

DOSSIER MOBILITÉ ÉLECTRIQUE

LA RÉVOLUTION ÉNERGÉTIQUE ET
SERVICIELLE DU 21È SIÈCLE



TRANSPORT SHAKER

Juillet 2020

DOSSIER TRANSPORT SHAKER : MODE D'EMPLOI

Chers lecteurs,

Forts de l'expérience des Cahiers Transport Shaker publiés en septembre 2019, c'est avec grand plaisir que nous vous proposons aujourd'hui un nouveau format de lecture, celui des Dossiers Transport Shaker.

Le secteur des transports est bouleversé par des transformations de fond comme la transition écologique, l'ouverture à la concurrence, la personnalisation de l'expérience voyageur ou l'arrivée de nouveaux acteurs sur le marché.

Afin d'apporter un regard complet sur ces sujets, nous vous proposons une approche complémentaire à nos articles, à travers les éléments suivants :

	Un éditorial d'un expert Wavestone	4
	Une interview d'un professionnel du secteur	5
	Un décryptage des points clés par nos consultants	7
	Un regard opérationnel à travers des cas d'usage	10

Pour ce dossier Mobilité Electrique, nous sommes repartis de nos meilleurs articles pour produire une analyse générale, au cours de laquelle nous avons rencontré Gérard Feldzer, expert reconnu dans le domaine du transport, pour éclairer nos recherches.

Nous espérons que vous prendrez autant de plaisir à lire nos dossiers que nous en avons pris à les réaliser.

A bientôt sur Transport Shaker.

Tristan SILVE, responsable du dossier Mobilité Electrique



La mobilité est marquée ces dernières années par une montée en puissance du recours à l'énergie électrique dans toutes les formes de transport : voiture, utilitaire, scooter, vélo, trottinette, etc.

Nous assistons ainsi à des mouvements de marché inédits dans lesquels constructeurs automobiles, énergéticiens et acteurs du transport de personnes ou de marchandises repoussent les frontières de leur périmètre d'action. De même, les autorités publiques réinventent leur rôle traditionnel en orientant le marché pour une mobilité tournée vers la neutralité carbone et l'efficacité énergétique.

C'est un ensemble d'industries qui est en profonde mutation et qui se retrouve en concurrence, notamment sur deux nouveaux terrains de jeu : garder ou prolonger la relation client sur l'énergie qu'il injecte dans sa voiture mais aussi apporter plus de valeur à l'utilisateur par les services de mobilité pour répondre aux nouveaux usages.

L'évolution de la réglementation, clé de la transition énergétique dans la mobilité ?

A toutes les échelles (européenne, nationale, régionale...), le monde politique est un acteur prépondérant dans la transition vers une mobilité plus verte, notamment électrique. Que ce soit à travers une vision long terme 2050 ou via la PPE à 2028, à travers la législation et les décrets (la LOM par exemple), à travers les incitations financières et fiscales (aide à l'achat, fiscalité préférentielle...), à travers l'adaptation de certaines législations (l'ouverture du marché d'occasion au retrofit thermique vers électrique), ce sont autant de leviers que les acteurs publics exploitent pour orienter la stratégie des industriels.



Roman POTOCKI
Manager
Wavestone

Manager passionné par le numérique et l'énergie, Roman Potocki s'implique depuis une dizaine d'années auprès des grands acteurs du secteur pour les aider dans leur transformation. Il s'intéresse particulièrement au rôle de l'énergie dans les transports et à son impact pour la transition vers des mobilités plus propres.

Quelles opportunités de nouveaux usages pour les utilisateurs ?

A terme, on imagine le véhicule électrique connecté et centralisant un nombre important de services. Ce sont en tout cas les armes disponibles pour garder sa place au sein de la mobilité personnelle de plus en plus multimodale et servicielle, en particulier dans les zones urbaines. De nombreux cas d'usage se sont développés. Nous en détaillerons certains par la suite :

- / Flottes d'entreprise et de véhicules utilitaires
- / Retrofit de véhicules aéroportuaires
- / Logistique zéro émissions...

Ce sont autant de marchés que les entreprises du secteur tentent de pénétrer, proposant des offres cross-plateformes (trottinette et vélo, voiture électrique accompagnée d'une trottinette, location thermique incluse dans l'achat d'un véhicule électrique...). Cette diversification des offres et des services est aussi inéluctable que complexe, en particulier pour trouver un business model viable.

Accompagner les grands projets de transformation du secteur, c'est le cœur de métier de nos consultants. Sur Transport Shaker, ils viennent vous livrer leur vision sur les grandes évolutions de la mobilité de demain, mais aussi décrypter les tendances et rebondir sur l'actualité.

Pouvez-vous nous parler de Carwatt ?

L'aventure Carwatt démarre en 2015 avec l'objectif de transformer des véhicules en remplaçant le moteur thermique par un moteur électrique et en installant des batteries (le « rétrofit »).

Le principe est de réutiliser des batteries de voitures électriques dans un 2^{ème} cycle de vie. Les batteries sont ainsi transférées sur des véhicules qui demandent moins d'autonomie.

Ces batteries peuvent ensuite s'inscrire dans un 3^{ème} cycle de vie, pour un usage stationnaire, comme nous le faisons sur la péniche India Tango à Paris.

« Carwatt, c'est l'économie circulaire appliquée à la mobilité décarbonée. »

L'une des premières applications que nous avons pu faire s'est déroulée sur le tarmac de l'aéroport Roissy Charles-de-Gaulle, en partenariat avec Air France.

La compagnie utilise un certain nombre d'engins qui assistent l'avion au sol : tapis à bagages, passerelles, pousseurs d'avion, chargeurs, avitailleurs, etc.

Nous les avons donc accompagnés dans le rétrofit de premiers engins. Un triple bénéfice a pu en être retiré :

- / Des économies dans le remplacement des flottes en évitant le rachat de véhicules neufs
- / Une réduction des émissions de CO₂ en se séparant des moteurs thermiques
- / Un bénéfice pour l'emploi en impliquant les équipes internes dans l'installation des kits de batteries



Gérard FELDZER
Co-fondateur de
Carwatt

Ingénieur et ancien pilote de ligne, puis conseiller régional d'Ile-de-France, Gérard Feldzer contribue aujourd'hui activement à plusieurs associations à but écologique. Il est aussi entrepreneur et journaliste spécialisé dans le domaine de la Mobilité pour plusieurs médias nationaux.

Nous avons calculé que, rien qu'en remplaçant le roulage des avions jusqu'à la piste de décollage par un tracteur, les avions économiseraient 500 à 1500 litres de carburant (près de 300 000 tonnes de CO₂), soit autant d'émissions à Roissy-CDG que sur le périphérique parisien.

Pour être capable de faire du rétrofit sur d'autres types de véhicules, une forte part de R&D est nécessaire. C'est en ce sens que nous menons en ce moment une levée de fonds.

Quels secteurs sont les plus à même de faire du rétrofit ?

Il existe de nombreuses applications possibles. On retrouve notamment :

- / Le transport fluvial (très grand marché), notamment avec le tourisme (bateaux-mouches à Paris, croisières sur le Nil, etc.) ainsi que le fret
- / Les véhicules utilitaires, avec les bennes à ordures ménagères ou les dépanneuses pour la mise en fourrière
- / L'agriculture, avec les tracteurs et autres matériels agricoles
- / Les véhicules en milieu urbain

La batterie, un pivot central dans l'utilisation de l'énergie électrique ?

Les constructeurs automobiles sont eux-mêmes rattrapés par leur technologie : les batteries sont bien plus performantes aujourd'hui qu'au lancement des premières voitures électriques au début des années 2010.

On observe d'ailleurs que les constructeurs automobiles produisent non-seulement leurs propres batteries et piles à combustible mais commencent aussi à produire leur propre énergie.

Il y a un enjeu d'économie d'échelle, sur toute la vie de la batterie. La 3^{ème} vie en usage stationnaire va notamment permettre de baisser les coûts au global grâce aux grandes séries. Ces batteries de 3^{ème} vie sont économiquement rentables pour les particuliers, notamment pour estomper les pics de consommation.

Vers une ère de la mobilité servicielle en ville ?

Le rêve de la jeunesse, ce n'est plus la voiture individuelle. Aujourd'hui, on achète le service : autopartage, covoiturage, taxi, etc. Des acteurs comme Bouygues conçoivent même des immeubles avec des parkings pour véhicules électriques partagés.

La mobilité servicielle va accélérer ce mouvement. La voiture autonome électrique pourrait potentiellement coûter des centaines de milliers d'emplois dans plusieurs secteurs. D'abord dans les garages, qui ne feront plus l'entretien du moteur – qui représente 80% de l'activité de maintenance., ou encore pour les taxis/VTC, avec l'avènement de l'Intelligence Artificielle.

Ce serait au total plus de 5M d'emplois perdus en Europe sur tout la chaîne de valeur.

La voiture autonome et partagée va être une nécessité : l'encombrement urbain est là. Mais cela apportera aussi de nouvelles opportunités pour l'emploi, comme cela a pu être le cas lors de la révolution numérique.

Et après ?

La transition servicielle et technologique a déjà commencé. La fourniture d'énergie va, en plus de cela, permettre d'intégrer verticalement la production et l'exploitation.

La transition des véhicules thermiques vers l'électrique va se faire progressivement, peut-être sur une vingtaine d'années. Viendront ensuite d'autres transitions vers d'autres formes, notamment à travers la réutilisation et le remplacement des batteries. C'est un mouvement perpétuel.

Dans un horizon plus lointain, du fait de la longévité des avions, le secteur aérien pourra également accomplir sa transition. Mais les avions de ligne, notamment les longs courriers, ne seront probablement pas 100% électriques. La propulsion nécessaire au décollage est davantage imaginable grâce à l'hydrogène. C'est donc une combinaison d'énergies qui façonnera le futur.



Rencontre avec Gérard Feldzer sur la péniche India Tango à Paris

Parmi les nombreux sujets traités sur le blog Transport Shaker, nous avons choisi d'aborder en premier celui de la mobilité électrique.

Que vous soyez lecteur assidu de nos articles ou visiteur occasionnel, il ne vous aura pas échappé que la mobilité électrique est aujourd'hui au cœur des enjeux et des innovations.

Considérée comme l'une des solutions à la réduction de l'empreinte carbone des transports, elle pousse les constructeurs à proposer de nouveaux services et favorise l'apparition de nouveaux usages.

Un cadre réglementaire français en pleine évolution

Face aux objectifs fixés par les pouvoirs publics en matière de transition écologique, l'énergie électrique constitue un outil incontournable dans le domaine du transport. La France, visant la neutralité carbone en 2050, voit sa législation évoluer rapidement.

Ces dernières années, en France et en Europe, nous avons pu constater la mise en place progressive de mesures restrictives, à l'image de l'interdiction de commercialisation des véhicules thermiques d'ici 2040. Des restrictions de circulation de plus en plus fortes s'appliquent notamment dans les grandes villes (1).

Aussi, des incitations financières telles que le bonus écologique et la prime à la conversion ont été instaurées afin de faciliter l'acquisition d'un véhicule électrique, dont le coût à l'achat représente un frein majeur à un déploiement massif (2).



L'arrêté ministériel sur le rétrofit a été publié au Journal Officiel le 3 février 2020

La récente ouverture du marché au rétrofit en France (3) constitue un véritable accélérateur de la transition vers la mobilité électrique, en offrant la possibilité de transformer les véhicules existants. L'arrêté ministériel, d'abord examiné par la Commission Européenne avant sa publication au Journal Officiel, simplifie les conditions légales pour convertir un véhicule thermique et ouvre la voie aux professionnels du secteur.

La Loi d'Orientation des Mobilités (LOM), adoptée en décembre 2019, doit permettre d'harmoniser ces mesures isolées, tant au niveau des infrastructures que de l'organisation. L'Etat français prévoit notamment d'investir dans le déploiement massif des bornes de recharge dans le domaine public et privé. La traditionnelle notion de «transport» laisse place à celle de «mobilité», élément constitutif du développement urbain, qui s'insère dans un écosystème plus large.

Ouverture des données, développement des services numériques, soutien à l'innovation, et aux nouvelles solutions de mobilité multimodales... Autant de mesures visant à apporter des alternatives à la dépendance à l'usage individuel de la voiture à moteur thermique au plus grand nombre.

(1) « Vers la fin des véhicules thermiques : quelles mesures et politiques restrictives en Europe ? »

(2) « Véhicules électriques : quelles incitations en France et en Europe ? »

(3) « Autorisation du rétrofit en France : un nouveau pas pour la mobilité électrique »

Un enjeu incontournable pour les entreprises du secteur

Au cœur des transformations du secteur de la mobilité, les constructeurs automobiles s'adaptent à l'évolution du cadre législatif et aux nouveaux besoins des utilisateurs pour rester leader sur leur marché.

Une offre de produits large et diversifiée

Si l'électrique était dans un premier temps cantonné aux citadines, nous voyons désormais arriver sur les routes un vaste panel de voitures électriques (4). Les constructeurs automobiles se sont mis en ordre de marche pour rattraper l'offre de véhicules thermiques et proposer différentes alternatives dédiées aux véhicules électriques : voitures dotés de recharge rapide, location de batterie, offres de financement, etc. Les véhicules hybrides constituent par ailleurs une étape dans le processus de transition entre les gammes thermiques et électriques, aussi bien en maîtrise de technologie que d'acceptation par le grand public.

Des services complémentaires au véhicule

Des offres et de nouveaux services accompagnent le déploiement du véhicule électrique, comme l'accès aux réseaux de bornes de recharge ou les abonnements à des programmes d'utilisation partagée. Les constructeurs automobiles deviennent donc également fournisseur de services et intégrateurs d'écosystèmes liés au véhicule électrique. Ce phénomène s'observe notamment dans le secteur des flottes d'entreprise, qui constituent la moitié des ventes de véhicules neufs (5) en 2019.



Zoé, la citadine 100% électrique de Renault

Au-delà des voitures électriques, les constructeurs automobiles ont élargi leur champ d'action à des terrains jusque-là méconnus. Certains saisissent l'opportunité de développer d'autres moyens de transport, comme le vélo ou le vélo à assistance électrique (6).

Un développement inégal

Cette transformation profonde des acteurs historiques n'en n'est cependant pas au même stade dans tous les pays. Ce sujet fut d'ailleurs largement évoqué lors des secondes Rencontres Internationales de l'Automobile, organisées par Business France et la Plateforme Automobile, fin 2019 (7). Il en réside néanmoins une volonté globale d'encourager fortement l'adoption de la mobilité électrique.

La mobilité électrique est un enjeu de taille pour tous les acteurs du secteur, qui doivent aussi bien adapter leurs offres que leur business model. Les constructeurs historiques se réinventent pour s'imposer sur un marché de services dense et complexe.

(4) « Panorama des automobiles électriques en Europe en 2019-2020 »

(5) « Comment la voiture électrique se fait-elle une place dans les flottes d'entreprises ? »

(6) « Tesla, General Motors... ces constructeurs automobiles qui se lancent dans la production de vélos électriques »

(7) « Retour sur les rencontres internationales de l'automobile »



Des opportunités de nouveaux usages pour les utilisateurs

Les acteurs du marché du véhicule électrique ont très vite compris que l'électrification de la mobilité – et les alternatives de recharge disponibles – permettraient de fournir au client un service augmenté. La connectivité des véhicules favorise un usage de plus en plus partagé des voitures, faisant suite à plus d'un siècle dédié à un usage quasi-exclusivement personnel.

Des véhicules électriques et connectés

Les véhicules électriques sont apparus sur le marché dans une période de transition numérique de la mobilité. Alors que des services comme Uber s'installaient dans le monde entier, les professionnels ont rapidement mesuré l'étendue des alternatives possibles aux véhicules thermiques grâce à l'électrique et à la connectivité (gestion de la recharge, gestion de l'énergie pendant le déplacement, bridage des véhicules...) (8). L'émergence des services sur smartphone a permis par ailleurs de développer la location et la géolocalisation de véhicules qui se déverrouillent en fonction du client.

Un mode de commercialisation qui évolue

L'industrie automobile a également repensé l'intégralité de son processus de vente. Tesla par exemple a été le premier constructeur à permettre la commande de véhicules sur internet. Le constructeur américain a pris la décision d'avoir uniquement des showrooms qui ne deviendraient en aucun cas des concessions.



La mobilité électrique favorise les nouveaux usages, comme l'autopartage

La Citroën Ami, le nouveau véhicule 100% électrique de la marque aux chevrons, est vendue à la Fnac et chez Darty, en plus du traditionnel réseau du constructeur (disponible à l'achat et à la location) (10). Le processus d'achat est simplifié et se rapproche ainsi de celui d'autres produits.

Le déclin du véhicule personnel en ville

Les services de free floating, apparus avec l'amélioration de la connectivité des véhicules et le passage à l'électrique, concernent tous les modes de déplacement (voiture, vélo, trottinette, scooter...). Ces services apparaissent en complément des transports en commun ou en alternatives pour les propriétaires de véhicules personnels (9). La possibilité de louer un véhicule sans avoir à gérer sa recharge, son entretien ou son assurance est un confort que les utilisateurs ont rapidement apprécié.

La transition énergétique des véhicules, déjà fortement consommée, s'accompagne, nous l'avons vu, de répercussions aussi importantes que variées. L'énergie électrique décuple les possibilités qui s'offrent à la mobilité, et donne aux acteurs et utilisateurs finaux de nouveaux usages à explorer.

(8) « What user experience for the electric car »

(9) « Les services de voitures en libre-service dans les villes »

(10) « Citroën AMI, la citadine du futur ! »

CAS D'USAGE 1

TROTTINETTE ÉLECTRIQUE EN FREE FLOATING



Description :

- / Trottinette électrique n°1357 en libre service à Paris
- / Vient de rejoindre la flotte de l'entreprise qui en assure la gestion
- / Sert en moyenne 5 utilisateurs par jour

Enjeux :

- / Améliorer la robustesse du matériel
- / Optimiser la logistique (relocalisation)

Etude du cycle de vie de la trottinette électrique n°1357

PARCOURS UTILISATEUR

1/ L'utilisateur s'inscrit dans l'application dédiée.

2/ Il effectue un trajet.

Il déverrouille la trottinette avec l'application.

Il roule sans émissions.



Il indique que son trajet est terminé et il se gare dans les endroits autorisés.

GESTION DE LA FLOTTE

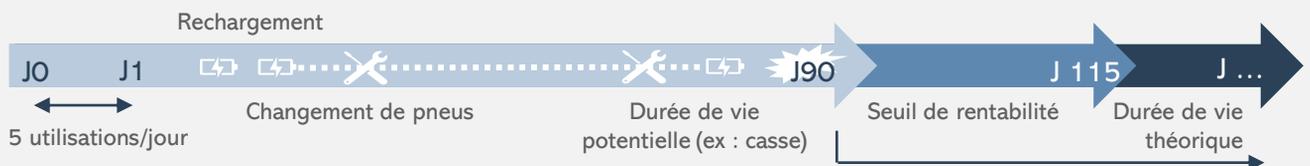
1/ Les gestionnaires de flotte visualisent l'état de la trottinette à distance (charge, défaillance).

2/ Lors de leur tournée quotidienne en vélo cargo, ils remplacent la **batterie amovible** lorsqu'elle est déchargée.

3/ Ils l'emmènent au garage pour toute autre **opération de maintenance** (ex : pneus crevés).

ALÉAS

La trottinette n°1357 est exposée au quotidien à un **risque important de casse** (volontaire ou involontaire), et de **vol**, ce qui peut réduire drastiquement son espérance de vie.



AVANTAGES

- / Utilisateurs libres et autonomes grâce à l'application
- / Mode de transport apprécié en ville car en plein air, intermédiaire entre la marche à pieds et le vélo
- / Visibilité de l'état des appareils à distance

INCONVÉNIENTS

- / Soumis aux risques de détérioration et de vandalisme de la rue, dont dépend la rentabilité de l'activité
- / Mesures régulatrices dans les villes pour réduire le nombre d'appareils et d'entreprises qui proposent le service
- / Nouveau mode de transport entraînant une surcharge de la voirie



Description :

- / L'une des plus grandes flottes d'entreprise française est composée de plusieurs types de véhicules dont des citadines compactes. Sur les 7000 véhicules, 400 sont électriques.
- / Ces citadines sont utilisées par les chargés d'affaires et les managers de proximité, leur permettant de se déplacer facilement et d'être réactifs.

Enjeux :

- / Choisir des véhicules électriques appropriés
- / Permettre le rechargement des véhicules en itinérance
- / Formation des employés à l'usage et aux bonnes pratiques

Un fournisseur majeur d'électricité a choisi de se doter d'une flotte de 400 citadines compactes électriques : des Renault ZOE. L'offre est particulièrement intéressante car elle permet de payer initialement moins cher en louant la batterie.

L'entreprise bénéficie par ailleurs d'avantages financiers pour sa flotte d'automobiles électriques :

- Pour l'installation des IRVE : une aide d'ADVENIR de 40% des coûts d'installation
- Pour les véhicules : exonération de la TVS, prime à la conversion, exonération de paiement de la carte grise et réduction de l'amortissement des véhicules

Parcours d'utilisation du véhicule électrique



Arrivé au travail avec sa voiture électrique de fonction, John, employé d'un fournisseur d'électricité, se branche à une borne de recharge, permettant de récupérer 125km en 3h (7kW) ou en 1h (22kW).



Entre deux rendez-vous, John s'est branché à une borne de recharge publique. Pour se faire il a localisé la borne sur une application de localisation de bornes qui donne accès au plus vaste réseau de recharge européen, avec 100 000 points de charge.

Il utilise son pass, qui grâce à une plateforme d'interopérabilité, lui permet d'accéder à plusieurs réseaux de recharge (y compris ceux n'étant pas opérés par son fournisseur).



Arrivé chez lui, John regarde sa consommation sur l'application et se remémore les formations d'éco-conduite qui lui ont été dispensées.

AVANTAGES

- / Economies sur les flottes de véhicules
- / Employés heureux de conduire en électrique
- / Image de l'entreprise « verte »

INCONVÉNIENTS

- / Augmentation de la facture d'énergie du bâtiment → potentiellement contrebalancée par le V2G*.

*V2G (vehicule to grid) : utilisation des véhicules électriques comme des solutions de stockage d'énergie électrique, permettant de réutiliser cette dernière lors des périodes de forte demande en la réinjectant dans le réseau.



Description :

- / Une municipalité possède une flotte d'environ 2500 véhicules dédiés aux services municipaux
- / La gestion de cette flotte doit s'accorder avec la politique locale et servir d'exemple aux administrés

Enjeux :

- / Gérer la flotte de véhicule de façon efficace
- / Réduire le budget de fonctionnement des véhicules
- / Assurer l'accessibilité des infrastructures par les agents municipaux

Parcours d'un agent municipal en charge des espaces verts



Le véhicule est chargé pendant la nuit au dépôt de la mairie sur une borne de recharge permettant de piloter sa consommation efficacement. En fonction du niveau de charge, la borne peut établir une connexion V2G pour alimenter le réseau.



Un agent d'entretien des espaces verts récupère le véhicule au dépôt et se rend sur son lieu de travail (<25km) dans Paris intramuros. Il respecte ainsi les restrictions de circulation de véhicules en utilisant un utilitaire 100% électrique.



Il a la possibilité de se garer sur une place de stationnement pour voitures électriques qu'il trouve grâce à une application dédiée afin de recharger son véhicule. Par ailleurs, le véhicule lui sert de source d'énergie pour son matériel de travail (matériel à batteries rechargeables).



La capacité de chargement du véhicule lui permet de le remplir de gravats et de les emporter à la décharge situé à moins de 10 km.



Enfin, l'agent reconduit le véhicule au dépôt pour sa mise en charge quotidienne durant la nuit (en heures creuses).

AVANTAGES

- / Economies sur le coût énergétique et le coût d'entretien du véhicule
- / Employés heureux de conduire en électrique
- / Image d'une municipalité « verte »
- / Moins de pollution auditive pour les riverains

INCONVÉNIENTS

- / Investissements importants pour l'achat des véhicules et l'installation des bornes de recharge





Description :

- / Responsable des achats d'une compagnie aérienne
- / Gestionnaire du parc de matériel roulant

Enjeux :

- / Gérer le matériel roulant permettant le bon fonctionnement du transport des bagages
- / Limiter les investissements, les coûts de fonctionnement et la maintenance

Parcours du transporteur de bagages



Le parc de transporteurs à bagages de la compagnie est vieillissant et les moteurs Diesel représentent une source de maintenance importante.



L'entreprise fait donc appel à Carwatt afin de convertir sa flotte à l'électrique grâce à des batteries de seconde vie provenant de Renault Zoé Phase 1.



Après quelques mois de Recherche & Développement, Carwatt fournit à l'entreprise un kit de rétrofit complet.



Ce kit comprend les nouveaux éléments du véhicule, les batteries mais également une formation à destination des mainteneurs afin que la compagnie puisse elle-même installer les kits sur sa flotte.



Après une phase de tests concluants et l'installation des kits sur les véhicules, une formation est dédiée au conducteurs leur permettant d'appréhender la conduite d'un véhicule électrique et les nouvelles options disponibles.



La compagnie aérienne investit également pour installer des bornes de recharge électriques dans tous les dépôts concernés.

AVANTAGES

- / Economies sur le coût énergétique et le coût d'entretien du véhicule
- / Employés heureux de conduire en électrique
- / Impact RSE de l'entreprise et participation à une économie circulaire

INCONVÉNIENTS

- / Investissements pour l'installation de bornes de recharge
- / Temps de formation des équipes



Description :

/ Transport de marchandise du port du Havre à Paris, en remontant la Seine

Enjeux :

- / Livrer les marchandises en réduisant les émissions de CO2 grâce à l'énergie électrique
- / Respecter les délais de livraison

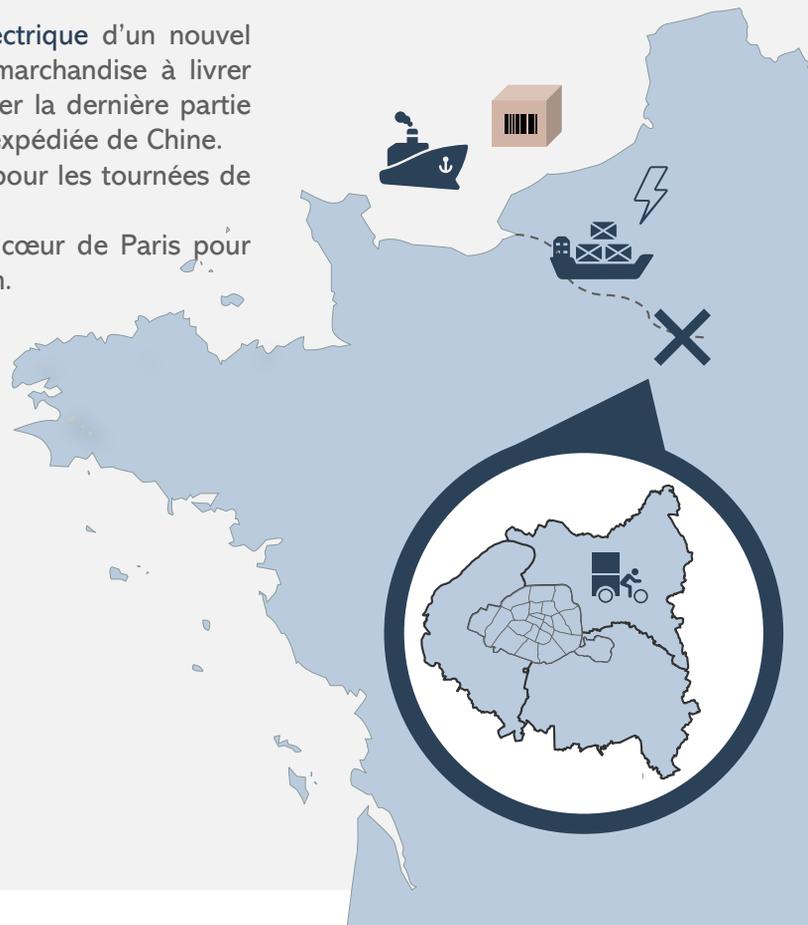
Etude du parcours de livraison du colis, 100% mobilité électrique

Un bateau entrepôt à propulsion 100% électrique d'un nouvel acteur de la logistique urbaine collecte la marchandise à livrer depuis le port du Havre. Il s'apprête à réaliser la dernière partie du trajet de la marchandise, précédemment expédiée de Chine. A bord, une agence mobile prépare les lots pour les tournées de livraison.

Le bateau marque plusieurs arrêts en plein cœur de Paris pour s'avancer au plus près des points de livraison.

Une fois le bateau à quai, un vélo-cargo Cyclofret est chargé avec les colis à livrer et réalise sa tournée de livraison. Une fois réalisée, il rejoint le bateau à l'escale suivante pour faire d'autres livraisons.

Les vélos-cargos peuvent transporter jusqu'à 250 kg de marchandise (11). Avec 20 km par jour, ils livrent entre 500 et 600 kg chacun, soit autant que des camionnettes.



AVANTAGES

- / Solution tout-en-un qui limite les intermédiaires dans la supply-chain
- / Les moyens de transport utilisés facilitent la manutention
- / Le bateau peut accéder à toutes les typologies de quais urbains, ce qui permet de s'approcher au plus près de la zone de livraison

INCONVÉNIENTS

- / L'autonomie du bateau à propulsion électrique ne lui permet pas toujours de pouvoir effectuer le trajet en une seule fois

(1) Vers la fin des véhicules thermiques : quelles mesures et politiques restrictives en Europe ?

Wadie MAANINOU – Avril 2019

(2) Véhicules électriques : quelles incitations en France et en Europe ?

Wadie MAANINOU – Juillet 2019

(3) Autorisation du rétrofit en France : un nouveau pas vers la mobilité électrique

Caroline VILCOT – Février 2020

(4) Panorama des automobiles électriques en Europe en 2019-2020

Hugo WACKENHEIM – Février 2020

(5) Comment la voiture électrique se fait-elle une place dans les flottes d'entreprises ?

Lucie BERTAUT – Mars 2020

(6) Tesla, General Motors... ces constructeurs automobiles qui se lancent dans la production de vélos électriques

Lucille MESTRALLET – Janvier 2019

(7) Retour sur les rencontres internationales de l'automobile

Hugo WACKENHEIM – Janvier 2020

(8) What user experience for the electric car ?

Laura GERBER – Février 2020

(9) Les services de voitures en libre-service dans les villes

Claire DUTER – Janvier 2020

(10) Citroën AMI, la citadine du futur !

Sophia TOUGANI – Avril 2020

(11) Le vélo cargo pour la livraison : quels impacts sur la mobilité urbaine ?

Pauline FREYNET – Mars 2020

L'ÉQUIPE DE RÉDACTION DU DOSSIER



Lucie BERTAUT
Consultante



Tristan SILVE
Responsable du dossier



Caroline VILCOT
Consultante



Thomas VERSTREPEN
Responsable du blog

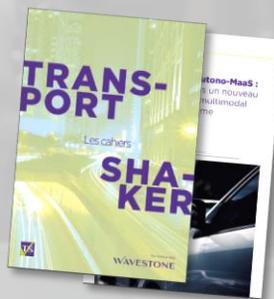


Hugo WACKENHEIM
Consultant

Transport Shaker, le blog Transport des consultants Wavestone
transportshaker-wavestone.com



100 000 visites uniques et
80 articles par an



Des cahiers et des dossiers
thématiques



Une forte présence sur les
réseaux sociaux et aux
événements transport
@TransportShaker



Retrouvez aussi la newsletter
hebdomadaire Mobilité
Electrique des consultants
Wavestone. [S'inscrire ici](#)



Pour approfondir, n'hésitez pas à
consulter Energy Stream, le blog
Energie des consultants Wavestone :
energystream-wavestone.com

