

Master ParisTech Fondation Renault Transport et développement durable

Présentation des Missions Professionnelles des étudiants de la Promo 14 (2017-2018)



L'Ecole des Ponts ParisTech, MINES ParisTech et l'Ecole Polytechnique se sont associées au sein de ParisTech en partenariat avec la Fondation Renault pour offrir le diplôme national de Master ParisTech Fondation Renault "Transport et développement durable".

Cette formation de 15 mois vise à former des ingénieurs managers de haut niveau capables de rationaliser le débat sur les transports en le plaçant dans une perspective de développement durable.

Les étudiants apprennent à mobiliser les domaines de connaissances (ingénierie, économie, gestion, urbanisme) et les types de technicités (modélisation, analyse institutionnelle, négociation, communication) nécessaires à l'inscription des transports dans une dynamique de développement durable.

Après 10 mois de formation académique en français, la mission professionnelle de 5 mois, majoritairement effectuée chez Renault ou au sein d'une autre entreprise ou d'un organisme public ou privé remplit un double objectif :

- mettre en application les méthodologies et mobiliser les connaissances acquises pour remplir une mission qui corresponde à un véritable besoin pour le partenaire professionnel
- contribuer à une réflexion académique approfondie sur les problématiques abordées.

Cette mission donne lieu à la rédaction d'un rapport qui est soutenu publiquement. Ces soutenances se tiendront à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Champs sur Marne, les 5, 6 et 7 décembre 2018.

Ce document présente de manière synthétique les différents sujets traités par les étudiants de la promotion 14 (2017-2018) du Master ParisTech Fondation Renault "Transport et développement durable".

Ecole Nationale des Ponts et Chaussées
6 et 8, avenue Blaise Pascal
Cité Descartes - Champs sur Marne
77 455 Marne-la-Vallée Cedex 2

Fondation Renault
13-15, quai le Gallo
92100 Boulogne-Billancourt

Responsable : Emeric FORTIN
Tel : 01 64 15 35 77
Mel : emeric.fortin@enpc.fr

Responsable : Yvan JUGET
Tel : 01 76 82 80 69
Mel : yves.juget@renault.com

CALENDRIER DES SOUTENANCES MASTER TraDD Promo 14 (2018) :

Jour	Heure	Nom	Prénom	Entreprise	Sujets
mercredi 5 décembre 2018	9h	MARICHE	Hicham	Groupe Renault	Vers une approche structurée de sécurisation des approvisionnements dans le secteur automobile face aux évolutions des normes de dépollution - Cas d'étude : Service Approvisionnements de Renault
		SOUTENANCE CONFIDENTIELLE			
mercredi 5 décembre 2018	10h	HADRI	Amine	SNCF	Optimisation du placement des trains en gare en temps réel
		SOUTENANCE CONFIDENTIELLE			
mercredi 5 décembre 2018	11h15	AIT TILAT	Sami	Groupe Renault	Le système de management de Transport pour les flux amonts du groupe Renault - Évaluation des impacts sur les stocks des usines
mercredi 5 décembre 2018	13h30	BENAISSA	Wassim	Kisio Digital	API d'information voyageur : quels usages et quels business model y associer ? Cas pratique : Navitia.io, API de Kisio Digital
mercredi 5 décembre 2018	14h30	GEARA	Tiffany - Maria	Groupe Renault	Place d'un constructeur automobile dans la réalisation d'un service de mobilité à l'aide d'un robot-taxi
		SOUTENANCE CONFIDENTIELLE			
mercredi 5 décembre 2018	15h45	ZERHOUNI	Amira Radia	Renault	Rôle des carburants avancés dans le mix énergétique pour le transport routier dans le futur
mercredi 5 décembre 2018	16h45	ÖZTEKIN	Mehmet Ugur	VEDECOM	Déploiement des infrastructures de recharge dans le Grand Paris
jeudi 6 décembre 2018	9h	MAATELLA	Hanae	Groupe Renault	Modélisation de l'impact des services de robot-taxis sur le trafic
		SOUTENANCE CONFIDENTIELLE			
jeudi 6 décembre 2018	10h	MASSUDA	Gabriela	Groupe Renault	En quoi les projets immobiliers de nouveaux quartiers durables impacteront ils la mobilité de demain ?
jeudi 6 décembre 2018	11h15	KAIHARA	Yuki	Groupe Renault	La gestion des véhicules pour la mobilité à l'horizon 2020-2030 : étude sur l'organisation du service pour une flotte de véhicules électriques et de robot-taxis
		SOUTENANCE CONFIDENTIELLE SAUF MASTER TRADD			
jeudi 6 décembre 2018	12h15	EL KHOURY	Rita	Groupe Renault	Élaboration d'une méthode d'adaptation de la stratégie d'opération des Robots Taxis aux potentielles réglementations futures
		SOUTENANCE CONFIDENTIELLE SAUF MASTER TRADD			
jeudi 6 décembre 2018	14h30	SARAVIA HINOSTROZA	Janeth	IFSTTAR	Analyse de l'écosystème d'innovation et de la production de connaissances du véhicule autonome
jeudi 6 décembre 2018	15h30	VOLPINI CINELLI	Lucas	Padam - Optiways SAS	Déployer le transport à la demande (TAD) dans les pays en développement
jeudi 6 décembre 2018	16h45	VARIN	Valentin	Mairie de Vaulx-en-Velin	Promotion du vélo dans le cadre du Plan Climat Énergie Territorial de la Ville de Vaulx-en-Velin
jeudi 6 décembre 2018	17h45	CHEBANCE	Zacharie	IFSTTAR	Les nouveaux services de livraison instantanée à vélo, quelles adaptations pour une ville « cyclable » ?
vendredi 7 décembre 2018	9h	CHEBLY	Elsa	Groupe Renault	Étude de la performance écologique et économique des matières de la gamme Renault 2022
vendredi 7 décembre 2018	10h	CRUZ DO NASCIMENTO	Leticia	L'Oréal	Le déplacement domicile-travail de demain et les défis d'une politique de développement durable : étude de cas du Campus Charles Zviak dans le cadre de son Bilan Carbone
vendredi 7 décembre 2018	11h15	MILLE	Martin	Groupe Renault	Veille et anticipation stratégique sur des matières clefs d'une entreprise, la construction d'une méthode
vendredi 7 décembre 2018	12h15	SIACI	Faiza Manel	Groupe Renault	Les implications de l'engagement volontaire des chargeurs pour rendre leur <i>Supply Chain</i> plus verte : cas du Groupe Renault et du déploiement d'un plan Gaz Naturel pour Véhicules
vendredi 7 décembre 2018	14h30	FERNANDEZ	Paula	Groupe Renault	Quels sont les enjeux de l'implantation d'un service d'autopartage à l'échelle d'une ville ?
vendredi 7 décembre 2018	15h30	ARVELLOS DIAS	Raissa	Ile-de-France mobilités	Stratégie d'acquisition de matériel roulant à faible émission



Sami AIT TILAT
Maroc

Le système de management de Transport pour les flux amonts du groupe Renault - Évaluation des impacts sur les stocks des usines.

Transport Management System for Renault Inbound flows: Evaluation of impacts on plants inventories

Tuteur entreprise : Olivier BOULLET

Tutrice académique : Shenle PAN

En 2017, le Groupe Renault a pris la décision d'instaurer un système de management de transport (*Transport Management System - TMS*) dans le but d'augmenter le taux de service de livraisons de pièces en usines et de réduire ses coûts de transport tout en assurant une meilleure intercommunication entre les différentes parties prenantes (fournisseurs, transporteurs et usines). Actuellement, le TMS est en cours de déploiement et de tests sur quelques usines et fournisseurs et sera généralisé à l'horizon de 2020.

Cette nouvelle réorganisation du transport amont va permettre de réaliser plusieurs ruptures. En effet, le transport actuel qui se fait avec des fréquences fixes, à des horaires connus suivant des trajets figés a été remis en question car il ne répondait pas aux variations de volumes des usines et ne permettait pas d'avoir des taux de remplissage satisfaisants. La nouvelle configuration dynamique du transport va permettre de programmer des expéditions à des fréquences variables, à des dates variables et suivant des circuits qui changent et en mutualisant les flux afin de répondre aux évolutions dans les besoins des usines tout en optimisant les coûts de transport.

Les usines déployées en mode TMS expriment leurs besoins en matière de pièces en fixant une plage d'arrivée (plage entre une date d'arrivée au plutôt et au plus tard). Ensuite, le TMS programme un transport vers les usines en fonction de ces contraintes. Le fait d'avoir une grande flexibilité de livraison permet une grande mutualisation des flux et par conséquent une optimisation des taux de chargements, il n'en demeure pas moins qu'augmenter cette plage peut affecter considérablement les niveaux de stocks des usines. Le TMS à l'heure actuelle a tendance à programmer des livraisons proches de la date d'arrivée au plutôt, ce qui veut dire qu'il y aura une augmentation dans les stocks. À ce jour, on ne dispose pas de modèle théorique qui permet de mesurer précisément le niveau d'augmentation due à cette flexibilité. Pour cette raison, on va se baser sur le suivi des photos journalières de stocks afin d'en déduire la tendance d'augmentation et redéfinir par la suite le bon niveau de flexibilité qui évitera d'atteindre des niveaux critiques du stock. La bascule en TMS va se traduire également par une augmentation du lead time fournisseur à cause de la flexibilité donnée au transport, cela conduira systématiquement à une augmentation du stock de sécurité. L'objectif de cette mission c'est d'évaluer l'effet cumulé sur les stocks des usines de la flexibilité d'arrivée et de l'augmentation du lead time à la suite de la bascule en mode TMS et de proposer des solutions de compensation ou des ajustements pour maîtriser les niveaux de stocks des usines.

Livrables

- Évaluation de l'augmentation du lead time fournisseur et l'impact sur le stock de sécurité des usines basculés en TMS
- Indicateur de suivi des stocks pièces des usines pour évaluer l'impact de la flexibilité arrivée sur les niveaux de stocks.
- Tableau de bord de suivi du démarrage (modification des paramètres MRP, suivi de conformité des commandes / réceptions)

Problématique du mémoire

Quels sont les enjeux du déploiement du TMS chez le groupe Renault ?

Pour répondre à cette problématique, on va établir une évaluation économique des coûts de transport et de stockage dans les situations avant et après bascule en TMS afin d'avoir une idée réelle sur le niveau de la performance économique générée avec le TMS. La méthodologie adoptée est la suivante : dans un premier temps, pour les premières vagues basculées en TMS qui représentent 1% des flux totaux, on va calculer les coûts de transport et de stockage en se basant sur les plans de transports générés par l'outil de gestion de transport TMS pendant un mois choisi.

Un travail de simulation théorique sera mené en parallèle en essayant de générer pour ces mêmes flux des plans de transport calculés par l'ancien outil de gestion de transport. Ces simulations me permettront d'évaluer par la suite les coûts de transports et de stockage de ces flux dans le cas où on était resté sur l'ancien système de transport. La comparaison entre les coûts dans les deux scénarios permettra de donner un diagnostic sur la performance du déploiement des premières vagues d'un point de vue économique et après je vais extrapoler mon calcul sur les 99% des flux restants.

On essaiera également de porter un regard sur l'organisation du déploiement TMS au sein du groupe. Après avoir établi un diagnostic, on donnera quelques propositions pour améliorer la performance du déploiement.

Groupe Renault - Supply Chain Alliance - Département Ingénierie de Processus

Abstract

Due to the internationalization of the Renault group, the supply chain becomes a crucial sector for the company. In order to accelerate the reduction of transport costs and CO₂ emissions, the decision was taken in 2017 to roll out a Transport Management System (TMS) for its inbound flows to improve the mass supply of plants. The arrival of the TMS will make 2 key breaks: the pooling of trucks between Renault plants and the implementation of a dynamic transport process, making it possible to adapt the transport schemes to changes in orders. TMS will also impact the plants inventories due to the transport arrival flexibility and the increase of the lead time.

The purpose of this work is to evaluate the cumulative impact of flexibility and lead time on plants inventories and try to come up with adjustments to maintain a safe level of stocks while optimizing the transport costs.



Raissa
ARVELLOS DIAS
Brésil

Stratégie d'acquisition de matériel roulant à faible émission *Acquisition strategy for low emission bus*

Tuteur entreprise : Antoine CLEMENT
Tuteur académique : Emeric FORTIN

Avec une fréquentation de plus de 10 millions de voyageurs par jour, le réseau de transports publics franciliens est le plus important en France. Face à la croissance continue des flux de déplacements et leur complexité, l'offre de transport doit s'adapter pour répondre aux besoins de la Région. Pour ce faire, l'autorité organisatrice des transports Ile-de-France Mobilités, anciennement Syndicat des transports d'Ile-de-France (STIF), a développé en 2008 une offre de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) baptisé T Zen, qui combine la performance du tramway et la souplesse d'exploitation du bus.

Les récentes évolutions réglementaires, notamment relative à la transition énergétique pour la croissance verte, ainsi que les orientations prises par Île-de-France Mobilités en vue de développer un réseau de bus propres, apportent une nouvelle réflexion aux projets de T Zen : quelle stratégie d'acquisition pour le véhicule à faible niveau d'émission ?

À travers de deux projets, T Zen 4 (Viry-Châtillon à Corbeil-Essonnes) et T Zen 5 (Paris 13ème à Choisy-le-Roi), cette étude mène une analyse sur la stratégie d'acquisition du matériel roulant et vise à mettre en évidence les contraintes et le rôle des différents parties prenantes lors de ce processus.

Livrables

- La participation aux études du T zen 4 et T Zen 5 (transition entre la phase AVP et la phase PRO pour le T Zen 4 et des études AVP pour le T Zen 5) ;
- Appui dans la définition de la stratégie d'acquisition du matériel roulant

Ile-de-France Mobilités - Département projets de surface

Abstract

The actual mobility needs have led the transport organization authority of Paris, called Ile-de-France Mobilités, to develop new transport solutions, as the Bus rapid transit known as T Zen. In the context of the recent environment regulatory changes, this study leads an analysis on the acquisition strategy for low emission busses for two T Zen's projects in Ile-de-France region.



Wassim Benaissa
Algérie

API d'information voyageur : quels usages et quels business model y associer ? Cas pratique : Navitia.io, API de Kisio Digital
Traveller information API: which uses and which business models should be associated with it? Case study: Navitia.io, Kisio Digital API

Tutrice entreprise : Ombeline PIN
Tuteur académique : Oliveir HAXAIRE

L'avènement du numérique dans la mobilité a été accompagné par une émergence de nouveaux comportements et de nouveaux besoins. De nos jours, une grande partie des voyageurs appréhendent leurs déplacements du quotidien à l'aide d'outils numérique. Face à cela, les autorités organisatrices des mobilités ainsi que certains acteurs économiques ont mis en place des systèmes d'information voyageur qui visent à assister et à accompagner les individus dans leur déplacement au quotidien. Ces systèmes d'information voyageurs sont accessibles à travers les médias suivants : sites webs, applications mobiles et *Application Programming Interface* (API - interface de programmation applicative).

KISIO digital, leader de l'information voyageur en France et filiale numérique du groupe Keolis a introduit sur le marché en 2015 le produit Navitia.io qui est une API ouverte donnant accès à de l'information voyageur de plus de 15 000 villes de par le monde. En plus de mettre à la disposition de l'écosystème de mobilité une information fiable, l'objectif à travers ce produit a été de capter de nouveaux usages de l'information voyageur et donc de nouveaux clients. Trois années après la mise en service du produit, l'entreprise questionne maintenant le positionnement du produit en son sein ainsi que l'évolutivité de son offre et de ses usages. Il s'agira alors à travers cette étude de répondre à ce questionnement.

Il sera question dans un premier temps de positionner Navita.io au niveau du marché à travers un benchmark. Ce benchmark nous permettra aussi de confronter la vision produit ainsi que l'offre de KISIO par rapport à la concurrence. Par la suite, le positionnement ainsi que la perception interne et externe du produit seront étudiés à travers une série d'entretiens ainsi qu'une enquête menée auprès des utilisateurs de navitia.io. Enfin, un atelier KCP sera mis en place en interne afin d'explorer de nouveaux cas d'usages.

À partir de l'étude accomplie ainsi que de l'analyse des précédents, on identifiera les atouts et faiblesses du produit ainsi que sa gestion au sein de l'entreprise. La mobilisation de ces éléments nous permettra par la suite de proposer un business model considérant de nouveaux usages ainsi qu'une offre tarifaire adapté au contexte.

Livrables pour l'entreprise

- État des lieux des business model d'API
- État des lieux du produit
- Benchmark des APIs d'information voyageur
- Segmentation des usages de l'API
- Proposition d'une nouvelle offre tarifaire

KISIO Digital - Département produit

Abstract

KISIO digital, France's leading provider of passenger information and a digital subsidiary of the Keolis group, introduced Navitia.io in 2015. Navitia.io is an open API providing access to passenger information from more than 15,000 cities around the world. In addition to providing the mobility ecosystem with reliable information, the objective through this product was to capture new uses of passenger information and therefore new customers. Three years after the product's launch, the company is now questioning the product's positioning within the company as well as the scalability of its offer and uses. This study aims to address this issue through multiple actions: benchmark, interviews, survey and KCP workshop.

Based on the study completed and the analysis of the previous ones, we will identify the strengths and weaknesses of the product as well as its management within the company. The mobilization of these elements will then allow us to propose a business model considering new uses as well as a price offer adapted to the context.



Zacharie
CHEBANCE
France

Les nouveaux services de livraison instantanée à vélo, quelles adaptations pour une ville « cyclable » ?
The new services of instant bike deliveries, how the cycling city will have to adapt?

Tutrice : Laetitia DABLANC

Le travail de recherche traite spécifiquement des politiques publiques engendrées par les nouveaux usages de l'espace urbain et les conditions de travail des coursiers à vélo. Il s'agit principalement d'étudier les bouleversements d'ordre organisationnel, social et politique qu'induit le nouveau métier de coursier à vélo auto-entrepreneur et les réponses apportées ou apportables par les municipalités qui en sont le lieu.

Le projet comporte trois séquences de recherche

- Nous étudions dans un premier temps dans quelle mesure le processus menant à la réalisation d'une politique cycliste s'articule autour des nouveaux usages de l'espace public et de l'aménagement urbain. Il s'agit essentiellement d'un travail bibliographique, auquel s'ajouteront des entretiens avec des responsables de la politique cycliste de la ville de Paris.
- Dans un second temps, nous proposons d'étudier l'émergence de collectifs ou d'associations de défense des intérêts des livreurs. Dans une industrie où la décentralisation du travail est totale, nous interrogerons la forme que ces collectifs peuvent prendre mais aussi leur rôle à l'égard des différents acteurs. Nous réalisons cela via l'observation des sites et pages Facebook de ces collectifs ainsi que par la lecture de la presse généraliste, qui s'est fait largement l'écho depuis deux ans des revendications collectives émergentes. Des entretiens avec les responsables de ces collectifs sont par ailleurs organisés.
- Enfin il convient d'étudier comment ces collectifs, les plateformes, les livreurs mais aussi les administrations publiques interagissent pour faire émerger les revendications que les livreurs peuvent avoir dans le cadre de l'exercice d'un nouveau métier. Nous proposons de le faire par l'organisation d'un séminaire avec des représentants des acteurs (4 ou 5), qui se déroulera selon la méthode semi-directive et en appliquant une organisation de type MAMCA (analyse multi-acteurs multicritères). Les acteurs concernés sont les administrations publiques (ville de Paris), les plateformes de livraison, les collectifs, les coursiers restés hors collectifs, ainsi que l'Inspection du travail.

IFSTTAR

Abstract

This research deals specifically with public policies generated by the new uses of urban space and the working conditions of bicycle couriers. It focuses mainly on the organizational, social and political upheavals induced by the new occupation of self-entrepreneur bicycle courier and the answers given or possibly given by the municipalities.



Elsa **CHEBLY**
Liban

Étude de la performance écologique et économique des matières de la gamme Renault 2022
Study of the ecological and economic performance of the materials in the Renault 2022 range

Tuteur entreprise : Stéphane MOREL

Tuteur académique : Emeric FORTIN

À l'horizon du plan Drive the Future 2022 le Groupe vise 5 millions de ventes par an, 8 nouveaux modèles électriques, 12 modèles électrifiés. Quels sont les matériaux qui devront être mis au service de cette ambition et de ces nouvelles offres ? Différents enjeux devront être pris en compte dans ses choix comme la maîtrise des coûts associés à l'usage de la matière, l'optimisation des procédés, la gestion de la fin de vie, le respect des normes environnementales etc. Il convient de s'interroger sur les outils à déployer pour que toutes ces dimensions puissent être intégrées à toutes les étapes, de la conception à la production, par les différents acteurs et métiers au sein de l'entreprise. Cette mission vise à établir un outil qui permet d'intégrer dans la structure de coût global l'aspect environnemental et social afin de guider et orienter les acteurs projets dans leurs choix stratégiques de matière. On s'intéresse à l'instrument lui-même et, d'autre part, à son influence sur les prises de décision au sein de l'entreprise via l'étude de son appropriation par les acteurs concernés.

Livrables pour l'entreprise

- Construction du contenu matières et coûts matières des voitures à l'horizon 2017-2022
- Identification des couples (coûts, valeurs) pour les différents acteurs : entreprise, société, client dans le cas d'un changement prévisible dans la matière : allègement, substitution, électrification etc.
- Monétarisation des impacts environnementaux et éventuelle monétisation pour Renault en utilisant différentes approches
- Établissement d'un outil d'aide à la décision à partir des données récoltées pour les pilotes stratégie matière amont (GSMA)
- Identification des limites de l'outil et de sa perception et son effet pour les pilotes projets

Problématique du mémoire

L'un des sujets qui constitue un levier d'action de plus en plus important au sein des entreprises et qui vient s'ajouter à la performance économique c'est la performance environnementale. Quelle matière ou quelle technologie mettre en place pour diminuer l'impact de l'usage des matières tout en optimisant les coûts de cette dernière ? Le premier aspect de ce projet consiste à explorer les moyens et outils économiques qui peuvent être mobilisés par Renault pour intégrer l'enjeu environnementale dans ses choix stratégiques.

Il s'agit donc de la création d'un système de prix interne sur la base d'approche de monétarisation voire de monétisation utilisable par Renault afin de valoriser la performance d'une matière dans ses différentes dimensions : GES, pollution atmosphérique, recyclabilité, criticité... et de voir comment ces nouvelles méthodologies et dispositifs influenceront sur le processus décisionnel des acteurs projets.

Renault - Direction Ingénierie des Matériaux / Alliance Material Strategy Office

Abstract

With the emergence of new regulations on the market, car manufacturers are facing a critical situation where they must find an optimum between meeting environmental standards, maximizing their profit and satisfying their customers. Going back up the automotive chain, the raw material constitutes the first lever of action in the vehicle, however its criticality, its price and even its manufacturing process prove to be major issues to be taken into consideration. Looking ahead to 2022 and considering technological as well as regulatory developments likely to appear in the automotive sector, we will study the evolution of materials in the Renault's innovation plan, the risks and economic opportunities linked to materials commitments and finally we will tend to propose a decision support tool to guide project actors.



**Leticia CRUZ DO
NASCIMENTO**
Brésil

Le déplacement domicile-travail de demain et les défis d'une politique de développement durable : étude de cas du Campus Charles Zviak dans le cadre de son Bilan Carbone

The future of the commuting and the challenges of a sustainable development political: a case study of the Charles Zviak Campus as part of its Greenhouse Gas Inventory

Tuteur entreprise : Anne DE MONTEIRO

Tutrice académique : Hélène TEULON

Le Bilan Carbone® est un outil particulièrement utile pour le volet environnemental des stratégies de RSE. Pour les entreprises, un Bilan Carbone est non seulement un moyen de comptabiliser ses émissions de gaz à effet de serre (GES), mais aussi un moyen d'identifier des pistes d'amélioration dans leurs stratégies environnementales et de lutte contre le réchauffement climatique. Un bilan carbone simple prend en compte les émissions des GES des niveaux Scope 1 (émissions directes) et Scope 2 (émissions indirectes liées à la consommation énergétique). Un troisième niveau, le Scope 3, permet d'établir un bilan plus complet en intégrant l'ensemble des autres émissions indirectes. Pour certaines entreprises le bilan GES simple est obligatoire. Le Scope 3, facultatif, est cependant recommandé. La mise en place d'une évaluation de type Bilan Carbone complète est de plus en plus répandue dans les entreprises en France.

La réalisation du Bilan Carbone® (3 scopes) est importante pour le Groupe L'Oréal dans le cadre de son programme de développement durable « Sharing Beauty With All » (SBWA), car L'Oréal s'est fixé des engagements concrets à horizon 2020, qui couvrent l'ensemble des impacts de sa chaîne de valeur dans les périmètres Scope 1 et 2, comme par exemple, réduire de 60% des émissions de CO₂eq dans ses sites administratifs et de recherche dans le monde entier. La prochaine étape du SBWA prévoit une évolution des objectifs à l'horizon 2030 où le Scope 3 sera inclus. De ce fait, le Bilan Carbone® du Campus Charles Zviak (Saint-Ouen, France) permet de connaître en détail les émissions de GES, de les évaluer et d'être préparé aux prochains objectifs SBWA. De plus, la mise en place des actions de réduction des émissions dès à présent permettront d'atteindre les objectifs du programme SBWA pour 2030.

Cette mission réalisée au sein du Campus CZ vise à réaliser son Bilan Carbone® sur l'année 2017. Pour cela, un travail en collaboration avec les différents services présents sur le campus est mené afin de collecter les données pour ensuite les traiter. À l'issue de cette première étape, un plan d'actions pour chaque postes d'émissions sera proposé, afin de réduire l'impact carbone.

Livrables

- Inventaire des émissions de CO₂ liées aux activités du Campus Charles Zviak pendant l'année 2017.
- Plan d'actions de réduction des émissions de CO₂ liées aux activités du Campus Charles Zviak.
- Les possibles gains en terme d'émission de CO₂ à partir de l'adoption des nouveaux modes de déplacements pour les trajets domicile-travail et nouvelles formes d'organisation du travail en faisant un lien avec le programme de développement durable du groupe L'Oréal, *Sharing Beauty with All* et ses objectifs.

Problématique du mémoire

Dans le secteur tertiaire, le poste d'émission « déplacements », et surtout les déplacements domicile-travail des collaborateurs, représente une partie importante des émissions des GES générées par les activités d'une entreprise. C'est ce qui a été aussi constaté lors de l'analyse du dernier Bilan Carbone du Campus Charles Zviak (2015) et du traitement de données de l'année 2017.

De ce fait et dans le contexte du SBWA, cette étude a pour objectif d'évaluer les différents modes de déplacements utilisés actuellement par les collaborateurs du Campus CZ, d'identifier et de valider la pertinence des possibles évolutions de la mobilité urbaine, en termes d'innovation technologique, mais aussi en termes de gestion de travail, en intégrant la zone géographique où se trouve le campus comme une composante importante, pour enfin évaluer l'impact de ces changements de mobilité des collaborateurs sur le niveau d'émissions des GES du Campus CZ.

L'Oréal – Service EHS du Campus Charles Zviak

Abstract

In the tertiary sector, the category of "transport", and especially employee commuting, accounts as a significant portion of the GHG emissions generated by a company's activities. The analysis of the last GHG inventory of Campus Charles Zviak (2015) and the data processing of 2017 could confirm this observation.

In this context, the purpose of this study is to evaluate the different modes of travel currently used by CZ Campus employees, to seek and to verify the possible changes in urban mobility, in terms of technological innovation, but also in terms of work management, and integrating the geographical area where the campus is located as an important component. Finally, the study aims to analyze whether changes in commuting modes could have an impact on the level of GHG emissions of Campus CZ.



Rita **EL KHOURY**
Liban

Élaboration d'une méthode d'adaptation de la stratégie d'opération des Robots Taxis aux potentielles réglementations futures *Development of a method for adapting the operating strategy of Robot taxis to potential future regulations*

Tuteur entreprise : Rani HUSSEIKI
Tutrice académique : Virginie BOUTUEIL

L'industrie automobile est confrontée depuis quelques années à quatre grandes innovations - le partage des voitures, l'électrification, la connectivité et l'autonomisation des véhicules. Ces quatre voies d'innovation convergent autour d'un système incarnant une nouvelle révolution de la mobilité : les robots taxis.

Pour s'imposer sur ce marché et accélérer le déploiement des solutions de mobilité connectée pour l'ensemble des marques de l'Alliance Renault-Nissan-Mitsubishi, l'organisation Alliance Connected and Mobility Services (A-CMS) a été créée en 2016. L'équipe des nouveaux services de mobilités se concentre plus spécifiquement sur le service de Robo-Vehicle Ride-Hailing (RVRH).

Un élément fondamental pour le lancement de ce nouveau service est la plateforme End-to-End connue sous le nom de E2E solution, qui constitue un moyen de connexion de tout l'écosystème du service et du client afin de permettre au service de RVRH d'être efficace, confortable, et sans danger. Au cœur de ce système, la distribution spatiale et temporelle de la flotte des véhicules dans la ville affectera grandement les performances du système. En effet, l'offre de RVRH dans une ville doit être optimisée via une distribution adéquate de la flotte permettant la satisfaction des demandes des utilisateurs, et ce dans des délais raisonnables. Cependant, la demande en heures creuses est bien inférieure à la demande en heures de pointe et donc une partie de la flotte se retrouvera sans passagers à bord, occupant possiblement des espaces sur la voirie en étant inutile. Ceci engendrera un nombre de situations à gérer autour des véhicules inactifs, notamment la nécessité de les entretenir, les garer, les recharger, ou les faire redistribuer dans la ville dans l'attente de la prochaine demande par un utilisateur.

L'objectif de la mission professionnelle est donc de définir une stratégie que l'opérateur du RVRH doit adopter afin d'optimiser la gestion de sa flotte de Robots taxis lors de leur phase d'inactivité et ce en respectant les réglementations, les conditions environnementales ainsi qu'économiques de la ville dans laquelle ce nouveau service est opéré.

Livrables

- Benchmark des réglementations actuelles auxquelles sont soumis les taxis et les VTC
- Ensemble des facteurs que l'opérateur du RVRH doit prendre en compte afin de distribuer sa flotte de robots véhicules de manière à respecter les conditions réglementaires, environnementales et économiques
- Les lignes directrices de la stratégie que l'opérateur doit adopter pour gérer efficacement sa flotte en fonction de ces facteurs

Problématique du mémoire

Dans le cas de la ville de Paris, quels scénarios d'éventuelles réglementations doit prévoir l'opérateur du RVRH de sorte que sa stratégie d'opération de ce service soit résiliente et robuste ?

Renault Nissan Mitsubishi - Alliance Connected & Mobility Services

Abstract

The automotive industry is confronted lately with four major innovations - car sharing, electric, connected and autonomous vehicles. The trend that emerges today is the convergence of these four innovations towards a new revolution of mobility: the robot taxis. To establish itself on the market of new mobility services and accelerate the deployment of connected mobility solutions for all Renault-Nissan-Mitsubishi Alliance brands, Alliance Connected and Mobility Services (A-CMS) was created in 2016. The mobility services team focuses on the launch of the Robot-Vehicle Ride Hailing (RVRH).

A fundamental element for the launch of this new service is the End-to-End platform, a way to connect the entire ecosystem of the service and the customer and to enable efficient operations of the RVRH. A key pillar of this solution is the spatial and temporal distribution of the fleet of vehicles in the city.

Therefore, the objective is to define a strategy the operator must adopt in order to optimize the distribution of its fleet during idle-time, with respect to the regulatory framework and the environmental and economic conditions of the city in which the service is launched.



Paula **FERNANDEZ**
Espagne

Quels sont les enjeux de l'implantation d'un service d'autopartage à l'échelle d'une ville ?
What are the challenges of implementing a carsharing service at the scale of a city?

Tuteur entreprise : Frédéric VRAUX
Tutrice académique : Cécile CHAMARET

Renault MOBILITY, le service d'autopartage et de location de Renault, est en pleine croissance. L'analyse des enjeux liés à son implantation dans la ville et le design des offres associées constituent des préalables indispensables pour que le service d'autopartage soit un succès. Cette mission professionnelle se déroule dans le domaine du marketing, de la communication et du commerce. Elle a pour objectif de participer à la construction des offres d'autopartage et de déployer des supports de communication interne et externe. Le management des comptes clients constitue également une des missions, de même que le suivi du déploiement des parcs des véhicules Renault MOBILITY. Enfin, une analyse urbanistique sera menée : pour cela, il faudra prendre en considération le tissu urbain, ses îlots et ses voiries ; les espaces publics et son aménagement ; les endroits publics présents dans le quartier ; la population, son revenu et âge moyens ; l'accès aux moyens de transport existants et en fin, l'emplacement des bornes de recharge à proximité. Cette analyse a pour but trouver les territoires les plus pertinents pour l'implantation des voitures en autopartage.

Livrables

- Plans d'analyse urbaine des quartiers pour l'implantation d'un service d'autopartage
- Supports graphiques des offres et du déploiement, benchmark, QMS, tableaux de bord pour suivi d'activités, reporting clients.

Problématique du mémoire

Quelles sont les ressources nécessaires pour démarrer un service d'autopartage et les facteurs clés de succès ? Les étapes de la création et évolutions des offres Renault MOBILITY en fonction des besoins des clients. L'intégration de Renault MOBILITY dans la ville et sa cohabitation avec les autres systèmes de déplacement.

Renault MOBILITY

Abstract

Renault MOBILITY, created by Renault with in the spirit of a start-up, is a carsharing service 100% digital. It has been designed to be part of the Renault new mobility ecosystem. For it to be successful, its funding, technology, design and regulation must be developed. The object of this study will be, on the one hand, the creation of offers that allow meet all customers' needs and on the other hand, its implementation in the city and its coexistence with other mobility services..



**Tiffany GEARA
Liban**

Place d'un constructeur automobile dans la réalisation d'un service de mobilité à l'aide de robot-taxis *Place of a car manufacturer in the realization of a mobility service based on robot-taxis*

Tuteur entreprise : Jean-Guillaume MEYRIGNAC
Tutrice académique : Bogdan STANCIULESCO

Les modalités des mobilités évoluent sous l'impulsion d'une série de tendances technologiques et sociales qui convergent : le développement rapide de l'autopartage et du co-voiturage, le développement de la motorisation électrique, l'utilisation de nouveaux types de matériaux plus légers, l'évolution des véhicules connectés voire autonomes. Un nouveau paradigme se structure autour de ce nouveau type de véhicules qui replace sa conception dans un écosystème plus large composé des éléments de l'environnement avec lesquels le véhicule devra forcément interagir (l'infrastructure, les piétons, la signalisation, les différents types d'obstacles, fixes ou mobiles, etc.) ainsi que de nombreux acteurs externes. En parallèle, de nouveaux services de mobilité partagée émergent ce qui peut être désavantageux pour le constructeur automobile qui produit majoritairement des véhicules privés non partagés et risque de devoir faire face à une baisse de nombre de ses ventes si les véhicules sont de plus en plus partagés dans une industrie où l'économie d'échelle est la norme. Face à cette nouvelle tendance et conscient de cette transformation, le constructeur automobile est amené à repenser sa stratégie globale et son business modèle. Ce dernier voit un réel intérêt à s'intéresser au rôle de l'opérateur de mobilité pour capter de nouveaux profits mais aussi pour soutenir les investissements technologiques autour du véhicule autonome.

Renault profite d'une expérimentation de Robot-taxi pour réfléchir aux modalités de son positionnement sur ce type de service pour les véhicules autonomes qu'il produira. La modélisation du service de mobilité à la demande de Robot-taxi va permettre à l'entreprise de mieux comprendre le fonctionnement global d'un tel service en concrétisant la complexité du système globale. Cette modélisation permettra à terme d'étudier la faisabilité d'une solution d'ecomobilité basée sur l'utilisation de véhicule autonomes et d'étudier le positionnement pertinent d'un constructeur dans l'écosystème nécessaire à cette production.

Dans le cadre du mémoire, nous montrerons dans un premier temps, la complexité multidimensionnelle du système de transport mal connu par le constructeur automobile ainsi que la place de l'opérateur de mobilité dans ce système. Ensuite, nous présenterons la méthodologie et les processus d'ingénierie des systèmes basés sur les modèles (MBSE), ainsi que les outils (logiciels de modélisation ; expérimentation sur site ; réunion et échange avec des experts...) utilisés pour accomplir notre objectif de modélisation. Nous terminerons avec une application concrète de la méthode présentée.

Livrables

- Analyse du rôle général d'un opérateur de mobilité dans le système de transport, notamment celui d'un superviseur et d'un gestionnaire de flotte.
- Identification de l'ensemble des exigences des différentes parties prenantes nécessaires au développement des services de mobilité à la demande d'un robot-taxi, à partir de réunions et de recherches bibliographiques.
- Définition de cas d'utilisation avec différents scénarii nécessaires pour la modélisation.
- Modélisation du champ opérationnel d'essais en cours à Rouen (*Field Operational Test*, FOT) selon la méthode d'ingénierie système, en utilisant le logiciel *Arkitect*.
- Identifier les évolutions opérationnelles (nouveaux cas d'usage), fonctionnelles (nouveauautés, suppressions, changements) et organiques (nouveaux équipements) nécessaire au développement des services de transport autonome par rapport au système de service de transport collectif actuel.

Groupe Renault - DEA-IRM Connectivité, Mobilité & Services

Abstract

Mobility patterns are increasingly changing as a result of a series of converging technological and social trends: the rapid development of car sharing and carpooling, the development of electric motorization, the use of new types of lighter materials, the evolution of connected or even autonomous vehicles. The development of autonomous vehicles imposes new technological and legislative challenges to which the automakers will have to comply very quickly to develop their activity. A new paradigm is structured around these new types of vehicles, which involve design changes, in a new ecosystem of mobility with which the vehicle will necessarily have to interact (infrastructure, pedestrians, signals, different types of obstacles, fixed or mobile, etc.). In parallel, new shared mobility services are emerging, which may be disadvantageous for the automaker, who mainly produces non-shared private vehicles. Thus, the car manufacturer may have to face a drop in its sales if vehicles are increasingly shared in an industry where economy of scale is the norm. Facing this new trend and aware of this transformation, the automaker is forced to rethink its global strategy and its business model. The automaker sees a real interest in looking at the role of the mobility operator to capture new profits, but also, to support its technological investments around the autonomous vehicle.

Renault is taking advantage of an experiment based on Robot-taxi to consider how to position itself on this type of service that includes the autonomous vehicles it will produce. The modeling of the autonomous on-demand mobility service will allow the company to better understand the global functioning of such a service by making the complexity of the global system more concrete. This modeling will eventually contribute to the feasibility study of an ecomobility solution based on the use of autonomous vehicles, and to study the relevant positioning of a manufacturer in the required ecosystem for this production.

In the framework of the thesis, we will first show the multidimensional complexity of the transport system, which is not well known by the car manufacturer, as well as the place of the mobility operator in this system. Then, we will present the methodology and processes of model-based systems engineering (MBSE), as well as the tools (modelling software; on-site experimentation; meeting and exchange with experts...) used to achieve our modelling objective. We will conclude with a concrete application of the method presented.



Amine HADRI
Maroc

Optimisation du placement des trains en gare en temps réel *Optimization of train positioning in railway stations in real time*

Tuteur entreprise : Lucas PHILIBERT
Tutrice académique : Shenle PAN

Le GOV (Graphique d'Occupation des Voies) est un outil fondamental à la gestion opérationnelle des circulations en gare. Il donne aux agents, chargés de l'exploitation, un plan à suivre pour assurer la bonne réception de chacun des trains en gare. L'étape de planification du GOV est donc fondamentale puisqu'elle permet de fournir aux agents opérationnels les moyens de gérer correctement et dans les meilleures conditions possibles l'exploitation de leur gare. Sans une conception en amont et compte tenu de la complexité de l'organisation de la plupart des gares, du nombre important de circulations, la gestion en temps réel de la gare se ferait obligatoirement au détriment de la sécurité et de la ponctualité.

Le GOV théorique correspond au GOV conçu en amont par le Bureau Horaire Locale (BHL). La mission du BHL est de prévoir la meilleure organisation possible de la gare avec les éléments théoriques dont il dispose : les horaires des trains, leurs caractéristiques, les équilibres prévus, etc.

Compte tenu de l'ensemble des perturbations, aussi bien journalières qu'imprévisibles, subies par le système ferroviaire, il est courant de constater que les GOV théoriques ne sont plus adaptés aux situations réelles. Les opérateurs sont donc les seuls à pouvoir proposer des solutions alternatives pour limiter les conséquences négatives de tels événements. En combinant la complexité de l'organisation des gares, le nombre important de circulations et les aléas divers qui peuvent survenir, avoir une vision précise des conséquences qu'un choix aura par rapport à un autre est une tâche particulièrement ardue. Or, ces décisions sont capitales puisqu'elles régiront et détermineront la qualité de l'exploitation en gare.

L'objectif du projet en cours est de concevoir l'outil *OpenGOV Temps Réel* qui permet d'appuyer les opérateurs en leur apportant une aide pour trouver des solutions optimales et en direct en fonction des événements réellement rencontrés.

Livrables pour l'entreprise

- Adaptation de l'outil, qui est en cours de prototypage pour la gare de Montparnasse, à la gare de Nantes
- Méthodologie d'adaptation qui pourra servir aux futurs déploiements de l'outil dans d'autres gares
- Proposition d'indicateur pour mesurer l'impact de l'outil sur la régularité

SNCF Réseau – Direction Générale d'Exploitation – DGEX Solutions

Abstract

Today, constant efforts are continuously deployed to improve efficiency in production and general reliability in systems. This is the case of all types of companies that are driven to use optimization techniques in their work. One major field impacted by these studies is transport. Railway companies set the example and make optimization a priority in order to handle train flows the best way possible. That is why the French National Railway Company (SNCF) designed a numerical tool (OpenGOV) to decide how trains are to be parked optimally in railway stations.

But after the planning is done for the pre-operational phase, it is up to rail traffic controllers to adapt manually to real-time complex delays and disturbances which push them to make decisions that often lead to reduce the optimality of train flows management. And that's when the real-time decision support tool (OpenGOV Temps réel) comes into play. This thesis has been proposed for treating the modeling and programming parts of the project (OpenGOV Temps réel).



Yuki KAIHARA
Japon

La gestion des véhicules pour la mobilité à l'horizon 2020-2030 : Étude sur l'organisation du service pour une flotte de véhicules électriques et de Robot-taxis

Fleet management for mobility in 2020-2030: Study on the organization of services for electric vehicles and robo-taxis

Tuteur entreprise : Frédéric MALEFANT

Tutrice académique : Gaële LESTEVEN

Du fait des enjeux environnementaux et grâce au développement technologique, les véhicules du futur seront très probablement des véhicules électriques et vraisemblablement autonomes. Les premières études montrent que le marché de ces robot-taxis serait potentiellement très important. Au-delà des grands constructeurs automobiles, de nouveaux acteurs apparaîtront comme ceux qui pourraient offrir des services de gestion de la flotte de véhicules. Dans ce cadre, le Groupe Renault a récemment annoncé le lancement d'une nouvelle offre de mobilité électrique à Paris où il compte déployer 2 000 véhicules électriques sous la forme de VTC, d'ici fin 2019. Renault vise également la mise en place d'un service avec des véhicules autonomes dans un futur proche.

Pour faire fonctionner ces services, il faut concevoir et mettre en place l'organisation de services de recharge, d'entretien et de maintenance de cette flotte de véhicules électriques, qui servira pour la future flotte de robot-taxis. Par conséquent, cette mission vise à réaliser un benchmark international sur les services de gestion de flotte de véhicules, afin de comprendre l'écosystème de la gestion de flotte dans différentes régions du monde. Ce travail permettra d'élaborer plusieurs propositions d'organisation pour les flottes de véhicules électriques puis de rob-taxis de Renault.

Livrables

- Benchmark et analyse de la gestion de la flotte de véhicules classiques, électriques et autonomes (1^{ers} projets lancés)
- Proposition de la gestion d'une flotte de véhicule du service de VTC à Paris

Problématique du mémoire

À partir de l'étude de la gestion de la flotte des véhicules électriques utilisés pour le service de VTC développé par Renault à Paris, ce mémoire se focalisera sur la conception des services nécessaires à la gestion d'une telle flotte. Plus concrètement, dans ce mémoire, nous répondrons aux questions suivantes :

- Comment concevoir un système d'opération pour une flotte de véhicules dans le cas d'un service de VTC à Paris ?
- Comment appliquer ce système pour les flottes de voitures autonomes et des robot-véhicules ?
- Quels sont les éléments déterminants pour un hub de services et comment l'organisation en hub peut-il répondre à ces éléments ?

Renault-Nissan – Alliance Connected & Mobility Services

Abstract

Accompanied by environmental issues and technology development, the vehicles of the future will be a priori electric and will eventually be autonomous. Market for such vehicle is expected to increase massively. Following this tendency, different players of mobility are apt to offer new mobility services which require an organization of services for fleet management. Based on the benchmark analysis of different players in fleet management, this study will lead to a proposal for the organization of services for a fleet of electric vehicles as well as a fleet of robot-taxis.



Hanae MAATELLA
Maroc

Modélisation de l'impact des services de robot-taxis sur le trafic
Modeling the impact of robot-taxis services on traffic

Tuteur entreprise : Nadia HADDADOU
Tutrice académique : Zoi CHRISTOFOROU

Face aux enjeux de la congestion et de ses externalités (pollution, accidents, bruit ...) les nouveaux services de mobilité tels que le covoiturage, l'autopartage et les VTC se développent et s'affirment comme les modes de transport de demain. Les constructeurs automobiles s'adaptent aux changements de comportement et commencent à réorienter leur stratégie pour devenir aussi des fournisseurs de services de mobilité.

Dans cette optique, le groupe Renault considère les véhicules autonomes comme un axe stratégique pour la définition des futurs services de mobilité. En plus de développer la conduite autonome, l'entreprise prospecte de lancer des services de navettes autonomes et de robot-taxis. Ces derniers sont des véhicules autonomes, conçus pour le transport des personnes, en ville ou en péri-urbain, avec des capacités de transport de passagers différentes. Cette technologie permettra demain, lorsque la réglementation et l'infrastructure la rendront opérationnelle, de proposer des services de covoiturage et d'autopartage.

Le développement des véhicules autonomes s'accompagne d'un discours de rupture qui leur associe plusieurs bénéfices : l'optimisation du trafic, la réduction des émissions et l'amélioration de la sécurité routière. Toutefois, ces prévisions ne sont pas vérifiées et dépendraient dans le cas des robot-taxis, des conditions de déploiement du service ; de l'infrastructure, de la réglementation et de l'offre proposée. Ainsi, il serait intéressant de quantifier l'impact des robot-taxis sur le trafic selon les différents contextes et possibilités de service.

Pour explorer cet impact, nous allons définir un cas d'étude à Paris afin d'identifier une demande de mobilité, ensuite pour répondre à cette demande, nous allons concevoir et modéliser deux offres ; une offre de mobilité conventionnelle composée de bus et de voitures particulières et une offre de mobilité autonome composée de navettes autonomes et de robot-taxis. Finalement nous allons comparer entre les différents impacts de ces deux offres.

Nous utilisons pour cette modélisation le logiciel SUMO (Simulation of Urban MObility), tout en examinant la pertinence de ses outils et en développant les fonctionnalités nécessaires pour modéliser les services de robot-taxis et calculer les indicateurs environnementaux, sociaux et économiques.

Livrables

- Le plan d'expérience : méthodologie et indicateurs
- Proof of concept Robot-taxis : simulation des différents services
- Analyse des résultats et calcul des indicateurs

Renault - Direction Engineering Alliance

Abstract

Robot-taxis are autonomous and shared vehicles. They are given several advantages: improving road safety and traffic optimization, reducing pollutants and parking lots demand. These credits seem obvious if only autonomous vehicles circulate on roads. However, this configuration is long-term and the near future would be a transition phase in which autonomous vehicles and vehicles with drivers coexist on roads. Therefore, it is important to evaluate the impact of robot-taxis on a mixed traffic.

To that end, we develop dedicated functionalities on SUMO software to model several traffic scenarios in which different robot-taxis services are proposed. Then, we evaluate the results according to environmental, social and economic indicators and compare them to the impacts of conventional mobility services.



Hicham MARICHE
Algérie

Vers une approche structurée de sécurisation des approvisionnements dans le secteur automobile face aux évolutions des normes de dépollution - Cas d'étude : Service Approvisionnement de Renault

Towards a structured approach to securing supplies in the automotive industry, in the face of changes in emission control standards - Case study: Renault's Supply Planning Department

Tuteur entreprise : Fabien APOLIT
Tuteur académique : Simon TAMAYO

Les chaînes d'approvisionnement des constructeurs automobiles comptent parmi les plus abouties et les plus complexes de tous les secteurs industriels. Elles sont reconnues pour leur capacité de répondre à la demande dans un environnement des plus exigeants.

L'une des plus grandes évolutions du secteur est l'introduction du nouveau cycle d'homologation des véhicules WLTP « *Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure* » accompagné du passage vers la norme de dépollution *Euro 6D Temp*, qui va entraîner le démarrage de nombreuses nouvelles lignes de fabrication chez les fournisseurs avec des phases de montée capacitaires ou « *Ramp-up* » très rapides.

Dans un tel contexte également caractérisé par une croissance retrouvée du marché automobile, il est plus qu'essentiel pour les constructeurs que les *Ramp-up* de leurs fournisseurs suivent le rythme dicté par la demande.

L'objet principal de cette mission est d'accompagner le Service Approvisionnement de Renault dans la sécurisation des approvisionnements pièces de montage-carrosserie impactées par le WLTP. La problématique qui en découle : Quelle approche adopter afin de faire face aux perturbations de la chaîne d'approvisionnement générées par les évolutions des normes de dépollution dans le secteur automobile ?

Il s'agira dans un premier temps d'analyser le processus employé par le Service Approvisionnement pour faire face au passage à la norme de dépollution *Euro 6D Temp* dans le cadre du nouveau cycle WLTP. Ensuite, on identifiera les actions ayant fonctionné, celles à améliorer ainsi que des solutions alternatives. Finalement, un plan d'action pour l'adoption de l'approche proposée sera établi.

Livrables

- Suivi des risques fournisseurs impactés par la nouvelle norme de dépollution
- Suivi quotidien des productions de ces fournisseurs, alertes en cas de dérive et coordination des plans d'actions
- Pilotage des plans de rattrapages des fournisseurs qui n'auront pas atteint leur *Ramp-up*
- Capitalisation sur le processus en vue de la norme suivante.

Renault - Direction Contrôle et Sécurisation des Approvisionnements

Abstract

The introduction of the Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure (WLTP) is one of the biggest developments in the automotive industry in recent years. Accompanied by the transition to the Euro 6D Temp emission control standard which will lead to the launch of many new supplier production lines with very fast-paced ramp-up phases.

In such a context, with the automobile market recovering from the last financial crisis, it is vital for Renault that the suppliers' capacity ramp-ups follow the rate imposed by the demand. The purpose of this work is to identify a structured approach to securing supplies in the face of changes in emission standards and the disruptions they may cause



**Felipe MARIZ
CONTINHO**
Brésil

Évaluation d'une ligne de transport à la demande à Amsterdam *Evaluation of a DRT program in Amsterdam*

Tuteur entreprise : Niels VAN OORT
Tutrice académique : Zoi CHRISTOFOROU

La révolution numérique que nous connaissons actuellement, caractérisée par la diffusion du smartphone et de l'internet mobile, a permis au secteur de transport non seulement de développer des nouvelles solutions mais également d'en revisiter d'autres, en les recréant d'une manière plus efficace. Dans le cadre d'une croissance de la démographie urbaine et d'une préoccupation montante des enjeux du développement durable, on est naturellement poussé à concevoir des systèmes de transport plus performants en termes économiques, environnementaux et sociaux.

C'est dans ce contexte effervescent que les transports à la demande gagnent de plus en plus d'attention du pouvoir public et des entreprises privées. Mokumflex est un programme pilote de transport à la demande qui se déploie à Amsterdam, entre les mois de décembre 2017 et 2018. L'objectif de cette mission est d'analyser les impacts de cet essai au-delà des indicateurs traditionnels, notamment à l'aune des principes du développement durable.

Livrables pour l'entreprise

- Analyse du déploiement initial des systèmes sous demande
- Synthèse des opérations en cours
- Analyse quantitative des données de l'opération

TU Delft - Smart Public Transport Lab

Abstract

In the triple framework of numerical revolution, urban demographic growth and increasing concerns about sustainable development, transport systems are fundamentally challenged, considering the power that transit systems have in overcoming these issues.

It is in this effervescent context that Demand Responsive Transit, DRT, is gaining more and more attention from both public and private stakeholders as a solution to tackle main urban problems. Mokumflex is a DRT pilot program running in Amsterdam and the objective of this internship is to analyze the impacts of this trial besides traditional indicators, framing the project in a more sustainable perspective..



Gabriela MASSUDA
Brésil

En quoi les projets immobiliers de nouveaux quartiers durables impacteront ils la mobilité de demain ?

How will the development of sustainable cities influence the mobility of tomorrow? - Study of relations between eco-neighborhoods and travel modal choices

Tuteur entreprise : Monsieur François MARIE
Tutrice académique : Madame Gaële LESTEVEN

À la vue d'une nouvelle configuration de certains territoires urbains, où se constituent de nouveaux quartiers d'habitation avec une évidente tendance à réduire l'espace dédié à la circulation et aux stationnements de la voiture, quelle peut être la stratégie des acteurs immobiliers (promoteurs, aménageurs, bureaux d'architecture et urbanisme), des politiques (collectivités territoriales, réglementation, agendas environnementales), de la société civile (ONG locales, habitants, automobilistes, ...) en termes de mobilité ?

Ces territoires répondent-ils plutôt prioritairement à des problèmes environnementaux ? Sociétaux ? Sont-ils simplement le résultat d'une stratégie marketing du secteur immobilier ? Ces projets d'écoquartiers / « eco districts » peuvent-ils faire un appel à un nouveau mode de vie attachée à la valorisation du temps, de la qualité de vie et de l'économie du partage ?

Ce travail vise une analyse des typologies urbaines de nouveaux territoires de villes, à l'échelle du quartier, pour répondre aux enjeux de la mobilité urbaine, surtout vis-à-vis à la reconfiguration de l'espace dédié à la mobilité (piétons, vélos, voitures, véhicules autonomes individuels ou semi-collectif) en milieu urbain et péri-urbain.

Livrables

- Analyse des projets et réalisations d'écoquartiers dans à l'échelle mondiale pour identifier et analyser les grandes tendances en termes de politiques de mobilité associées ;
- Développer un outil pour répondre rapidement à un appel à projet d'écoquartiers via un système multimodal à mettre en œuvre ;
- Analyse des typologies de villes en termes d'architecture et d'urbanisme permettant d'anticiper les modes de transport individuels et communs que la ville pourrait développer dans les années à venir ;

Problématique du mémoire

En quoi les projets immobiliers de nouveaux quartiers impacteront ils la mobilité de demain ?

Renault - Direction du Plan Environnement

Abstract

There are several projects of sustainable cities – at the neighborhood level -, especially in Europe, called "eco-neighborhoods" that proposes remarkable innovations related to sustainable development, with a considerable reduction of GHG emissions in terms of building, mobility and energy consumption. In this context, this research intent understanding how urban design in these new eco neighborhoods will influence the behavior of tomorrow's mobility and travel modal choices, especially about individual vehicle transportation.



Martin MILLE
France

Veille et anticipation stratégique sur des matières clefs d'une entreprise, la construction d'une méthode *Strategic monitoring and anticipation of raw materials in a company, development of a method*

Tutrice entreprise : Hélène BRUNET, Barbara FORRIERE
Tuteur académique : Thierry HOMMEL

La loi sur le devoir de vigilance impose aux multinationales d'identifier les risques RSE que celles-ci peuvent causer par leurs activités. La direction des achats est particulièrement impliquée via sa relation privilégiée avec les fournisseurs qui sont notamment situés dans des pays à risques ou exerce des activités à risque. Il s'agit aujourd'hui pour Renault de renforcer et communiquer ses activités relatives au devoir de vigilance avec la publication du plan de vigilance qui comprend une matrice des risques RSE. Renault a choisi de construire une matrice des risques RSE liées aux matières premières utilisés dans l'automobile afin de détecter les chaînes d'approvisionnement à analyser en priorité.

Livrables

- Rajouter les nouvelles matières à la cartographie des risques (mica, cuir, manganèse, et caoutchouc)
- Développer la matrice des risques RSE pour les matières premières
- Développer une méthodologie d'identification des pièces à risques

Problématique de mémoire

Veille et anticipation stratégique sur des matières clefs d'une entreprise, la construction d'une méthode

Pour répondre à cette problématique, il est nécessaire de comprendre les enjeux RSE de l'entreprise notamment ceux relatifs à la chaîne d'approvisionnement responsable. On commencera par une analyse de la loi sur le devoir de vigilance et ses conséquences sur cette chaîne d'approvisionnement, pour ensuite comprendre la signification d'une chaîne d'approvisionnement responsable. Ensuite, il est important de connaître les aspects des nouveaux outils de veille et anticipation stratégique avec les informations RSE nécessaires à collecter et le développement de ces nouveaux outils. Enfin, il est requis d'analyser la méthodologie et les résultats de la matrice de criticité et aussi de la matrice des risques RSE sur les matières clefs de l'entreprise

Renault – Direction des achats

Abstract

Environmental, social, and ethics issues on company's supply chain will rise. Companies are obliged to find negative impacts and issues linked to their activities to resolve them. But company's supply chain is complex with a known and unknown large number of suppliers. In addition, from raw materials to final products, suppliers are in countries where CSR issues are not always the same. Most CSR risks are linked to countries where tier first suppliers are not located. To mitigate CSR risks, Renault has decided to audit the whole supply chain, starting from materials with highest risks. Therefore, it is primordial to have a strategic monitoring and anticipation on suppliers, but also on raw materials used by the company. To decide which materials are the more at risk, a CSR risk matrix is created based on three axes: supply risk, importance for the company, and CSR risk. This report explains the method to develop the tools needed by the company to assess raw materials criticality.



Mehmet Ugur
ÖZTEKIN
Turquie

Déploiement des infrastructures de recharge dans le Grand Paris *Deployment of Charging Infrastructure in Grand Paris*

Tuteur entreprise : Fabien COLET
Tutrice académique : David MEUNIER

Aujourd'hui, les usages de la mobilité électrique sont mouvants. La capacité énergétique des batteries des véhicules électriques augmente plus rapidement que prévu pour atteindre des valeurs de 60 à 100 kWh. L'autonomie associée est donc également plus importante, ce qui permet d'envisager une électrification complète des transports, y compris pour les véhicules utilitaires lourds et les camions. Ces évolutions ont une incidence sur les usages de la recharge. De nombreuses questions se posent alors sur le déploiement des infrastructures de recharge : Quelle infrastructure déployer, avec quelle puissance et quels coûts ? Le projet concerne une zone limitée : le périmètre du Grand Paris.

Livrables

- Localisation des systèmes de recharge
- Comparaison économique et énergétique des systèmes de recharge statique et dynamique
- Choix de l'infrastructure pour l'autonomie des véhicules électriques

Problématique du mémoire

Le but de ce mémoire est d'essayer de répondre à la question de choix d'infrastructure pour les systèmes de charges. La première question concerne l'investissement dans la charge dynamique (des routes inductives ou des batteries externes) car ces infrastructures n'existent pas encore. Pour cela, on travaille à l'établissement d'un bilan économique et énergétique en comparant deux axes majeurs de système de recharge selon qu'elle est statique ou dynamique.

Pour réaliser cela, on commence par une modélisation de la mobilité afin de localiser la densité de trafic et de comprendre les modes d'usage des conducteurs. Cela répond à la question : « Où et pourquoi les conducteurs voyagent-ils en voiture ? » et nous permet de comprendre le comportement des conducteurs. Deuxièmement, l'analyse de différents types de bâtiments et du parc automobile existants nous permettront de localiser les nouveaux systèmes de recharge et ainsi répondre à la question « Où et quel type de systèmes installer ? ». Finalement, le coût et la demande d'électricité pourront être calculés afin d'établir le bilan économique et énergétique.

VEDECOM - Énergie Partagée, Mob06

Abstract

Nowadays, autonomy of electric vehicles batteries has been expanding faster than predicted. This evolution has certainly impacts on charging behavior. Consequently, further question arises for the deployment of charging infrastructure, such as "Which infrastructure to be used?", "How much it will cost?" and "What will be the needed electrical power?" This project tries to answer those questions, using mobility information and geolocation of possible charging infrastructure. The aim of the project he project is to have an economic and energy balance sheet for both "dynamic" and "static" charging solution.



Janeth Katherin
**SARAVIA
HINOSTROZA**
Pérou

Analyse de l'écosystème d'innovation et de la production de connaissances du véhicule autonome
Analysis of the innovation ecosystem and production of knowledge of the autonomous vehicle.

Tutrice : Virginie BOUTUEIL

Les technologies de véhicule autonome font l'objet d'un développement accéléré en vue d'un déploiement à grande échelle et à horizon rapproché et font à ce titre l'objet d'un nombre croissant d'expérimentations (par exemple dans le cadre de services de mobilité urbains). Le LVMT, laboratoire pluridisciplinaire, est une unité mixte de recherche entre l'École des Ponts ParisTech, l'IFSTTAR et l'UPEM. Dans le cadre du programme de recherche sur le véhicule autonome du Laboratoire Ville Mobilité Transport pour le compte de la DIGITM, le laboratoire analyse l'écosystème d'innovation et la production de connaissances sur le véhicule autonome.

Cette mémoire passe en revue des informations provenant de journaux scientifiques et quotidiennes et constate une augmentation des publications qui font mention le véhicule autonome au cours des cinq dernières années. Cela nous amène à réfléchir aux motivations principales de cette accélération.

Livrables

- Une méta-analyse de la littérature scientifique en cours de constitution autour de l'objet véhicule autonome (méta-analyse portant sur les approches, les thématiques, les institutions/pays en pointe, etc.)
- Une analyse des processus de diffusion et de vulgarisation des connaissances scientifiques sur le véhicule autonome et de l'articulation entre controverses scientifiques et controverses sociales ;
- Une analyse des jeux d'acteurs et du rôle des politiques publiques dans la mise en place d'expérimentations de services de mobilité utilisant le véhicule autonome (le cas échéant, en comparant différents contextes géographiques : différents pays, urbain vs. périurbain vs. rural, etc.).
- Une analyse critique des entretiens des acteurs concernant à l'écosystème d'innovation du véhicule autonome : de la communauté scientifique, des constructeurs automobiles et des entités gouvernementales.

Problématique du mémoire

Nous nous demandons à quel niveau de l'évolution de l'écosystème d'innovation du véhicule autonome nous nous trouvons aujourd'hui. Quelle est l'interaction des acteurs qui l'appartiennent, comment cela produit-elle les connaissances sur cet objet technologique et quel est le rôle de l'expérimentation dans celui-ci ?

IFSTTAR / École des Ponts ParisTech - Laboratoire Ville Mobilité Transport

Abstract

Autonomous vehicle technologies are subject to accelerated development for large scale and near-horizon deployment and are therefore the subject of a growing number of experiments (for example in the context of urban mobility services). This study reviews information from scientific and daily journals and finds an increase in publications on autonomous vehicle technology over the last five years. This leads us to reflect on the motivations of this acceleration by analyzing the evolution of the ecosystem of autonomous vehicle innovation and the effect on the production of knowledge of this one.



Faiza Manel **SIACI**
Algérie

Les implications de l'engagement volontaire des chargeurs pour rendre leur Supply Chain plus verte : cas du Groupe Renault et du déploiement d'un plan Gaz Naturel pour Véhicules
The implications of the shippers voluntary commitment to make their Supply Chain greener. Study case Groupe Renault and its deployment of a Natural Gas Vehicle plan "

Tuteur entreprise : Frédéric ROBERT
Tuteur académique : Thierry HOMMEL

Sur l'ensemble de sa Supply Chain, le Groupe Renault s'engage à réduire ses émissions de CO₂ de 6% entre 2017 et 2022. Afin de respecter cet engagement, l'entreprise a mis en place un plan « vert » constitué d'actions qui exploitent des leviers tels que la réduction de consommation de carburant, l'optimisation des taux de chargement, et le transport de fret multimodal, mais aussi des innovations techniques et technologiques dont les camions roulant au GNV. Dans ce contexte cette mission consiste à piloter une feuille de route constituées d'une trentaine d'actions « vertes ». Avec les métiers de la Supply Chain on calcul les gains économiques et de CO₂ associés à ces actions, tout en prospectant de nouvelles actions à implémenter. Par ailleurs est développé un plan de communication afin de promouvoir les actions de cette feuille de route.

Livrables

- Plan global CO₂ 2022
- Plan déploiement GNV 2022
- Benchmark logistiques et transporteurs
- Plan de communication

Problématique du mémoire

Quel dispositif déployer afin de respecter un engagement écologique volontaire dans un contexte de jeu d'acteurs complexe ?

Afin d'essayer de répondre à cette question, nous menons une vingtaine d'entretiens avec 5 groupes d'acteurs : Renault étant le chargeur, les gaziers, les transporteurs, les constructeurs de camions GNV ainsi que l'ADEME.

Alliance Renault Nissan Mitsubishi – Stratégie et Projets

Abstract

As part of its commitments to reduce CO₂ emissions on the whole supply chain, the Group Renault tries to deploy a fleet of NGV trucks. In the context of our internship we participate in the evolution of this project, and we identified the presence of a complex set of actors where Renault is not currently master of the game. Indeed, we recognize the manufacturers of NGV trucks, the gasmen and owners of gas stations, and the carriers and the logistic operators. Through the analysis and the exploitation of a set of interviews with the various actors, we shall highlight the role of each and try to show how to involve a whole ecosystem in its own commitment.



Valentin VARIN
Frances

Promotion du vélo dans le cadre du Plan Climat Énergie Territorial de la Ville de Vaulx-en-Velin *Bike promotion within the Climate Plan of Vaulx-en-Velin*

Tuteur entreprise : Gwendolyn WEST-BIENVENUE
Tutrice académique : Marie-Hélène MASSOT

Dans le cadre de son Plan Climat Énergie Territorial, la Ville de Vaulx-en-Velin s'engage à réduire ses émissions de gaz à effet de serre et à améliorer la qualité de vie de ses habitants. La mobilité représente dans ce contexte un secteur à forts enjeux sociaux, économiques et environnementaux. Cette ville de presque 50 000 habitants et intégrée dans la Métropole du Grand Lyon connaît un système de transport contrasté, avec l'absence de lignes fortes structurantes au Nord alors qu'elles sont bien présentes au Sud. En complément de ce système transport actuel, le vélo semble démontrer un certain potentiel pour la population vauldaise.

Les missions proposées dans ce contexte consistent d'une part en une promotion de la pratique cycliste en interne, c'est-à-dire auprès des agents municipaux à des fins d'exemplarité et d'autre part, à la définition d'une stratégie en faveur du vélo à l'échelle du territoire. En interne, une première étape de diagnostic vise à comprendre les pratiques actuelles de mobilité. Celle-ci donne lieu à un plan d'actions défini sur trois ans qui aspire à réunir l'ensemble des conditions pour faciliter l'usage du vélo. Un travail particulier est mené sur la flotte de vélos de service de la ville pour que celle-ci soit attractive. Cette stratégie cycliste est amorcée par un plan de promotion à court-terme afin de parvenir à une dynamique collective. Sur le volet territorial, le défi est de réussir à construire des pistes d'action transversales afin de réunir le large public possible autour de la problématique cycliste. L'ensemble de ces actions seront accompagnées d'un plan de communication adapté et du suivi de dossier d'actualité tels que la mise en place de nouveaux aménagements cyclables, ou encore l'implantation de stations Velo'V. En parallèle de ce focus sur le vélo, une réflexion systémique sur l'axe mobilité du Plan Climat Énergie Territorial est effectuée.

Livrables

- Dossier de diagnostic en interne sur les pratiques des agents municipaux
- Dossier de stratégie cycliste en interne
- Délibérations sur certaines actions spécifiques au conseil municipal
- Dossier de pistes d'actions et du jeu d'acteurs sur le volet territorial
- Axe mobilité du Plan Climat Énergie Territoire en interne

Problématique du mémoire

Quel système vélo pour les quartiers d'habitat social en périphérie ? Étude de cas du quartier des Verchères à Vaulx-en-Velin.

Ce travail part d'un constat : la Métropole du Grand Lyon est très compétente du fait de son statut à caractère unique. Malgré cela, celle-ci demeure une agglomération centrée sur Lyon et Villeurbanne, induisant une double vitesse entre centre et périphérie dans la mise en place des politiques publiques de transport. Certaines disparités en découlent ce qui donne accès à l'accroissement d'un phénomène d'exclusion d'un public déjà perçu comme précaire. Face à cela, plusieurs études ont déjà été menées afin de définir l'apport des transports en commun dans les Quartiers Politique de la Ville, sans donner une réelle place à la réflexion sur les modes actifs en l'absence des lignes structurantes. À travers ce mémoire, on cherche à répondre à quatre questions plus précises :

- Quelles sont les logiques de chaque partie prenante d'une politique cyclable (Métropole, commune, associations, bailleurs sociaux et usagers) : entre compétences, modes d'action et objectifs ?
- Par quels objets constitutifs du « système vélo » sont représentées ces logiques ? Quelles en sont les limites ?
- Quelle est la cartographie fonctionnelle des acteurs dans le but de donner de la visibilité à la politique vélo auprès des habitants des quartiers d'habitat social ?
- Dans les quartiers considérés et dans un contexte de politique de la ville, l'approche technocratique de la proximité est-elle en mesure de toucher les publics précaires ?

Mairie de Vaulx-en-Velin – Pôle « Faire la Ville » – Service Environnement

Abstract

While the phenomenon of becoming a metropolis often leads to the reinforcement of the central facilities and the increasing of inequalities concerning the accessibility to a public transport network, the bike appears finding its place in the social housing neighborhood located in the peripheral areas. This study focuses on the social representation of this means of transport and its use by the different stakeholders, from the simple user to the metropolis itself, in order to converge their own logic under the prism of their proficiency. It is about determining the scale management, the different stakeholders as a lever, just like the characteristics of the bike system to ensure the consistency for the global and local approaches, with the final aim to give more visibility to a precarious public concerning the cycle policies.



Lucas **VOLPINI**
CINELLI
Brésil

Déployer le transport à la demande (TAD) dans les pays en développement *Deployment of demand responsive transport (DRT) in developing countries*

Tuteur entreprise : Ziad KHOURY

Tutrice académique : Virginie BOUTUEIL

Padam édite des solutions *SaaS* (*Software as a Service*) dans le domaine du transport à la demande (TAD), un service entre le transport en commun traditionnel avec des lignes de bus fixes et la flexibilité totale d'un taxi, en partenariat avec des opérateurs de transport et des municipalités. Le service est pour l'instant déployé en France et en Angleterre. L'entreprise vit maintenant un développement en Europe et à l'international. Dans ce contexte, cette mission vise à améliorer le produit, gérer la relation client et designer avec les acteurs locaux de nouveaux services. Padam est notamment intéressée par le Brésil, un marché potentiel important pour le VTC et méconnu dans le domaine du TAD.

Livrables

- Domaine de pertinence du TAD dans le pays en développement (modèle organisationnel et économique, design du service)
- Étude de cas au Brésil : présentation de la demande et l'offre locale avec les possibilités pour entrer dans ce pays (réglementation, principaux acteurs)

Problématique du mémoire

Est-ce que le transport à la demande est une solution pertinente pour les systèmes de transport dans le pays en développement, de façon à compléter l'offre de transport existante et donner le choix à un transport partagé aux personnes qui utilisent la voiture ? Quelles adaptations du système actuel de transport à la demande en fonctionnement dans les pays européens seraient-elles nécessaires le cas échéant ? Quel modèle organisationnel et économique se montre préférable lors d'une implantation d'un nouveau service de TAD dans un contexte d'un pays en développement ?

Padam – Produit et Relation client

Abstract

New technologies are promoting a huge change in the way people move around cities. DRT (demand responsive transport) is one solution being used in many scenarios in Europe, mostly in peri-urban and rural areas. This work proposes a comparison between the services existing today in the developed countries and how DRT should adapt to be deployed in the developing countries. A case study in Brazil is presented with the details of supply and demand, completed by a service design and organizational model analysis..



Amira Radia
ZERHOUNI
Algérie

Rôle des carburants avancés dans le mix énergétique pour le transport routier dans le futur *Role of advanced fuels in the energy mix for road transport in the future*

Tutrice entreprise : Rodica FAUCON
Tuteur académique : Rodrigo RIVERA TINOCO

Le transport routier est essentiel pour assurer la mobilité des personnes et soutenir la croissance économique vitale pour le développement des sociétés. Il est aujourd'hui fortement dépendant des énergies fossiles, de sorte que la combustion des carburants de transport routier au niveau mondial est à l'origine de 18% des émissions de gaz à effet de serre en 2015, contre 15% en 1990. De plus, la demande de transport continue d'augmenter, ce qui entraînera dans le secteur des transports une croissance des émissions totales de gaz à effet de serre dans le monde. La demande croissante de sources d'énergie fossile limitées en ressources et les préoccupations liées au changement climatique en raison des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES) représentent deux défis majeurs pour la société en général et pour la mobilité en particulier.

Si l'amélioration de l'efficacité des systèmes de propulsion des véhicules d'aujourd'hui est déjà considérablement améliorée (26% de gains d'efficacité en moyenne en Europe par véhicule neuf entre 2005 et 2016) grâce notamment à des gains sur les moteurs thermiques et à la commercialisation de véhicules hybrides et électriques, la transition vers des sources d'énergie renouvelables et décarbonées contribue également à la réduction des émissions de CO₂ dans les transports.

Les carburants avancés devraient jouer un rôle de plus en plus important au cours de la décennie à venir compte tenu des objectifs – européens en particulier – consistant à remplacer progressivement les combustibles fossiles par des combustibles d'origine renouvelable, répondant à un triple objectif : la réduction globale des émissions de CO₂, la réduction de certaines émissions polluantes et de particules, ainsi que la diversification énergétique pour obtenir une certaine sécurité énergétique.

Ce travail a pour objectif de fournir un panorama des carburants avancés, ainsi que des technologies d'obtention de ces derniers, afin de pouvoir déterminer la place qu'ils occuperaient dans le mix énergétique de demain pour le transport routier. Cette analyse permettra au groupe Renault d'orienter sa stratégie carburant et motorisation dans le futur pour les diverses régions du monde.

Une analyse détaillée de chaque carburant est menée sur la base d'éléments économiques, géopolitiques, réglementaires et techniques. Par la suite, l'analyse se poursuit sous forme d'une évaluation multicritère comparative entre les carburants du marché et les biocarburants conventionnels basée sur différents facteurs (Bilan *Well to Wheel*, viabilité de la filière, maturité technologique, coûts de production, infrastructure, adaptation moteur, etc.).

Livrables pour l'entreprise

- Screening des filières de carburants avancés par niveau de maturité technologique
- Fiches synthèse des carburants et énergies avancées
- Analyse multicritère des carburants avancés
- Proposition d'un Top 3 d'énergies du futur pour le transport routier

Problématique du mémoire

Dans quelle mesure les carburants avancés seront utilisés demain ? Quelle sera l'énergie du futur pour le transport routier ?

Groupe Renault – Direction de la Recherche et Stratégie Recherche

Abstract

Road transport is today strongly dependent on crude oil for its energy supply. In 2015 road transport was responsible for 18% of Greenhouse Gases (GHG) emissions, compared to 15% in 1990. The increasing demand for resource-limited fossil energy carriers and climate change concerns due to GHG emissions represent two major challenges for mobility. The transition towards renewable and decarbonized energy carriers for transport is primordial. It is expected that alternative fuels will play a more and more prominent role in the decade to come to gradually substituting fossil fuels with fuels of renewable origin.

First, this work consists on screening advanced fuels. Second, a comparative analysis between conventional biofuels and market fuels is carried out in order to determine the promising energy mix for road transport in the future, and help building Renault's fuel strategy.

