le foncier se fait rare et cher, où l'espace public est fortement contraint et doit répondre aux attentes d'une multiplicité d'usages toujours plus importants, les innovations en matière de nouveaux modes de transports se portent essentiellement vers l'espace aérien qui permet de s'affranchir de ces multiples contraintes.

De nouvelles offres qui prennent de la hauteur : Hyperloop, supraways...

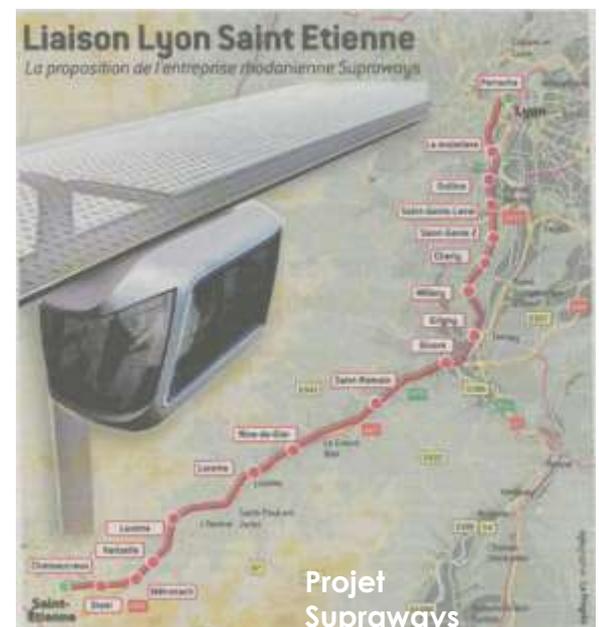
Les "utopies" esquissées dans la seconde moitié du 20^{ème} siècle prennent depuis quelques années une dimension nouvelle avec des recherches, des expérimentations et des financements de plus en plus importants qui pourraient les voir se concrétiser d'ici 5 à 10 ans.

C'est dans les airs qu'émergent ces nouveaux modes de transports (cabines suspendues à des rails, voitures volantes, capsules dans des tubes sous basse pression). Le plus emblématique de ces nouveaux modes, l'Hyperloop, dans lequel investit la SNCF, se positionne comme le train à grande vitesse du futur.

La technologie consiste à propulser, par un champ magnétique, des capsules dans un double tube sous basse pression et permettrait d'atteindre des vitesses de déplacement de plus de 1 000 km/h, soit un Paris Marseille en moins de 30 minutes.

La société Hyperloop One annonce une première mise en service de ce mode de transport en 2021.

A une autre échelle et pour répondre aux déplacements du quotidien, en complément d'un réseau de tramway ou de TER, des



projets de transports par cabines suspendues à des rails se développent tels que le Skytran à Tel Aviv (cabines de 2 à 4 personnes pouvant se déplacer à 250 km/h).

En France, l'entreprise rhodanienne Supraways propose un système de cabines suspendues alimentées par énergie solaire et permettant de transporter 7 200 passagers par heure par des véhicules de 6 places, 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24 heures.

Une proposition de liaison entre Saint-Etienne et Lyon en 35-40 minutes avec 15 stations a été formulée pour répondre aux enjeux de déplacements entre les deux métropoles.

D'autres solutions innovantes font leur apparition comme les voitures volantes avec le projet d'Airbus baptisé Pop'up, ou encore le déploiement de route à grande vitesse sur lesquelles des navettes transporteraient les voitures personnelles avant de se réinsérer sur le réseau routier traditionnel (projet Arrivo).

Ces nouveaux modes sont encore à l'état de prototype et il paraît encore difficile de savoir lesquels se concrétiseront et lesquels connaîtront un destin funeste. A court-terme, ils ne semblent pas en mesure d'apporter une solution nouvelle à la desserte des gares en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Le transport par câble : la renaissance du téléphérique urbain

Le Grenelle de l'environnement en 2007 et l'adaptation, au cours des dernières années, de la législation sur les transports par câble en milieu urbain, facilitant le passage au-dessus des habitations, ont relancé les projets de téléphérique urbain. Le dernier en date mis en service est le téléphérique de Brest.

Sur les projets de téléphérique urbain actuellement à l'étude, nombreux proposent une connexion directe à une station de métro, de tramway ou à une gare. Les projets les plus avancés se trouvent en Ile-de-France, à Grenoble, à Toulouse ou encore à Orléans.

En Ile-de-France, 12 projets sont à l'étude dont trois concernant des gares RER.

A Grenoble, le projet de Metrocable permettant de franchir deux cours d'eau, deux autoroutes et une voie ferrée et de relier 3 lignes de Tramway devrait être mis en service en 2021.

A Toulouse, un téléphérique entre une station de métro, un centre de recherche médicale, un Centre Hospitalier Universitaire et une Université devrait voir le jour en 2019-2020 sur une distance de 3 km.



A Orléans, le futur quartier Interives, qui prévoit l'accueil de 3 000 logements, 200 000 m² de bureaux, commerces et équipements, et qui se trouve séparé de la gare d'Aubrais par 380 mètres de rail, y sera connecté courant 2018 par un téléphérique urbain. Avec des cabines de 56 passagers, ce système de transport permettra de transporter 1 500 voyageurs par heure et par sens, à raison d'une fréquence de 2 à 5 minutes.

En région Provence Alpes Côte d'Azur des projets sont à l'étude ou ont été étudiés : à Marseille, pour relier le Vieux-Port à Notre-Dame de la Garde, à Sophia-Antipolis, pour relier la place Sophie Lafitte à la future ZAC des Fugueiret.

Cette offre de transport présente ainsi l'intérêt de permettre le franchissement des coupures urbaines (ferroviaires, autoroutières, etc.), des coupures naturelles (cours d'eau) ou encore de relier une ville basse à une ville haute à des coûts deux à trois fois moins importants que les solutions de Transports Collectifs en Sites Propres classiques.

1.2 | Les transports autonomes

Les transports publics autonomes proches de la concrétisation

Selon le cabinet PWC, les premiers véhicules autonomes de niveau 5 (autonomisation totale) seront commercialisés dans 10 ans. En 2030, selon le cabinet Roland Berger, 1/3 des déplacements seront réalisés en transport autonome. Les géants de l'industrie automobile (Renault-Nissan, GM, Volvo, Fiat-Chrysler, notamment), de la Silicon Valley (Tesla, Uber, Alphabet, Apple) et de l'assurance investissent massivement dans la recherche et le développement ; les expériences grandeur réelle se multiplient.

L'automatisation de la conduite, qui va d'abord révolutionner les transports publics avant de s'attaquer aux véhicules personnels peut présenter l'opportunité de renforcer l'offre de transport là où il est difficile aujourd'hui de proposer une offre de qualité attractive. La desserte des zones peu denses, la desserte interne d'une zone d'activités, le rabattement sur une gare, les déplacements du "dernier kilomètre" sont autant de besoins de déplacements auxquels peuvent répondre de manière efficace les transports publics autonomes. Les opportunités sont nombreuses, mais les défis à relever sont colossaux, notamment sur les sujets de sécurité, de réglementation et de gestion de données.

De nombreuses expérimentations de navettes autonomes en milieu fermé

En France, de nombreuses expérimentations de navettes autonomes ont vu le jour au cours des 3 dernières années sur des espaces dits



Vers une automatisation totale

La conduite autonome n'est pas qu'une question de système absent ou activé. La technologie progresse par étapes, caractérisées par des niveaux. Plusieurs échelles ont coexisté mais depuis la fin 2016, entreprises et administrations se sont alignées sur la classification de la Society of Automotive Engineers qui comprend 6 niveaux.



Niveau 0

Aucune automatisation.

Tous les aspects de la conduite sont confiés au conducteur, qui gère tous les contrôles.



Niveau 1

Assistance au conducteur.

Un contrôle peut être automatisé en utilisant des informations sur l'environnement de conduite (exemple : régulateur de vitesse, maintien dans la file), mais le conducteur gère tout le reste.



Niveau 2

Automatisation partielle.

La voiture peut gérer un ou plusieurs systèmes liés à la direction ou l'accélération/décélération (exemple : régulateur de vitesse adaptatif et maintien dans la file).



Niveau 3

Automatisation conditionnelle.

Sur certains réseaux et dans certaines circonstances, la conduite peut être assurée entièrement par le véhicule, mais le conducteur doit être en mesure de reprendre la main à tout moment.



Niveau 4

Automatisation haute.

La voiture est capable d'assurer seule toutes les tâches liées à la conduite, le conducteur n'a plus à être attentif mais il peut être sollicité sur une partie du trajet, à condition que le véhicule lui accorde un délai de réaction suffisant.



Niveau 5

Automatisation totale.

La voiture peut aller seule d'un point à un autre, en toutes circonstances et sur tous types de routes. La présence d'un être humain à bord n'est plus requise.

"fermés" ou "semi-protégés", c'est-à-dire en zone piétonne et sur des trajets de courte distance. Les poids lourds du transport investissent dans cette nouvelle solution de mobilité : RATP, Transdev, Renault, Keolis... Deux modèles de navette autonome sont aujourd'hui largement expérimentés : la navette Arma de Navya, et la navette EZ10 de Easy Mile (Ligier).



Lyon, Confluence



La Défense, Esplanade



Sophia-Antipolis



Pibrac (Métropole toulousaine), Gare – Centre – Lycée



Paris, Pont Charles de Gaulle puis Bois de Vincennes

Quels enjeux pour la Région et les gares/PEM ?

Tout semble possible quel que soit le type de gare : desserte d'une zone d'activité, d'un lieu touristique, d'un centre urbain, d'équipements...

Partenariats ? Appel à projet ? Expérimentations ?

Se porter candidat !

- A Paris en 2017, une navette reliant la gare d'Austerlitz à la gare de Lyon sur le pont Charles de Gaulle (RATP - EasyMile) a permis de transporter 30 000 voyageurs en 2 mois et demi par un véhicule de 6 places circulant 7 jours sur 7 de 14 heures à 20 heures.
- A La Défense, le groupe Keolis et Ile-de-France Mobilités ont lancé, le 30 juin 2017, un service de véhicules autonomes. Les navettes Navya circulent sur deux parcours en semaine, et un autre le week-end, au départ de la Grande Arche. L'expérimentation s'est achevée fin décembre 2017.
- A Lyon en 2016, deux navettes (Keolis-Navya) desservant le quartier Confluence sur un parcours de 1,3 km avec 5 arrêts, ont enregistré 20 000 voyageurs en un an.
- En région Provence Alpes Côte d'Azur, une navette autonome de 8 places a été testée à Sophia Antipolis sur un trajet d'un kilomètre avec 5 arrêts. Mise en place 7 jours sur 7 et de 8 heures à 18 heures 30, elle a permis de transporter 1 000 personnes par jour à une vitesse de 15 km/h.

- A Pibrac, commune de 8 300 habitants de la métropole toulousaine, une navette autonome a été testée entre juillet et novembre 2017 entre l'église et le centre commercial.

Sont également programmées à court terme une desserte interne du CEA Paris-Saclay, une liaison entre Aéroport de Paris Roissy (gare-siège) et Rambouillet (gare Gazeran – CC Bel Air)

Emergences des expérimentations en milieu

Les transports autonomes sont sur le point d'être déployés en milieu ouvert sur des axes recevant du trafic routier. Les expériences se multiplient, avant tout sur des flottes de taxis autonomes, mais également sur des véhicules personnels.

La Métropole de Rouen, qui souhaite devenir la capitale européenne de la voiture autonome (Rouen Normandy Autonomous Lab), a expérimenté au printemps 2018 un service à la demande de voiture sans chauffeur permettant à partir du terminus du tramway de desservir le technopôle du Madrillet. Quatre véhicules ont été mis à disposition sur trois boucles d'un total de 10 km.

D'autres expérimentations en milieu ouvert vont voir le jour, et notamment à Rambouillet (Projet Tornado) avec la volonté de relier une gare à une zone commerciale ou encore à l'aéroport Roissy Charles de Gaulle, afin d'offrir une liaison aux salariés entre la gare RER et le siège qui se trouve en bord des pistes.

Si ces premières expérimentations de transports autonomes semblent avoir trouvé leur public, avec quelques nuances selon les projets, la sécurité, la gestion des obstacles et des parcours, l'acceptabilité par les usagers et le coût des véhicules restent encore des freins à leur déploiement.

Rouen Normandy Autonomous Lab



Le taxi autonome selon Navya



1.3 | Le stationnement

Les innovations en matière de stationnement poursuivent deux objectifs :

- Agir sur l'offre de stationnement en cherchant à augmenter les capacités de stationnement, soit par l'optimisation des équipements existants (services voituriers, automatisation des parkings), soit par la création de nouvelles infrastructures (parking en superstructure).
- Agir sur la demande de stationnement en encourageant le report modal (information multimodale), en incitant au turnover des véhicules (autopartage entre particuliers) et en limitant le rabattement "auto soliste" (covoiturage, tarification combinée).

1.3.1 | Agir sur l'offre : services voituriers – automatisation des parkings – parkings en superstructure

- **Les services voituriers**

Les services voituriers facilitent le voyage en train des usagers par la prise en charge de leur véhicule. A l'arrivée en gare, l'usager se rend au dépose-minute et confie à un voiturier son véhicule, qui se charge de le stationner dans un parking sécurisé. Au retour, le voiturier suit en temps réel l'heure d'arrivée de l'usager et lui restitue son véhicule au dépose-minute.

Pour l'usager, c'est un gain de temps et un gain d'argent puisque le coût de stationnement est moindre par rapport à un parking classique. Pour la collectivité, c'est un gain de capacités de stationnement sans pour autant créer de nouveaux équipements, puisque ces services voituriers vont pouvoir utiliser des parkings existants situés en périphérie, ce qui représente un véritable atout dans les secteurs où la saturation des parkings est importante et où les contraintes en matière de foncier le sont également.

Exemples :

La société **Blue Valet** propose un service voiturier dans 8 aéroports et 13 gares TGV. En région Provence Alpes Côte d'Azur, elle est implantée dans les Aéroports de Nice et Marseille et dans les gares TGV d'Avignon, Aix, Marseille et Nice. Le gain économique pour l'usager par rapport à un parking classique est de



30 à 50% en fonction de la durée du voyage. Des services annexes sont proposés comme le lavage du véhicule, la pression des pneus, la recharge électrique

La société Ector est implantée dans 10 aéroports et 14 gares TGV. En région Provence Alpes Côte d'Azur, les aéroports de Marseille et Nice ainsi que la gare TGV de Marseille disposent de ce service. Le gain économique pour l'utilisateur par rapport à un parking classique est de 20 à 70% en fonction de la durée du voyage. Les parkings utilisés sont situés entre 400 mètres et 3 km des gares et des aéroports. Des services annexes sont proposés : lavage du véhicule, plein d'essence, révision et entretien, pression des pneus, recharge électrique.



Déploiement du service/type de gares :

Les clients, effectuant un trajet longue distance et ayant un besoin de stationnement longue durée, sont la cible principale de ces services voituriers. Les gares TGV ainsi que les pôles d'échanges nationaux à forte fréquentation sont les lieux privilégiés pour l'implantation de ces services qui ne se déploient que sur des parkings clos, sécurisés et payants.

Mise en œuvre :

La mise en œuvre nécessite le montage d'un partenariat entre la société de voiturier et le gestionnaire du parking sécurisé, clos et payant. L'investissement pour les collectivités et la Région se limite à l'aménagement d'un dépose-minute devant la gare.

- ***L'automatisation des parkings***

L'automatisation des parkings permet d'augmenter significativement les capacités de stationnement en excluant le conducteur et ses passagers de l'espace de stationnement. L'exclusion des piétons de l'espace de stationnement permet ainsi de diminuer la largeur des places de stationnement et la largeur des voies de circulations (automobiles et piétonnes). Le conducteur ne s'occupe plus de stationner son véhicule et le dépose dans un box à l'entrée du parking. Sa voiture est ensuite acheminée soit par un ascenseur (skyline parking) soit par un robot (stanley robotics) jusqu'à une place de stationnement.

Exemples :

La société Stanley Robotics a créé Stan, le robot voiturier, qui prend en charge le stationnement des voitures, en se glissant sous les véhicules, sur des parkings déjà existants. Ce robot est actuellement présent et/ou en test sur les aéroports de Paris, et depuis 2017 à l'aéroport de Lyon St-Exupéry sur un parking en extérieur. Ce robot voiturier permet d'augmenter de 50% les capacités de stationnement des parkings, et facilite le voyage des usagers. Selon l'entreprise, cette technologie est deux fois moins coûteuse que les autres solutions de création de place, et nécessite peu de changement de l'infrastructure existante.



La société Skyline Parking propose des systèmes de parking automatisé souterrain ou aérien, où les véhicules sont stationnés sur des plateaux métalliques et déplacés avec l'aide d'ascenseur. Les véhicules peuvent être récupérés en moins d'une minute. Ce système de parking excluant toute circulation réduit de 70 % l'espace nécessaire et de 40 % le volume de construction. Ce système s'adapte aux parcelles très contraintes et de petite taille. Pour une emprise au sol de 23 x 23 mètres, il est possible de créer plus de 200 places de stationnement.



Déploiement du service/typede gares :

La société Stanley Robotics se concentre principalement sur les très grands parkings des aéroports, là où les durées de stationnement sont en moyenne de 4 jours. A plus long terme, les gares TGV pourraient être un terrain intéressant pour cette innovation.

En ce qui concerne les systèmes de parkings automatisés, ils peuvent potentiellement s'implanter sur l'ensemble des gares présentant des besoins en stationnement importants (plus de 200 places).

Mise en œuvre :

La solution robot voiturier vient s'adapter à l'infrastructure existante et nécessite donc peu d'investissement comparativement à la solution système de parking automatisé, qui constitue une création neuve d'infrastructure.

Les coûts de fonctionnement et de maintenance ne sont pas connus mais ils sont certainement importants comparativement à un parking classique (maintenance des technologies, personnel dédié...).

- **Les parkings aériens métalliques largement ventilés**

Les parkings en superstructure offrent l'opportunité d'augmenter les capacités de stationnement en limitant la consommation foncière. L'utilisation du métal permet de fabriquer les éléments en usine et de proposer un parking aérien à moindre coût (coût de fondation réduit au vu de la légèreté du matériau), et dans un délai de réalisation très court. Ces parkings sont modulables avec la possibilité de les étendre ou de les surélever. Ils peuvent également évoluer en bureaux, hôtel ou appartement de type loft. Les poutres longue portée (16 mètres) offrent un confort à l'utilisateur en supprimant les piliers entre les places de parking, facilitant les manœuvres et les circulations.



Exemples :

La société Nancy Construction, par le biais de son département dédié au parking aérien "Evo-Park", va réaliser un parking de 300 places pour le **pôle multimodal de l'agglomération de Dreux**. Sur 7 000 m² et 7 demi-niveaux, le parking accueillera également les services d'un PEM (bornes de recharges électriques, local vélo, emplacements PMR et motos, espace gonflage), sera sous vidéosurveillance et disposera d'un style architectural lui permettant de s'intégrer au mieux dans le futur quartier d'affaires. Le coût de cet ouvrage est de 2,5 millions d'euros hors taxes et la durée des travaux est estimée à 6 mois.



A **Gap**, à 400 mètres de la gare, le **parking de Bonne** a été transformé en parking aérien métallique. Il offre 694 places payantes sur 4 niveaux pour un coût de 4,4 millions d'euros hors taxes. Il est équipé de panneaux photovoltaïques sur les façades sud et a nécessité 10 mois de travaux.



Déploiement du service/type- de gares :

Dans toutes les gares à forte affluence et notamment là où les capacités de stationnement arrivent à saturation.

Mise en œuvre :

Le coût de réalisation s'élève en moyenne à 8 000 euros hors taxes la place, et les délais de réalisation à 6 mois. Le coût de construction du parking dépendra des caractéristiques géologiques du sous-sol, du nombre de niveaux à construire, du design de la façade et du choix des rampes. Ces variantes peuvent très vite impliquer un coût de construction supplémentaire de 500 à 3 000 € hors taxes par place de parking.

Les coûts de maintenance oscillent entre 16 000 et 23 000 euros hors taxes par an pour un parking de 300 places.

L'intégration paysagère de ces parkings constitue un enjeu important pour la mise en œuvre et l'acceptation de ces ouvrages.

1.3.2 | Les parkings vélos et les services associés

Les parkings vélos automatisés sont des espaces de stationnement souterrain où les vélos sont manipulés par des ascenseurs. L'utilisateur dépose son vélo dans un box, situé en surface, et le vélo est ensuite acheminé et rangé par un ascenseur en sous-sol. Ce système offre des capacités de stationnement importantes pour les deux roues en optimisant le foncier et l'espace public. Il offre une sécurité maximum aux cyclistes et la possibilité de déposer leurs affaires (casques, sac à dos, antivols...).

Exemple :

En Espagne, à Barcelone, Saragosse, Vitoria... le système Biceberg propose des espaces de stationnement souterrains de 23 à 92 vélos. L'accès se fait à l'aide d'une carte à puce qui est créditée selon les besoins. Il suffit de 30 secondes pour déposer ou récupérer un vélo.



Déploiement du service/type de gares :

Dans toutes les gares à forte affluence et notamment là où les espaces publics sont rares.

Mise en œuvre :

Un parking de 92 vélos nécessite en sous-sol un espace de forme cylindrique de 7,5 mètres de diamètre et de 5,25 mètres de hauteur. Le coût de la place est estimé entre 1 500 euros et 2 500 euros pour l'acquisition du matériel et l'installation, soit un total de 138 000 à 230 000 euros hors taxes pour un parking de 92 places.

Les coûts de fonctionnement et de maintenance ne sont pas connus mais ils sont certainement importants comparativement à un parking vélo classique.

Consignes, douches, matériel de réparation, station de gonflage, recharge pour véhicules électriques sont les nouveaux services qui viennent directement s'associer aux parcs de stationnement pour les vélos. Ils présentent l'intérêt d'éliminer certains freins liés à la pratique du vélo : le vol, l'encombrement lié aux casques, antivols, l'absence de douche à destination, les crevaisons...

Exemple :

En France, **la société Nielsen Concept** développe des abris vélos sécurisés avec douches, consignes, placards individuels de séchage de vêtements, chargeurs de batterie vélo, station de réparation et gonflage. Baptisé "**Original Bike Hut**", ces abris vélos sont fabriqués avec des conteneurs et peuvent se transporter et s'installer aisément. Les premiers modèles ont été implantés en Loire Atlantique dans la commune de Rezé au sud de Nantes.

Déploiement du service/type de gares

L'abri vélos "Original Bike Hut" avec douches et autres services pourrait potentiellement être déployé dans toutes les gares. Dans les gares avec une fonction de porte d'entrée touristique et qui peuvent être le point de départ de balades et randonnées en vélo, ce type d'abri présente un véritable intérêt.

Mise en œuvre :

Le coût d'un abri vélos de 11 places s'élève entre 20 000 et 30 000 euros hors taxes en fonction des options (douches, consignes, prises pour la recharge électrique...). Des coûts de fonctionnement et d'entretien sont à envisager également.



1.3.3 | Agir sur la demande ; information multimodale – covoiturer vers la gare – partager sa voiture

- **Parking Map, l'application mobile pour stationner près des gares**

L'information multimodale en temps réel, renseignant sur les disponibilités en matière de stationnement et sur les alternatives à la voiture pour se rendre en gare, peut participer à diminuer la pression sur le stationnement en incitant au report modal.



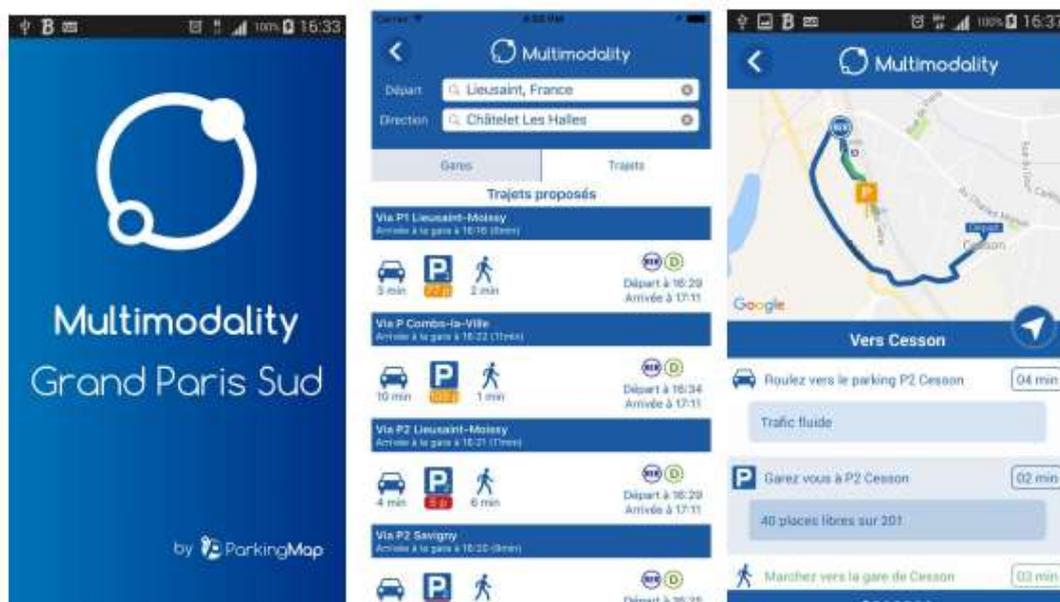
Exemple :

Face aux difficultés rencontrées par les usagers du train en Ile-de-France pour stationner leur véhicule, **la Communauté d'Agglomération Grand Paris Sud** a lancé un projet expérimental dans les parkings de 4 gares (parking payant et gratuit de 200 à 600 places). Un dispositif de géolocalisation et d'application mobile a été développé par la **start-up Parking Map** lauréate avec la Collectivité d'un appel à projets initié par la Région d'Ile-de-France et la Banque Publique d'Investissement. L'application permet de donner aux usagers des informations en temps réel sur le nombre de

places disponibles dans les parkings ainsi que sur les horaires de transports en commun. L'outil offre également à la collectivité de nouveaux éléments de connaissance sur les flux et les usages des habitants.

Déploiement du service/types de gares

Cet outil pourrait être déployé à l'échelle de la Région Provence Alpes Côte d'Azur et offrir des informations en temps réel sur les disponibilités en matière de stationnement pour l'ensemble des gares ou en priorité celles au cœur des métropoles et celles de forte affluence. Ces informations pourraient être intégrées à la plateforme multimodale PACA Mobilité.



Mise en œuvre :

Le coût d'investissement pour le projet de la CA Grand Paris Sud a été de 10 000 euros hors taxes par parking et le coût de fonctionnement s'élève à 1 000 euros hors taxes par an par parking. Le succès de l'outil passe par des campagnes de communication importantes et par la couverture d'un grand nombre de gares.

- **Covoiturer pour aller vers la gare**

Pour réduire la demande en stationnement et pour redonner de la capacité aux parkings de gare, le covoiturage vers les gares constitue une solution efficace.

Réserver des places de stationnement aux covoitureurs et proposer une tarification combinée covoiturage/TER offrirait un bonus incitatif aux personnes covoiturant : gain de temps dans la

recherche d'une place de stationnement, réduction sur le prix du stationnement ou sur le prix de l'abonnement TER.

Exemples :

Idvroom, la plateforme de covoiturage de la SNCF, a noué un partenariat avec les gares Transilien pour réserver des places de stationnement aux covoitureurs au plus proche des bâtiments voyageurs et de l'accès aux quais. Ces places bénéficient d'un marquage et d'une signalétique estampillés idvroom. L'usager doit disposer d'un macaron sur son pare-brise pour utiliser les places.



Idvroom a également noué un partenariat avec la ville de Thionville et la Région Grand Est pour créer une communauté de covoiturage vers la gare de Thionville. Cette communauté permet de mettre en relation les usagers TER se rendant à la gare.



Dans les Yvelines, une réduction de 25 % sur le prix de l'abonnement du parking a été mise en place pour les covoitureurs autour de trois gares RER.

Places de stationnement réservées au covoiturage au plus près de la gare de Nangis

Déploiement du service/type de gares :

La réservation de places de stationnement pour les covoitureurs et la tarification combinée covoiturage/TER avec une réduction sur le prix de l'abonnement TER peut être généralisée sur l'ensemble des gares. La tarification combinée covoiturage/TER avec une réduction sur le prix de l'abonnement parking peut être généralisée sur les gares disposant de parcs de stationnement payant.

Mise en œuvre :

La réservation de places de stationnement pour les covoitureurs est une action peu coûteuse (signalétique horizontale et verticale) et rapide à mettre en œuvre. Pour cela, des partenariats avec les plateformes de covoiturage et/ou des conventionnements avec les gestionnaires de parking doivent être réalisés.

Dans le cadre des réflexions et des actions menées par la Région sur la billettique et la tarification avec notamment le développement

des Pass métropolitains, le covoiturage pourrait y trouver une place à part entière au même titre que les autres services (transports en communs, vélo en libre-service, autopartage...).

En ce qui concerne les places réservées aux covoitureurs, une des problématiques principales est le contrôle de l'occupation des places et notamment sur les aires de stationnement saturées. Plusieurs solutions sont déployées ou en expérimentation : la création de parking de covoiturage avec système de barrière automatique où chaque passager présente sa carte d'abonnement (exemple de Sélestat), la mise en place d'arceaux connectés qui peuvent être pilotés à distance par smartphone (société diffusion urbaine).



Arceaux connectés



Aire de covoiturage en gare de Sélestat

- **Encourager le partage des véhicules entre particuliers**

Les solutions d'autopartage entre particuliers se multiplient. Elles encouragent le turn-over des véhicules et permettent ainsi d'offrir de nouvelles capacités de stationnement. Pour les parkings de gare, où les usagers en grande majorité stationnent leur véhicule pour la journée, ces solutions peuvent apporter une réponse à la saturation des espaces de stationnement. De plus, elles assurent également un gain économique pour le propriétaire du véhicule et une nouvelle solution de mobilité à l'arrivée en gare.

Exemples :

Travelcar propose une solution d'autopartage sur les parkings payants des aéroports et des gares TGV. L'automobiliste se gare et confie sa voiture à Travelcar qui peut la louer pendant son absence. En contre-partie, il ne paie pas le parking. En Région Provence Alpes Côte d'Azur ce service est



présent dans les aéroports de Marseille et Nice et dans les gares TGV d'Avignon, d'Aix-en-Provence et de Marseille St-Charles. Les parkings de TravelCar sont parfois situés à plusieurs kilomètres de la gare ou de l'aéroport. Un service de navette gratuite est proposé entre le parking et la gare.

Ouicar est une solution d'autopartage de particulier à particulier. Elle propose une plateforme de réservation qui met en relation les usagers mais elle n'intervient pas dans la remise des clés, la signature de contrat de location et l'état des lieux qui se réalisent entre le locataire et le propriétaire.



Koolicar permet aux propriétaires de mettre en location leurs véhicules auprès d'autres usagers. Un boîtier électronique permettant l'ouverture de la voiture par smartphone ou par une carte de membre, peut être fourni, et permet de ne pas avoir à se déplacer pour échanger les clés.



Déploiement du service/type de gares :

Les services d'autopartage entre particuliers de type OuiCar et Koolicar sont déjà déployés sur l'ensemble du territoire français. En ce qui concerne l'auto partage de type "Travelcar", la cible principale sera les gares TGV où le stationnement se réalise sur une plus longue durée.

Mise en œuvre :

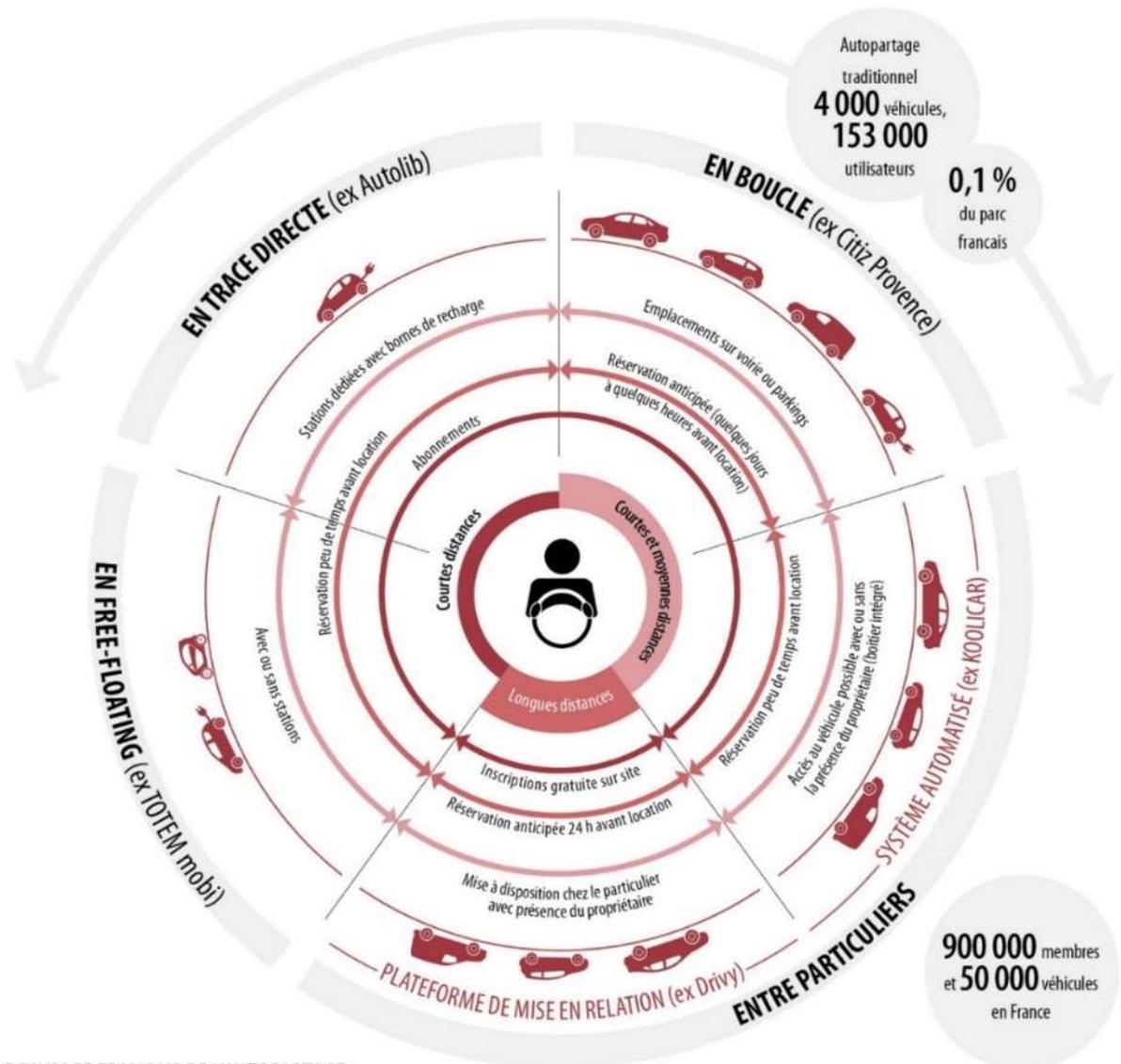
Les services d'autopartage entre particuliers étant déjà déployés, il s'agit de les rendre visible aux usagers des gares. Des campagnes de communication au sein des gares en partenariat avec les différentes sociétés pourraient être envisagées pour inciter, acculturer à la pratique de la mobilité partagée.

1.4 | La mobilité électrique

- **Autopartage : une typologie de services diversifiée**

L'autopartage français a connu d'importantes évolutions depuis l'apparition des premiers services dans les années 2000. Quel que soit le type d'offre, il se caractérise par la flexibilité de la solution de mobilité qu'il propose et sa complémentarité avec les autres modes. Les services se sont peu à peu diversifiés pour couvrir au mieux l'ensemble des besoins, en adéquation avec la spécificité des trajets (distances à parcourir, motifs de déplacement, secteur urbain ou périurbain, qualité de l'offre de transports collectifs...).

L'autopartage français recouvre aujourd'hui de multiples réalités. Plusieurs types d'offres se sont développés, au-delà des deux services implantés à Marseille, Citiz et Totem Mobi.



📍 LE PAYSAGE FRANÇAIS DE L'AUTOPARTAGE :
UNE TYPOLOGIE DE SERVICES DIVERSIFIÉE

Avec l'essor de l'économie collaborative, de nouveaux acteurs privés apparaissent également sur le marché, et bouleversent le paysage de l'auto partage en étendant plus largement ses champs d'action (plateformes de mises en relation entre particuliers, plateformes de localisation et de réservation de véhicules).

L'auto partage « classique », en trace directe ou en boucle

Les services d'autopartage installés depuis une dizaine d'années dans les grandes métropoles et agglomérations, ne constituent plus véritablement des innovations.

Mais ils évoluent dans leur forme et se combinent avec les autres modes de transports. Cette offre est adaptée pour des déplacements de courte et de moyenne durée, et plutôt orientée vers des usagers citadins et professionnels.

Citiz Provence (Marseille, Avignon)

Citiz Provence propose sur Marseille et Avignon une flotte de 80 véhicules thermiques ou hybrides répartis dans une cinquantaine de stations. Il s'agit d'un service en boucle avec retour obligatoire à la station d'origine (stationnement assuré). La réservation est obligatoire, l'ouverture du véhicule se fait par badge, possiblement mutualisé avec le pass transports en commun. Deux formules d'abonnement sont proposées selon l'usage (classique à 8 €/mois ou fréquence à 15 €/mois). Le service est ensuite payant selon la durée de la location et les kilomètres parcourus. Citiz bénéficie d'un réseau national qui permet d'utiliser un véhicule dans une autre ville que celle de résidence de l'abonné.

Chiffres centre-ville de Marseille



Auto Bleue (Métropole Nice Côte d'Azur/Transdev)

Le service Auto Bleue propose 200 véhicules 100 % électriques dans 60 stations. L'usage se fait en aller simple (sans réservation) ou en aller-retour (avec réservation). Comme Citiz, il existe deux formules d'abonnement (liberté ou fréquence), qui permettent de louer les

véhicules pour 6 € à 18 € par heure. Il est en outre possible de recharger son véhicule personnel sur les bornes.



Zipcar (AVIS)

Bientôt à Aix-en-Provence, Avignon,



L'autopartage en « free-floating »

Dans le monde de la mobilité partagée, les services en "free-floating", sans station et sans réservation, se développent. A l'aide d'une application sur smartphone, l'utilisateur géo localise, réserve et déverrouille un véhicule, et le restitue à la fin de son trajet sur l'espace public à l'endroit de son choix, à condition que ce soit dans une zone prédéfinie. Cette offre est adaptée à des déplacements de courte durée en milieu urbain ou en zone d'activités, et s'adresse à la fois aux citoyens, aux professionnels et aux visiteurs. Si ces nouvelles formes de mobilité partagée, portées financièrement par le secteur privé, donnent davantage de souplesse aux usagers, le risque est que l'espace public soit occupé de manière importante et anarchique par cette nouvelle offre sans que les pouvoirs publics puissent les réguler.

Izzie (Auto Bleue, Métropole Nice Côte d'Azur / Transdev)

Des Renault Zoé sont disponibles dans trois zones à Nice : Le Centre / Le Port, Saint Jean d'Angély et la gare SNCF Nice-Thiers. Avec son smartphone, sans abonnement, l'utilisateur géo localise un véhicule, connaît son autonomie et l'itinéraire pour le rejoindre, le réserve et le déverrouille. Le retour du véhicule doit se faire dans la zone de départ (pas de place affectée). Le service coûte 4,5 € les 15 minutes.



Totem Mobi (Marseille et environs)

Un abonnement de 4 € par mois donne accès à des Renault Twizy à Marseille et ses environs. La géolocalisation, la reconnaissance de l'autonomie, la réservation et l'itinéraire pour rejoindre le véhicule se font par smartphone ; l'ouverture par un badge. Le retour du véhicule doit se faire dans des zones définies sans place affectée ou dans une station Totem Mobi. La location coûte 1 € les 15 minutes.



Cityscoot (Paris)

Cityscoot met à disposition sans abonnement 1500 scooters électriques dans Paris avec casque mais sans clé, ni carte, ni borne. Les scooters, dont la charge est assurée, se débloquent par un code obtenu lors de la réservation. Il en coûte 3 € à 4,2 € les 15 minutes. Cityscoot, qui vient de faire l'objet d'une levée de fonds de 40 M€ de la RATP, débarquera prochainement à Nice.



L'auto partage entre particuliers

Avec l'essor des technologies de l'information et de la communication, l'autopartage entre particuliers s'est renouvelé avec une mise en relation possible via des outils numériques. Près de 50 000 véhicules particuliers en auto partage ont été recensés en 2016. La marge de progression du partage de véhicules entre particuliers est très forte. Le paysage de l'auto partage entre particuliers évolue beaucoup : les services continuent à se développer à la fois comme :

- des plateformes d'intermédiation entre les propriétaires de véhicules et les locataires : Drivy, Oucar (SNCF) ;
- des opérateurs qui mettent directement des véhicules de particuliers à disposition des locataires : Koolicar (PSA, Maif), Deways ;
- des opérateurs présents aux aéroports pour louer les véhicules de voyageurs à d'autres voyageurs en échange d'un stationnement gratuit : Travelcar.

Pour autant, les freins à la location entre particuliers restent importants, notamment concernant la question de la confiance entre les parties.

koolicar
moteur de libérés

deways

drivy
location entre particuliers

TRAVELCAR

OUCAR
.fr

La mobilité active et partagée

Les vélos en libre-service

Pour les services « classiques » en trace directe type Vélib qui existent depuis plus de 10 ans en France, l'innovation consiste en l'électrification du matériel, qui se massifie : déjà 30 % des nouveaux Vélib sont électriques. Rappelons que ces services représentent un coût très élevé pour la collectivité, mais constitue des offres d'appel pour promouvoir plus généralement la pratique du vélo.

Tout comme les voitures, c'est l'arrivée sur le marché des services en « free-floating » qui constitue la véritable innovation, sous l'impulsion de start'up chinoises (Gobee.bike / Ofo / Obike / Mobike...). Mais la révolution annoncée a pour le moment tourné au fiasco à Lille, Reims, Bruxelles... La fragilité du matériel, le vandalisme, l'occupation anarchique de l'espace sont les raisons évoquées pour expliquer ces échecs répétés.



Mono roue, overboard, trottinette : vers une démocratisation ?

Les mono roues, overboard et trottinettes électriques émergent dans les pratiques de déplacement. Rapides (jusqu'à 25 km/h), silencieux, aisément transportables, ils proposent une autonomie de 20 à 60 km et offrent l'opportunité de répondre aux trajets du "dernier kilomètre" comme le rabattement ou la diffusion vers et depuis un pôle d'échanges multimodal (gare, station de tramway, métro...). Le déploiement de ces modes de transports pose néanmoins des problématiques de conflits d'usages sur les espaces publics. Il existe actuellement un vide juridique pour encadrer la pratique de ces modes qui devrait être comblé en 2018.



Les enjeux de la mobilité partagée dans les pôles d'échanges

L'autopartage en gare

L'autopartage en gare est développé depuis plusieurs années dans ou autour des pôles d'échanges, sous plusieurs formes :

- Avec une flotte de véhicules particuliers, la société Travelcar propose de louer les véhicules de voyageurs à d'autres voyageurs en échange d'un stationnement gratuit à Aix TGV et Avignon TGV. Plus récemment, la SNCF et Ouicar proposent

également cette offre en gare de Marseille Saint-Charles et prochainement en gare de Gap et Briançon.

Expérimentations de trottinettes en libre-service Start'up française Knotcity

- Hauts de Seine (18 mois) : 8 stations – 40 trottinettes / 0,99€ les 20 minutes
- Île de France (6 mois) : gares RER de Saint-Denis, La Plaine St-Denis, Poissy / 0,99€ les 2h / 50 à 100 stations dans les gares d'Ile de France si l'expérience est concluante
- Pas électrique pour le moment, mais envisageable
- Déploiement en free-floating envisagé
- Coût ?



Avec une flotte de véhicule dédiée, on dénombre trois stations Auto Bleue et une zone Izzie autour de la gare de Nice-Thiers, et quinze stations Citiz à proximité des gares, du métro et du tramway de Marseille. La SNCF a par ailleurs monté un partenariat avec les sociétés Zipcar et Wattmobile pour proposer notamment des scooters, des Renault Zoe et des Twizy à la location pour effectuer les trajets entre la gare et le lieu de destination (Gare Saint-Charles, Avignon TGV).

Ces solutions présentent l'avantage de limiter le recours à la voiture personnelle, de limiter le nombre de véhicules dans le périmètre de la gare et d'optimiser les capacités de stationnement par un turnover plus important des places. Elles se limitent toutefois aujourd'hui aux grandes gares.

Wattmobile (Indigo)

- Véhicules 100% électrique : voitures et scooters
- Pour les derniers kilomètres au départ des grandes gares ferroviaires : objectif intermodalité
- Service présent dans 8 gares en France : 2 scooters, 1 Twizy, 1 Zoé à Saint Charles
- 9 nouvelles stations prévues
- Grande simplicité d'utilisation
- 5€ à 10€ par heure, pas d'abonnement
- Quelle déclinaison possible dans les petites gares ? Dans les espaces touristiques en haute saison ?



Station Wattmobile

Innovation = offre combinée train + autopartage

Les réelles innovations en matière de mobilité partagée dans les gares et les pôles d'échanges résident dans le développement d'offres combinées entre train et service d'autopartage. Un partenariat entre la Région Rhône-Alpes-Auvergne, la SNCF, l'ADEME, Citiz LPA et Cité Lib a été mis en place pour permettre aux détenteurs de la carte OÛRA (TER) d'utiliser une voiture en libre-service à l'arrivée avec cette même carte dans 27 gares TER (l'abonnement et les frais d'inscription au service d'autopartage étaient offerts pendant un an). Les 27 gares concernent des villes de grande taille (Grenoble, Annecy) mais également des bourgs de près de 5 000 habitants comme Montmélian.

MOBILITE PARTAGEE ET PÔLES D'ÉCHANGES, LES ENJEUX POUR LA REGION

Planifier, étudier

- Cibler les pôles d'échanges avec un potentiel pour l'autopartage
- En cohérence avec la stratégie régionale des gares et des PEM de la Région
- Quel type d'autopartage et quels usages pour quel type de PEM ?

Accueillir, équiper

- Stations d'autopartage dans les parkings des gares ou à proximité
- Avec quel(s) partenaire(s) ? AOM + Wattmobile, Citiz, Auto Bleue...
- Espaces de stationnement + équipements de recharge pour véhicules électriques
- Comment intégrer les flottes de free-floating ? Quel retour d'expérience pour Izzie à Nice ?

Accompagner, inciter

- Pass intégrant transport régional et autopartage
- Partenariats à créer pour tester une offre combinée
- Expérimentations, appels à projets...

Ce type d'offre existe également en Alsace, où le réseau Citiz Alsace propose une offre combinée avec le réseau de TER dans les principales gares de la région, qui fonctionnent avec des stations binômes implantées dans les centralités concernées.

1.5 | La gare productrice d'électricité

Porté par une stratégie nationale et la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, le développement de l'électromobilité et des énergies renouvelables est un processus en cours. Il ne s'agit pas de commenter la pertinence du véhicule électrique ou des technologies renouvelables, mais d'identifier en quoi elles constituent des pistes de services innovants dans les gares.

Infrastructures ferroviaires et production d'électricité :

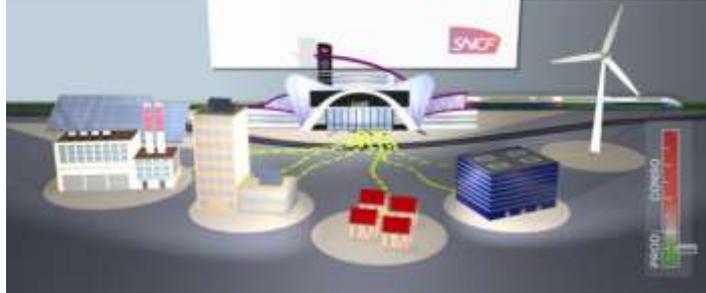
Faire de la gare un espace de production, de stockage, et de gestion de l'électricité renouvelable représente une innovation certaine et des opportunités en termes d'optimisation et de multifonctionnalité des infrastructures.

Marcher pour éclairer la gare :

Le principe de cette technologie consiste à utiliser le mouvement des piétons pour générer un courant électrique capable d'alimenter un système d'éclairage. L'entreprise britannique Pavegen a conçu des dalles au sol qui produisent de l'électricité au passage des piétons. Une dalle produit environ 7 watts à chaque mouvement. Les dalles sont fabriquées à 80 % avec des matériaux recyclés (pneu, béton...). Une expérimentation est en cours dans les couloirs des bureaux « recherche et innovation » de la SNCF. Depuis 2014, 14 dalles sont en fonctionnement sur le parvis de la gare de Saint-Omer et permettent d'éclairer le passage des piétons par LEDS et d'alimenter des prises USB de recharge pour appareils électroniques.



1.5.1 | La smart gare (gare pilote Versailles Chantiers)



La SNCF met en œuvre un programme Smart Grid afin de gérer de façon plus intelligente ses réseaux d'électrification et, ainsi, d'optimiser les performances du système ferroviaire.

Quel en est le principe ?

Il s'agit d'anticiper et d'optimiser l'évolution du système d'électrification ferroviaire à travers l'intégration de dispositifs innovants de stockage d'énergie, de nouveaux moyens de production (récupération de l'énergie de freinage par exemple).

Ces innovations peuvent être des :

- services à valeur « réseau ferroviaire » avec une contribution au réglage dynamique de la tension caténaire, à la qualité de l'électricité, au lissage de la charge, à l'effacement des pointes de consommation ;
- services à valeur « production d'énergies renouvelables » avec un lissage des fluctuations de la production, une garantie de production ;
- services à valeur « réseau fournisseur d'électricité » avec un lissage de la charge, une maîtrise de la demande d'énergie, une contribution à la gestion des congestions du réseau de transport de l'électricité, une contribution des installations ferroviaires à l'échelle d'un quartier.

Quelles possibilités de généralisation et de reproductibilité ?

Il est évident que ce type de projet aujourd'hui expérimental s'appliquera aux PEM nationaux à très forte fréquentation et aux gares TGV.

Quelle logique de mise en œuvre ?

La Smart Gare nécessite une ingénierie très importante. A l'heure actuelle, elle s'inscrit dans une démarche expérimentale de projet et une logique partenariale forte impliquant un grand nombre d'acteurs industriels et institutionnels.

1.5.2 | Efficacité énergétique dans les gares

L'efficacité énergétique représente le gisement le plus important d'économie d'énergie.



Quel en est le principe ?

Il s'agit d'utiliser les nouvelles technologies numériques pour optimiser la gestion de l'énergie et générer ainsi des économies.

Quels types d'actions ?

L'efficacité énergétique peut consister par exemple à utiliser des systèmes de gestion automatisée pour l'éclairage (détecteur de présence, etc...), afin de minimiser son utilisation. Une isolation performante peut également avoir de fortes répercussions sur la facture énergétique.

Le recrutement d'un économiste de flux est une mesure qui peut être efficace pour réduire la facture énergétique dans différents postes d'intervention

Quelles possibilités de généralisation et de reproductibilité ?

La recherche de l'efficacité énergétique est possible pour toutes les gares. Cela permet de massifier l'impact sur la facture énergétique

Quelle logique de mise en œuvre ?

La plupart des mesures ne nécessitent pas nécessairement d'ingénierie forte. Beaucoup de mesures d'efficacité énergétique peuvent être mises en œuvre en propre par la Région (ou via une procédure d'appel d'offre, pour les travaux d'isolation par exemple). Certaines peuvent nécessiter des investissements, mais ceux-ci sont vite rentabilisés par les économies d'énergie réalisées.

1.5.3 | Production photovoltaïque dans les gares

Quel en est le principe ?

Il s'agit d'utiliser les surfaces non valorisées pour produire de l'électricité photovoltaïque comme les toitures des gares et les surfaces de stationnement.

Quels types d'actions ?

La production d'électricité photovoltaïque dans les gares passe par deux actions : l'installation d'ombrières photovoltaïques sur les parkings et/ou l'installation de panneaux photovoltaïques sur les toitures.

Quelles possibilités de généralisation et de reproductibilité ?

Ce type d'installation est en principe possible pour toutes les gares sous réserve de conditions techniques de faisabilité pour les toitures (structure de la toiture pouvant supporter le poids de l'installation, orientation) et de rentabilité et de retour sur investissement (surface suffisante permettant de rentabiliser rapidement l'installation).

Quel intérêt ? Quels services rendus ?

L'électricité produite peut couvrir les besoins énergétiques de la gare dans une logique d'autoconsommation. Mais selon les contextes, ces installations sont sources d'apports financiers nouveaux pour le gestionnaire de gare ou la collectivité, par actionariat, revente de l'électricité ou location des terrains ou toitures à un opérateur.

Exemples :

Parking de la gare d'Avignon TGV :



4 000 places, 5 000 m² de panneaux, 1 318 mégawatts par heure d'électricité renouvelable produits par an, soit l'équivalent de la consommation de 330 ménages.

La gestion du parking a été confiée à la société Effia par délégation de service public.

L'installation a nécessité un investissement de la Communauté d'agglomération du Grand Avignon de 1,9 million d'euros hors taxes.

Le Grand Avignon reçoit en retour une redevance annuelle de 350 000 euros.

Parking de la gare de Valence TGV :



7 000 m² de panneaux, 1 500 mégawatts par heure produits par an, soit l'équivalent de la consommation de 380 ménages.

Le terrain est loué par la SNCF à l'opérateur énergétique Coruscant qui exploite le site.

Potentiel de production d'électricité photovoltaïque sur la gare de la Praille (Genève) :



Une étude de faisabilité technico-économique pour la production d'énergie photovoltaïque sur une toiture en sheds industriels d'une surface projetée de 27 000 m² située à Genève a été réalisée, dont une variante avec surélévation d'un étage sur une portion de cette surface.

L'étude technique comprend : le calcul des ombrages mutuels et une proposition d'implantation des capteurs, une proposition du type et du nombre de modules et de supports nécessaires, une proposition de cheminements des câbles, l'identification des contraintes génériques pour la réalisation de l'installation.

L'étude économique comprend : l'évaluation du coût des travaux pour chaque variante (+25 %), une proposition du mode de financement et de rachat de l'électricité produite, le calcul du bilan d'exploitation.

Le montant des travaux a été estimé à 6 200 000 euros hors taxes pour la variante 1 et 6 747 000 pour la variante 2 (hors génie civil).

Description du projet :

Deux variantes ont été étudiées, la variante 1 est une variante dans laquelle les panneaux photovoltaïques sont ajoutés sur les sheds industriels existants. La variante 2 est une variante mixte dans laquelle une partie du bâtiment serait surélevée d'un étage.

La première variante doit tenir compte d'une problématique d'ombrages mutuels du fait de la structure des sheds. L'installation correspondant à la partie plate dans la seconde variante est libérée de cette contrainte, dans les deux cas la structure très allongée du bâtiment et l'existence d'un point d'injection unique représente un défi au niveau des raccordements électriques.

Les simulations énergétiques et les estimations économiques effectuées pour ces deux solutions permettent de conclure à la faisabilité technique des deux variantes proposées. La variante 2 semble toutefois plus intéressante d'un point de vue à la fois énergétique et financier. En effet, elle permet d'installer une puissance plus élevée avec un investissement moindre. Ce qui se traduit au final par un coût de l'énergie produite inférieur pour cette variante à celui de la variante de base.

- Variante 1 : 1 897 kW installés // Coût de l'électricité produite : 0.22 CHF/kWh
- Variante 2 : 1 935 kW installés // Coût de l'électricité produite : 0.20 CHF/kWh

1.6 | Le covoiturage

Le covoiturage ne constitue pas une innovation en tant que telle puisqu'il existe depuis plus de vingt ans. Mais les évolutions de l'opinion publique en matière d'environnement et de mobilité, le coût élevé d'un déplacement seul en voiture, et particulièrement le développement des nouvelles technologies numériques, ont entraîné un fort renouvellement de l'offre de covoiturage.

On assiste ainsi depuis quelques années à un foisonnement d'initiatives de la plus grande échelle avec l'offre nationale et internationale de Blablacar, jusqu'à la plus petite échelle ciblée par exemple sur des gares ou une zone d'activités, avec plus ou moins de succès.

La réussite de ces nouvelles offres paraît liée à la qualité et à la simplicité de l'application mobile sur laquelle elles s'appuient et à leur capacité à vaincre les freins originels au développement du covoiturage : la souplesse d'utilisation sur les journées et les horaires ainsi que l'assurance du trajet retour.

Plusieurs exemples de ces nouveautés en matière de covoiturage, notamment en rabattement sur des gares ou en diffusion à partir de ces gares sont présentées dans cette partie.

- **BlaBlalines** : le service lancé par Blablacar pour les trajets quotidiens de courtes distances en région parisienne.

Fonctionnement : contrairement à Blablacar, des « lignes » de covoiturage vont être créées avec des points de rencontre prédéfinis et des trajets aller et retour indépendants l'un de l'autre. Il est prévu de cibler principalement les axes ayant des déficits d'offre en Transports Collectifs avec des temps de trajet trop longs, pas assez de fréquence, ou tout simplement une absence d'offre.

Le conducteur doit simplement indiquer ses habitudes de déplacement. L'application se chargera ensuite de lui proposer un histogramme des horaires de départ les plus demandés pour trouver des passagers sur son trajet, sans détour. Il n'aura plus qu'à accepter ou pas les demandes. En revanche, le passager devra seulement indiquer la destination. Après validation, lui et le conducteur seront tous les deux informés du lieu de rendez-vous.

Autre innovation : c'est aussi l'application qui choisit le lieu de rencontre qui doit être connecté à un transport en commun, pas loin du domicile ou du travail, et qui évite tout détour à l'automobiliste.

Blablalines espère pouvoir s'appuyer sur les collectivités locales pour développer ce service, et le déployer « dans un maximum de villes ».

Coût du trajet : Le téléchargement de l'application est gratuit et l'utilisateur devra payer 2 € pour 30 kilomètres, puis 10 centimes par kilomètres au-delà.

Limites de fonctionnement : Les lignes ne sont créées uniquement que s'il y a assez de conducteurs. La nécessité de télécharger l'application exclut de fait les usagers les moins « connectés ».

- **Covoit'ici :** le service lancé par la start-up Ecov et le laboratoire public de recherche (Laboratoire Ville Mobilité Transport)

Fonctionnement : Les conducteurs et les passagers se rencontrent spontanément aux stations de covoiturage. Les passagers peuvent y venir pour trouver des conducteurs, comme s'ils allaient prendre un bus. Les conducteurs sont immédiatement informés grâce aux panneaux lumineux le long de la route. Tous les conducteurs peuvent s'arrêter et embarquer un passager.

Si le temps d'attente estimé et les frais de participation lui conviennent, il règle par carte bancaire et reçoit un ticket, qu'il remettra au conducteur pour lui permettre de recevoir son paiement.

Dans le Val d'Oise, de nombreux points de départs sont des gares.

Le fonctionnement se calque sur le système de partage de vélos en libre-service et de l'autopartage: l'installation et l'exploitation des stations sont réalisées par Ecomouv, comme Jean-Claude Decaux le fait avec les Velib.

D'autres contrats sont prévus avec des collectivités et entreprises dans les prochains mois. Le système pourrait devenir un véritable service public de covoiturage constituant une rupture par rapport aux pratiques des politiques publiques actuelles.

Le service permettra aux collectivités qui le souhaitent de créer des incitations sur le fondement d'un « label covoitureur » et des voies ou parkings réservés.

Coût du trajet : 12 centimes par kilomètre. Cependant, les usagers doivent créer un compte crédité de 2 € depuis la borne, abonnement à renouvellement de la même somme chaque mois.

Limites de fonctionnement : Les trajets de moins de 5 kilomètres sont exclus (le passager reçoit une estimation de partage des frais kilométriques de 12 centimes/kilomètres mais avec un minimum de 60 centimes – soit 5 kilomètres).

L'installation de borne est très coûteuse (35 000 € chacune) et donc rédhibitoire si les collectivités publiques n'investissent pas.

- **FleetMe** : Les lignes de covoiturage inspirées du bus par Transdev et sa filiale Cityway en partenariat avec la start-up La Roue Verte.

Fonctionnement : Les conducteurs souhaitant partager leur voiture sur tout ou partie de leurs trajets réguliers se déclarent via l'application Fleetme, en précisant les trajets proposés, les horaires et les jours. Les passagers souhaitant emprunter la ligne de covoiturage utilisent la même application. Ils peuvent réserver leur trajet à l'avance ou attendre le dernier moment pour chercher un covoitureur. Le moment venu, ils se rendent à l'arrêt et visualisent sur leur téléphone la position géographique des véhicules Fleetme à l'approche. Lorsque le véhicule arrive à l'arrêt, il est identifié par un logo apposé sur son pare-soleil. Le voyageur n'a plus qu'à valider son titre de transport et confirmer sa montée à bord en flashant un QR Code avec son téléphone.

Coût du trajet : Transdev préconise d'aligner le prix du covoiturage sur celui des transports publics et de reverser une partie des sommes perçues au conducteur. Ainsi, si le ticket de bus est à 2 €, le ticket de covoiturage, payé par le passager, sera également de 2 €, explique Cityway.

Et sur ces quelques euros, environ 20 centimes du kilomètre seront reversés au conducteur.

Limites de fonctionnement : La nécessité de télécharger l'application exclut de fait les usagers les moins « connectés ». A Auxerre, le dispositif peine à décoller bien que la majorité des utilisateurs en soient très satisfaits. Les premiers retours semblent montrer que le cadre trop contraignant et que le manque de souplesse n'est pas pour rien dans l'utilisation assez faible du dispositif dans l'Auxerrois.

Gain pour les collectivités : La Communauté d'Agglomération du Grand Avignon a choisi de miser sur le covoiturage dynamique avec Popcar – la déclinaison de Fleetme à Avignon – pour desservir Agroparc, la technopole qui accueille plus de 1 500 emplois. Grand Avignon est caractérisée par une densité urbaine parmi les plus faibles de France, et se trouve donc pleinement confrontée à la problématique de la desserte des zones rurales et périurbaines à un coût supportable par la collectivité.

- **IDVroom** : La plateforme de covoiturage lancée par la SNCF et sa filiale Ecolutis (fusion de 123envoiture.com et Easycovoiturage).

Fonctionnement établi sur le modèle des lignes de train et de bus, avec les lieux de départ et d'arrivée fixes, et trajet retour garanti le

soir. En l'absence d'offres, le taxi est offert, mais pas forcément les péages. La SNCF entend aussi réserver aux covoitureurs IDVroom des places de parking dans 44 gares d'Île-de-France régulièrement saturées. Un macaron leur sera fourni. « Qu'il s'agisse d'un covoiturage ponctuel ou quotidien, anticipé ou de dernière minute, IDVroom permet de trouver son trajet, de choisir ses options de voyage et d'effectuer une mise en relation directe avec des covoitureurs », indiquent les gestionnaires de la plateforme. Cette dernière met à la disposition de ses utilisateurs des services et outils innovants pour un covoiturage agréable : un système des réservations express ; une offre 100 % filles pour ne voyager qu'entre femmes ; un tchat dédié aux covoitureurs.



Coût du trajet : Pour estimer le partage des frais, IDVroom se base sur la somme de 0,07 €/km, correspondant, selon la SNCF, aux frais d'essence et de péage divisés par trois passagers (hors entretien, dépréciation du véhicule et assurance). Le propriétaire de la voiture peut revoir, à la hausse ou à la baisse, ce montant, en fonction du nombre de passagers ou du prix de l'essence. Dans la limite de 0,10 € du kilomètre, soit pour le trajet Lyon-Bourgoin, à peu près cinq euros.

Limites de fonctionnement : La nécessité de télécharger l'application exclut de fait les usagers les moins « connectés ». Particularités : IDVroom possède un atout certain vis-à-vis de ses concurrents, en bénéficiant des infrastructures de la SNCF : bornes interactives, places de stationnement dédiées aux utilisateurs du site devant les gares, etc...

Fonctionnement : la startup, qui ne fonctionne qu'en B to B, propose ainsi plus de 16 500 trajets quotidiens en Île-de-France et quelques 46 000 à l'échelle nationale. Grâce à son application mobile et à sa

méthodologie de déploiement dans les entreprises, la société affiche de forts taux d'adhésion des salariés : « 80 % d'inscrits WayzUp trouvent des covoitureurs sur leur trajet et à leurs horaires dans nos entreprises partenaires. » A Paris, après avoir enregistré son numéro de carte Navigo sur l'application, le salarié bénéficie de deux trajets de 40 km gratuits chacun. Et le propriétaire d'un véhicule se voit rembourser 10 centimes par kilomètre et par passager. Il recevra 120 euros s'il covoiture chaque jour sur 30 kilomètres aller et retour, soit l'équivalent de ses charges.

- **Karos** : la start-up qui automatise le covoiturage au quotidien.

Fonctionnement : Elle s'appuie sur le big data et le machine learning pour comprendre les habitudes de mobilité, prédire les déplacements du quotidien et ainsi proposer des solutions adaptées, pouvant mixer transports en commun et co-voiturage courte distance en mettant en relation automobilistes et passagers. Karos souhaite tourner le dos aux sites d'annonces qui créent des duos conducteur / passager, et trouver un moyen d'organiser la mise en relation de manière parfaitement automatique et pertinente. L'assistant de mobilité analysera les habitudes de déplacement des utilisateurs et leur proposera des passagers qui empruntent le même parcours. Pour cela, il suffit de télécharger l'application, de répondre à quelques questions, et ensuite c'est le moteur de l'application qui va prendre le relais et apprendre les habitudes des utilisateurs. Ainsi, il va créer par anticipation un réseau de transport prédictif sur les 3 prochains jours, avec 80 % de fiabilité. Il anticipe l'heure à laquelle l'utilisateur doit partir, de tel endroit en faisant tel itinéraire.

Coût du trajet : Les trajets sont facturés 10 centimes du kilomètre, c'est automatique et le conducteur ne peut pas moduler le tarif, qui correspond au partage de frais. La startup ne prélève aucune commission.

Limites de fonctionnement : Pour le moment la masse critique n'est pas atteinte et en moyenne, seuls 40 % des trajets ont au moins un covoitureur possible, avec cependant des différences en fonction des régions. La zone de Grenoble est par exemple bien desservie. Particularités : Karos est un assistant intelligent dans le sens où il va pouvoir calculer si tel ou tel jour, le client doit rentrer plus tôt, se rendre à l'usine et non au siège, passer chercher ses enfants à la crèche... Ainsi, il va apprendre les trajets des utilisateurs et non les itinéraires Google. De cette manière, covoiturés et covoitureurs ne sont pas obligés de tomber dans cette routine qui rend dépendant pour proposer du covoiturage. En somme, Karos s'adapte aux habitudes des utilisateurs.

- **Wever** : Start-up associée à la Chambre de Commerce et d'Industrie de Nice Côte d'Azur, le réseau Escota, les clubs d'Entreprises du 06 et Thales Alenia Space.

Fonctionnement : Vinci Autoroutes et son partenaire mettent à disposition une application digitale de covoiturage pour les azuréens, et ils s'engagent à accompagner les entreprises 06 dans la promotion de cette solution auprès de leurs collaborateurs. Pour encourager les salariés dans cette pratique, l'application Wever apportera de nombreux avantages, dont un accès privilégié au télépéage Vinci Autoroutes et un système de récompenses délivrées par des partenaires commerciaux (places ou accès privilégiés pour des événements sportifs, des sites culturels et touristiques, offres de stationnement...).

Expérimentation : Depuis mars 2017, Sophia Club Entreprises incite les entreprises de Sophia Antipolis à rejoindre le dispositif de covoiturage d'entreprise proposé dans le Département des Alpes-Maritimes par Escota et Wever,.

Particularités : Wever, se veut un réseau social de mobilité gratuit, qui facilite le covoiturage.

- **Coovia** : Start-up toulousaine spécialisée dans le covoiturage des trajets du quotidien

Fonctionnement : L'application permet de calculer le meilleur trajet entre deux points de la ville en combinant covoiturage, Metro, tram, bus ou VeloToulouse. Les conducteurs proposent leur trajet qui devient une ligne de covoiturage, à l'instar d'une ligne de bus. De leur côté, les passagers rentrent des informations identiques sur le parcours souhaité. Le site croise les données et leur fait des propositions couplant les offres de covoiturage à celles des transports en commun.

Expérimentation : gain pour les collectivités : en partenariat avec le Sicoval (Communauté d'agglomération du Sud-est Toulousain), la start-up a lancé un site dédié au sud-est toulousain. L'ambition est d'aider les Sicovaliens dans leurs déplacements et pour le Sicoval, l'enjeu est d'optimiser le maillage du territoire et de diminuer les embouteillages.

Concurrents : l'ensemble des autres sites de covoiturage.

Soutiens/Partenariats : développement d'un partenariat avec le réseau de covoiturage de Tisséo pour l'implantation de points de covoiturage aux arrêts de bus pour faciliter le service.

1.7 | Les multiples perspectives du numérique

- **La Smart Mobiliy : un enjeu pour les villes et les gares**

L'innovation numérique n'est pas que technologique, elle bouleverse largement les pratiques et les attentes des usagers-clients mais aussi des acteurs des gares (concepteurs, gestionnaires) et plus largement de la ville induisant ainsi des transformations des lieux et des usages.

La gare devient donc un « écosystème » où se déploient, autour de nouveaux services, des tendances émergentes utilisant des technologies et outils qui visent à optimiser les déplacements, gérer les flux, orienter l'utilisateur et plus globalement rendre le « voyage » plus efficient et plus agréable : applications smart phone, informations contextuelles en temps réel, totems d'informations interactifs, ...

De plus en plus nomade l'utilisateur client recherche une personnalisation de son trajet, une individualisation de l'offre, une « expérience voyageurs ». En réaction, de nombreuses applications mobiles offrent une panoplie sans cesse croissante de solutions, et les concepteurs de gare, face à cette « agilité numérique » accompagnent cette tendance lourde. Les transformations spatiales et fonctionnelles des gares se traduisent ainsi par de nouveaux lieux de valorisation de nouveaux usages plus hybrides : de « gare-infrastructure », les gares deviennent, avec le déploiement de nouvelles offres digitales, des lieux où connaître le comportement des usagers, leurs pratiques de consommations et leur « profil » devient un enjeu clé. Par exemple, le « marketing ciblé » offert par le numérique vise à élargir et capter de nouvelles clientèles et répondre à des besoins croissants de multi modalité.

La « mobilité connectée » se traduit ainsi par quatre changements profonds dans :

- les pratiques de mobilité et les usages,
- la nature des interactions entre la gare et son territoire,
- la facilitation de nouvelles formes de connexion multimodale,
- le développement de formes de partage : de données, de coordination, d'acteurs, d'espaces ...

Concrètement, les opportunités et solutions offertes par la transformation digitale des gares et par les nouvelles pratiques de mobilité « connectée » concernent :

- l'amélioration de l'efficacité et de la performance des transports urbains,
- l'optimisation de la multi modalité et de l'intermodalité,

-la simplification « de bout en bout » des « parcours voyageurs »,
-la réponse à de nouveaux besoins sociétaux (personnalisation, individualisation) : nouveaux usagers, gares servicielles...

- **Les applications Smartphone : quelques exemples, perspectives et expérimentations visant l'optimisation et la personnalisation de la mobilité**

Le numérique permet de replacer le client usager au centre et ainsi valoriser « l'expérience voyageur » pour mieux répondre à ses besoins. Les services Internet et les applications mobiles sont ainsi les catalyseurs de cette transformation.



L'Internet des Objets (IoT) et le Big Data (flux de données massives) sont les technologies qui ont permis le déploiement d'offres foisonnantes appliquées à la mobilité et la gestion des déplacements :

- CityMapper est une application (start-up londonienne) d'information et de planification d'itinéraires qui permet de qualifier les conditions de confort, ou encore donner des alertes sur les retards. Elle est utilisée dans plus d'une trentaine de grandes villes du monde dont Paris (bus, tram, métro, RER, Transilien, Vélib', taxi et Autolib') ;

- Moovit est une application de transport en commun multimodale permettant de planifier un trajet, consulter les horaires en temps réel (départs/ arrivées), le plan du réseau, donner des alertes trafics et naviguer étape par étape jusqu'à sa destination, avec enrichissement de la carte du réseau via les informations de la communauté d'utilisateurs (500 000 utilisateurs en France) ;

- Qucit est une start-up qui développe dans le domaine de l'intelligence artificielle des modèles prédictifs au service de la mobilité urbaine, avec une mise en application par Keolis à Bordeaux. La technologie permet de décrire et anticiper les comportements, gérer la disponibilité et localiser les flottes de vélos (solution « Bike Predict »). Elle pourrait être élargie aux enjeux de

création de nouvelles lignes de Transports Collectifs ou à l'amélioration des conditions de transport par des « cartes de confort » (projet Comfort Predict) enrichies avec les données des usagers ;

- de nombreuses applications (Haïku, Oui-hop, Tako...) optimisant les trajets quotidiens et « le dernier kilomètre » sont opérationnelles, comme autour la gare de Bordeaux Saint-Jean : vélo, co-voiturage, taxi partagé ;



- le Smart Navigo, va se substituer d'ici 2020 au Pass Navigo (Métro, bus, tram, train de banlieue du réseau Île-de-France), et permettra la dématérialisation du titre de transport qui sera ainsi chargé sur téléphone mobile. L'opérateur STIF vise une évolution vers un Pass unique (11 millions de Navigo) qui intègre également l'offre Vélib, Autolib, Batobus, covoiturage et aussi les parkings et le taxis. En complément de cette offre billettique, le Pass intégré (société WizWay) via le téléphone mobile, permettra une convergence des modes de transports avec les dépenses (monétisation, Pass de « bout en bout ») ainsi qu'un système d'alertes ;



- à Lille, le Pass Easy Card testé par Kéolis innove également dans le rechargement du Pass par mobile avec la dématérialisation des titres de transport et l'utilisation de bracelets électronique NFC (sans contact) permettant de toucher plus de clientèle : Ceci constituant une forme de réponse à l'individualisation des besoins et aux enjeux de lutte contre la fraude.

- **Les objets connectés et l'Intelligence artificielle : émergence des robots en gare.**

Le robot parlant et animé, installé à la gare des Sables d'Olonne, a fait l'objet d'une expérimentation : intégration de données hétérogènes permettant d'analyser les flux de piétons, information, optimisation des différents espaces des gares en fonction des prévisions de trafic, des retards. La gare TGV d'Aix-en-Provence a également expérimenté trois robots, dont Baryl une poubelle qui se déplace vers les voyageurs et répondra à ses gestes par « processus d'apprentissage ».



Ces solutions et leur développement posent des enjeux et des défis pour le futur : le traitement des données à grande échelle, leurs conditions d'utilisation et de diffusion par les opérateurs, l'usage de la donnée de façon prédictive, le développement de compétences « cognitives » et le déploiement d'instruments de navigation ou de géolocalisation afin d'optimiser et modifier trajectoires /itinéraires des usagers.

- **L'apport du numérique pour les gestionnaires de réseaux**

L'enjeu est double : d'une part celui du passage d'un réseau de « transport » à un réseau d'« informations » ; et celui de l'implémentation du « virtuel » (les données) dans les objets physiques.

La gestion des flottes de matériel est impactée par des solutions numériques qui visent à faciliter et optimiser les déplacements, en particulier interurbains et multimodaux. « Citymapper », une application utilisée par les usagers dans plus de 40 villes, a été ainsi adaptée à la gestion de flottes de bus de Londres.

L'innovation consiste à équiper de chargeurs USB (tracking) et de capteurs embarqués le bus et abri bus, et de connecter les informations via une tablette numérique pilotée par le chauffeur et reliée à une plateforme logicielle. Cette solution permet d'adapter les itinéraires des bus en temps réel en fonction du trafic, de proposer

un itinéraire alternatif, d'évaluer la performance des lignes, leur remplissage, estimer le nombre de passagers ou encore de fournir des données comportementales les concernant.

Là encore, le Big Data, par l'utilisation de « données massives », permet une meilleure connaissance des comportements voyageurs-usagers : lieux de fréquentation, de consommation, horaires de passages, visualisation des flux « origine/ destination » (données billettiques). La start up Urban Engines a ainsi fourni à la RATP des solutions pour mieux connaître les flux de voyageurs du quotidien sur son réseau.

En termes de gestion des infrastructures et du réseau, des solutions en temps réel et prédictives, plus « qualitatives » sont expérimentées. En « sollicitant » le voyageur, les gestionnaires peuvent améliorer la « connectivité » des réseaux de transport ainsi que le niveau de confort des usagers (base de données utilisateurs) ou encore le remplissage.

Enfin les opportunités offertes par les innovations numériques concernent les enjeux économiques liés, au-delà de l'augmentation ou la fidélisation des clientèles, la limitation de la fraude, la fin des enquêtes (coût et moindre fiabilité) ou encore la billettique.

En conclusion, les innovations liées à la digitalisation et à la transformation numérique posent questions : si comprendre et anticiper les besoins des usagers est un levier majeur, quel garde-fou vis-à-vis de l'immersion dans la vie privée ? quelle valeur « commerciale » attribuer aux données ? quel encadrement du Big Data ?

D'autre part, la transformation exige des coopérations entre acteurs (concepteurs, gestionnaires, start-up, acteurs de la ville) pour offrir des choix multiples aux voyageurs-clients-usagers dans gares et à bord des trains. Cela suppose une couverture internet de qualité, un accès au haut débit...

La généralisation vers tous les besoins de mobilité est également un défi dans une logique « porte à porte, de « bout en bout » et suppose des plateformes intégrées, un maillage de tous les besoins, des solutions clé en main adaptées aux enjeux de personnalisation. Le second défi réside dans le passage d'expérimentations à une mise en œuvre à grande échelle.

1.8 | Le potentiel de la billettique

- **Deux approches pour la billettique**

Avec une billettique centrée sur le « support » : c'est le support qui héberge les titres et les profils des usagers. Ces derniers sont inscrits et mis à jour sur le support par les équipements de billettique (valideurs ou lecteurs de cartes domestiques). Le retour d'informations n'a qu'un rôle de supervision et de gestion. Les échanges d'informations entre équipements et supports, effectués en fin de service, peuvent générer des décalages dans la délivrance des titres.

Avec une billettique centrée sur le retour d'informations : c'est ce retour d'informations qui centralise les titres associés à un compte usager, en plus de ses fonctions de supervision et de gestion. Le support n'héberge qu'un identifiant. Ce système rend le post-paiement possible, l'immédiateté du service, génère moins de contraintes techniques pour les équipements, et facilite l'interopérabilité (supports de technologie plus variées, émis par des tiers...). Il est en revanche plus onéreux car nécessite un lourd investissement

Sur quelle approche l'Autorité Organisatrice de Transport doit-elle s'appuyer ? Le choix sera conditionné selon le type d'offre de mobilité proposé et les moyens mobilisables. Une billettique centrée sur le support est par exemple complètement adaptée pour des réseaux de ramassage scolaires ou des services de transports ruraux. En revanche, l'approche back office est parfaitement adaptée aux grands réseaux urbains denses.



- **Supports : la fin du billet ?**

La dématérialisation du titre de transport s'est largement répandue ces dernières années. Plusieurs options ont été expérimentées, chacune avec ses avantages :

- Le « Pass » transport : support tous titres, validation, rechargeable en ligne (lecteur de carte nécessaire), prépaiement et post-paiement**.
 - Le smartphone (technologie Near Field Communication) : support tous titres, validation, recharge de pass, téléchargement d'applications, open payment*, prépaiement et post-paiement**.
 - La carte bancaire : validation, open payment*, idéale pour les touristes.
- La clé USB sans contact : support tous titres, validation, recharge en ligne, prépaiement et post-paiement*, idéale pour les scolaires.*Validation nécessaire en sortie de réseau.
- **Validation nécessaire en sortie de réseau + back office.

Aucune solution ne semble pouvoir aujourd'hui se généraliser à l'échelle d'un réseau. Tout le monde ne dispose pas d'un smartphone par exemple. La question est de savoir quel support privilégier pour quel usager. La carte bancaire est par exemple un support très bien adapté aux touristes. Son utilisation est possible à Londres, Chicago et à Paris (.

- **Quelle stratégie de billettique pour la Région ?**

En tant que chef de file de l'intermodalité, la Région a un rôle majeur à jouer sur les questions liées à la billettique. Les enjeux sont multiples :

- Souscription, vente de titres : simplification des démarches, plus de flexibilité et des gains de temps pour les usagers.
- Développer la billettique en ligne et dans les pôles d'échanges : guichets, automates ; etc.,
- Des titres « sur mesure » pour tous les types d'usagers : abonnés (scolaire, travail...), occasionnels, touristes, seniors...
- Intégration des conditions d'accès aux parkings relais s'ils existent.
- Un système interopérable avec les réseaux départementaux, les réseaux urbains, le stationnement, l'autopartage, le vélo,
- Réflexions sur les matériels de validation, leur implantation (dans les véhicules, dans les pôles d'échanges) et leur interopérabilité,
- Complémentarité avec les stratégies de billettique des AOT/AOM partenaires : Grand Avignon, Aix-Marseille Provence (projet E-c@r), Nice Côte d'Azur, Communauté d'Agglomération de Sophia Antipolis, Métropole Toulon Provence Méditerranée...
- Opportunité des offres combinées : exemple de la Lyon City Card qui permet l'accès au réseau de transport et aux lieux culturels de la ville,
- Vers un site internet / une application mobile unique,
- Une meilleure remontée des données pour une meilleure compréhension des usages.

A noter qu'une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage est en cours pour la mise en œuvre de l'interopérabilité au travers d'une tarification multimodale pour toute la région Provence Alpes Côte d'Azur.

- **Plateformes en ligne**

	Aide au choix d'un titre de transport	Planification d'itinéraire	Achat de titres et souscription aux abonnements	Rechargement de titres
Navigo.fr (Ile-de-France)	x	x	x	x
OùRA (Rhône-Alpes / Auvergne)	x	x	x	
PACA Mobilité (Région)	x	x		
TER PACA (SNCF)	x		x	
TAG (agglomération grenobloise)	x	x	x	Smartphone ou clé USB

En Provence Alpes Côte d'Azur., trois enjeux semblent se présenter :

- Vers une meilleure complémentarité ou une unification des plateformes TER PACA et PACA Mobilité,
- Développement des services proposés aux usagers.
- Complémentarité avec les plateformes des AOT/AOM partenaires,

1.9 | Les expérimentations en gare d'Aix-en-Provence TGV

Aix-en-Provence TGV est la 2^{ème} gare TGV de province après Avignon TGV, avec déjà 3,8 Millions de voyageurs par an et encore un fort potentiel de croissance.

Située à seulement 6 kilomètres de The Camp, elle est devenue avec « Aixploration » le fruit d'une collaboration entre SNCF Gares & Connexions, partenaire fondateur du Campus, et The Camp.

Aixploration, est un démonstrateur des innovations de mobilité qui peuvent être, inventées puis testées sur ce campus de l'innovation qu'est The Camp et en gare d'Aix-en-Provence TGV.

Ces innovations sont développées selon 3 axes : une axe métiers, un axe économies d'énergie et un axe services aux voyageurs.

Un axe métiers

L'objectif des innovations est de gagner en performance dans la conception des bâtiments mais aussi dans leur exploitation.

La gare Aix TGV est déjà totalement modélisée en 3D, au format BIM,, y compris ses éléments techniques, les chemins de câble, d'éclairage, de climatisation, chauffage, ascenseurs, installations télécom : on peut savoir en temps réel quels sont les équipements présents dans la gare et s'ils fonctionnent ou pas, ce qui permet au gestionnaire de gare d'intervenir plus rapidement et plus efficacement. On est là sur un bâtiment ultra moderne au sens de sa maintenance et sa gestion, à l'image de ceux dont on imagine aujourd'hui la conception.

Ensuite, la gare d'Aix –en-Provence TGV est appelée Smart Station : y est développé un Système simplifié de Gestion Technique du Bâtiment Autonome : Alarme, gestion automatique de l'apport de lumière extérieure, détection de présence, pilotage du rafraîchissement et du chauffage, suivi du fonctionnement et signalisation de pannes sur tous les équipements (escaliers mécaniques, ascenseurs, toilette automatique, tableaux électriques, etc...).

Un axe économies d'énergies

Aix-en-Provence TGV préfigure ce que pourra être une gare autonome en énergie.

Dans un premier temps, les dispositifs très consommateurs d'énergie ont été revus comme l'éclairage, qui est neuf, en Leds auto pilotables, totalement gérées individuellement, ce qui permet des économies d'énergie. C'est ensuite de la production photovoltaïque : actuellement une ombrière de 60m2 sur le parking, avec un dispositif de stockage par batterie) Un logiciel de gestion intelligente a également été développé qui permet d'optimiser les flux d'énergie entre les éléments qui produisent, qui

stockent et qui consomment cette énergie. Et ce, en fonction du jour, de la nuit, de l'état du réseau électrique.

Les premières bases ont été posées et seront ensuite analysées pour, à terme, arriver à une gare à énergie positive. La facture énergétique a déjà été divisée par deux au moyen de ces innovations.

Un axe services aux voyageurs, son information, son guidage, ses commerces et services...

Afin de rendre toujours plus agréable le moment passé en gare, l'idée est d'individualiser et de personnaliser de plus en plus les services.

Par exemple l'e-girouette (3 en gare) est un panneau qui tourne et indique les différentes directions programmées sur une séquence prédéfinie pour le moment, demain on pourra avec son smartphone demander sa direction et l'indiquera en changeant l'intitulé sur l'écran.

Précurseur à Aix-en-Provence TGV, le guidage 3D sera bientôt déployé dans toutes les gares, pour cela la gare est remplie de beacons (balises Bluetooth de guidage). Il est destiné à remédier à la difficulté des systèmes de guidage GPS qui ne fonctionnent pas dans les gares du fait des différents niveaux, des ouvrages métalliques très grands, des caténaires, de concentration des services etc

Ces beacons sont des bornes que le Smartphone va reconnaître pour géo localiser les voyageurs en 3D et les guider.

Ces beacons permettent aussi de mesurer les flux de voyageurs en temps réel, ce qui est très utile pour l'exploitation de la gare : par exemple pour guider une équipe de nettoyage en fonction des flux réels de voyageurs et non d'un programme prédéfini. Aix-en-Provence TGV est la première gare équipée et cette innovation qui va être généralisée à toutes les gares d'ici fin 2018.

De même Aix-en-Provence TGV est la première gare équipée d'un « chatbot », système d'information de type intelligent qui apprend les questions et les réponses des usagers et qui, petit-à-petit, va être de plus en plus performant pour guider et faciliter la vie des personnes présentes dans la gare.

De plus, trois robots différents sont également expérimentés dans la gare :

- Le robot nettoyeur, qui n'est pas une innovation car il existe déjà en gare de Lyon, il nettoie au milieu des voyageurs,
- Dyione, un robot 100 % français équipé d'une intelligence artificielle, donc un robot apprenant, dédié au bien-être des occupants et à l'efficacité énergétique du bâtiment. Il va mesurer et traiter la qualité de l'air intérieur (ozone, particules fines, composés organiques volatiles, CO₂), température,

humidité relative, niveau de bruit et de luminosité – *Partnering Robotics*. Ses mesures sont affichées sur un écran dans la gare.

- Baryl, poubelle informatisée et poubelle « apprenante », qui est maintenant autonome en gare d'Aix-en-Provence TGV, et devrait apprendre à répondre aux gestes des voyageurs, à leurs sollicitations quand on l'appelle.

Un autre robot de renseignements sur tous les types de transports aider le voyageur à atteindre sa destination finale.

1.10 | Les services non directement liés à la mobilité

Les gares sont des lieux de flux de voyageurs et donc des « capteurs » potentiels pour les commerces et les services.

Les perspectives de développement de services innovants en gare ainsi que les formes de commerces innovantes, capables de répondre aux besoins des clients-usagers des gares, dont les profils et les motivations de plus en plus fragmentés et exigeants désignent pour le moment les relais colis, la vente de produits frais, les services de conciergerie, les espaces de co-working et des relais de services publics comme des nouveautés qui peuvent trouver leur clientèle, notamment dans des gares sans une très grande fréquentation.



Partant du constat que **les gares sont des lieux de passage mais aussi de transit et d'attente**, il y a bien un enjeu pour les gestionnaires de gares de capter et d'accompagner les voyageurs qui sont des consommateurs « nomades », et faire des gares des lieux de vie et de consommation.

Ouvrir un commerce en gare : une approche partenariale entre le candidat et « Retail et Connexions » qui est la filiale rattachée à Gares et Connexions en charge de l'immobilier commercial. Elle valorise et gère 180 000 m² d'espaces au cœur des villes, dans les gares où 10 millions de voyageurs y transitent chaque jour.

Les recettes générées par les redevances des concessionnaires contribuent à l'amélioration des gares et aux travaux de modernisation réalisés par Gare et Connexion, pour le confort des usagers.

Transformer les gares **en lieux de vie attractifs et innovants** nécessite des études de marchés et des réflexions en partenariat avec les enseignes et les entreprises qui souhaitent :

- Ouvrir un **commerce**.
- Louer un **bureau**.
- Lancer un événement.
- Acheter de l'espace publicitaire.
- Implanter un service public.



Le commerce se situe **dans un champ concurrentiel**. Il constitue une opportunité de répondre aux besoins des voyageurs et donc de générer du chiffre d'affaire adossé à ce foisonnement de clientèle potentielle parfois supérieure à certains centres- villes.

Au cours des 12 derniers mois, 7 français sur 10 se sont rendus dans une gare et 2 visiteurs sur 3 y ont réalisé un achat (source Retail et Connexions).

Attiré par les hauts rendements sur ces lieux de grands flux, le « travel retail » bénéficie de marges de progression.

Toutes enseignes confondues, la moyenne nationale des loyers pratiqués est autour de 7 à 800 euros/m²/an avec des perspectives de 180 000 m² en 2006 à 3 000 000 m² en 2023 (SNCF Antoine Nougardère).

Le marché n'est cependant pas illimité : seules 30 gares en France proposent une offre marchande variée sur 3 000 gares.

Quelles perspectives pour les commerces en gare ?

Les contraintes liées au commerce de flux sont donc spécifiques aux gares.

Elles concernent :

- L'amplitude horaire,
- Le contexte de sécurité renforcée dans les gares,
- La logistique,
- Les modalités d'installation par convention d'occupation du domaine public sur une durée limitée,
- Des taux d'efforts élevés pour les enseignes compensées par des investissements de départ plus légers.

Les conditions de déploiement du commerce en gare : Une offre à adapter à la taille des gares

Les flux de clientèle varient selon les types de gares. En effet si les clients ont un train à prendre, un passager à accueillir, s'il s'agit de clients réguliers ou plus occasionnels, les gares sont aussi des lieux de vie en capacité d'offrir un environnement répondant à des attentes différenciées selon qu'il s'agisse de :

- grandes gares internationales,
- _ hubs régionaux,
- gares TVG hors des centres-villes,
- Gares TER
- gares de proximité ouvertes sur leur quartier.



Les gares drainent ainsi **des flux de passagers plus ou moins réguliers et massifs** selon le type de gares, selon leur environnement urbain (localisation, intermodalité, attractivité du quartier, desserte, mixité

fonctionnelle...) ou concurrentiel (présence d'un centre-ville dense en commerces et enseignes de types franchises).

Etendre l'éventail des services et commerces, c'est avant tout **adapter l'offre à la taille des gares** : 120 enseignes dans les grandes gares .et plus demain



Le projet Gare du Nord 2024 : un projet lourd de restructuration en réponse l'attractivité de Saint Pancras, Gare Eurotunnel de Londres.
–700 000 visiteurs/jours,
–Plus de 50 enseignes de commerces et services,
–Le deuxième volet de la transformation de la gare du Nord sera lancé en 2019 : **enrichissement de l'offre de commerces et services** : commerces, restaurant étoilé, salon Business EuroStar , espaces de restauration agrandis.
–Un réaménagement de la mezzanine, du quai transversal, le souterrain requalifié , la reconfiguration terminal Eurostar..





Les enjeux sont d'étendre l'éventail des services et commerces et adapter l'offre à la taille des gares :

–Pour **optimiser « le temps » des voyageurs : faciliter la vie des usagers**. Et faire des gares des lieux de vie, de travail, de consommation : récupérer des produits commandés en lignes, réserver des billets de spectacles, télécharger des films (utiliser les services de conciergeries, déposer son enfant à la crèche, organiser un séminaire de travail.

–Des **stratégies multi formats** : exemple, gare Saint-Lazare : faire venir des enseignes plus originales : salles de sports, enseignes dédiées au voyage / à la mobilité (**Muji to Go, Decathlon Mobility à la Gare Lille Flandre...**).à côté d'enseignes classiques. Burger King St Lazare est la meilleure performance commerciale après celui de New York !).

–Et pour **les gares moyennes et petites : les Boutiques du Quotidien** (« convenience stores ») : **structurer une offre de l'« indispensable » aux actifs en** migrations domicile/travail, mais aussi aux riverains des gares TER : services postaux, conciergerie (pressing, clés minute, cordonnerie) et commerces de bouche, sachant que dans les gares les commerces ne peuvent pas avoir de fonctions de production-transformation (artisanat).



La programmation des commerces et services doit s'adapter aux attentes des usagers/clients des gares : proximité, gain de temps, achats à toute heure.

Les occasions d'achat sont différenciées selon les pratiques (lieu de vie, de rencontres, rythmes différenciés...) liées au foisonnement de clients aux « trajectoires » différentes :

- Déplacements privés / professionnels, solo / famille, riverains, usagers, voyageurs, touristes...
- services et **commerces foisonnants** : enseignes, modalité (numérique...), formats traditionnels (Relay, Restauration), **nouveaux services (beauté, garderie, services liés au sport et à la santé...).**
- **usagers « pressés »** (Pick up Store, concept « tout en un ») ...ou non ? (lieu de convivialité et de rencontre ou de travail).
- Un enjeu : une ouverture **24 heures sur 24 heures et 7 jours sur 7 jours..**

Dans ce large champ qu'est celui des commerces et services, **la stratégie semble être celle de l'adaptation permanente** : du « sur mesure » pour le consommateur.

Les gares sont **des laboratoires d'expérimentation** : qualité de l'espace intérieur / extérieur, commerces éphémères, solutions digitales, « murs virtuels », kiosques de « marques », food trucks pour tester des produits et des concepts de consommation, vitrines animées.... sont autant d'opportunités qui peuvent être des leviers de transformation pour le développement et l'attractivité des gares.

2 | LES ETUDES DE CAS

2.1 | La gare de Gadagne dans le Vaucluse



L'emplacement de la gare est trop éloigné du centre du village pour que la fréquentation de ses commerces et services profite à un projet de réaménagement du bâtiment voyageur.



L'environnement immédiat montre un espace à l'abandon et ne présente aucune forme d'urbanité propice à l'implantation d'une nouvelle offre de service.

Les caractéristiques de la gare de Gadagne sont les suivantes :

- Un parking informel d'environ 250 places quasiment inoccupé,
- Une absence de desserte en transports collectifs,
- Des surfaces disponibles dans le bâtiment voyageur de 59 m² au rez-de-chaussée et de 74 m² à l'étage,
- La présence de services municipaux et d'associations dans ce bâtiment voyageur et également la présence d'appareillages SNCF,
- Une offre de 4 trains le matin et le soir sur la ligne Cavaillon-Avignon, une fréquentation 10 000 voyages par an, c'est-à-dire environ 20 voyageurs par jour, dont probablement une majorité de lycéens, c'est-à-dire une clientèle captive de l'offre.

Un tel site apparaît donc bien peu propice à la mise en œuvre de nouvelles offres de mobilité innovante ou de nouveaux services. Seule l'existence de documents de planification qui prévoiraient un développement à venir, ou encore mieux un projet urbain en cours, permettraient d'envisager une modification de l'environnement de cette gare. Mais ni le Schéma de Cohérence Territoriale de « Cavaillon », ni le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Châteauneuf de Gadagne ne prévoient actuellement un développement autour de la gare ou entre le village et la gare.

Ce site ne paraissant pas approprié à une étude de cas, six autres sites correspondant à cette catégorie de gares issue de la typologie de la stratégie régionale pour les gares et PEM de la région ont été rapidement regardés pour s'assurer qu'il ne s'agissait pas d'un cas particulier.

Fos sur Mer :



L'emplacement de la gare est situé au cœur d'un espace résidentiel mais éloigné du centre-ville et de l'ensemble de son offre d'activité et de services qui n'apparaissent pas sur cette vue aérienne.



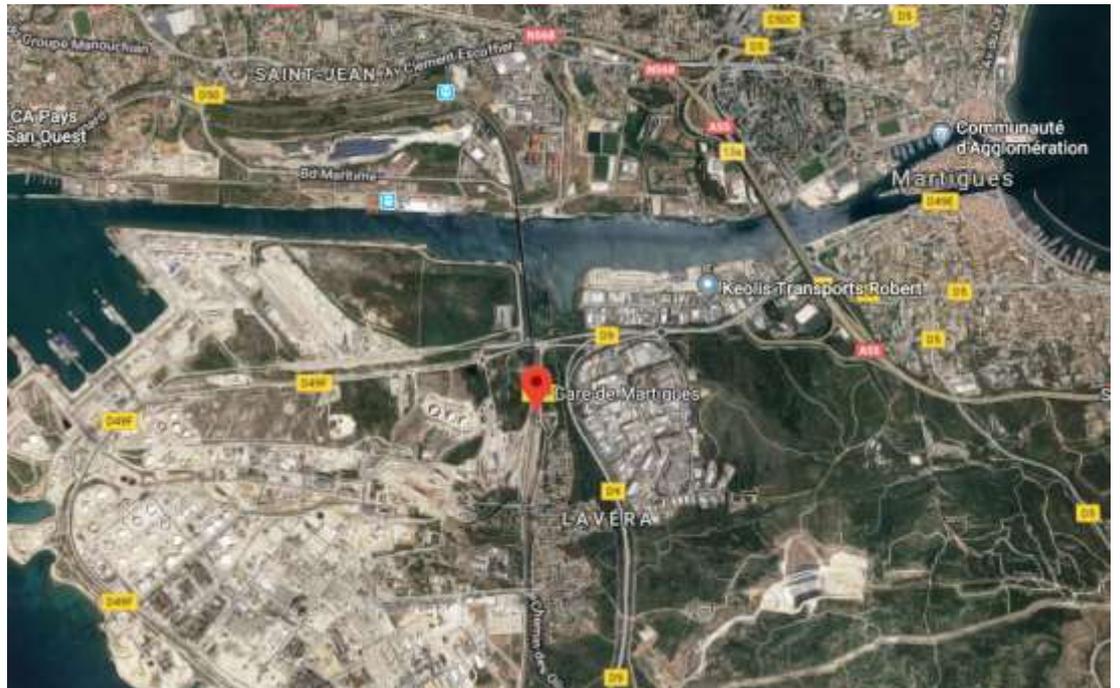
L'environnement immédiat montre un espace qui a été aménagé mais semble aujourd'hui à l'abandon et ne présente donc aucune forme d'urbanité propice à l'implantation d'une nouvelle offre de service.

Lamanon :



Si l'emplacement de la gare paraît relativement proche du village, le zoom sur l'environnement immédiat du bâtiment voyageur montre que le diagnostic du site de la gare de Lamanon est encore similaire.

Martigues :



Le cas de Martigues présente la singularité de présenter une fréquentation annuelle de 48 159 voyages en 2016, ce qui signifie environ une centaine de voyageurs effectuant un aller-retour en TER. Cette fréquentation est très probablement liée à la proximité immédiate du site industriel de Lavéra.

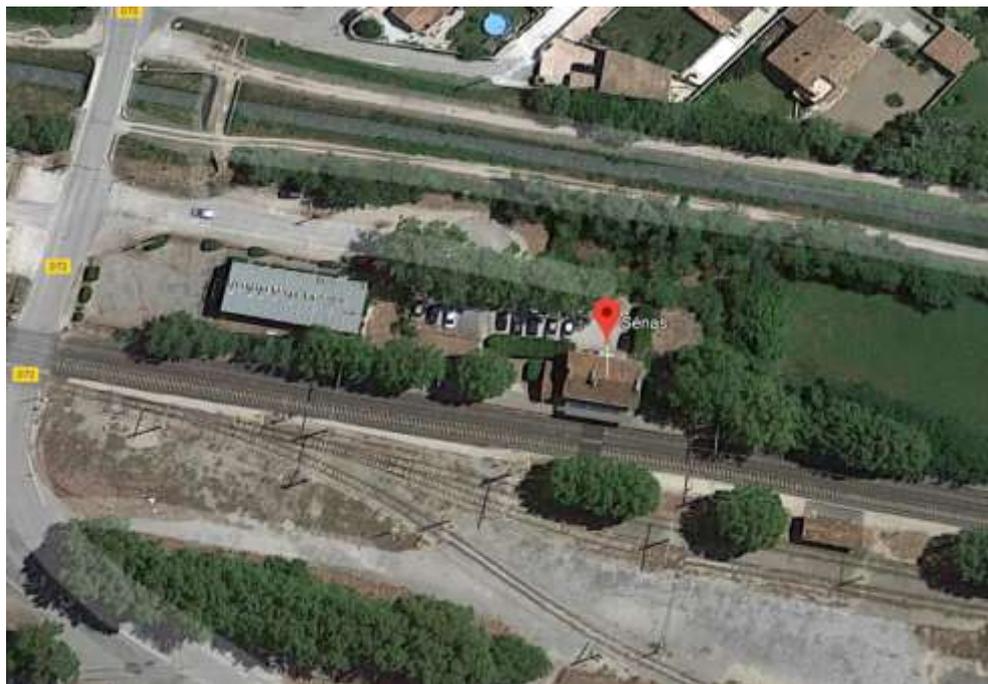
Orgon :



Le site d'Orgon est également significatif de cette catégorie de gares caractérisée par :

- L'isolement et l'éloignement des activités et commerces,
- Un environnement immédiat dégradé soit parce qu'il n'a jamais été aménagé, soit parce qu'il n'est plus entretenu.

Sénas :



Cette première approche de ces sept sites de gares classées dans la catégorie « gares à faible fréquentation et en secteur peu dense » montre que le contexte urbain, comme l'illustrent les photographies aériennes, est peu ou très peu favorable à l'insertion de ces gares dans un environnement urbain qui favorise l'animation et la fréquentation de ces sites.

L'existence de documents de planification prévoyant un développement urbain ou l'existence d'un projet urbain de la commune sur le secteur, par exemple au travers d'une Orientation d'Aménagement Programmé, peuvent laisser prévoir un changement de contexte favorable au développement de services, mais nous avons constaté sur l'exemple de Gadagne que ce n'était pas le cas. En l'effet, l'absence de tout projet n'est pas favorable au développement de nouvelles mobilités ou nouveaux services sur ces sites. Les seules opportunités peuvent éventuellement résider aujourd'hui dans l'implantation d'activités bruyantes ou l'utilisation pour des événements éphémères.

Les gares TER de cette catégorie n'apparaissent donc pas aujourd'hui comme des sites porteurs. Les doutes qui pèsent sur la pérennité de bâtiments-voyageurs vétustes ou sur le maintien des dessertes ferroviaires, l'absence de vision d'aménagement de la gare et de son quartier dans l'organisation urbaine ou encore le délitement du tissu, et de l'aménagement urbains autour de cette « porte d'entrée du réseau ferroviaire », fragilisent les projets d'implantation de services.

Au cas par cas, aucune de ces dimensions n'est forcément rédhibitoire. L'avenir du bâtiment-voyageurs ou d'autres bâtiments ferroviaires, du niveau de desserte proposé ou projeté, des flux de voyageurs accueillis, de l'insertion de la gare dans le tissu urbain ou du projet porté par une collectivité sur ce territoire, peuvent constituer autant de points d'appui pour revitaliser ces sites en y développant de nouveaux services.

2.2 | La gare de Cassis

Les caractéristiques de la gare de Cassis sont les suivantes :

- Le parking existant qui doit être remplacé par un parking à étage avec structure métallique et toiture photovoltaïque,
- Des surfaces disponibles dans le bâtiment voyageur de 74 m² à l'étage et rien au rez-de-chaussée,
- Une ancienne halte inoccupée et en très mauvais état sur le foncier de la gare qui offre des opportunités. Il existe également un autre bâtiment mais qui est occupé par des logements d'agents de la SNCF, éventuellement à reloger,
- Une offre d'un train toutes les 30 minutes en 2019 et une fréquentation d'actifs vers Marseille et Toulon et de touristes dans l'autre sens,
- Le Plan de Déplacements Urbains de Marseille Provence Métropole a consacré un chapitre à ce secteur au travers d'un Plan Local de Déplacements (PLD), dont il faudrait connaître les suites et l'existence de réalisations.
- Une expérience de Totem Mobi a été mise en place sur la gare de Cassis dont il faut connaître les résultats.
- La Ville de Cassis a fait des questions de déplacements une de ses priorités, et est active sur ce sujet.

Quatre hypothèses de nouvelles mobilités :

- Une offre de petite mobilité électrique sur le parvis de la gare permettant de rejoindre le port par une voie douce ou de se rendre dans les domaines viticoles avoisinants, dans les calanques ou vers la route des crêtes,
- Une navette autonome reliant la gare au port avec une emprise suffisante sur la moitié du trajet, puis l'obligation d'emprunter une voie « voiture » avec instauration d'un sens unique,
- La mise en place de services innovants en matière de stationnement en lien avec le projet de parking,
- Un Bike hut avec douches pour les touristes.

Les hypothèses de nouveaux services en gare portent sur des services liés au tourisme et des services liés aux actifs.

A/ Expérimenter une navette autonome pour relier la gare au port de Cassis ?

Un tel projet, ambitieux, innovant, dans l'air du temps, pourrait être très valorisant pour la Région, la Métropole, la Commune et leurs potentiels partenaires privés. Mais de prime abord, il se heurte à plusieurs contraintes qui semblent rédhibitoires.

D'une part, il y a la problématique du tracé : pour le moment, une navette autonome doit circuler en site « protégé », à savoir en dehors de la circulation courante. Si cela est envisageable sur certaines sections de l'itinéraire, sur d'autres ce ne serait possible qu'au prix d'aménagements importants du réseau viaire, voire de modifications du plan de circulation ou de la réglementation.

D'autre part, l'itinéraire est « long », environ 3 kilomètres entre la gare et le port de Cassis. Or les retours des expériences font état d'une vitesse moyenne de sept kilomètres par heure à Lyon ou de neuf kilomètres par heure à Sion pour les navettes autonomes. Soit un trajet de 20 à 25 minutes entre la gare et le port. Si une seule navette est en service, cela représente une fréquence de 40 à 50 minutes. Pour la réduire, il faudrait mettre en service plusieurs navettes, posant la question de la gestion des croisements sur un itinéraire à l'emprise limitée. Et puis quelle réponse en cas de forte affluence, la capacité des navettes autonomes étant aujourd'hui faible (une dizaine de passagers) ?

En conclusion, l'idée de tester une navette autonome entre la gare et le port est séduisante mais pose de nombreuses questions sur l'insertion et l'exploitation d'un tel système dans le réseau viaire local, et sur une telle longueur. D'autres sites sont peut-être plus appropriés dans la Région.

B/ Ouvrir une maison du vélo et aménager un itinéraire vers le port

Faire de la gare de Cassis une place forte du vélo paraît intéressant à plus d'un titre, car :

- ce serait bénéfique aux usagers pendulaires et aux visiteurs / touristes,
- la pratique du vélo à assistance électrique se démocratise, et il est tout à fait adapté au relief local,
- cela n'existe pas actuellement sur le territoire de la Métropole Aix Marseille Provence.
- ce serait parfaitement cohérent avec les efforts fournis par la Commune et la Métropole ces dernières années en termes de mobilité: d'un côté la voiture ou le car plus la navette vers le parking relais des Gorguettes et la navette vers le port et la plage ; de l'autre le train et le vélo en gare.

Une maison du vélo

Un tel équipement serait un outil de promotion touristique du territoire, axé sur la mobilité active et l'offre ferroviaire. Il pourrait accueillir des services de location et de réparation, y compris de vélos électriques, un point d'information sur des parcours cyclables locaux : points d'intérêts, difficulté, longueur, durée... La possibilité, pour cette structure, de proposer à la location des scooters électriques, ou encore des trottinettes, est également à étudier.

D'autres services semblent intéressants à développer, en lien avec le terroir : activité viticole, promotion des produits locaux, paniers fraîcheur...

Pour le lieu, il faut étudier si l'ancienne halle fret ou toute autre opportunité foncière pourrait faire l'affaire, ou construire un local neuf. Les locaux situés à l'étage du bâtiment voyageur ne semblent pas adaptés à une telle activité. Les plages d'ouverture pourraient varier selon les saisons.

Un aménagement cyclable entre la gare et le port

Un tel aménagement permettrait aux Cassidains et aux visiteurs de relier la gare au port de Cassis à vélo en toute sécurité et en 15 minutes. A noter que la Maîtrise d'ouvrage d'un tel aménagement peut s'avérer complexe – Métropole, Département, Commune concernés – et « hors champ » pour la Région, qui pourrait néanmoins impulser et fédérer dans le cadre d'une démarche intermodale.

Une première approche permet de dégager quelques grands enjeux sur le potentiel d'un aménagement cyclable sécurisé entre la gare et le port de Cassis (cf. carte) :

- 1/ Traversées des vignes : utilisation d'un chemin communal (domanialité à vérifier) à remettre en état.
- 2/ Allée ombragée : remise en état d'une promenade ombragée avec double alignement d'arbres le long de la RD1.
- 3/ Entrée de ville : secteur complexe à fort trafic, prévoir des aménagements, des modifications de sens de plan de circulation pour l'insertion d'une piste cyclable sécurisée, voire un passage en zone 30.
- 4/ Centre-ville : zone 30 existante. Généraliser le contre-sens cyclable ou tester une zone de rencontre ?

Une signalétique adaptée devra jalonner l'ensemble de l'itinéraire.

D'autres itinéraires semblent d'ailleurs intéressants à valoriser, notamment :

en lien avec le vignoble et le littoral (plans, guide, signalétique...) :
Chemin de Perthus, Avenue du Revestel et Avenue Emile Bodin.



C/ Restructurer les espaces de stationnement de la gare

L'aménagement du parking actuel de la gare de Cassis est vétuste et ne dispose d'aucun agrément. A ce titre, son réaménagement et son équipement sont des enjeux de premier plan :

- Réaménagement du parking voiture, avec des places réservées aux motos,
- Prévoir des places réservées aux visiteurs et usagers en situation de handicap,
- Prévoir des places équipées de bornes de recharge électriques,
- Box fermés pour vélos et espaces ouverts, avec recharge électrique
- Ombrières équipées de panneaux photovoltaïques pour l'indépendance énergétique de la gare



Conclusion

Si un projet de navette autonome sur ce site soulève de nombreuses réserves, cependant la Région pourrait lancer un appel à projet / manifestation d'intérêt pour la mise en œuvre d'une navette autonome à partir d'une des gares de la Région (en intégrant Cassis aux sites envisagés).

Le couple « maison du vélo » et « aménagement cyclable entre la gare et le port » semble présenter le projet le plus adapté à la gare. Il induit des ressources foncières des équipements de stationnement (boxes ouverts et fermés), des aménagements cyclables, notamment en entrée de ville, des remises à niveau des cheminements existants, et une valorisation des itinéraires locaux. Là aussi, un appel à projet / manifestation d'intérêt pourrait être lancé par la Région.

Enfin la restructuration et l'équipement des espaces de stationnement de la gare semblent indispensables, en intégrant la question de son indépendance énergétique.

2.3 | La gare de Menton

Les caractéristiques de la gare de Menton sont les suivantes :

- Une gare très bien située car proche du centre-ville et de la plage, mais relativement éloignée de la gare routière,
- Une excellente offre ferroviaire avec 4 trains par heure et bientôt 6 trains par heure, une fréquentation de 1,8 millions de voyages par an, soit environ 3 000 voyageurs par jour,
- Un projet de pôle d'échange en cours de réalisation pour un montant de vingt millions d'euros toutes taxes comprises et inscrit au Contrat de Plan Etat Région avec le réaménagement complet du parvis, un parking souterrain de 270 à 350 places, dont 170 places réservées aux usagers des TER,
- D'importantes surfaces disponibles, dont une aile à réaménager pour implanter des commerces ou services mais pas de propositions de la part de Retail et Connexions pour l'instant,
- Le contexte de sécurité, lié à la lutte anti-fraude, à la présence des migrants et de des forces de police et de douane à prendre en compte.
- Une problématique liée à l'aménagement de la voirie et de l'espace public autour de la gare et vers le centre ou la plage.
- Un cheminement piéton agréable et sécurisé vers la gare routière.

Les hypothèses de nouvelles offres sont les suivantes :

- De l'espace pour la petite mobilité électrique et le vélo sur le parvis,
- Un service voiturier pourrait trouver sa clientèle,
- Offre combinée train + autopartage au départ et à l'arrivée,
- Offre de mobilité supplémentaire via la carte ZOU, TER + autopartage + stationnement.
- Le développement du covoiturage vers la gare.

Un projet d'ensemble est à l'étude : Le projet (source AREP : projet de PEM Menton – novembre 2017) de PEM s'articule autour :

- D'un **parking souterrain** pour VL et deux roues motorisées, accessible depuis le parvis,
- D'un aménagement du **parvis** (dépose minute / taxis) à vocation de « place urbaine »,
- D'arrêts de bus,
- De dispositifs d'ombrières pour l'attente en extérieur et pour couvrir un futur espace de buvette.



–Le principe de créer **un espace unitaire (le parvis)** favorisant les liaisons piétonnes et des aménagements d'itinéraires pour rejoindre la gare s'accompagne du réaménagement du bâtiment voyageur.
–Enfin **la liaison Gare routière/ Gare ferroviaire** donnera une large place aux usages piétons. (axe avenue de Sospel), intégrant des aménagements paysagers sur ce linéaire adapté à des changements de pratiques et d'usages.

Le potentiel de covoiturage

L'analyse des migrations domicile-travail des actifs résidant dans la Communauté d'Agglomération de la Riviera Française (CARF) montre que 43 % de ces actifs travaillent à l'étranger, c'est-à-dire essentiellement à Monaco et 7 % dans la Métropole Nice Côte d'Azur c'est-à-dire essentiellement à Nice.

Parmi ces « pendulaires », 2529 actifs déclarent utiliser les transports collectifs, dont une faible part doit utiliser les transports collectifs urbains et une majorité doit utiliser le TER, données qui paraissent cohérentes avec l'estimation de la fréquentation moyenne annuelle de la gare de Menton d'environ 3000 voyageurs par jour.

Actifs	29362	
CARF	14082	48 %
Etranger	12709	43 %
1 : Pas de transport	66	1 %
2 : Marche à pied	1537	12 %
3 : Deux roues	3730	29 %
4 : Voiture, camion, fourgonnette	5280	42 %
5 : Transports en commun	2095	16 %
Métropole Nice Côte d'Azur	1927	7 %
1 : Pas de transport	7	0 %
2 : Marche à pied	49	3 %
3 : Deux roues	158	8 %
4 : Voiture, camion, fourgonnette	1280	66 %
5 : Transports en commun	434	23 %

Sans surprise, la part de ces actifs utilisant la voiture est bien plus élevée avec 6 560 actifs utilisant ce mode pour se rendre au travail, ce qui pourrait représenter un réservoir de clientèle pour une offre combinant covoiturage ou autopartage et TER. Mais une prise en compte plus détaillée de la configuration géographique, de l'offre routière et de la proximité immédiate de Monaco montre que les seules communes qui présentent un réel intérêt d'un rabattement sur la gare de Menton sont les communes de Castellar et Menton elle-même. Ce qui enlève tout intérêt au développement d'une telle offre. Pour exemple, parmi les 3 000 actifs résidant à Roquebrune Cap Martin et travaillant à Monaco, 32 % utilisent les deux roues, 21 % les bus et 45 % la voiture.

Un enjeu fort en matière de stationnement

La Gare de Menton accueille environ 3 000 personnes jours, avec un fort enjeu de stationnement, l'offre actuelle sur le parvis, une trentaine de places, ne permettant pas à absorber la demande liée au rabattement en V.P (source : Arep/Gares et Connexions/SNCF). L'offre sur voirie est trop limitée (1 902 places) à 75 % gratuites.

Compte tenu des caractéristiques de la Gare, largement émettrice de flux pendulaires voyageurs (essentiellement pour motifs professionnels ou étudiants), même si plus de 70 % des voyageurs se rabattant utilisent des modes actifs (marche à pieds, vélo...), il existe un besoin de stationnement pour les 5 % qui viennent en voiture. L'offre de stationnement est insuffisante (une trentaine de place longue durée pour un besoin de 115 places) et impacte l'offre aux abords de la Gare (conflits avec les activités de centre-ville).

Le projet de parking de 272 places dont 180 réservées aux utilisateurs intermodaux créera ainsi une **opportunité de report modal de la voiture vers le train**.

- Intégrer au projet de parking sous terrain des places dédiées à **l'auto partage**,
- Tester un service de **scooter électrique**,
- Renforcer la multi modalité de la Gare avec **un tarif combiné entre TER et auto partage** (partenariat entre société de covoiturage et gestionnaire de parking) ; tarif incitatif sur l'abonnement TER, « bonus » aux utilisateurs d'autopartage

Le vélo

- Sur le parking en surface : développer **un service de location de vélo**. Le potentiel lié aux usagers réguliers des trains (étudiants, pour rappel 77 % des rabattements sont en mode actifs) est important, et constitue un réservoir de clientèle à exploiter,
- Le projet prévoit un parking de 20 vélos,
- En surface, le parvis pourrait être aménagé pour accueillir **un parking-abri vélo fermé de type Bike Hut**, associé à des services (douches, consignes bagages), justifié par les profils d'usagers (étudiants, touristes) et les flux de voyageurs. Le dispositif pourrait aussi associer, s'il est sécurisé, la possibilité de recharges de batteries pour vélos électriques.

Les navettes autonomes

- Tester un système de navette autonome **entre la Gare routière et la Gare SNCF**. Le linéaire urbain (av de Sospel) permettrait de tester et expérimenter sur un itinéraire protégé sur la contre allée, ce site pourrait être inclus dans l'éventualité d'un appel à projet comme évoqué ci-dessus pour le site de la gare de Cassis.



La production photovoltaïque de la Gare

Le potentiel de la Gare de Menton dans sa configuration actuelle est de 1 000 m² de toiture. En tenant compte du projet de restructuration du bâtiment -démolitions partielles et disparition du parking en surface- et en réajustant à une fourchette minimum de 600 à 700 m² de toiture, la gare pourrait générer une puissance potentielle de cent kilowatts environ, pour une production potentielle de cent quarante à cent quatre-vingt mégawatts par an, soit l'équivalent de consommation de soixante foyers environ.



Comme cela a été évoqué au chapitre 1.5, tous les aspects liés à la production et la consommation d'électricité, et surtout à l'efficacité énergétique en lien avec les cadres d'actions du Plan Climat devraient être maintenant systématiquement pris en compte.

Pourraient être testés sur le parvis aménagé des dispositifs d'ombrières intégrant du photovoltaïque, mais non envisagés dans le projet, ou encore des dispositifs d'éclairages « intelligents » et économes en énergie dans le hall de la gare et les espaces de détente.

Les commerces et services

Le réaménagement lourd prévu pour la gare de Menton laisse envisager des perspectives pour l'installation de nouveaux services et commerces : Il est prévu des espaces de 60 m² et de 130 m² dédié aux « coques » commerciales, en prise directe avec l'espace de

détente et de confort ouvrant sur le parvis aménagé en « place urbaine » avec buvette extérieure.

A ce jour seul un espace « Relay » existe. Il pourrait être complété, sous réserve d'études de faisabilité économique :

- D'aménagements permettant la connexion internet dans l'espace de détente, voire le déploiement de **panneaux informatiques interactifs** à vocation touristique,
- **D'espaces de restauration** valorisant des produits du terroir,
- D'une **boutique éphémère sur la thématique de la Fête du Citron** (17 février-4 mars), qui draine des touristes locaux comme de nationalité étrangère, usagers du train (depuis aéroport de Nice, ou venant d'Italie).
- De services de type conciergerie à destination des actifs pendulaires (relais colis, pressing...).



23.indd

VUE PERSPECTIVE DU PROJET

APD

AREP

Pôle d'échange multimodal de Menton

Présentation du 23 nov 2017

Conclusion

Le large travail de retour d'expériences qu'a permis de réaliser cette action du programme de travail Région/Agences d'urbanisme a montré que l'organisation de la mobilité des personnes, comme de nombreuses autres activités humaines, avait entamé une période de transformation importante et rapide. La mobilité connaît en effet de profonds bouleversements liés à l'évolution des modes de vie et à la diversification des aspirations individuelles, à la recherche d'une mobilité moins coûteuse, à l'évolution de l'opinion publique en matière de transports, à la réduction des capacités d'interventions publiques et au développement de l'économie partagée.

S'il paraît difficile aujourd'hui de prévoir les résultats opérationnels à grande échelle de l'invention de la voiture volante ou de l'arrivée des robots dans les gares, les effets potentiels de ces évolutions en cours sont tels qu'ils nécessitent plus qu'avant d'adopter une posture de veille vis-à-vis de leurs évolutions, et d'évaluer la pertinence des investissements programmés sur les transports « classiques ».

Ce travail de retour d'expériences a aussi révélé que le développement des outils numériques facilitant la mise en relation des individus et des organisations (accès internet, réseaux sociaux, applications, géolocalisation, le tout en continu et en mobilité) est tout aussi fort de conséquences, et impose de repenser les offres de transport. En effet, toutes les innovations qui rencontrent un succès reposent sur une application mobile permettant de lier la nouvelle offre à l'utilisateur par l'intermédiaire de son smartphone. Dans un registre proche, la billettique, en permettant de combiner plusieurs offres de transport et même d'autres services que ceux de la mobilité, paraît être un aspect particulièrement novateur et primordial pour la qualité globale de l'offre aux usagers.

Il a également mis en évidence la place grandissante prise par les questions de production, de stockage et d'utilisation de l'électricité, que ce soit pour la gestion de l'ensemble d'un PEM ou pour la motorisation des véhicules. Ce constat prend un relief tout particulier suite à l'adoption par la Région en décembre 2017 d'un Plan Climat très ambitieux avec l'objectif d'atteindre une neutralité carbone en 2050. Une telle ambition impose de mobiliser 100 % du potentiel d'énergie renouvelable et donc du potentiel photovoltaïque très important dans les PEM.

Il a enfin montré que des dizaines de milliards d'euros sont actuellement investis par les plus grandes entreprises mondiales, comme Google, Uber et la plupart des constructeurs automobiles, dans la mise au point de véhicules autonomes, dans le

développement des véhicules électriques et dans les services liés à la mobilité.

Les études de cas menées dans un deuxième temps et destinées à tester une première approche d'une application des nouveautés recensées ont avant tout rappelé que chaque gare, chaque PEM, est un cas particulier. En effet, ce sont la configuration géographique et urbaine de la gare, la configuration de la voirie et des espaces publics environnants, sa place et son rôle dans son bassin de mobilité, l'offre de transports existante, le nombre et la nature des usagers du site, qui indiquent quelle nouvelle mobilité ou quel service innovant dont on peut étudier l'implantation.

Les gares à faible fréquentation et en secteur peu dense ne devraient pas faire l'objet d'investissements en matière de nouvelles mobilités tant qu'elles ne participent pas d'un projet urbain modifiant leur environnement. Dans ces secteurs peu denses et en l'absence de projet urbain autour de la gare, les innovations en matière de mobilités devraient se porter sur des sites plus favorables.

Les gares à enjeu d'aménagement en secteur urbain peu dense peuvent faire l'objet d'une nouvelle offre de mobilité et de service comme sur la gare de Cassis.

Les gares de forte affluence en milieu urbain dense sont potentiellement sujettes à toutes les innovations.

Comme dans tout exercice de prospective, la difficulté consiste à différencier ce qui ne sera qu'un fait passager d'une tendance lourde, et la prudence est de mise. En effet, des événements imprévisibles peuvent entraîner des effets de rupture beaucoup plus puissants que bien des thèmes décrits dans cette étude comme une forte hausse des coûts des carburants ou une forte dilution des horaires de travail, de scolarité ou d'ouvertures des commerces et équipements.

Le Partenariat entre la Région et les agences d'urbanisme de Provence-Alpes-Côte d'Azur

Mis en place en 2015 dans le cadre d'une convention triennale, ce partenariat d'une ampleur inédite en France, permet la mutualisation des capacités d'études et d'observation à l'échelle régionale. Relevant soit de la mise en commun d'expertises, soit de productions de données et d'analyses, ces actions couvrent des thèmes variés et transversaux, comme la mobilité, la planification, le développement durable, l'aménagement ou l'économie. L'objectif de ces travaux est de permettre une meilleure coordination des politiques publiques au niveau régional.



RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR



audat.var
AGENCE D'URBANISME
DE L'ARRIÈRE-PAYS NICOIS ET DU VAR

