Les cahiers de Citelec 2017/2018



ATELIER 1
7 décembre 2017

Mobilités innovantes & changements sociétaux

ATELIER 2 **29 mars 2018**

La promesse des énergies ATELIER 3 **20 avril 2018**

IRVE/
prospective
&
interoperabilité



















Le mot du Président UN TRAVAIL DE FOND

CitElec a toujours joué le rôle d'agitateur d'idées. Il ne peut en être autrement quand on veut faire bouger les lignes et promouvoir les mobilités innovantes et faiblement, voire non polluantes. L'enjeu est de taille, ici comme ailleurs.

Pour être force de proposition, c'est notre rôle, il faut pouvoir réfléchir positivement et librement. C'est ce que nous avons fait cette année. Nous avons mis en place un cycle d'Ateliers de travail autour des thématiques qui nous sont chères.

Notre statut associatif nous a permis de nous affranchir des contraintes liées aux mandats électoraux ou aux responsabilité entrepreneuriales. Nos ateliers ont donc répondu au principe de liberté de parole en vue de collecter des regards et des propositions concrètes, parfois connues, mais toujours innovantes. Pas d'élus, pas de dirigeants, uniquement des experts ou des personnes concernées et intéressées par la thématique. Ils se sont réunis et ont échangé alors que leurs parcours ne peuvent pas forcément leur permettre de se rencontrer et de travailler « hors cadre ».

Nous sommes heureux et fiers de présenter aujourd'hui la somme des échanges et des propositions recueillies autour de nos trois ateliers. Si une seule de ces propositions peut aboutir, nous aurons réussi. Et nul doute que ce sera le cas, tant le travail a été constructif, concernant, intéressant et demandera à être prolongé. Mais cela, ce sera pour la prochaine

Merci à nos experts et à nos adhérents et partenaires pour leur soutien. Notre action nous concerne tous, aujourd'hui et surtout demain.

Jean-Benoît Carreau Président de CitElec Grenoble/Isère

TEMOIGNAGES DE NOS PARTENAIRES









Banque Populaire Auvergne Rhône Alpes

« La Banque Populaire Auvergne Rhône Alpes confirme, en étant partenaire de cette édition des « Assises CitElec 2018 », son engagement d'accompagner les changements sur son territoire, tout en diminuant sa propre empreinte écologique pour une mobilité plus propre et durable. L'acquisition de véhicules moins polluants, l'installation de bornes de recharge mises à disposition gratuitement de tous, clients comme non-clients, sont des illustrations de notre engagement fort en faveur de l'électromobilité. »

Nicolas Poughon, Directeur du développement entreprises et banque privée

Département de l'Isère

« Le Département de l'Isère est fier d'être le partenaire d'un événement visant à promouvoir les mobilités de demain. La transition énergétique est aujourd'hui un impératif économique et moral qui doit concerner tout le monde et, en premier lieu, les collectivités territoriales. Il est de leur ressort de montrer l'exemple dès lors que les solutions innovantes permettent de répondre à leurs besoins pour assurer le service public. À titre d'exemple, 22 % des véhicules du Département qui seront remplacés en 2018 le seront par des véhicules à faibles émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques : c'est au-delà de ce que prescrit la loi en la matière car le Département souhaite préparer avec volontarisme l'avenir ! »

Richard Marchand, Directeur des relations extérieures

GEG

GEG est une société d'économie mixte locale qui produit des énergies renouvelables, exploite des réseaux de distribution de gaz naturel et d'électricité, vend de l'électricité, du gaz, et propose des services d'éclairage, partout en France. Son expertise et son attachement au service public lui confèrent une vision différente de ses métiers, portée par son ancrage territorial, sa proximité avec ses clients et son engagement dans la conduite de la transition énergétique sur le territoire de Grenoble et des Alpes. Elle propose ainsi une énergie de qualité, locale, durable, citoyenne, innovante et participative. Pour répondre aux nouveaux usages et anticiper les besoins en termes de mobilité durable, GEG dispose d'une station proposant les 3 énergies de demain, GNV, électricité et hydrogène, et développe de nouvelles stations GNV dans l'agglomération grenobloise.

Thierry Jacquin, Directeur relations externes

REXEL

Citelec étant en charge du développement et de la promotion des mobilités innovantes en Rhône-Alpes, Rexel, acteur majeur dans ce domaine, se devait de participer à cette journée afin d'évangéliser et accompagner tous les acteurs dans la conquête de ce nouveau marché qui s'ouvre à tous.

L'actualité étant riche et l'accélération exponentielle avec des nouveautés quotidiennes, l'essor de ce marché du futur passera donc par l'appui de partenaires forts pour permettre à tous de comprendre les clés afin d'adresser et s'implanter sur ces nouveaux business.

Nous nous associons donc à Citelec afin d'avancer ensemble et rendre le monde de demain plus électrique.

Charles Cauche, Responsable marketing tertiaire

SEDI

Les Elu(e)s du SEDI, autorité organisatrice de la distribution publique d'électricité en Isère, sont particulièrement investis des questions relatives à la transition énergétique. Souhaitant déployer une véritable politique publique de lutte contre la pollution atmosphérique et de respect de l'égalité de tous les territoires, urbain comme rural, le SEDI a déployé le réseau EBORN comportant près de 700 bornes de recharge pour véhicules électriques (www.eborn.fr) avec quatre autres départements limitrophes. Maillant l'Isère à raison d'une borne tous les 10 km et avec un tarif attractif, EBORN est devenu le 1er réseau national en nombre de recharge, public et privé confondu. Membre de CitElec depuis 2015, le SEDI soutient cette association iséroise clé pour promouvoir activement ces nouvelles mobilités et fédérer les acteurs.

Aymeric De Valon, Directeur général des services

MOBILITES INNOVANTES ET CHANGEMENTS SOCIETAUX

LE GROUPE DE TRAVAIL







Introduit par Alain MAEDER, directeur de l'ECF C.E.S.R 38 (Ecole de Conduite Française): Jean-Pierre MARTIN, fondateur de Mov'Easy A la retraite mais très occupé, j'ai créé la petite société Mov'Easy pour œuvrer sur les questions des nouvelles mobilités et de l'apprentissage, objet de mon exposé. Je suis établi à Niort mais je collabore régulièrement depuis deux ans à un gros projet porté par l'association INOV à laquelle j'apporte mes connaissances sur la mobilité. J'ai un parcours professionnel dans le

milieu de l'éducation et de la sécurité routière, créateur de la SCOP CER-CA (Club d'éducation routière Centre Atlantique) et ancien vice-président du groupe ECF. J'ai en particulier rassemblé des travaux de Vincent Kaufmann (Lausanne) et de Pierre Bourdieu avec un expérientiel pratique.



Laurent ANTONI, Responsable Programme Hydrogène et Piles à combustible Je suis diplômé ingénieur à l'Ecole Nationale Supérieure d'Electrochimie et d'Electrométallurgie à Grenoble INP, où j'ai obtenu ma thèse en 1995. J'ai commencé ma carrière comme ingénieur de recherches dans le

INP, où j'ai obtenu ma thèse en 1995. J'ai commencé ma carrière comme ingénieur de recherches dans le Groupe Mittal (Arcelor). Au CEA-Liten depuis 2003, je m'occupe principalement du programme Hydrogène - pile à combustible, que je vous présenterai. Je suis également président de l'association européenne Hydrogen Europe Research. www.cea.fr et www.nerghy.eu



Jean-Benoît CARREAU, Président de CitElec Grenoble/Isère

Après 17 ans dans des fonctions financières et stratégiques au siège du constructeur RENAULT, concessionnaire des marques RENAULT et DACIA à Grenoble (1993-2017), et à Gex et Bellegarde (2004-2010), aujourd'hui impliqué dans de nombreux mouvements associatifs pour le développement de l'entrepreneuriat et Président de CitElec Grenoble/Isère depuis 2014. Elle est le prolongement renouvelé d'une association loi 1901 créée pour la promotion des mobilités électriques dans la région il y a près de 20 ans. http://www.citelec-grenoble.fr



Francis PILLOT, Chargé de mission EDF Collectivités Rhône-Alpes Auvergne (Voir atelier 2, LA PROMESSE DES ENERGIES)



Georges BOSI, Directeur d'éditions, chargé des suppléments, Le Dauphiné Libéré

Après avoir exercé des responsabilités éditoriales en Isère, Savoie, Drôme et Ardèche, j'ai développé mon activité au sein d'un service consacré à la diversification. Je suis responsable de la rubrique automobile depuis 2003, rubrique que j'anime depuis 1990. J'ai couvert la plupart des grands salons automobiles depuis

une vingtaine d'années. Depuis 2013, j'anime également la rubrique automobile du groupe Ebra, pôle presse du Crédit Mutuel. www.ledauphine.com



Philippe Auger, Administrateur territorial, Directeur de l'Etablissement Public du SCoT de la Grande Région de Grenoble

De formation Sciences Po, Droit, Philo et atelier d'urbanisme ENPC, mon parcours professionnel passe par CERESSEC, le groupe SCET /CDC, SEDO 60 SADI 38, le Parc Narturel Régional du Vercors avant d'arriver au SCoT de la Grande Région de Grenoble où j'assure la direction. J'appartiens au monde des collectivités territoriales. L'établissement public du SCoT est un outil de la politique publique d'aménagement du

territoire, ce qui nous renvoie en permanence aux mobilités, décisives pour définir la forme de nos territoires, les anticiper et les articuler à d'autres politiques : logements, services, commerces et infrastructures pour les accompagner. C'est avec attention que j'écouterai avec vous les signaux faibles du territoire sur ces questions. http://scot-region-grenoble.org



Estelle PRIOR, Psychologue environnementaliste

Après avoir effectué une licence de psychologie (UGA) et un master de psychologie sociale et environnementale (Unîmes), j'ai obtenu le titre de psychologue environnementaliste. Je travaille actuellement au LIG (laboratoire d'informatique de Grenoble) comme chargée de déploiement de projet. J'ai occupé le rôle de chargée de mission auprès de plusieurs institutions, qui consiste à mettre en évidence des freins et les leviers des changements de comportements. Je suis diplômée depuis peu et j'aurai donc

dans cette assemblée un regard encore universitaire. www.linkedin.com/in/estelle-prior-69b441132/



Sophie CAILLON-GUYOT, Directrice du pôle technique, SEDI

Ingénieure diplômée de l'Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg (ENGEES) en 1996. Après des expériences à la SEM d'aménagement du Département de la Nièvre et surtout au SIEEEN, j'ai rejoint l'équipe du SEDI pour animer le service maîtrise d'ouvrage jusqu'en 2014, avant d'assurer la direction du Pôle Technique du SEDI. En partenariat avec l'ADEME et les collectivités iséroises, le SEDI déploie un réseau public de bornes de recharge qui maille le département à raison d'une borne/10

kilomètres. 150 bornes sont prévues, la 100e du département inaugurée en décembre 2017 à Voiron. http://sedi.fr/efficacite-energetique/



Jean-Baptiste ROCH, directeur de cabinet du Maire de Meylan
J'assiste à cette réunion à titre personnel et pour apporter ma pierre à l'édifice. www.meylan.fr



Geoffroy WOLF, avocat associé, cabinet d'avocats Arbor, Tournoud & Associés Je suis associé d'un cabinet d'avocats à dominante fiscaliste, particulièrement investi dans le contentieux fiscal et la fiscalité locale. Le cabinet est adhérent de CitElec. Je rappellerai dans cet atelier les contraintes et avantages de la loi. http://www.arbor-tournoud.fr



Loick ROCHE, directeur de Grenoble Ecole de Management

Diplômé d'ESSEC, Dr en psychologie, Dr en philosophie, HDR en sciences de gestion, AMP Harvard Business School. Je suis directeur général de GEM, vice-président de la CGE (Conférence des Grandes Ecoles), spécialiste du leadership & du management. Le Management de la Technologie et de l'Innovation intervient sur deux aspects fondamentaux du développement de l'entreprise : l'intégration des technologies dans l'organisation de l'entreprise pour créer de la valeur et le management de l'innovation

pour rendre l'entreprise compétitive et pérenne. www.grenoble-em.com



Samuel CADO, Responsable du service Management de la Mobilité et Information Multimodale, Grenoble-Alpes Métropole et SMTC

La Métropole grenobloise propose aux habitants et entreprises de ses 49 communes une démarche d'optimisation des mobilités. <u>www.metromobilite.fr</u>

CONTEXTE



Georges BOSI

En introduction, je vous propose un point sur les toutes dernières informations qui nous sont parvenues de l'AVERE France, l'Association Nationale pour le développement de la mobilité électrique, qui représente l'ensemble de l'écosystème de la mobilité électrique. Par convention : le terme « Véhicule Electrique » utilisé dans nos échanges recouvrira les véhicules à batterie et à hydrogène.

L'étude de l'AVERE

L'AVERE publie une étude sur le véhicule électrique dans la transition écologique en France, commandée par la Fondation pour la Nature et l'Homme. Cette étude réalisée par Carbone 4 de mai 2016 à novembre 2017 propose une analyse des impacts environnementaux et climatiques des véhicules électriques, hybrides rechargeables et thermiques sur l'ensemble de leur cycle de vie. L'étude a permis d'explorer les risques et les opportunités du déploiement de « l'électromobilité » en France, à l'horizon 2030, dans le cadre de la transition écologique et énergétique. Les points à retenir :

- Une perspective : d'ici 2040, il ne se vendra plus aucun véhicule diesel ou essence.
- L'étude confirme que les atouts environnementaux des véhicules électriques liés à la mise en œuvre de la transition énergétique et écologique sont réels.
- La réduction des impacts de la fabrication (particulièrement l'extraction des matières minérales) est la condition de la soutenabilité de la filière, ainsi que l'évolution des batteries et le renforcement des pratiques de recyclage.
- Les atouts environnementaux du véhicule électrique pourraient être augmentés par l'autopartage en réduisant le nombre de véhicules (Volkswagen a émis cette semaine un communiqué annonçant un investissement massif dans l'électrique et dans des véhicules d'autopartage pouvant embarquer jusqu'à 7 à 8 personnes).
- L'étude met en évidence l'intérêt du reconditionnement des batteries en seconde vie pour servir de moyen de stockage pour les énergies renouvelables.
- Quelques chiffres extraits du baromètre de l'AVERE France :
- En novembre 2017, les ventes de véhicules électriques enregistraient une hausse de 24% par rapport à novembre 2016.
- Sur les deux mêmes périodes, le segment des hybrides rechargeables est en progression de + 207%.
- Par ailleurs, la vente d'utilitaires électriques n'est qu'en progression de 9,1% en novembre 2017 par rapport à 2016 : c'est notamment ce sur quoi nous (CitElec) devons travailler.



Philippe AUGER

Notre thématique renvoie, au-delà du point de vue des constructeurs, aux attentes collectives et publiques de mobilités, et de chacun de nous en tant que personne se déplaçant.

Le PDU, Plan de Déplacement Urbain, est en débat dans la Grande Région Grenobloise. Il s'agit d'une feuille de route en matière d'infrastructures et de gestion des ressources pour la métropole, le SMTC et tous les opérateurs qui passeront contrat avec la métropole.

Il faut noter les changements d'attentes :

- Comment amener les gens à changer de modèle de voiture car le véhicule individuel, à 5 km de Grenoble, garde sa nécessité.
- L'information multimodale et connectée ou l'usage des réseaux pour apporter de l'information.
- La mobilité piéton/vélo, à ne pas négliger, d'autant que les usages piétons/vélos/voitures sont aujourd'hui moins séparés, sans oublier les mobilités nouvelles de type gyropode qui peuvent poser des problèmes de sécurité.
- Rappelons également qu'on compte 1 800 000 déplacements/jour dans la Grande Région Grenobloise.
- Concernant l'impact de la voiture partagée : nos élus ont découvert que s'il y avait trois passagers par voiture, on pourrait soustraire des véhicules à la circulation, y compris s'il s'agit de véhicules décarbonés. C'est aussi une préoccupation forte de nos concitoyens, sensibles au manque de fiabilité des temps de transport en voiture particulière.

- Sur la question de l'apaisement et de la fiabilisation du temps parcouru, le rêve des élus serait une circulation fiabilisée et coordonnée permettant de dire au passage de Voreppe : « Pour atteindre le Rondeau, vous en avez pour 20 min ».
- Enfin, on enregistre aussi une attente de véhicules moins polluants.

Je vous invite à garder en tête ces questions portées par les organisations publiques.

Eléments chiffrés à retrouver sur le site http://www.smtc-grenoble.org/le-pdu-horizon-2030 :

PDU horizon 2030 : un PDU de services

- Quelques chiffres ...
- 1,8 million de déplacements/jour
- 50% de ces déplacements se font en voiture
- 1,06 personne/voiture en moyenne
- 23% des habitants de la Métropole n'ont pas de voiture
- 99% des habitants sont desservis par le réseau TAG
- Grenoble 2ème ville de France pour l'utilisation du vélo dans les déplacements domicile-travail
- 6 500 Métrovélos en location

Les transports représentent 18% de la consommation d'énergie et 24% des émissions de gaz à effet de serre enregistrées sur le territoire de la Métropole. Ils génèrent plus de 60% des émissions d'oxydes d'azote et plus de 20% des émissions de particules fines.

Les enjeux majeurs du nouveau PDU, dont l'élaboration a été décidée par délibération du 6 octobre 2016, sont la transition énergétique, la santé des habitants, la réduction du coût global des déplacements, la structuration équitable de l'offre de mobilité, le respect de la diversité des pratiques ainsi que le renforcement de la multimodalité.

Selon les territoires, les usages et pratiques diffèrent. Le PDU étudie l'ensemble des pratiques et besoins des usagers en développant des actions ciblées selon les territoires, les populations, les contraintes de chacun, les temporalités... Ainsi, c'est un schéma global de mobilité tous modes qui se dessine à l'échelle de la métropole : plan piéton et cyclable, réseau maillé de transports en commun (train, tramway, bus, car, transport à la demande...), politique de stationnement, organisation du transport de marchandises et des livraisons... Le nouveau PDU sera particulièrement orienté « services à la mobilité », en prévoyant notamment :

- D'améliorer l'accès à une information multimodale claire, lisible, performante et en temps réel
- D'identifier des leviers pour réduire les besoins de déplacements et faciliter l'intermodalité
- De soutenir et d'accompagner les nouvelles pratiques et en particulier l'évolution de l'usage des voitures (covoiturage, autostop, autopartage, véhicules autonomes...)
- D'imaginer des services innovants en synergie avec les acteurs privés et les habitants

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

- Objectifs
- Passer de la voiture individuelle à la voiture partagée
- Améliorer les remplissages des véhicules (1,06 personne par voiture en domicile-travail dans notre région)
- Développer une offre alternative à l'usage individuel de la voiture
- Accompagner la transition énergétique par l'usage mutualisé de voitures « décarbonées »
- Fiabiliser les conditions de circulation en VP
- Retrouver des espaces publics en ville en les désencombrant des véhicules en stationnement
- > Moyens
- Développer les réseaux et les outils de mise en relation en matière d'offres de co-voiturage
- Travailler à une garantie de retour au cas où le trajet retour en covoiturage n'est pas possible
- Réserver l'accès à une voie prioritaire sur les autoroutes et boulevards urbains pour les véhicules propres et/ou avec plus de trois passagers
- Aménager les infrastructures routières en conséquence
- Garantir par l'optimisation des vitesses de circulation un temps de trajet en VP affiché aux portes des principaux accès routiers à la métropole
- Proposer des parkings en silos dans les espaces urbains pour permettre le stockage des voitures tout en libérant de l'espace public pour d'autres usages



Education et formation

Quid des budgets/temps ?

De nombreuses enquêtes mettent en relief que le nombre des déplacements par personne et par jour et les budgets/temps qui y sont consacrés sont en augmentation (km parcourus, augmentation des budgets/temps liés aux déplacements).

Y a-t-il une attirance pour la mobilité ou une recherche d'équilibre entre ancrage et mobilité ? (Vincent Kaufmann)

Nous constatons:

- une croissance de l'importance de la mobilité dans la vie quotidienne
- la nécessité de nouvelles approches transversales, plutôt globalisantes

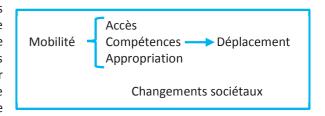
Les temporalités dans (et hors d') un bassin de vie révèlent plusieurs types de mobilité qui nous amènent à modifier nos habitudes de déplacement.

	Temporalité courte	Temporalité longue
Interne à un bassin de vie	Mobilité quotidienne	Mobilité résidentielle
Vers l'extérieur d'un bassin de vie	Voyage	Migration

La Mobilité: Ensemble des manifestations liées aux mouvements des réalités sociales dans l'espace (géographique): notion de nomadisme, sédentarité.

La Motilité (notion créée par Vincent Kaufmann) est une nouvelle manière d'appréhender la mobilité.

La motilité est un nouveau champ pédagogique innovant. Nous pouvons la définir comme la manière dont un individu ou un groupe fait sien le champ du possible en matière de mobilité et en fait usage pour développer des projets. Les uns et les autres, nous sommes dans une île (maison, quartier...). Devenir « motile », c'est travailler sur des problèmes d'accessibilité, acquérir des connaissances et se les approprier. Car chacun, dans un espace géographique qu'il ne connaît pas, a besoin de repères. Être Motile pour être Mobile!



> Sur le plan éducatif européen : Matrice GDE (goals of driver éducation)

Depuis 2014, le métier dont je suis issu est en train de changer. Nous nous appuyons sur un programme de formation du conducteur : une nouvelle matrice d'apprentissage de la conduite qui s'inscrit dans un continuum d'éducation à la mobilité citoyenne (REMC) et qui compte 5 niveaux :

V : pressions sociétales et économiques. IV : projets de vie et aptitude à la vie. III : contexte social et intention de conduite. II : maîtrise des situations de conduite. I : maniement du véhicule.

- La MOBILITE citoyenne, c'est avoir aussi les connaissances pour :
- préserver sa santé ;
- choisir son mode de déplacement ;
- choisir ses modes d'apprentissage du déplacement (la conduite entre autres) :
- faire le choix de la « conduite accompagnée » est une bonne chose ;
- vivre ensemble sur la voie publique en faisant attention aux autres et à soi;
- penser à nos prises de risque et à leurs limites ;
- construire son autonomie et cultiver sa motilité!
- Les dispositifs de mobilité

La mobilité technique de tous doit être instituée par une « carte universelle de mobilité ». Celle-ci doit permettre d'utiliser tous les modes de déplacement existants et à venir. De nombreuses initiatives sont prises par les régions et départements, mais toujours limitées à des territoires administratifs. Il faut aller plus loin et inventer le moyen d'une mobilité sans frontières territoriales. Quand on connaît l'impact sur le PIB d'une mobilité facilitée, on ne devrait pas hésiter à construire dès maintenant un réseau national multimodal, comme cela fut fait à une époque avec les chemins de fer et aujourd'hui avec les bornes électriques universelles. Il faut aussi, nous le pensons, le plus rapidement possible créer une : « Société nationale de la Mobilité Française ». De nombreuses études réalisées, comme celles des CESE et autres institutions, proposent différentes solutions d'amélioration, qui atteignent partiellement leurs objectifs dans la mise en œuvre dans le pays.

La formation

J'ai porté devant les parlementaires l'abaissement à 15 ans du dispositif de conduite accompagnée. Ce type de dispositif fait diminuer les risques, c'est prouvé! Organiser la formation continue tout au long de notre vie: à l'école, au lycée, la conduite accompagnée, le permis de conduire les formations post-permis, la sensibilisation des seniors. Dans cette logique de formation tout au long de la vie, MOV'EASY by ECF, propose de faire réfléchir les élèves des collèges et lycées et d'imaginer avec eux leurs « plans de mobilité citoyenne » : « Comment je me déplace en toute sécurité pour moi, mais aussi pour les autres ou avec les autres ? »

> Une initiative nouvelle : le Covoiturage éducatif utile

Le covoiturage et l'autopartage ont sans doute un bel avenir devant eux dans l'intermodalité.

Notre proposition est de créer un nouveau modèle de conduite accompagnée, combinant

- accompagnements bénévoles (parents, pairs, etc.),
- coaching par des moniteurs éducateurs en mobilité citoyenne
- transports solidaires empruntés au covoiturage de courte distance, pour imaginer une formule d'apprentissage progressive, graduelle, économe et intergénérationnelle et ainsi, de travailler sur la « motilité physique » des personnes, qui à bien des égards sera utile à la société du XXIe siècle.

C'est faire le choix d'un engagement responsable : une auto-école représente 600 000 km par an qui peuvent être utilisés autrement, avec une continuité éducative.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

- La mobilité technique de tous doit être instituée par une « carte universelle de mobilité ». Celle-ci doit permettre d'utiliser tous les modes de déplacement existants et à venir. De nombreuses initiatives sont prises par les régions et départements, mais toujours limitées à des territoires administratifs. Il faut aller plus loin et inventer le moyen d'une mobilité sans frontières territoriales. Quand on connaît l'impact sur le PIB d'une mobilité facilitée, on ne devrait pas hésiter à construire dès maintenant un réseau national multimodal, comme cela fut fait à une époque avec les chemins de fer et aujourd'hui avec les bornes électriques universelles. Il faut aussi, nous le pensons, le plus rapidement possible créer une : « Société nationale de la Mobilité Française ». De nombreuses études réalisées, comme celles des CESE et autres institutions, proposent différentes solutions d'amélioration, qui atteignent partiellement leurs objectifs dans la mise en œuvre dans le pays.
- Les auto-écoles elles-mêmes peuvent faire du covoiturage afin de faire baisser le coût du permis. Cela permettrait la mutualisation des ressources des utilisateurs, favoriserait l'intergénérationnel et diffuserait le message d'autopartage.
- Utiliser les temps réglementaires pour apprendre à conduire en lien avec le temps scolaire et la mobilité citoyenne qui intéresse beaucoup les enseignants. On aurait ainsi un processus d'apprentissage qui intéresse les familles. Tous ces kilomètres que l'on parcourt « à vide » permettraient ainsi de rendre des services aux personnes et d'accélérer les modifications des comportements sociaux.



Laurent ANTONI

L'hydrogène

(Infographies disponibles sur le site web de CitElec)

La consommation énergétique en Europe

46% de l'énergie consommée en Europe sont encore concentrés sur la chaleur et le rafraîchissement. Ce chiffre est à mettre en relation avec les objectifs européens.

Seul l'hydrogène est "zéro-émission"

Ma conviction est qu'on ne pourra pas faire sans l'hydrogène qui constitue <u>l'une des</u> solutions.

Seul l'hydrogène est « zéro émission ». Au niveau de la Commission européenne, on en est à la directive sur les énergies renouvelables, dite Red 2, qui prévoit une réduction drastique des objectifs d'incorporation de biocarburants de 1ère génération et qui aura un impact fort sur la production d'hydrogène renouvelable.

Une remarque sur le gaz/vs l'hydrogène : Le réseau de gaz coûte 14 à 20 fois moins cher que le réseau électrique. Aux Pays Bas, le réseau de gaz est presque partout en ville, il ne coûte presque rien au regard d'un réseau électrique. Par ailleurs, il existe aux Pays-Bas la possibilité de stocker 6 millions de tonnes d'hydrogène dans des cavernes salines.

> La technologie Hydrogène est prête à être déployée

Selon le Conseil de l'Hydrogène présidé par Air Liquide, qui réunit 18 PDG de grands groupes, la technologie est prête. A la clé, des changements très importants dans le domaine des transports notamment en raison de la rapidité de chargement.

> Véhicules Hydrogène : 1000 fin 2017 / 15 modèles à l'horizon 2025

Déjà plus de 2000 ventes ont été réalisées aux USA.

Les véhicules à batterie représentent 1,2% du marché en France et 0,5% du marché américain.

La France est le deuxième pays après l'Allemagne en nombre de véhicules en circulation.

Un exemple concret pour faire le tour du monde en utilisant les électrons et l'hydrogène : le bateau Energy Observer

Le bateau Energy Observer parrainé par la directrice du CEA-Liten Florence Lambert et par Nicolas Hulot est un navire à hydrogène autonome mis à l'eau en avril 2017. Développé en collaboration avec les ingénieurs du CEA-Liten, il va tester et démontrer l'efficacité d'une chaîne de production énergétique complète reposant sur le couplage de différentes énergies renouvelables. Il effectuera un tour du monde de six ans afin d'optimiser ses technologies et mener une expédition au service des solutions durables pour la transition énergétique.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

- Favoriser la fluidité du trafic en instaurant une voie réservée aux véhicules à plus de 2 personnes (HOV High Occupency Vehicles)
- Favoriser l'adoption des mobilités douces (vélos, vélos électriques, trottinettes électriques...) dans un espace sécurisé et dédié comme des pistes cyclables séparées de la chaussée et des trottoirs et dotées de signalisation
- Développer les transports urbains par Câble (TUC) pour désengorger l'empattement au sol
- Réaliser une étude sur les attentes des usagers en termes de transports en commun (attentes économiques, de service, de sécurité, d'utilité, de plaisir, de transmodalité...)
- Considérer la mobilité électrique à hydrogène au même titre et en toute complémentarité à la mobilité électrique à batterie aussi bien pour les véhicules que pour les transports en commun (bus, car, train, tram), que les véhicules de service (véhicules de service, bennes à ordures ménagères, camions de livraison urbaine) et l'infrastructure associée. Ceci est à prendre en compte dans les schémas de cohérence territoriale et des investissements publics.
- Généraliser la formation de conduite éco-citoyenne et la notion de motilité
- Développer les flottes de véhicules électriques à batterie et à hydrogène pour les usages urbains et périurbains (taxis, véhicules d'auto-école, auto-partage...)
- Favoriser les expérimentations de couplages trans-sectoriels « énergie-habitat-mobilité » pour améliorer l'intégration des énergies renouvelables à travers les deux vecteurs énergétiques à zéro-émission (électron et hydrogène)



Sophie CAILLON-GUYOT

Je vous fais part de la contribution préparée par M. Aymeric DE VALON, Directeur Général des Services du SEDI

- Constat sociétal : problème général de changement climatique
- Population qui semble prête à vouloir s'investir, ce qui n'existait pas il y a 10 ans.
- Tout le monde veut une déchetterie mais pas à côté de chez soi. L'impact personnel négatif n'est pas facile à franchir (tout le monde est d'accord qu'il faut se débarrasser de la voiture mais pas de la sienne, toujours pour une bonne raison : enfants à poser à l'école, matériel à déplacer...)

Conclusion du constat : Il faut donner une solution alternative à l'abandon de la voiture. Les gens sont prêts à agir, mais abandonner la voiture n'est pas possible pour tout le monde, notamment dans les territoires ruraux sans desserte

Le véhicule électrique : une solution alternative à l'abandon de la voiture

- Des progrès techniques qui permettent la démocratisation des véhicules électriques
 - Le véhicule électrique se démocratise, Zoé 40 kW....
 - Toyota part principalement sur l'hybride.
 - Hydrogène, GNV... « Tout sauf le diesel » pourtant encore compétitif

- Un engagement politique international qui va amplifier le phénomène
 - Chine (LE tournant : 20% de vente électrique en 2020 : aucun constructeur automobile ne peut faire l'impasse sur la Chine).
 - En France : décision d'Anne Hidalgo : interdiction des véhicules essence et diesel en 2030. Fiscalité du diesel qui remonte. Vignette CRIT'AIR et circulations différenciées (Grenoble)
 - → La décision de la Chine force la R&D française & internationale et pose la question : les Chinois n'ontils pas déjà LA solution technique ?

Conclusion:

Le véhicule électrique est LA piste choisie actuellement par les constructeurs pour rendre les véhicules plus décarbonés, et permettre de conserver une voiture individuelle ou non (covoiturage, autopartage...). D'autres solutions existent, mais la force de l'action publique actuelle est là depuis quelques années, et sans nul doute sera mutante dans quelques autres années.

Les politiques doivent impulser et accompagner ce changement sociétal

- Mettre en place les infrastructures nécessaires
 - Projet du SEDI en lien avec 4 autres départements (Drôme, Ardèche, Haute-Savoie et Hautes Alpes), mise en place d'un réseau de réassurance « eborn » pour proposer une solution concrète et permettre à la mobilité électrique d'émerger (rouler électrique devient possible car la peur de tomber en panne disparaît).
 - Quelques chiffres sur le réseau « eborn » : 3500 charges par mois, 196 tonnes CO2 économisées, 1^{er} réseau national, l'un des 1^{ers} européens. Il s'agit d'un gros sujet pour le SEDI qui représente toutes les collectivités publiques mais dont les résultats sont là et vraiment là, ce qui est à souligner dans ce domaine.
- > Accompagner le changement sociétal en profondeur
 - Communiquer pour dire que : c'est possible et que c'est maintenant (flyer).
 - Trouver des relais d'informations (contact avec les concessionnaires...)
 - Montrer l'exemple (flotte SEDI et collectivités publiques...). Les bornes se voient physiquement et des voitures se rechargent : les gens se disent : tiens, ça existe et on peut le faire.

Conclusion:

Actuellement (important !), les véhicules électriques peuvent être une solution là où l'usage du véhicule est absolument indispensable (rural) mais pas forcément dans le centre de Grenoble ou là où il existe un fort réseau de transports en commun par exemple.

Il est important d'avoir une action publique forte pour impulser le mouvement et impulser le changement sociétal de mutation du parc automobile. Exemple de l'intérêt politique majeur sur une métropole bouchée comme Grenoble.

Nous travaillons sur l'intermodalité de manière à nous recharger demain sur les bornes de la métropole. Il faut assurer cette intermodalité ainsi que d'autres.

Nous apportons notre pierre à l'édifice en rassurant ceux qui ont un véhicule et en donnant l'exemple à ceux qui n'en n'ont pas. J'ai personnellement des exemples autour de moi de personnes qui vont passer à la mobilité électrique.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

De la même façon que la transition énergétique passe par un mix énergétique, les nouvelles mobilités seront constituées d'un mix de mobilités, qui permettront de répondre aux besoins de tout un chacun.

- Proposer une grande variété de solutions de mobilité décarbonée (véhicules électriques à batterie ou à hydrogène, GNV et ceci quel que soit le segment : véhicule particulier, utilitaire ou encore collectif), en encourageant la R&D dans ce domaine
- > Encourager les nouvelles pratiques (autopartage, covoiturage, et d'autres à inventer) :
 - en leur allouant des facilités de circulation (voie réservée par exemple),
 - en veillant à faciliter les transports multimodaux (intermodalité et interopérabilité)
 - en envisageant des partenariats noués entre acteurs publics et privés pour créer des liens entre les mobilités innovantes (Tram, FREE FLOATING, BLABLA CAR, Vélib, toute autre mobilité...)
- Adapter réellement les transports en commun aux besoins des usagers, en prévoyant des enquêtes régulières auprès des ménages

MERONAL PURIL

Samuel CADO

Jusqu'à présent, la métropole s'est reposée sur l'expérience Cité Lib by Ha:mo. 160 bornes ont été installées sur le territoire dont 41 accessibles au grand public et 14 bornes rapides.

Cité Lib by Ha:mo est un projet de mobilité totalement inédit en Europe, qui s'est achevé le 30 novembre 2017. Il a consisté à expérimenter dans l'agglomération grenobloise la solution de mobilité Ha:mo – Harmonious Mobility Network – concept développé par Toyota Motor Corporation au Japon.

Le projet : connecter un service d'autopartage urbain en trace directe, constitué de véhicules électriques ultra-compacts conçus pour de courtes distances, avec le réseau de transport public. Ce service d'autopartage a également intégré à Métromobilité, le système d'information multimodale de la métropole grenobloise.

70 véhicules électriques (Coms monoplaces avec 35 km d'autonomie et I-Roads biplaces avec 55 km d'autonomie) ont été mis à la disposition des habitants, sur 27 stations réparties sur l'ensemble de la métropole grenobloise et pour 1€ les 15 min.

Georges BOSI

La Métropole souhaite-t-elle reprendre ces bornes en gestion?

Samuel CADO

Nous avons des stations qui ne sont pas configurées pour des véhicules tiers. Elles ne sont pas adaptées en termes de puissance. Le travail d'adaptation et de reploiement des bornes démarrera en 2018. Ce qui est envisagé est le maillage de toute la métropole en termes de recharges. L'objectif est l'implantation dans des lieux résidentiels, les P+R, les entreprises. Ce ne sont pas les mêmes objectifs que le SEDI et le sujet est tout nouveau pour la métropole.

Georges BOSI

Peut-on resituer l'expérimentation Cité Lib by Ha:mo?



Nous sommes toujours dans les changements sociétaux, mais là dans le dernier kilomètre.

Nous ne ferons plus de tram, et après le tram, il reste 1,2 k que l'on ne peut pas faire à pied dans certaines conditions de santé ou de météo, et qui restent un frein à l'utilisation des TC.

- L'expérimentation Cité Lib by Ha:mo présente plusieurs caractéristiques :
- Elle est partenariale et locale (Toyota, EDF, la petites structure Cité Lib, la Métro et les autres collectivités locales. C'est (presque) unique au monde. J'ai participé à des partenariats avec des débats à la française, longs et fastidieux, mais on est arrivé à développer l'expérience. Comme l'expérimentation est aujourd'hui terminée, on verra ce que Toyota fera de ses véhicules. Peut-être les retrouvera-t-on aux JO de Tokyo ? (Les Japonais veulent que les JO de 2020 soient ceux de l'hydrogène, précise Laurent ANTONI)
- Les autosolistes avec petit véhicule ne prennent pas autant de place qu'une voiture.
- Nous avons été amenés à créer un club utilisateurs. Il y avait des jeunes, des personnes plus âgées, des professions libérales, des habitants des quartiers ou du centre-ville, des ouvriers... auprès de qui nous avons constaté un fort engouement à se réunir et à faire partie de cette communauté. Il y a fort à parier qu'il y aura des innovations qui se développeront parce que des utilisateurs se les approprieront. Mais le changement sociétal pousse-t-il l'innovation ou est-il poussé par elle ?

Sur la transition numérique et la temporalité : il faut aujourd'hui une réactivité, une simplicité pour les utilisateurs. Davantage qu'il y a trois ans, au début de l'expérience Cité Lib by Ha:mo. Il est impossible aujourd'hui de mettre un service en place sans qu'il soit très pratique. Que seront nos besoins et la facilité des outils que nous aurons demain à notre disposition ? On le devine mais ça rend difficile la prospective à moyen terme.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

- Après la période des infrastructures de masse pour développer le transport collectif, avec une approche technocratique, il faudra à l'avenir multiplier les offres co-construites avec les utilisateurs pour des courts parcours, des parcours non desservis par les grandes lignes et surtout des parcours peu usités. A l'instar de l'expérimentation By Ha:Mo dans son process, l'association des utilisateurs au bon fonctionnement et l'évolution permanente du service est indispensable.
- Le numérique doit être au service du développement des transports innovants et ainsi les rendre attractifs : la transition numérique dans les mobilités innovantes doit être un levier majeur de ce dossier : faire en sorte que le transport collectif ou partagé soit vécu comme un transport individuel

Estelle PRIOR Psychologue environnementaliste

Les techniques issues de la psychologie sociale et environnementale permettent de comprendre les freins et leviers à l'adoption de nouveaux comportements et faciliter ainsi le changement.

Dans ce cadre, j'aimerais apporter au débat trois points :

- L'attention portée à certains leviers
- Les grands buts, tels que les définissent Lichtenberg et Stern, qui régissent nos actions
- Les usagers qui sont experts de leurs usages et qu'il faut impliquer dans les changements
- Les leviers pour changer de comportement et leurs limites
 - La peur : un levier souvent utilisé, par exemple pour lutter contre le tabagisme, qui nécessite des préconisations concrètes et efficaces.
 - La culpabilité : elle peut amener dans la thématique qui nous intéresse à de « l'écofatigue » engendrant le retour à d'autres comportements
 - L'argent : un facteur incitatif mais qui s'arrête dès que l'on arrête de rétribuer car le comportement ne vient pas de l'individu.

> Les buts :

- Hédoniste : se satisfaire soi-même
- Economique : gains et ressources pris en compte
- Normatif: tendance à agir en fonction des normes en vigueur
- L'importance relative de ces buts est différente selon la situation. Sur les deux premiers, il est très difficile d'interférer.
- Le troisième est plus simple. Par exemple, il est possible de
 - promouvoir et diffuser des valeurs pro-environnementales ;
 - travailler sur le soutien de valeurs pro-environnementales en incitant des comportements chez autrui, en mettant en œuvre la valeur de l'exemple;
 - travailler sur le renforcement de l'autorégulation, en donnant des clés concrètes, en évitant l'ambiguïté (exemple de Nîmes et de Grenoble, qui ont des couleurs politiques opposées);
 - un exemple : inciter à renoncer à la voiture sans que cela nuise au confort.
 - Il faut impliquer les usagers :
 - les interroger et dégager pour cela des budgets d'enquêtes et d'études ;
 - les intégrer dans le processus de réflexion avec un contexte propice (a contrario, le fait de ne pas se sentir légitime dans l'enceinte d'une université ne favorise pas le dialogue);
 - pour un changement de comportement pérenne.
 - On a tendance à considérer l'individu comme simple récepteur de l'information. Lui donner une place d'acteur permet d'initier des comportements pérennes, notamment dans le rapport hommeenvironnement.

Georges BOSI

Comment les questions de mobilité sont-elles vécues dans une ville de 20 000 habitants comme Meylan?



Jean-Baptiste ROCH

Nous avons 10 000 emplois sur Inovallée à Meylan, et 2/3 de la population active de Meylan travaille à l'extérieur de la ville.

En matière de mobilité, nos moyens sont limités aux pistes cyclables. A notre échelle, nous avons surtout un rôle de demandeur, la Ville de Meylan étant trop petite pour jouer un autre rôle. Il s'agit aussi d'un rôle attentif d'observateur et de proposition, comme aujourd'hui dans cette assemblée. Je souligne d'ailleurs qu'il est surprenant de voir à quel point nous sommes dans l'imminence de l'évolution.

Mais quel objectif veut-on se donner ? Philippe AUGER soulignait que si l'on remplace dans les bouchons les véhicules diesel par des véhicules à hydrogène, on aura certes « décarboné » mais on n'aura pas amélioré le confort de l'usager. Il faudrait donc penser « système de mobilité » avant de penser aux moyens. La thématique du dernier kilomètre est à ce titre intéressante.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

- Demander une étude sur l'usage des TER à l'intérieur du périmètre SCOT de l'agglomération grenobloise.
- Le réseau ferré de la grande agglomération révèle un gisement de mobilité qui est loin d'être exploité à son véritable potentiel. L'enjeu du territoire Grenoble en matière de déplacement est essentiellement lié à sa capacité à améliorer l'interface territoire centre/ périphérie. Il convient donc de s'interroger sur les limites de l'utilisation du réseau TER et son développement possible.

Laurent ANTONI

La question n'est-elle pas de rapprocher les gens de leur emploi ? Ils vont habiter plus loin parce que c'est moins cher. Et les bus, il faut le savoir, ne pourront pas tous passer à la batterie.

Georges BOSI

Avons-nous dit des bêtises sur le plan juridique ?



Geoffroy WOLF

Je n'en ai pas relevé, mais j'aimerais faire quelques observations. Un changement de société implique l'encadrement de ces changements. Par exemple, lorsqu'on parle d'installation et de déploiement d'un réseau, on aborde des questions

- de droit de l'urbanisme et d'occupation de l'espace public,
- de distribution d'énergie,
- de droit bancaire pour les services avec paiement,
- de droit de la propriété et de la copropriété...

Ces questions sont souvent transversales, et le droit est à l'image de l'évolution humaine et de la société : s'il est compliqué, c'est que la vie est compliquée... Nous sommes confrontés ici à des questions juridiques complexes et loin d'être réglées. Et tout le monde va devoir faire du droit, les vendeurs d'équipements comme les collectivités locales.

Le droit fiscal et le droit social sont aussi concernés par la mobilité. Ainsi, les installateurs d'unités de distribution vont avoir à régler la question de savoir si la recharge d'un véhicule électrique sur le site de l'entreprise est un avantage en nature, un complément de rémunération ? Si l'employeur prend en charge la distribution d'énergie, est-ce une charge pour l'entreprise (donc est-ce déductible ?) Ce n'est pas sûr... Si les pouvoirs publics répondent non, il y aura un impact sur les investissements des entreprises, les ombrières photovoltaïques, etc. Il faut faire en sorte que toutes les questions soient posées et qu'une association telle que la nôtre puisse jouer un rôle de lobbying.

Deuxième remarque. J'ai assisté dernièrement à une conférence de Maître Alain Bensoussan, spécialiste de réputation mondiale du droit des nouvelles technologies. Cette conférence était consacrée aux robots. Nous avons des objets connectés et autonomes, éventuellement un véhicule autonome de type Tesla. Ces véhicules autonomes et largement assistés — une problématique largement liée à celle des véhicules électriques — seront, nous dit-on, plus efficaces en matière de sécurité routière. Le propos d'Alain Bensoussan est impressionnant dans sa capacité à anticiper les difficultés, surtout sur la question de la responsabilité du conducteur ou de celui qui construit le véhicule : lorsque le conducteur a

une participation très faible à la conduite, qui est responsable en cas d'accident? Prenons un véhicule autonome confronté à un piéton qui a une conduite irrationnelle : va-t-il privilégier le piéton ou l'occupant du véhicule ? Et si le véhicule autonome a le choix de rentrer dans un véhicule qui double en faute ou de se jeter dans le vide, vat-on calculer le nombre de personnes dans chaque véhicule ?

Les dirigeants de Volkswagen ont dit qu'ils privilégieront toujours le conducteur de leur véhicule. Dans le cas de German Wings, le problème est le même : un robot aurait peut-être pu éviter quelque chose mais qui aurait eu le dernier mot ? Alain Bensoussan a émis l'idée d'une 3e personnalité juridique, l'entité robotique informatique qui pourrait être représenté par son concepteur, son auteur... Le Gange a bien une personnalité juridique propre et des droits, de même que la forêt amazonienne... Que vont faire les juristes pour que ça fonctionne en harmonie ?

Voir à ce sujet : https://www.alain-bensoussan.com/avocats/droit-des-robots-ia/2017/12/13/

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

- Prendre conscience que si les solutions technologiques vont encore évoluer, celles-ci existent aujourd'hui et que les réflexions importantes concernent maintenant les usages de ces nouveaux modes de déplacements décarbonés.
- Les réflexions en matière d'urbanisme étaient particulièrement intéressantes : doit-on construire la ville (grouper les lieux d'habitat, de travail, de consommation...) en fonction des difficultés de déplacement ou doit-on adapter les modes de déplacement en fonction des souhaits et modes de vie des habitants ?
- Des incitations à l'usage des modes de transport décarbonés et des véhicules électriques doivent-elles être mises en place ou maintenues ? Si oui lesquelles ? Incitation financière, avantages en matière de circulation et de stationnement (voies et emplacements réservés) ? Ces incitations doivent-elles être uniquement temporaires pour amorcer un processus ou pérennes ? Ces incitations doivent-elles être conditionnées en tout ou partie à l'usage des transports en commun pour éviter de participer à la congestion des routes en milieu urbain ? A l'inverse, devrait-on prévoir des dispositifs contraignants pour ceux qui persistent à acquérir et utiliser des véhicules conventionnels ?



Loick ROCHE

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

- Travailler sur l'amélioration du bien-être des usagers des mobilités. (Prendre le contre-pied d'actions qui visent à punir, interdire, ou à rendre insupportable l'utilisation de tel ou tel mode de transport. Ce qui veut dire aussi ne pas montrer du doigt ou fustiger tel ou tel mode de transport et donc les usagers de ces mêmes modes de transport.) Comprendre pourquoi chaque jour des milliers de personnes « choisissent » de se mettre dans des embouteillages qui peuvent en cumulé aller et retour dépasser l'heure. (Comprendre qu'ils ne choisissent pas mais qu'ils sont contraints et donc que si l'on est capable de proposer un mode de transport sûr (i.e. fiable, i.e. qui fonctionne de façon régulière et comme attendu) qui divise par exemple par 2 le temps passé dans les transports, nul doute que ces personnes l'adopteront.)
- Ne pas partir de « l'écologie environnementaliste » et vouloir modifier les usages des mobilités pour réduire la pollution... mais partir de ce que j'appelle « l'écologie humaine », i.e. ce qui est bon pour les usagers et de surcroît seulement arriver à réduire les émissions carbone... (prendre le contre-pied d'actions qui visent au bien-être des politiques pour afficher tel ou tel résultat, mais travailler sur le bien-être des usagers pour arriver seulement après et naturellement aux objectifs des politiques en matière de réduction de la pollution...).
- Réussir à inspirer les hommes et les femmes usagers des mobilités avec une série de grands projets [TGV, voies réservées au covoiturage, ouverture des lignes de bus aux véhicules électriques, transport par câble pour les déplacements intra-métro mais aussi pour gagner les stations de ski (Vercors et Belledonne)] en leur donnant envie « d'en être », de devenir les acteurs engagés d'un projet partagé qui pourrait être à l'horizon 2030 de faire de Grenoble une des 10 villes les moins polluées d'Europe.

DÉBAT (extraits)

L'intégralité de la transcription est sur le site CitElec

Francis PILLOT, EDF

En rebond à ce qui a été dit sur les lieux d'habitation et de travail, le trajet sur la Rocade Sud le matin et le soir, pendant lequel on peut presque lire un livre, montre qu'il y a beaucoup de gens qui viennent de Voiron pour travailler à Crolles. J'entends dire que la solution (et c'est ce qui se passe à Inovallée) est de construire sur un même périmètre d'un côté des logements, de l'autre des locaux d'activités. C'est ce qui est prévu sur la Presqu'île aussi, misant sur le fait que les gens habiteront là parce qu'ils travailleront là.

Philippe AUGER, ScoT de la Grande région de Grenoble

J'encourage tout le monde à aller sur les éléments de diagnostic du PDU pour remettre les chiffres en place, car tout le monde a une opinion, y compris les commerçants du centre-ville, etc. Notamment, rappelons que :

- 100 000 voitures empruntent quotidiennement l'A480 qui est profilée pour 75 000 véhicules.
- Le transit ne représente que 5%. Les flux correspondent essentiellement à une mobilité interne à la métropole.
- Le déplacement moyen en métropole est de 3 km.
- Le dysfonctionnement majeur du système de mobilité (celui qui engendre les « c'est scandaleux, qu'est-ce qu'ils attendent pour...) est qu'il n'est pas capable d'absorber la moindre anicroche.

Le tunnel, infrastructure qui aurait permis d'avoir un ring complet, a donné lieu à un débat intéressant, polémique mais construit, qui a débouché sur un avis en demi-teinte à l'issue de l'enquête publique: le commissaire-enquêteur a conclu que le tunnel créerait un « appel d'air » et ne résoudrait rien à moyen et long terme.

Nous sommes renvoyés à notre propre rôle de citoyen. On peut aussi insister sur la capacité des institutions publiques à proposer une offre alternative à la VP en renforçant le ferroviaire qui date de 1860, consacrant 800 Millions d'euros pour doubler ou quadrupler les voies entre Voreppe et Grenoble.

L'A480 a été conçue par AREA avec 3 voies en partie centrale et deux voies seulement en amont et en aval. Ce nouvel objet autoroutier peut comporter des dispositions pour rendre possible une circulation réservée aux TC. Certes, il a fallu 3 ans pour obtenir cette dérogation entre Voreppe et Grenoble, mais la brèche est là. Actuellement, c'est le dilemme auxquel sont confrontées nos institutions locales.

Quant au rapprochement domicile/travail et au choix de la résidence en péri-urbain : un logement éloigné est effectivement moins cher mais ce n'est pas le seul critère. Il faut notamment prendre en compte le lieu de travail du conjoint, la mobilité professionnelle plus élevée qu'autrefois... et il n'est souvent pas possible

d'échapper au choix de la VP. On ne peut pas « assigner à résidence » mais offrir un choix d'infrastructures où on sait que les gens vont devoir passer trois quarts d'heure, avec peut-être une offre alternative de TC. Sur la question de la proximité domicile/travail, les élus nous disent que ce sont les entreprises qui font leurs choix. Elles veulent aller à Crolles, pas à Pontcharra! Nous avons aussi une catégorie d'élus plus volontaristes, qui parlent d'apporter des aménités pour que les entreprises fassent un choix plus raisonné, et de ramener du logement là où travaillent les gens. Mais il se crée 2500 logements par an dans la métropole, et 1500 par an hors métropole. Il y a donc un discours d'aménités collectives un peu contradictoire.

Jean-Baptiste ROCH, Mairie de Meylan

La mobilité a de beaux jours devant elle à Meylan car la ville compte autant de logements que d'emplois.

Laurent ANTONI, CEA-Liten

Le bilan de Cité Lib by Ha:mo aurait-il été autre si les véhicules avaient été différents ?

Samuel CADO, Grenoble Alpes Métropole Concernant Cité Lib by Ha:mo, les freins ont été la formation des utilisateurs et la taille des véhicules. Il faut deux places avec un coffre, c'est une masse critique. Pour l'autopartage, un véhicule de type Zoe convient mieux, mais il consomme davantage d'espace public.

Laurent ANTONI

A-t-on réfléchi au fait que le frein principal à l'usage du vélo n'est pas la météo mais la peur ? Dans les pays nordiques, on a de vraies pistes cyclables. A ce titre, l'avenue des Martyrs à Grenoble est une catastrophe.

Samuel CADO

On a vu ce qui se passait sur les boulevards Maréchal-Lyautey et Agutte-Sembat. Les gens veulent surtout un itinéraire efficace s'ils pratiquent tous les jours, et ils veulent une voie dédiée s'ils pratiquent moins souvent.

Laurent ANTONI

Il vaut mieux favoriser le vélo, notamment avec la possibilité de ne pas s'arrêter aux feux (sur ce point, règles et expérimentations :

https://www.citycle.com/28615-feu-rouge-velo/)
Samuel CADO

La Métropole promeut les modes actifs (les déplacements à moins de 5 km/h) et met le frein sur la trottinette et les autres modes non actifs (gyropode, etc.) qui sont plus rapides et créent de la perturbation.

Laurent ANTONI

Dans le cadre du SCoT, avez-vous fait des études pour voir s'il faut favoriser les voies dédiées aux véhicules transportant plus de 2 personnes ?

Philippe AUGER

En France, les études relèvent des services de l'Etat ou des concessionnaires d'autoroutes. On a toujours mis l'accent sur la polyvalence des infrastructures pour ouvrir aux TC et au covoiturage (à condition que les véhicules soient suffisamment remplis, c'est-à-dire qu'ils transportent au moins 3 personnes). C'est tout le débat de l'A480. Il y a une demande locale pour tester la solution. Mais, alors que pour nous ça va de soi, AREA ne s'engagera qu'avec un feu vert implicite de l'Etat. D'ailleurs, la portion entre Voreppe et Grenoble n'est ouverte qu'aux bus (avec des chauffeurs formés), pas au covoiturage.

Jean-Baptiste ROCH

Le flux est toujours plus important dans un sens que dans l'autre. Est-il possible de déplacer la limite centrale des voies pour alterner matin et soir en passant sur la voie la moins utilisée ?

Jean-Benoît CARREAU

Le développement de la mobilité innovante passe par la réduction du nombre de véhicules. Rendons la mobilité plus fluide avec une politique restrictive de circulation, des déplacements plus collectifs, des dispositifs aériens alimentés par des panneaux photovoltaïques où 6 à 7 personnes peuvent prendre place par cabine (un dispositif aérien est 4 fois moins coûteux qu'un tram car on ne touche pas le sol et ses réseaux). Mais on n'a pas traité le sujet de l'impact d'une telle politique sur les individus. Nous avons deux raisons d'être motivés : la considération environnementale et le fait de vouloir réduire les flux, mais comment le faire admettre aux gens ? C'est l'hystérésis face au changement, le temps qu'il faut pour faire accepter et convaincre. Et le fait de ne pas être le seul propriétaire de son véhicule est un changement qui n'est pas pour demain. Par ailleurs, la solution qui consiste à rendre les couloirs de bus accessibles aux véhicules électriques ne réduit pas la circulation. Les questions principales à se poser :

- quelle politique de développement intelligente pour l'avenir ?
- comment inciter les gens à accepter cette politique tout en transformant leurs habitudes ? (un sujet compliqué car il est plus psychologique que technique)

Estelle PRIOR,

psychologue environnementaliste

On ne peut pas faire du cas par cas, car on aurait alors des solutions concrètes pour s'adapter à chacun. Il faut multiplier les outils pour faire remonter la connaissance du local et consacrer de l'argent à ces enquêtes.

Jean-Benoît CARREAU

Il faut trouver les moyens de respecter les libertés individuelles. Je veux rester libre d'habiter où je veux. Il faut mettre d'autres moyens pour rendre la circulation cohérente avec des objectifs politiques sans obliger les gens à choisir leur lieu d'habitation. J'ai eu l'occasion de

dire à Yann Mongaburu que je ne souhaitais pas être celui qui impose de circuler à pied ou à vélo dans

Geoffroy WOLF, Arbor Tournoud & Associés

Empêcher la liberté d'aller et venir, c'est la définition de l'emprisonnement. Il faut aborder aussi la question de la mobilité sociale et professionnelle. Aujourd'hui, on ne travaille plus dans la même entreprise d'un bout à l'autre de sa carrière.

Estelle PRIOR

Il y a aussi avec le véhicule un gros attachement identitaire... et ceux qui préfèrent l'environnement.

Geoffroy WOLF

Le problème du véhicule, qu'il soit électrique ou essence, c'est lorsqu'il est immobile. A-t-on une idée de la place des véhicules dans l'aire urbaine ? Si on la diminuait, on créerait de la place pour les pistes cyclables.

Jean-Benoît CARREAU

Libérer de la place au sol est un choix politique. Le jour où on est capable de définir un choix qui préserve les libertés individuelles, on fait un bon investissement. Il faut offrir tous les modes de déplacement pouvant se substituer au déplacement automobile.

Loick ROCHE

Ma position est que « le coercitif, c'est de la connerie en barres ». Il faut montrer qu'on gagne quelque chose avec les TC. S'il y avait vraiment des propositions alternatives où les gens gagnent en qualité de vie, il pourrait y avoir des mesures incitatives. On assiste à un chef-d'œuvre à Paris avec les voies sur berges! Si on reste trois quarts d'heure dans un embouteillage, c'est vraiment que l'on n'a pas le choix. Une solution alternative est le tramway gratuit, car voyager sans ticket pour 112 euros, ça crée de la dissatisfaction.

Laurent ANTONI

Dans les villes qui ont adopté le principe des TC gratuits, on constate que les dégradations sont plus importantes.

Georges BOSI

Il est temps de se pencher sur les raisons de la nonutilisation des TC.

Philippe AUGER

Une enquête ménages-déplacements est réalisée tous les 10 ans pour mesurer les trajets, leurs motifs, etc. Sa fréquence n'est pas supérieure en raison de son coût. La dernière date de 6 à 7 ans et c'est elle que prend pour base le PDU, Plan de Déplacement Urbain réalisé par le SMTC à l'échelle des 49 communes de la métropole.



LA PROMESSE DES ENERGIES

LE GROUPE DE TRAVAIL



Infographies des contributeurs disponibles sur le site web de CitElec



Laurent ANTONI, Responsable Programme Hydrogène et Piles à combustible, CEA-Liten (voir Atelier 1, MOBILITES INNOVANTES ET CHANGEMENTS SOCIETAUX)



Aymeric DE VALON, Directeur général SEDI (voir Atelier 3, IRVE – PROSPECTIVE ET INTEROPERABILITE)



Frédéric WURTZ, Directeur de recherche, Laboratoire de Génie électrique de Grenoble (G2ELab), Grenoble INP

Je suis directeur de Recherche au CNRS, docteur ingénieur diplômé de l'institut Polytechnique de Grenoble. Après avoir dirigé une équipe de recherche dédiée aux méthodes et outils de conception, j'ai participé activement à l'animation du projet ECO-SESA, programme inter-disciplinaire adressant la thématique des « smart-energy districts ». Je travaille sur les bâtiments intelligents intégrés aux réseaux intelligents. La

mobilité est une question que nous nous posons. Mon rêve est que l'on roule à l'électrique avec ce que l'on produit sur le toit ou sur des ombrières, pour aller vers la transition énergétique. www.g2elab.grenoble-inp.fr



Samuel CADO, Responsable du service Management de la Mobilité et Information Multimodale, Grenoble-Alpes Métropole et SMTC (voir Atelier MOBILITES INNOVANTES ET CHANGEMENTS SOCIETAUX)



Célia POTIRON, Conseiller développement business ZE RENAULT – AuRA/Grand Est

Après mes études à l'Ecole de commerce supérieure de Montpellier, j'ai travaillé 5 ans dans le monde automobile (commerce en concession et business développement ZE) avant d'assurer pendant 2 ans le rôle d'Account manager dans l'inspection qualité automobile. Aujourd'hui, je travaille chez Renault en tant que Business Developer ZE, référente pour tout ce qui touche aux véhicules électriques pour la Région

Grand Est. https://groupe.renault.com/innovation/vehicule-electrique/



Thierry JACQUIN, Directeur relations extérieures GEG

Je suis actuellement Directeur des Relations Externes de Gaz Electricité de Grenoble (GEG). J'ai été pendant une douzaine d'années Directeur Commercial de GEG, et dirigeais la filiale de fourniture d'énergie et une filiale de production d'électricité. Auparavant j'ai fait une carrière à l'international pour un grand groupe industriel français. GEG est à la fois producteur et distributeur d'électricité et de gaz pour les particuliers, les entreprises et les collectivités, très impliqué dans le GNV. https://groupe.geg.fr/



Anne-Sophie LOUVAT Directrice générale EVOL Grenoble

Après une formation universitaire (ENS, Sciences Po), j'ai précédemment exercé des fonctions à la communication et de direction opérationnelle au sein du groupe La Poste. Diplômée du Master Executive Management Technologique de l'Innovation de GEM, j'ai porté le dossier EVOL (Espaces de valorisation et d'optimisation logistiques) depuis la création d'un centre de distribution urbaine, avant de prendre la direction de la société créée pour le mettre en place. Le consortium EVOL sous-traite ses livraisons à des

sous-traitants qui s'équipent progressivement de véhicules GNV et électriques. www.evol-grenoble.fr



Jean-François ZACHARIE, Directeur risque et évaluation, La Poste

Après un passé de Directeur d'établissement distribution à La Poste, je suis actuellement chargé des problématiques de développement durable et de RSE (responsabilité sociétale des entreprises) à la Direction Service Courrier Colis Isère-Pays de Savoie. La Poste est un exploitant de véhicules innovants. https://www.laposte.fr



Philippe CHERVY, Directeur général SEMITAG

J'ai fait toute ma carrière dans le monde du transport, à la RATP puis en assurant différents postes de direction au sein du groupe TRANSDEV. J'ai également dirigé les réseaux urbains d'altitude et les activités liées au tourisme en Savoie et Haute Savoie. En tant que directeur du réseau de transport de Mulhouse j'ai contribué au lancement du premier tram-train en France.

La SEMITAG est un très gros utilisateur de gasoil, d'où son grand intérêt pour les mobilités innovantes. Le réseau (5 lignes de tram et 18 lignes de bus) fonctionne avec 400 véhicules dont 220 autobus parmi lesquels 56 hybrides. https://semitag.tag.fr



Jean-Benoît CARREAU, Président CitElec Grenoble/Isère (voir Atelier MOBILITES INNOVANTES ET CHANGEMENTS SOCIETAUX)

Participants supplémentaires :



Joseph LASTELLA, Vice-président Chambre de Métiers et de l'Artisanat de l'Isère

Je suis aussi Président de l'Union Syndicale des Taxis de l'Isère. https://www.cma-isere.fr/



Olivier DEQUICK
Chargé de mission environnement, Chambre de Métiers et de l'Artisanat de l'Isère

https://www.cma-isere.fr/





Francis PILLOT, Chargé de mission EDF Collectivités Rhône-Alpes Auvergne Précédemment directeur collectivités EDF, je suis membre du bureau de CitElec et je jouerai pour ce deuxième atelier consacré à la promesse des énergies le rôle que Georges BOSI a joué pour notre premier atelier de décembre. J'ai été jusqu'à 2017 un acteur engagé sur l'expérimentation Cité Lib by Ha:mo.

www.edf.fr/collectivites et www.citelibbyhamo.fr



Jacques WIART, Conseiller municipal délégué Déplacements et Logistique urbaine Ville de Grenoble

Elu à la ville de Grenoble dans l'équipe d'Eric Piolle depuis 2014, conseiller délégué aux Déplacements et à la Logistique urbaine, je travaille en lien étroit avec la Métropole sur les projets de mobilité durable de la ville. Ingénieur en agriculture, Docteur de troisième cycle en écologie appliquée, et titulaire d'un Master en Management, j'exerce une activité professionnelle dans une agence publique environnementale. J'assurerai

le rôle de grand témoin et de contributeur. Je réagirai et questionnerai les participants. http://www.grenoble.fr

INTRODUCTION



Jean-Benoît CARREAU

Je remercie Francis Pillot d'avoir réuni un si beau tour de table.

L'association CitElec a « ressuscité » il y a 5 ans pour « secouer » le bassin grenoblois et faire en sorte que les mobilités innovantes trouvent leur place et permettent l'évolution urgente des mobilités urbaines. Nous avons dans le bassin grenoblois des entreprises innovantes. La SEMITAG a ainsi été la première entreprise, avec le CEA, à s'intéresser à ces mobilités. CitElec manquait de « production » pour être entendu, d'où notre décision d'organiser trois ateliers entre décembre 2017 et mai 2018. Notre premier groupe de travail animé par Georges Bosi, Journaliste et Vice-président de CitElec chargé de la communication, traitait des aspects psycho-sociologiques. Le deuxième atelier qui nous réunit ce soir est consacré à la promesse des énergies. Pour le troisième atelier qui portera sur les infrastructures et qui sera animé par Aymeric De Valon, Directeur Général des Services du SEDI, je précise que nous ne traiterons ni du gaz ni de l'hydrogène, car ce serait trop ambitieux d'aborder toutes ces questions dans le même atelier. En revanche, ces énergies feront l'objet d'un atelier en fin d'année.

CONTEXTE



Francis PILLOT

Les enjeux environnementaux et de circulation urbaine ouvrent une ère nouvelle en matière de véhicules et d'énergie. Si le véhicule électrique classique ou hybride est le plus connu, et l'électricité en batterie la première alternative au pétrole, en particulier au gasoil, dont le gouvernement voudrait s'affranchir d'ici 2040, le GNV et l'hydrogène sont des énergies en phase de développement. La thématique doit permettre de faire un tour d'horizon des différentes énergies en perspective, que ce soit du point de vue du chercheur, du constructeur ou de l'utilisateur....

La production de l'atelier visera à rassembler les connaissances de l'art sur ces énergies et à partager sans a priori leurs caractéristiques, leurs qualités sur le plan de la protection des ressources de la planète, de la préservation de la qualité de l'air et de la spécificité de leur modèle économique.

Les perspectives de développement du mix énergétique pour la mobilité propre à 10 ans seront au cœur des contributions.

Méthode de travail

Chaque participant proposera dans son domaine de prédilection une approche de la thématique en une intervention courte de 10 minutes, puis le débat s'instaurera pendant une heure. Après la réunion, des propositions concrètes pourront être formulées, qui seront autant de pistes de travail pour les décideurs économiques et institutionnels locaux. Le rôle de grand témoin sera tenu par Jacques WIART; il réagira et questionnera les participants.

Deux autres personnes de la Chambre de Métiers et de l'Artisanat de l'Isère, Joseph LASTELLA, Vice-Président, et Olivier DEQUICK, Chargé de missions Environnement, interviendront également dans notre débat.





Thierry JACQUIN

Qu'apporteront les énergies utilisées à l'horizon 2035 ?

Pour répondre à cette question, je suis parti des usagers. C'est donc une vision « de terrain » et partisane puisque je regarde ce qu'il se passe sur le marché... avec la vision d'un vendeur d'électricité et de gaz, mais sans avoir réalisé d'étude. J'exposerai donc une vision différente de celle d'un universitaire.

Pour des usages individuels ou autopartagés :

A l'horizon 2025 nous aurons des types de mobilité très variables, avec une très forte diversification à titre individuel, et une répartition entre :

Electricité, Hybride, Essence et diesel en diminution, H2 ? je ne sais pas.

A l'horizon 2030-2035 :

Electricité, Hybride rechargeable avec une part importante dans la mobilité individuelle, H2.

Pour des usages transports en commun :

Tramways

Ils roulent déjà et rouleront demain à l'électricité

Bus

La transition a fortement été engagée avec l'arrivée du GNV (= du GNC comprimé). On peut donc considérer que le diesel va disparaître. Jusqu'en 2025, une transition vers le GNC/BioGNV. Au-delà de 2025, nous serons à l'électricité et/ou H2. On constate une réelle avancée de l'hydrogène pour les bus.

Cars

Fin du diesel à partir de 2020/25 (très rapidement, les cars diesel ne pourront plus entrer dans les grandes villes). GNV / BioGNV jusqu'en 2035. H2 au-delà de 2035.

Apport des énergies renouvelables, horizon 2035		
Limiter la pollution sonore	Bruit : -50% par rapport au gazole	
Améliorer la qualité de l'air	NOx: -30% à -70% par rapport au gazole. Particules fines	
Réduire les coûts de carburant	Dépenses : -20% par rapport au gazole	
Limiter les GES (Gaz à Effet de Serre)	GES avec BioGNV : -80% par rapport au gazole	

Pour le transport de marchandises : BOM

Fin du diesel car le transport de marchandise entre des zones réduites d'admissions (Grenoble confirme cette tendance). GNC / BioGN, C ? durablement (plusieurs centaines aujourd'hui et plusieurs milliers bientôt).

Grand transport routier

Fin progressive du Diesel. GNC et GNL (grosse autonomie mais aussi plus grande complexité). Pas de solution électrique en 2035

> Transport routier régional et intra-urbain

Fin du diesel dans les 10 ans : les bus diesel ne pourront bientôt plus entrer dans les grandes villes. GNC se développe dès maintenant. Electricité en 2030 pour les petits véhicules, de nouveaux projets de stations devraient permettre un maillage du territoire. L'hydrogène, en revanche, ne paraît pas arriver.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

Pour les énergies, des ambitions sont nécessaires au développement de la mobilité propre : des énergies moins carbonées, plus propres, disponibles... Et pas trop chères ! Quand je regarde les énergies, j'ai envie de remplacer « promesse » par « ambition ».

C'est aussi un challenge pour les fournisseurs d'infrastructures et d'énergie, pour un usage nouveau du transport avec des contraintes de ravitaillement, de disponibilité... soit une vraie révolution pour nous, énergéticiens :

- Le gaz naturel va aller vers le "toujours plus vert".
- Electricité: + d'ENR, un réseau adapté aux appels de puissance, une gestion intelligente de la charge et de la capacité de stockage des batteries.
- Du gaz naturel au gaz vert : 30% de biogaz dans le réseau français à l'horizon 2030.
- De l'H2 renouvelable et disponible, ce qui n'est pas encore le cas aujourd'hui.



Frédéric WURTZ

La nécessité d'une transition énergétique pour le climat

Comment peut-on inverser la courbe et la tendance ?
Une nécessité pour la transition énergétique.

La demande énergétique mondiale ne cesse de croître, avec à la tête, le charbon et le pétrole.

L'un des apports des chercheurs à la transition énergétique est la vision à long terme.

- > Le Smart-Grid (SG) comme une contribution
- Des réseaux électriques en pleine mutation

Dans le cadre de la transition énergétique, les réseaux électriques étant en pleine mutation, les smart grids constituent un pilier essentiel (on passe d'une production d'énergie centralisée à une production décentralisée en s'assurant que localement ce qui est produit est consommé).

- > Le Smart-Building (SB) comme un pilier incontournable du SG
- Les bâtiments représentent la plus grande consommation d'énergie

On a vite compris que travailler sur les smart grids nécessitait de travailler sur les smart buildings car les bâtiments représentent la plus grosse consommation d'énergie, soit 43% (64% pour la seule énergie électrique).

Les bâtiments peuvent aussi être à énergie positive

Les bâtiments peuvent aussi être à énergie positive, d'où les réglementations européenne et française. Ils peuvent collecter, stocker et gérer des énergies renouvelables.

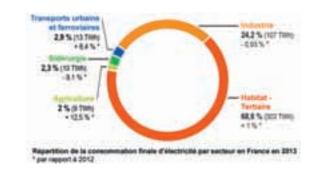
Les bâtiments peuvent devenir l'un des plus grands producteurs d'énergie renouvelable du réseau. Je vous renvoie vers le rapport de l'ADEME à H2050 : les bâtiments seront l'un des piliers de la transition énergétique car ils sont appelés à devenir l'un des plus gros producteurs et apporteurs de disponibilité. Le dernier degré de liberté : les véhicules pourront restituer de l'énergie au réseau.

Pourquoi les SB en interaction avec les SG sont au cœur des scénarios de transition énergétique

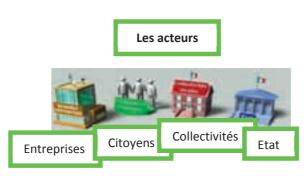
Les smart bâtiments en interaction avec les smart grids sont au cœur de la plupart des scénarios de transition énergétique. On comprend donc que l'on a intérêt à connecter les véhicules électriques aux bâtiments. Plus le mix est décarboné, plus il est intéressant d'avoir recours aux véhicules électriques.

Sur la consommation énergétique finale en France 2005 (Mtep), la part du Résidentiel-Tertiaire était de 43%. Sur la consommation d'électricité en France 2005 (TWh), la part du Résidentiel-Tertiaire était de 64%.

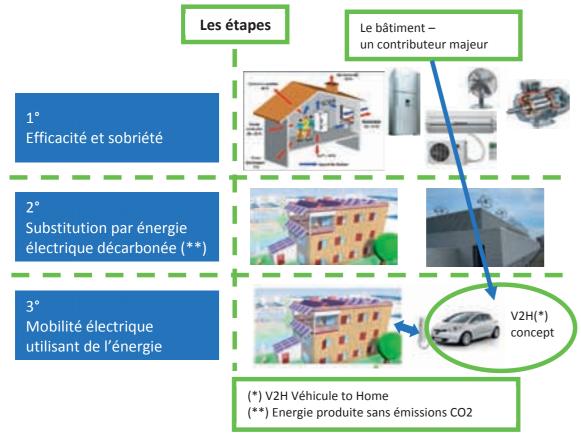
De 2005 à 2013, les bâtiments représentent la plus grosse consommation dans le réseau avec une tendance à l'augmentation.







> En lien avec le véhicule électrique!



On peut renvoyer aux trois scénarios de déploiement du véhicule électrique présentés par l'ADEME.

> Le concept de V2H

On a modélisé le V2H (Vehicle to Home). Il y a un grand nombre de variables et c'est rapidement compliqué car on rend les bâtiments intelligents pour anticiper la demande et gérer notamment le pic de début de soirée.

Comment a-t-on étudié le V2H ?

Comment l'étudier plus concrètement dans le paysage Grenoblois ? Avec la plateforme Green-Er-EN du G2ELAB et son bâtiment auto-consommateur (un bâtiment extrudé avec ombrière, dans lequel je travaille) intégré dans un smart grid, une plateforme suffisamment petite pour pouvoir travailler avec des partenaires.

> Comment l'étudier plus concrètement dans le paysage Grenoblois ?





Une plate-forme pour innover

- Bâtiment auto-consommateur, autonome et à énergie positive
- « Smart Building » intégré dans le « Smart Grid » de l'éco-cité

En impliquant les usagers : étudiants, enseignants, chercheurs, citoyens de l'écoquartier de la presqu'île de Grenoble



> L'état d'avancement actuel

L'état d'avancement actuel. C'est un « living lab » à l'échelle 1. Il ne manque que des véhicules réversibles.

Objectif	Fait / A faire
Surveillance intelligente de système	Fait
Système de compression pour la production d'eau chaude	Fait
et froide	
Interface utilisateur accessible sur tablette, smart-phone	A faire
Connexion éco-cité, information + énergie	A faire
Energie éolienne	A faire
CHP (Combined Heat & Power) utilisant ICE (Internal	Fait
Combustion Engine)	
Panneaux solaires	Fait
Panneaux solaires sur toits	A faire
Véhicules électriques	Fait
Station réversible pour véhicules électriques	A faire

Le V2H : un problème à étudier via une structure de recherche interdisciplinaire comme Eco-Sesa

Le V2H est un problème à étudier via une structure de recherche interdisciplinaire comme Eco-Sesa, programme de l'université Grenoble-Alpes qui réunit 16 laboratoires afin de regarder les problématiques de manière globale et dans la cité:

- AAU (Ambiances architectures urbaines)
- CEA-Liten
- G2ELab
- GAEL (Laboratoire d'Economie Appliquée de Grenoble)
- G-SCOP
- IMEP-LAHC
- Inria
- Institut Néel

- LEPMI Grenoble-Chambéry
- LIG
- LMGP
- LNCMI
- LOCIE
- LPSC (Laboratory of Subatomic Physics & Cosmology) Grenoble
- Pacte
- SiMaP

Samuel CADO



En préambule : ce que le titre de l'atelier d'aujourd'hui m'a inspiré, c'est que nous ne sommes pas sûrs d'avoir de l'énergie, et combien, et pour encore très longtemps. Dans ce contexte d'incertitude, essayons donc de mieux maîtriser l'énergie et de ne pas la gaspiller.

Notamment, nous voyageons souvent seuls dans des véhicules qui pèsent plusieurs tonnes alors qu'il est possible de pédaler sur tout le périmètre de la Ville.

> L'expérience Cité Lib by Ha:mo

Jusqu'à présent, la métropole s'est reposée sur l'expérience Cité Lib by Ha:mo, avec 160 bornes installées sur le territoire dont 41 accessibles au grand public et 14 bornes rapides. Cette expérience avec des véhicules de petite taille ne s'est pas révélée très adaptée aux besoins.

- > Les constats et les solutions sur courte distance
- Lorsqu'on voyage seul, et que l'on aurait besoin de petits véhicules, c'est surtout pour le travail. En revanche, on a besoin de gros véhicules pour les vacances.
- Puisque nous avons de gros véhicules, l'objectif peut être de les remplir. La Métropole a donc conçu le projet de faire fonctionner le covoiturage sur courte distance pour les trajets domicile-travail. En effet, les places vides qui circulent dans l'agglomération sont autant de « paquets d'énergie » qui se consomment.
- La solution alternative est le vélo, avec assistance électrique éventuellement, ou encore le développement du télétravail.

Le véhicule électrique

Avec le véhicule électrique, on s'affranchit des émissions de particules et de carbone. Mais un gros véhicule, même s'il est électrique, émet des particules car il est lourd et circule à une certaine vitesse. Il faut donc prendre en compte d'autres facteurs tels que l'usure du véhicule, de ses freins, etc.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

L'équation est donc particulièrement complexe : elle consiste à savoir mieux remplir des véhicules à carburant fossile et à développer des véhicules électriques ou à hydrogène.

Je suis assez confiant pour que l'on trouve des énergies permettant de remplacer les carburants fossiles mais il serait intéressant d'avoir une notion de « partage de gâteau » comme on le fait pour d'autres sujets tels que les aspects sanitaires ou pour l'alimentation.



Philippe CHERVY

Expérimentation du bus électrique

En préambule : J'ai visité l'usine de Yutong en Chine : nous sommes très en retard, 18 000 bus électriques circulant déjà en Chine.

- Le contexte de l'expérimentation
- En 2017, nous avons expérimenté le bus électrique avec plusieurs marques différentes. Nous avons conduit cette expérimentation en partenariat avec le CEA afin d'être dans une démarche la plus scientifique possible.
- L'expérimentation a été réalisée avec différents constructeurs (Dietrich Yutong, Irizar, Solaris, Bolloré, Heuliez) et a porté sur différents types de véhicules et de batteries, les constructeurs ayant des stratégies d'optimisation différentes.
- Les essais ont été conduits en exploitation réelle ou simulée sur les lignes C3/C4, L16 de la Sémitag et des essais complémentaires ont été réalisés sur le site du CEA.

Marque	Distance parcourue (km)	Période d'essai
YOUTONG	7 133	Du 23 oct au 23 janv
IRIZAR	731	Du 21 nov au 21 déc
SOLARIS	1 576	Du 7 déc au 10 févr
BOLLORE	508	Du 10 au 31 janv
HEULIEZ	1 835	Du 11 janv au 28 févr

Déroulement des essais

- Les bus ont été testés 2 par 2.
- Les essais ont duré 1,5 jour (1 essai = 4 à 5 tours).
- 1 accélération de 0 à 50 km/h à chaque tour.
- Installation d'un enregistreur de données CAN dans chaque bus.

Essai n°	Bus 1		Bus 2	
1	Pleine charge	Chauffage OFF/portes OFF	A vide	Chauffage OFF/portes OFF
2	Pleine charge	Chauffage ON/portes ON	A vide	Chauffage ON/portes ON
3	½ charge	Chauffage OFF/portes OFF	½ charge	Chauffage OFF/portes OFF
4	½ charge	Chauffage ON/portes ON	½ charge	Chauffage ON/portes ON
5	A vide	Chauffage OFF/portes OFF	Pleine charge	Chauffage OFF/portes OFF
6	A vide	Chauffage ON/portes ON	Pleine charge	Chauffage ON/portes ON
7	A vide	Chauffage ON/portes ON	Pleine charge	Chauffage ON/portes ON

Les enseignements

1 - Stratégie des constructeurs

- Des choix variés de technologie de batteries offrant des compromis différents en termes de coût, énergie, puissance, sûreté, durée de vie, performance.
- Des stratégies différentes d'optimisation performance / autonomie.
- Accélération de 0 à 50 km/h qui a varié entre les bus (de 9,5 s à 18 s).

Fournisseur batterie	Energie (kWh)
CATL	295
FIAMM	376
ICPT	240
BLUE SOLUTION	240
FORSEE POWER	(199)
	CATL FIAMM ICPT BLUE SOLUTION

2 - Influence charge et auxiliaires

- La charge en passagers des véhicules (simulation avec des charges de 20kg) entraîne une surconsommation de 20 à 30% vs à vide.
- Les auxiliaires pour le confort thermique des véhicules (chauffage et climatisation), s'ils sont électriques peuvent conduire à un doublement de la consommation.

3 - En exploitation

- Sur le bus standard de 12 mètres, le constat est décevant car nous perdons de la capacité et de l'autonomie. : une autonomie réelle de 120 à 180 km fortement conditionnée par la charge et la température extérieure.
- Un temps de charge minimal à prendre en compte pour l'enchaînement des services (3h).
- Une capacité de 66 à 97 passagers contre 98 en bus thermique.
- > Les coûts de possession

Gasoil Euro 6 : 37% du coût de possession sur 15 ans est lié au coût du gasoil

Sur une durée de 15 ans, les coûts d'un bus GNV sont en moyenne 3% plus élevés que ceux d'un Euro 6 Thermique Sur une durée de 15 ans, les coûts d'un bus hybride sont en moyenne 34% plus élevés que ceux d'un Euro 6 Thermique.

Comparaison du coût de possession de véhicules électriques, synthèse chiffrée					
Achat batteries. Rech. Dépôt		971 250€			
Achat batteries. Rech dépôt hors infra		921 250€			
Loc. batteries. Rech. Dépôt		1 173 750 €			
Loc. batteries. Rech. Dépôt hors infra		1 123 750 €			
€/km	Thermique	GNV	Hybride	Electrique Achat	Electrique
				batteries	Location
					batteries
Acquisition	0,36	0,40	0,5067	1,23	0,383
Exploitation	0,43	0,26	0,3327	0,20	0,20
Maintenance	0,28	0,34	0,397	0,2350	0,2350
Coût total	1,0678€/km	1,0€/km	1,2360/km	1,66€/km	1,94€/km

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

Nous ne fermons pas le dossier, mais les bus électriques, à coûts donnés, ne rendent pas les services attendus par les transporteurs que nous sommes. Par exemple, nous raisonnons sur des véhicules ayant une durée de vie de véhicules de 15 ans, tandis que les Chinois raisonnent en termes de durée de vie de la batterie (7 ans).

- Pistes prospectives
- Aux Pays-Bas sont développés aujourd'hui des véhicules électriques mixtes avec batterie légère et charge rapide ou semi-légère en terminus. Le problème est qu'il faut mettre l'installation en terminus, ce qui pénalise la souplesse.
- Le tramway a fait ses preuves mais une autre piste est à creuser : le trolley. Il a mauvaise presse mais il existe maintenant des trolleys 2.0 qui peuvent dépercher en hyper-centre et re-percher sur les zones avec électricité. Cette piste est notamment suivie pour la desserte de zones d'activités à Lyon, à Limoges et à Saint-Etienne. C'est également de qui a été fait à Eindhoven et en Europe du Nord.
- On a arrêté d'acheter à Grenoble des hybrides « diesel + quelque chose ».
- La filière GNV nous intéresse naturellement. Les agglomérations de Nantes, de Strasbourg et de Grenoble sont tournées vers le GNV depuis longtemps.
- Quant à l'hydrogène, il n'existe pas vraiment d'offre et les expérimentations sont rares à l'exception de Pau. En Allemagne en revanche, quelques bus à hydrogène tournent sur Hambourg. Mais pour le moment, il n'existe pas encore de catalogue raisonnable qui permet d'industrialiser.



Jean-François ZACHARIE

Perspectives des énergies du futur

Je suis parti également des usages, en me focalisant plutôt sur les distances de moins de 300 km.

Nous avons une importante flotte de véhicules qui parcourent moins de 150 km par jour, soit 40 000 véhicules qui s'arrêtent plus d'une centaine de fois par jour. On comprend donc vite ce que l'on a à gagner avec des véhicules électriques. Sur ce plan, nous avons déjà passé la troisième et même la quatrième vitesse en décidant nos partenaires à s'associer à nous en 2012 pour passer une commande globale de 20 000 véhicules électriques.

Nous utilisons plutôt correctement nos véhicules, mais nous ne disposons que d'environ 50 km en usage postal. Nous avons testé également le véhicule hydrogène, mais il ne présente ni rentabilité économique ni facilités de recharge.

> Typologie Parc/Usages à La Poste branche service Courrier Colis

Les livraisons que nous effectuons le plus sont celles qui sont à moins de 30 km et qui portent sur des volumes de 3 à 5 m³.

Nous avons un « trou » pour certains volumes et certaines distances : au-delà de 100 km de livraison routière et entre 6 et 10 m² d'emport. Pour les véhicules avec plus de 15 m² de plancher, seul le GNV est possible car l'électrique n'est pas envisageable actuellement.

- Caractéristiques d'utilisation du parc de la Poste
- Parkings privatifs en grande majorité mais avec une pérennité des surfaces incertaine

Nous avons des véhicules garés chez nous mais notre grosse problématique est le renouvellement des bâtiments car nous ne pouvons pas nous engager au-delà de 2-3 ans. Ça nous limite beaucoup dans l'infrastructure. En conséquence, il y a des bâtiment quasiment neufs (construits en 2010) que nous restituerons rapidement.

Par exemple, certains de nos bâtiments ne disposent pas de quais adaptés, en raison de l'évolution du trafic postal : le colis va être multiplié par 2 dans les prochaines années tandis que le courrier sera divisé par 2.

Nous devons en conséquence faire des choix, par exemple :

- Localisation du lieu de préparation de la tournée ?
- Lieu de départ des facteurs en tournée (incidence sur le moyen de locomotion à utiliser) ?

En permanence, nous devons revoir notre organisation. Notamment :

- Devons-nous nous équiper de stations de recharge ?
- Nous n'utilisons nos véhicules que quelques heures par jour. Pouvons-nous les mutualiser ?
- Devons-nous louer nos parkings? (Nous louons déjà notre parking à Chambéry).
- Comment utiliser le solaire, sachant qu'à l'heure où cette énergie serait mobilisable, nos véhicules ne sont pas là ?

Nous avons également des contraintes spécifiques, et en particulier une grosse problématique de dispersion de parc et de temps d'accès aux points de recharge :

- Nos parkings sont très dispersés sur la Métropole : 15 parkings qui sont aussi des points de recharge d'électricité.
- Nous avons avec l'électricité des obligations réglementaires que nous gérons difficilement, avec des effets de seuil concernant nos contrats de fourniture d'électricité, ainsi que des problèmes de prises, alors que nous avions une grande souplesse avec le gasoil.
- Utilisation de jour et quotidienne : pas de difficulté de durée de recharge en général. Le problème des véhicules électriques est la recharge quotidienne, et nous n'excluons pas de recharger sur les bornes du SEDI.
- Qui supporte les infrastructures ?

La question nous intéresse, car le coût d'infrastructure de recharge est élevé et les obligations règlementaires évolutives. Nous avons en effet tout testé en infrastructure, y compris l'hydrogène, mais nous sommes encore très loin du bâtiment intelligent. La tentation est donc grande de tout externaliser.

Vers l'abandon du diesel ?

Les politiques publiques nous incitent à l'abandon du diesel d'ici 3 à 4 ans. L'autonomie des batteries nous permettrait de nous passer du diesel dans moins de 10 ans. Nous sommes donc dans une position d'instabilité, entre l'énergie à utiliser et le véhicule le plus adapté possible.

CONCLUSION ET PROPOSITION

Si dans 10 à 15 ans il y avait autant de prises électriques, ou de durée d'autonomie qui nous apporteraient autant de souplesse que le gasoil, nous n'hésiterions pas à basculer entièrement vers l'électrique par exemple. -> Conclusion

En synthèse, les différentes données à intégrer Coût Impact Fréquence Infrastr. Infrastr. Coût Source Politique qualité recharge recharge infrastr. énergie d'énergie publique air recharge locale collective locale Poste non-Poste Véhicule OUI Possible Solaire? élec. Véhicule Possible OUI Solaire? élec+H2 **GNV** Possible OUI Diesel OUI Possible





Anne-Sophie LOUVAT

Présentation du consortium EVOL

Un site de mutualisation des flux de marchandises dans Grenoble

Le consortium EVOL (Espaces de Valorisation et d'Optimisation Logistiques) piloté par le Groupe La Poste, a été retenu par Grenoble-Alpes Métropole et par le Syndicat Mixte des Transports en Commun, pour la création d'un dispositif de Logistique Urbaine. L'histoire du projet EVOL Grenoble s'écrit depuis plus d'un an déjà.

Dans le cadre du Plan d'actions pour une logistique urbaine durable, Grenoble-Alpes Métropole et le Syndicat Mixte des Transports en Commun ont lancé fin 2015 un Appel à Manifestation d'Intérêt pour la création d'un Centre de Distribution Urbaine.

Le Groupe La Poste, qui a fait de la logistique urbaine l'une de ses priorités, s'est associé à d'autres entreprises pour y répondre. Le projet présenté a permis de dessiner un dispositif global de Logistique Urbaine reposant sur plusieurs sites et proposant des services innovants de stockage et de livraison urbaine à destination de diverses cibles (transporteurs, messagers, commerçants, artisans, collectivités, entreprises et particuliers), en utilisant des véhicules à faible niveau d'émission et des vélos.

Dans ce cadre, la société EVOL Grenoble a été créée le 1er août 2017 pour déployer ce dispositif et mettre en place des services intégrés de livraison urbaine et logistique mutualisée depuis ses deux sites de distribution : un CDM (Centre De Mutualisation) à l'entrée de Grenoble et un ELU (Espace Logistique Urbaine) à proximité du centre-ville de Grenoble.

> Le principe

En développant la mutualisation des livraisons et l'utilisation de véhicules à faible émission et de vélos, nous mettons en œuvre de nouvelles solutions au service des professionnels, des collectivités et des particuliers de l'agglomération grenobloise. En optimisant la gestion des flux de marchandises et en adoptant une démarche écoresponsable, nous proposons de nouvelles solutions pour les villes de demain.

Les prestations EVOL

Nous assurons les livraisons et enlèvements de marchandises en zone urbaine, ainsi que toute prestation de stockage, de réserve déportée ou de logistique inverse. Nous construisons des offres personnalisées, dans une démarche de mutualisation et de respect de l'environnement.

> Les questions posées par la livraison en ville

La Poste s'est questionnée sur la livraison de marchandises de moins de 30 kg. EVOL vise la livraison en ville de manière beaucoup plus large. Nous nous questionnons sur les usages :

- Quels périmètres pour différentes motorisations et énergies (avec une autonomie nécessaire) ?
- Quels types de produits livrés : petits colis ou gros colis ?

Ce sont les éléments structurants de la réflexion : pour diminuer l'utilisation des véhicules et les utiliser mieux... mais pas n'importe comment. Il n'est pas question, par exemple, de substituer un poids lourd par 30 vélos pour livrer des palettes, nous le ferons pour de plus petits volumes.

Pour la livraison urbaine, c'est la capacité qui est le vrai sujet, pas la question de l'autonomie. La notion de 300 km ne signifie pas la même autonomie en milieu urbain qu'en rural. A ce titre, le Kangoo est suffisamment autonome mais il n'est pas assez grand. Pour livrer des marchandises en ville, le véhicule électrique est possible sur 10 m³ avec des Master mais il n'y a pas d'offre satisfaisante au-delà, donc impossible de livrer des volumes importants.

Nous visons donc un mix d'énergies (GNV/ électrique/ Vélo) pour adapter le véhicule utilisé à chaque usage en fonction du type de marchandises et des volumes, mais pour l'instant sans hydrogène car il n'existe pas encore d'offre industrielle pour ces volumes. Par ailleurs, Grenoble est un terreau favorable au GNV car Il existe une pompe GNV publique à Grenoble et la SEMITAG s'intéresse à la question. La France est en retard sur les infrastructures et le déploiement des véhicules GNV alors qu'il y a des infrastructures partout en Allemagne. La question de la production du bio-GNV est aussi posée.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

Grenoble, un terreau favorable pour le GNV

Avec le Centre de Distribution Urbaine, nous souhaitons développer l'aspect GNV, car cette énergie constitue la meilleure réponse à la fois pour les utilitaires légers et pour les poids lourds, en combinaison avec les véhicules électriques.

> Le point clé de la réussite de la transition énergétique

Il faut savoir comment en mesurer l'impact. Quand on substitue un véhicule à un autre, c'est facile. Mais quand on change toute une organisation, qu'il faut prendre en charge le taux de remplissage de véhicules, etc., c'est beaucoup plus compliqué à évaluer. C'est un vrai sujet.



Jacques WIART

J'ai apprécié que l'on parle des usages, mais à l'horizon 2035, quelle sera l'intensité des usages ?

Samuel CADO, Grenoble-Alpes Métropole

Nous irons plutôt dans le développement de déplacements de proximité à vélo et de moins en moins en voiture. Il faut prendre aussi en compte le fait que la pollution de l'air, c'est aussi l'usure des pneus, des véhicules, etc.

Jacques WIART

Peut-on imaginer une intensité sans cesse croissante ? Dans ce modèle-là faut-il absolument de la logistique ? Ou à l'inverse, en 2035, observera-t-on une relocalisation de la production (on parle d'autonomie alimentaire, de relocalisation des activités secondaires...)

Ce qui est intéressant, c'est le vecteur électricité qui ressort avec, comme nous l'a montré Frédéric WURTZ, une maison individuelle qui reçoit un excédent d'énergie stockable dans une batterie que l'on peut connecter à une maison, ce qui préfigure les smartgrids.

Mais que se passera-t-il s'il n'y a pas de voiture ? Le taux de motorisation est de 63% à Grenoble, le taux de permis de conduire diminue, deux constats qui révèlent un manque d'intérêt pour la voiture. Peut-être demain, l'usager n'aura-t-il plus de voiture.

Nous avons partagé ensemble sur l'expérimentation Cité Lib by Ha:mo, d'où le rebond sur le vecteur gaz, le gaz liquéfié... Pour le GNV, des calculs faits « sur un coin de table » estiment qu'il y a en France 3500 ménages utilisateurs, alors qu'un peu plus de 16 000 véhicules roulent au gaz en France.

Quant au carburant d'origine agricole, il y a un débat un peu dérangeant sur la priorité de la production agricole : allons-nous allouer des surfaces agricoles à notre politique énergétique ?

L'autre point de vue est notre besoin d'adaptation permanente, car pour s'engager dans une énergie il faut investir, construire des locaux qui ne se revendent pas facilement...



Aymeric DE VALON

Une promesse?

Je suis parti d'un « micro-trottoir ». Lorsqu'on parle en société ou lors d'un dîner de famille d'énergies et de mobilité, le cliché s'installe autour du pro- et de l'anti-diesel. Eventuellement, quand on évoque les alternatives, les stéréotypes sont directs en pensant à l'électricité. Toutefois, il existe une réelle prise de conscience : le pro-diesel parlera de son nouveau modèle « qui pollue moins » et non en disant qu'il ne s'en soucie pas. Il existe donc une réelle attente de la société pour des mobilités propres.

La transition énergétique dans le domaine des mobilités apparaît donc comme la promesse d'un monde plus propre sans restreindre la liberté individuelle de déplacement.

Revenons au titre de l'atelier d'aujourd'hui : « promettre », selon le dictionnaire Larousse, c'est soit « laisser présager quelque chose » soit « s'engager à faire quelque chose ». Comment concrétiser ce soir ce que nous laissent présager les transports durables en s'engageant ? Tout l'enjeu est de transformer le présage en s'engageant.

> Laisser présager quelque chose :

1 – Laisser présager des énergies aux conséquences écologiques (bof!)

Vous connaissez les arguments :

- Diminution du besoin de pétrole et d'exploitation des puits (catastrophe BP, coulage des plateformes...)
- Fin des gaz de schiste, pour des énergies soi-disant plus propres écologiquement

- Mais... un grand MAIS :
 - Nouveau scandale pour l'électrique avec une guerre des chiffres sur les émissions de CO2 et le cycle de vie global : les pros (AVERE, Fondation Nicolas Hulot, ECF [European Climate Change], les anti (ADAC, très gros du secteur..., Challenge)
 - O Un focus sur les métaux rares nécessaires à toutes les TC (Guillaume Pitron, journaliste du Monde Diplomatique « La guerre des métaux rares » : Une batterie Lithium Ion contient 80% de nickel, 15% de cobalt et 5% d'aluminium. S'y ajoutent des conditions d'extraction terribles en Chine, au Kazakhstan et en République Démocratique du Congo, sans parler du raffinage, du transport et de l'assemblage, et du cautionnement des conflits guerriers et des dépendances géopolitiques à garder en tête.)
 - L'impact sur le réseau électrique est non maîtrisé à ce jour, même si des « vehicles to grid » pourront proposer des solutions de stockage. C'est intéressant, sûrement.
 - o Mais (Aymeric de Valon montre son téléphone) quand la batterie est vide, on branche...
- Comment est produite l'électricité ? Capacité de production pour un parc de véhicule électriques, le nucléaire...
 je ne détaille pas !
- Le véhicule hydrogène prend une longueur d'avance dans ce domaine, avec par exemple il y a quelques jours la création du consortium japonais Japan H2 Mobility avec l'Air Liquide local, dont les collègues parleront mieux que moi. Ces changements sont vus d'un bon œil côté SEDI, tout comme le GNV, promis à un gros avenir. Audi teste la conversion de l'électricité en GNV afin d'offrir une solution alternative aux batteries, avec des arguments sérieux.
- Un point clé sur le pétrole et le contexte international de placement du gaz : le marché chinois émergent vient de lancer fin 2017 pour la 1^{re} fois des contrats à terme libellés en yuans en incluant des parts de gaz. Même les pays de l'OPEP investissent massivement dans les infrastructures d'extraction de gaz, dont 70% des réserves sont réparties entre 3 pays, la Russie, l'Iran et le Qatar. Le gaz sera l'énergie d'avenir dès 20-30 ans, davantage que le pétrole, et les syndicats d'énergie le savent bien.

2 - Laisser présager des énergies aux conséquences sociologiques (toujours sympa)

- Des conditions de travail en amélioration
- Des consom'acteurs qui impliquent le citoyen
- Des déplacements plus accessibles (vélos électriques, Autolib)
- Dans le sens de la résolution du problème des mines d'uranium

3 – Laisser présager des énergies aux conséquences sociologiques (bof!)

- Diminution du chômage (création d'emplois qualifiés, relocalisation, création d'emplois verts, croissance verte, filière d'excellence à Grenoble (GNV, hydrogène).
- Développement des territoires ruraux (on centralise tout sur les territoires urbains, et surtout sur les métropoles en application du rapport Balladur, alors que de nombreuses dispositions permettent de poursuivre une équité d'accès à tous et partout, comme par exemple l'avenir que représentent la fibre et le télétravail.
- Création de nouveaux emplois qualifiés en local.
- Plus de dépendance vis-à-vis des pays producteurs de pétrole (OPEP) et de gaz (Iran, Russie, Qatar).
- Rapport CIA « Le monde en 2035 », les TIC appliquées aux mobilités vont générer d'immenses gains économiques
 - MAIS
- La Chine est en avance : interdiction en 2030 des véhicules thermiques. A-t-elle une technologie d'avance ? Elle possède toutes les terres rares et des ressources minières, éléments cruciaux.
- Problème français du démantèlement, des centres d'enfouissement (Bure), des centrales et du traitement des déchets, des coûts cachés de l'électricité à intégrer. Rappelons que le coût de l'électricité a augmenté de 51% en 7 ans, de 2009 à 2016 (0,106% en 2009 à 0,159 en 2016).
- Comment passer des présages à l'engagement ?
- S'engager à faire quelque chose : (Fremit : oublier le court terme /Schumpeter :
- thèse de la destruction créatrice)
- Oser se lancer (exemple de la Chine : arrêter le thermique, la maire Anne Hidalgo l'ose)
- Incitation économique : accepter d'y aller en « prévoyant les risques » notamment les gros et pas que des start up
- Et chez nous ici et ce soir... l'association CITELEC qui réveille les esprits!
- > L'adhésion citoyenne, qui existe :
- Comment motiver les citoyens ? La conscience écologique et sociale pour tous est très importante, elle existe en grande majorité mais seuls les ménages aisés peuvent se la permettre. La crise des subprimes de 2008 laisse toujours des conséquences.
- En revanche, si on propose du plus vert moins cher, c'est gagné! (Ou si on propose de se déplacer plus facilement.)
- Il fait donc d'abord s'appuyer sur les ménages aisés pour assurer le lancement et le financement du prix pour les moins aisés, moins convaincus!
- L'orientation politique :
- Oublier de faire du court terme pour se faire réélire sur la durée du mandat politique

- L'incitation politique est fondamentale
- Il n'y a pas de choix industriel et d'adhésion citoyenne sans l'orientation politique

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

Toute la politique liée aux énergies et aux mobilités est une expression des questions concernant la gouvernance de notre société via le trio industriel/société civile/Etat et collectivités.

Pour que les promesses ne soient pas que des présages mais des engagements, il faut que ces 3 entités travaillent ensemble et réussissent à mettre de côté, au moins temporairement, leur intérêt particulier au profit de l'intérêt général.

GROUPE RENAULT Célia POTIRON

Les problématiques d'un constructeur : Renault

Je représente ici Renault avec une activité plutôt commerciale, puisque je suis business développer. Mon travail consiste à développer le business des véhicules électriques pour des utilisateurs professionnels tels que La Poste, ou pour des particuliers, notamment avec ZOE.

En tant que constructeur, nous fabriquons des éléments de mobilité, mais nous nous intéressons aussi à l'évolution de la société.

Nos modèles : l'autonomie du Kangoo a doublé entre les générations 1 et 2. Le Master est destiné à des professionnels tels que La Poste, la ZOE est davantage orientée sur le marché des particuliers. Nous prévoyons également d'autres véhicules qui vont étoffer la gamme.

Comment vont évoluer les comportements ?

Les personnes d'une trentaine d'années n'ont pas les mêmes problématiques de mobilité. L'une des réponses à ces nouveaux comportements est notre concept car EZ-GO qui se base sur le partage de la mobilité. EZ-GO, électrique, autonome et connecté, permettra par exemple de partager des véhicules, comme on partagerait une course. Nous savons qu'Uber, par exemple, s'intéresse au partage de la course.

> Nous recherchons des solutions de mobilité pour nos clients

ZOE est majoritairement un deuxième véhicule

Nos utilisateurs possèdent encore un véhicule thermique. Nous leur proposons donc de disposer d'un Espace au mois d'Août, un véhicule dont ils n'ont pas besoin le reste de l'année pour déposer au quotidien leurs enfants à l'école. Donc si vous achetez un véhicule électrique, nous vous proposons de disposer durant un mois d'un véhicule thermique.

- > Renault propose une économie circulaire et un cycle de vie de ses batteries
- 93% des utilisateurs de véhicules électriques louent leur batterie.
- Renault reste majoritairement propriétaire des batteries de ses véhicules électriques.
- Optimisation de la phase d'usage et de fin de vie de la batterie.

En louant les batteries de ses véhicules électriques, Renault agit directement sur leur cycle de vie au bénéfice de l'écosystème tout entier.

- > Utilisation automobile de la batterie
- Une conduite sereine grâce au contrat location
- Une capacité de charge garantie sans limite d'âge ou de kilométrage du véhicule
- Et une assistance 24/7 même en cas de panne d'énergie
- Réutiliser la batterie hors automobile

Les batteries non réparables continuent leur vie autour des applications de stockage d'énergie stationnaire.

- Exploiter les possibilités qu'offre la batterie du véhicule pour stocker de façon intelligente l'électricité
 - Que la batterie soit dans le véhicule via le smartcharging (en usage automobile),
 - Ou que la batterie soit utilisée en seconde vie (hors usage automobile).
- Pilotage de la recharge de la batterie pour
 - Choisir des périodes où l'énergie est bon marché,
 - o Limiter les effets de l'intermittence des sources d'énergie renouvelables qui perturbent le réseau.

Des synergies de plus en plus étroites entre le monde de l'énergie et le monde de l'automobile doivent aboutir à des recharges de moins en moins carbonées et de moins en moins chères.

Après leur vie automobile, les batteries peuvent encore stocker l'électricité et alimenter :

- Des réseaux de distribution d'électricité verte
- Des immeubles de bureaux et sites industriels et même des maisons individuelles

- Des bornes de charge de véhicule électrique
- Le stockage d'énergie
- Le recours à la production locale d'électricité renouvelable est facilité (exemple : panneaux solaires sur le bâtiment) et pallie son intermittence.
- Stockage de l'électricité produite localement (exemple : par des panneaux solaires montés sur le toit d'un bâtiment).
- Système de gestion de l'énergie qui ajuste dynamiquement l'offre et la demande.
- > Cas pratique : Renault s'associe à Powervault

Powervault est une société d'énergie britannique qui fabrique et commercialise un système de stockage d'électricité domestique.

Le système Powervault s'adresse directement au grand public, principalement aux propriétaires de maisons équipées de panneaux photovoltaïques.

Il emmagasine l'électricité produite par ces panneaux solaires, et peut également stocker l'électricité à partir du réseau classique pendant les heures creuses.

L'avantage est double : la facture d'électricité du client baisse, et la production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables est encouragée pour équiper ce système avec des batteries de seconde vie, c'est-à-dire des batteries ne répondant plus aux besoins particulièrement exigeants d'une utilisation automobile. Cela permet de baisser le coût de l'unité de stockage, et ainsi d'envisager plus facilement une application après d'un large public.

- > Le recyclage
- Renault met en place une filière spécifique de recyclage et travaille à améliorer ses procédés de récupération des matières, notamment avec Veolia.
- Le recyclage débute par une déconstruction des batteries jusqu'aux sous-ensembles élémentaires électrochimiques (cellules).
- Les composants de la batterie hors cellules sont soit réutilisés, soit recyclés dans des filières classiques.
- Les cellules sont ensuite traitées par nos partenaires recycleurs selon un procédé hydro-métallurgique qui permet la récupération des métaux (cuivre, cobalt, nickel, lithium...).

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

- Contribution à la transition énergétique dans le secteur automobile.
- Réduction des recours aux énergies fossiles (carburants classiques).
- 7 millions de véhicules électriques en circulation : une économie de 400 000 barils de pétrole par jour à l'horizon 2020.



Laurent ANTONI

L'hydrogène, vecteur de la transition énergétique

- L'hydrogène constitue une réalité pour la mobilité. Quelques chiffres clés pour avoir des ordres de grandeur :
- 1kg d'H2 permet de parcourir 100 km : soit 5 à 10€ pour 100 km en coût d'hydrogène, soit l'équivalence de 3 à 6l d'essence à la pompe
- Une voiture électrique alimentée par batteries utilise 15 KWh pour 100 km, soit avec un prix de l'électricité à 150€/ MWh, 2,25 € pour 100km
- La voiture H2 apparaît donc plus coûteuse en coût de combustible que la voiture à batterie, mais dans des ordres de grandeur comparables à la voiture à essence. En revanche, si l'on considère le coût total de possession (TCO en €/km), les trois modes de propulsion se rejoignent entre 2025 et 2030.
- Le véhicule électrique à hydrogène impactera particulièrement la réduction des émissions de CO2 pour les transports lourds de longues distances tout en préservant la flexibilité de recharge (camion, bus, car, train...).
- > La part de l'hydrogène dans les énergies vertes

L'hydrogène n'est pas à considérer comme uniquement un carburant pour véhicule électrique, sans quoi il n'y a pas encore de modèle économique. C'est un vecteur d'énergie au même titre que les électrons, le gaz et la chaleur. L'hydrogène peut ainsi s'intégrer à tous les échelons : carburant pour véhicules, chauffage, générateur électrique (en continu ou en secours), élément pour verdir le carburant actuel, dans les réseaux de gaz.

Il n'existe pas de solution globale pour lutter contre le réchauffement climatique et la pollution de l'air sans intégrer le vecteur hydrogène.

> Parallèle entre l'électron et l'hydrogène

Ce sont tous les deux des vecteurs énergétiques avec l'hydrogène ayant une capacité de stockage massif des énergies renouvelables sans pertes (autodécharge).

> Energie primaire

1. Accroître la part d'énergies renouvelables, générant un déséquilibre entre l'offre d'énergie et la demande dans la gestion systémique de l'énergie électrique. L'hydrogène peut être intégré directement dans le réseau de gaz.

> Fondamentaux du système énergétique

2. Besoin de transformations majeures des infrastructures

Utilisations finales

3. Certains usages d'énergie sont difficiles à convertir en électrique par le biais du smart grid ou par batteries : le transport routier, l'industrie énergivore, une partie du chauffage domestique

4. Nécessité de recyclage du CO2 pour réduire l'importation de matière carbonée en Europe.

Les 7 rôles de l'hydrogène dans la transition énergétique

Au travers de l'initiative « Hydrogen Council », les PDG de grands groupes mondiaux étaient hier 14 et aujourd'hui 39 à s'intéresser au fait de décarboner avec l'hydrogène les usages de l'industrie et du bâtiment, et pour servir de matière première en plus de la mobilité. A l'horizon 2050, 18% de l'énergie primaire utilisée dans le monde pourrait être de l'hydrogène.

- 1. Permettre l'intégration des énergies renouvelables à grande échelle dans la production d'électricité
- 2. Distribuer de l'énergie dans tous les secteurs et toutes les régions
- 3. Servir d'appoint pour conforter le réseau
- 4. Décarboner l'énergie utilisée dans les transports
- 5. Décarboner l'utilisation industrielle de l'énergie
- 6. Faciliter la décarbonisation du chauffage et l'alimentation des bâtiments
- 7. Servir de matière première, en utilisant du carbone capturé ;
- > Plus de 7000 véhicules hydrogène fin 2017. 15 nouveaux modèles d'ici 2025

La France est quatrième en nombre de véhicules électriques à hydrogène sur les routes à fin 2017 grâce notamment au Kangoo ZE H2.

Avant 2017: 2013 Hyundai IX35. 2015 Renault Hykangoo. 2015 Toyota Mirai. 2016 Honda Clairty.

2017 : Daimler a lancé un GLC.

2018: Nouvelle Hyundai SUV NEXO

2019-2020 (estimation): Nouvelle Toyota Mirai & Lexus

2021 : BMW lancera une série de petits modèles

20xx: Audi / modèle VW; La prochaine Honda Clarity

2025 : Marché en croissance rapide...

> Implication des régions : une initiative réunissant 88 régions et villes d' Europe représentant un quart du PIB

Ce panel est destiné à faire remonter les attentes des collectivités, régions et villes d'Europe. Pour les transports en commun et les bus notamment, l'attente des collectivités est forte. Le panel a pour vocation de répondre à la question suivante :

Comment l'hydrogène pourra-t-il contribuer à répondre aux attentes des villes et des régions quant aux ressources d'énergie et à la mobilité ?

> Infrastructure H2: situation de la France fin 2017

Suite à la directive européenne sur les infrastructures des carburants alternatifs, la France s'est engagée à disposer d'un minimum de 30 stations publiques à hydrogène à l'horizon 2025. Il y a actuellement 20 stations en France dont 9 publiques.

> Les premiers bus à hydrogène à Pau

Alimentés en hydrogène provenant des ressources renouvelables, huit bus de la ligne de service du Bus Rapid Transit (BHNS) circuleront dans les rues de Pau d'ici deux ans. Les bus constitueront une artère dans le nouveau réseau de transports, conçu par la Ville dans le cadre d'un projet de remaniement urbain. Le projet vise à améliorer la perception de l'espace public et son utilisation de manière durable.

Groupe de travail sur les bus électriques en France

Dans le cadre de H2 mobilité France, un groupe de travail spécifique sur les bus a été mis en place. A ce jour, une trentaine de bus électriques à hydrogène sont prévus d'être déployés dans le cadre de projets éuropéens. En février 2018, la CATP, Centrale d'Achat du Transport Public, a exprimé un intérêt très fort pour les bus électriques à hydrogène. Au niveau européen, les objectifs d'un projet en cours (JIVE 2) du FCH 2 JU:

- 152 bus électriques à hydrogène repartis sur 14 villes
- Réaliser une réduction des coûts visant un prix de vente maximum de 625 k€ pour un bus standard (12 mètres)
- Assurer l'opération des bus pour au minimum trois ans / 150 000 km
- Valider le modèle d'opération de larges flottes de bus électriques à hydrogène
- Permettre à de « nouveaux entrants » de tester la technologie
- Faire la démonstration des solutions de production d'H2 renouvelable à faible coût

- Catalyser le déploiement de la technologie
- Le projet « Zero Emission Valley » en Région Auvergne Rhône-Alpes

La Région Auvergne Rhône-Alpes a l'ambition de devenir le fer de lance de la mobilité hydrogène en Europe et envisage de développer la connaissance et l'usage de la mobilité hydrogène. Le plan de 70 millions d'euros consiste à déployer :

- 20 stations hydrogène
- 15 électrolyseurs
- Une flotte de 10 000 véhicules en Région Auvergne Rhône-Alpes à l'horizon 2010.

Les partenaires du projet :

La Région Auvergne-Rhône-Alpes, Symbio, Michelin, Engie, GRTgaz, McPhy energy, la Commission européenne.

La région Auvergne Rhône-Alpes concentre 30% des industriels de l'hydrogène et de l'énergie. Les principaux acteurs :

 Ad-Venta, Air Liquide, Atawey, CEA-Liten, EDF, Engie, Enedis, Ergosup, GRDF, GRTgaz, McPhy energy, Michelin, Rte-Réseau de transport d'électricité, Symbio, Sylfen.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

- Pourquoi l'hydrogène maintenant ?
- L'hydrogène regroupe des technologies où les acteurs européens ont encore une chance de s'imposer.
- Division du prix des électrolyseurs, notamment d'un facteur 4 depuis 2010 pour la technologie PEMFC.
- Intérêt inédit des principaux industriels de l'énergie et de la mobilité (création du Hydrogen Council).
- Très forte croissance des EnR, en particulier dans certains territoires, ce qui va nécessiter à terme de développer des moyens de stockage et notamment du stockage intersaisonnier.
- Avantages de l'hydrogène dans la mobilité par rapport à la batterie pour les usages intensifs (besoin d'autonomie et d'un faible temps de recharge) ainsi que pour les véhicules lourds (encombrement et énergie embarquée des batteries encore pénalisants).
- La combinaison de véhicules électriques à batterie ET à hydrogène permet de concilier « zéro émission »,
 « confort du conducteur » et «flexibilité des usages».
 - La mobilité électrique passe par la coexistence entre les véhicules électriques à batterie et à hydrogène



Joseph Lastella et Olivier Dequick, Chambre des Métiers et de l'Artisanat Isère

Des places privatives pour véhicule sont disponibles à l'intérieur du MIN (Marché d'Intérêt National) géré par la Métro et dont je suis administrateur. Ces emplacements sont destinés au stationnement et au rechargement des utilitaires électriques. Ce service pourrait être incitatif, notamment pour les artisans de la Métro voulant acquérir un véhicule moins polluant, pour s'assurer d'un endroit où le garer (surveillance et accès 24/24), le recharger et y laisser éventuellement un véhicule "mulet", puisque la place est privative. Le coût si j'ai bien noté serait d'environ 200 € par trimestre (à confirmer). Je pense particulièrement aux artisans du secteur alimentaire, freinés par cette problématique dans l'investissement vers cette catégorie de véhicules. Ce sont pourtant des véhicules qui roulent peu, qui ont donc une longévité d'utilisation supérieure à celles d'autres activités. N'oublions pas qu'ils sont concernés par la politique d'entrée sur le territoire métropolitain, pendant les pics de pollution, et d'accès aux ZTL (Zone à Trafic Limité) dont le périmètre ne cesse, et ne cessera pas de croître. Pour l'instant, ils ont une dérogation, mais jusqu'à quand ?

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

Dans le cadre de la transition énergétique, malgré les aides (Etat, en net recul + Métropole), la problématique du stationnement pour le rechargement des batteries de véhicules utilitaires, et de leurs frigos, subsiste.

Des éléments incitatifs majeurs devraient être pris par le gouvernement :

- Accélération du déploiement des aires de rechargement (électrique et Hydrogène)
- Mise en place d'un programme d'amortissement exceptionnel et/ou d'un crédit d'impôt pour les professionnels.



Les batteries Li-Ion : UN MONDE en pleine effervescence

Des nouvelles technologies de batteries sont apparues depuis 15 ans, adaptées à de nouvelles et très nombreuses applications (transports électriques, batteries stationnaires...).

Des performances en forte progression et des perspectives de réduction de coût importantes.

- Lithium amélioré 2015-2025
- Zinc-Air, Sodium ion, Redox Flow de nouvelle génération 2020-2025
- Lithium- Soufre/Lithium Air 2025-2030

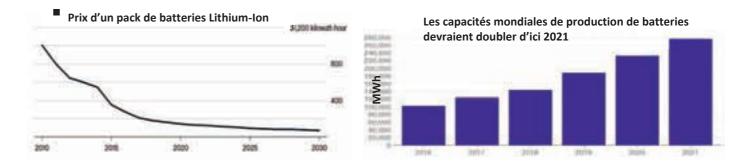
> L'avènement des batteries Lithium-Ion

Les batteries Li-lon offrent la plus forte énergie spécifique (énergie/masse) et la plus grande densité d'énergie (énergie/volume).

Type de batterie	Energie massive Wh/kg
LFP	120-140
Li-lon	100-265
Li-S	250
Na-lon	400
Ni-Li	935
Li-air	1 500-2 500

Demain : de nouvelles applications, diffuses ou centralisées, embarquées ou stationnaires.

> Des prix en baisse et une production en hausse



> Les batteries Lithium-lon équipent tous les véhicules

Des véhicules individuels, bus et cars, bateaux, scooters... aussi des avions ?

Quelques bus électriques

Constructeurs	Villes à équiper	
Irizar	Marseille	_
	Bayonne	
	Amiens	
HeuliezBus	La Rochelle	
	Trondheim (Norvège)	
ABB & HESS	Genève (Suisse)	
	Nantes	
YUTONG	Savac	
	Orléans	

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

Les avantages des batteries Li-lon sont très convaincants :

- Energie massique élevée en constante progression depuis plus de 10 ans
 - De 150 à 250 Wh/kg
- Une cyclabilité élevée
- Biberonnage possible
- Une auto-décharge très faible
- Des prix en baisse



Joseph LASTELLA, Chambre de Métiers et de l'Artisanat de l'Isère: Je pense que j'ai bien fait de venir! Je remarque que nous n'avons pas parlé du transport par câble alors qu'en Isère nous avons tout de même la société POMA. Je n'ai pas non plus entendu parler du rechargement rapide par induction. Les technologies avancent.

Par ailleurs on a parlé du géopolitique mais on pourrait parler du lobbying aussi. Nous avons déjà été interrogés par Hyundai sur l'opportunité d'équiper la flotte de taxis. Hyundai se posait un problème économique mais aussi un problème de norme, car plus on diminuait la pression, moins il y avait d'autonomie.

Laurent ANTONI, CEA LITEN

Ca, ce n'est pas un problème de norme.

Joseph LASTELLA : Mais c'était une inquiétude car nous avons ici une topographie accidentée (par exemple pour aller aux 2Alpes, etc.).

Par ailleurs, vous avez parlé de partage en comparant les taxis et Uber, mais je n'aime pas être comparé à Uber. Les taxis n'ont pas le droit de faire du racolage, c'est interdit par la loi. Nous avons travaillé avec la Ville de Grenoble pour faire du regroupement de pôle à pôle sur l'autoroute, mais en dehors de ce cas nous n'avons pas le droit.

Célia POTIRON, Renault : Je ne suis pas du tout une spécialiste des taxis mais je sais qu'Uber, côté usages, s'intéresse au partage.

Thierry JACQUIN, GEG: Je suis un utilisateur du véhicule électrique, je roule en Zoé. Le point clé n'est pas vraiment l'autonomie (j'ai 300 km d'autonomie et il est assez rare qu'on fasse 300 km sans s'arrêter). Le problème est le temps de recharge, car on arrive tout de suite sur les problèmes d'infrastructures. Un véhicule électrique consomme 1,5 l aux 100 km. Le modèle du véhicule électrique est très efficace. Et si les ENR viennent alimenter le véhicule électrique, c'est tout de même très performant. Sur le GNV, c'est le lien entre l'offre et la demande qui a bloqué. Le problème du GNV en France est l'absence de constructeurs de véhicules. Inversement, avec les camions ça décolle, on va avoir 3 à 5 stations ouvertes par mois.

Philippe CHERVY, SEMITAG: Les nouvelles pistes sur lesquelles nous réfléchissons portent sur le partage.

Le coût de possession d'une voiture diminue. Mais ce qui nous préoccupe est la chasse à l'autosoliste. Si on passait de 1,6 personne par voiture (c'est le cas aujourd'hui) à 2, il n'y aurait plus de bouchons dans Grenoble. On pourrait contraindre ou (je suis grossier) taxer l'autosoliste. Covoiturage, péages urbains... il faudra un mix de solutions avec un outil formidable : le numérique avec le pass mobilité.

Thierry JACQUIN : Il y aura de multiples réponses à de multiples mobilités.

Laurent ANTONI : Qu'est-ce qu'un autosoliste ? Je pars de la maison avec 3 personnes dans la voiture, je pose mes deux enfants à l'école et j'arrive en autosoliste. La définition mérite débat.

Jean-François ZACHARIE, La Poste: On constate une explosion des livraisons en boîtes aux lettres. Mais quand on livre de la marchandise, faut-il aller jusqu'au domicile du client? Si le colis pèse 19 kg, nous livrons chez eux. S'il est plus petit, pour 2 euros les clients vont à La Poste. L'autosoliste de livraison constitue un vrai problème.

Laurent ANTONI : Sur le site du CEA, le facteur fait un dépôt dans les pick-up stations. Nous sommes 400 inscrits

Joseph LASTELLA : C'est le même principe que les cidex dans les lotissements.

Jean-François ZACHARIE:

Il faut trouver le bon équilibre pour que les utilisateurs aillent à pied chercher leur colis à 300 m.

Olivier DEQUICK, Chambre de Métiers et de l'Artisanat de l'Isère : Il y a aussi le covoiturage.

Joseph LASTELLA : Il ne faut pas oublier le problème de la disponibilité : il faut être là pour réceptionner le colis.

Aymeric DE VALON, SEDI: J'ai une question pour Laurent Antoni concernant la diapo montrant la France, qui souhaite passer de 19 à 30 stations alors que l'Allemagne va passer de 50 à 400. Où est le hic?

Laurent ANTONI: C'est une volonté politique. On a pris le chiffre le plus bas pour surtout respecter ce qui a été dit (sous la présidence précédente). Nicolas Hulot a demandé au CEA un rapport sur l'hydrogène. En Italie, c'est la même chose, c'est un choix politique. Le

Danemark n'a même pas répondu mais il a 10 stations qui couvrent en totalité le pays.

Jacques WIART, Ville de Grenoble : La promesse de l'hydrogène est une chose certaine. Mais quelle est l'origine de l'hydrogène et quel est son poids sur les ressources rares ? Je vous invite à lire l'ouvrage de Pitron sur les terres rares (La guerre des métaux rares : La face cachée de la transition énergétique et numérique de Guillaume Pitron, Préface Hubert Védrine, Edition Les liens qui libèrent, 10 janvier 2018). Faut-il s'arrêter à l'hydrogène ou à la méthanisation ? Laurent ANTONI : Certes, 95% de l'hydrogène provient de ressources fossiles (voir décryptage), mais du fait de la baisse des coûts des électrolyseurs, on arrive à 3,5 euros/Kh pour l'hydrogène vert. Il faut en effet distinguer :

- L'hydrogène vert provenant des ENR
- L'hydrogène bleu, avec CO₂ séquestré ou revalorisé à partir d'énergie fossile
- L'hydrogène gris produit à partir d'énergie fossile

Toyota n'ira dans l'hydrogène que s'il s'agit d'hydrogène vert.

La méthanisation est intéressante pour la revalorisation du CO₂. Elle entre dans un cercle vertueux de limitation de la production de CO₂ en Europe. Concernant les terres rares, nous travaillons à réduire la quantité de platine par véhicule et nous savons le recycler (UNICOR recycle plus de 90% du platine). Enfin, l'hydrogène comme la voiture électrique nécessite du cuivre.

CONCLUSION

Jean-Benoît CARREAU, CitElec Grenoble/Isère

Je regrette de ne pas avoir lancé les ateliers plus tôt ! Ils sont d'une richesse incomparable par rapport à ce qui nous a fait cogiter pendant 5 ans. Je vais en effet vous raconter l'histoire de CitElec. L'association d'origine a été créée en 1995. La municipalité de Grenoble s'était déjà préoccupée de l'évolution des mobilités urbaines en incitant les individus, les utilisateurs et les chercheurs à créer un club des utilisateurs de véhicules électriques dans l'agglomération grenobloise. Mais à l'époque, il n'y avait ni offre, ni volonté politique.

Nous vivons une énorme mutation de notre histoire qui touche tous les modes de fonctionnement, les cultures et les usages.

Beaucoup de questions sont sans réponse, il y a un mouvement général néanmoins. Tout le monde s'exécute, non en se combattant (il n'y a pas de guerre VE/H2) car la recherche aboutit à ce que les nouvelles générations n'ont pas les mêmes usages et ne réfléchissent pas de la même façon aux usages et aux déplacements. C'est la révolution des usages qui accélère cette mutation. Nous avons l'an dernier fait la présentation d'un très beau projet à la Métropole et au SMTC : Supraways, une navette alimentée par panneaux solaires. Au-delà des usages, il faut penser modification du paysage urbain. Si demain nous devons réfléchir à l'évolution des modes de déplacement en milieu urbain et péri-urbain, il faut être assez déterminés pour que les forces économiques, politiques et psycho-sociologiques se coordonnent pour que tous ceux qui ont envie de se déplacer puissent le faire.

La SEMITAG est la seule entreprise qui a conçu un vrai projet : les carrefours de la mobilité, la plus grande idée pour favoriser le choix de chacun des citoyens de se déplacer comme il le veut. J'espère que le projet sera nourri pour devenir un projet politique.

ATELIER 3 LE 20 AVRIL 2018 – GRENOBLE

IRVE/ PROSPECTIVE ET INTEROPERABILITE

LE GROUPE DE TRAVAIL



Infographies des contributeurs disponibles sur le site web de CitElec



Aymeric DE VALON, Directeur général du SEDI

Après avoir travaillé à la Ville de Paris en conduite d'opérations et gestion patrimoniale, je m'occupe depuis 2015 des services du SEDI, service public de l'énergie en Isère. Le Syndicat regroupe 477 communes, 13 établissements de coopération intercommunale dont la Métropole et le Département. En partenariat avec l'ADEME et les collectivités iséroises, le SEDI déploie un réseau public de 150 bornes de recharge qui maillent le département à raison d'une borne tous les 10 kilomètres. http://www.sedi.fr



Jean-Benoît CARREAU, Président de CITELEC (voir Atelier 1, MOBILITES INNOVANTES ET CHANGEMENTS SOCIETAUX)



Olivier MOINET, Directeur Régional, SPIE

25 ans d'expérience dans le domaine des infrastructures de distribution d'énergie et Smart-city (maîtrise d'œuvre et exploitation). En charge du pôle électromobilité depuis 2 ans chez Spie Citynetworks. http://www.spie.com/fr



Sébastien GALL, Fondateur du LEAF FRANCE CAFE

Consultant en mobilité et enseignant de la conduite depuis 2010, je suis tombé amoureux de la Leaf et j'ai acheté la première Leaf auto-école. J'ai fondé un groupe d'entraide Facebook d'utilisateurs de véhicules électriques Nissan Leaf, puis l'association Nissan Leaf Café dont l'objectif est de promouvoir l'utilisation des véhicules électriques. https://leaffrancecafe.jimdo.com/



Patrick CHABROLLE, Membre du LEAF FRANCE CAFE

Je suis un utilisateur de véhicules électriques depuis 13 ans en scooter (électrique), 8 ans à vélo à assistance électrique et 4 ans en auto (Leaf Nissan). Je suis membre actif du club Leaf France Café et contributeur bénévole sur le site de référencement des IRVE « Chargemap ». https://leaffrancecafe.jimdo.com/



Patricia MELA, Directrice Territoriale Isère ENEDIS

Après diverses responsabilités au sein du groupe EDF, je suis Directrice Territoriale Isère pour Enedis, en charge de la conduite, de l'entretien et du développement du réseau de distribution, au cœur du raccordement tant des bornes de recharge des véhicules électriques que des énergies renouvelables. www.enedis.fr



Louis BOLLINGER, Chef de projet Smartgrids ENEDIS

Avec une expérience de plus de 16 ans sur les réseaux électriques, je travaille actuellement en tant qu'expert Enedis sur les Smart Grids pour la Région Auvergne-Rhône Alpes, en particulier sur le véhicule électrique et les partenaires régionaux. www.enedis.fr



Sébastien EYRAUD, Maire de Laval, Élu au Bureau du SEDI

Sébastien EYRAUD est maire de Laval et membre du bureau du SEDI depuis 2014. Investi dans le domaine de la transition énergétique, il a particulièrement travaillé sur la mobilité électrique. http://www.laval-en-belledonne.fr



Rosette MORESCHI, Responsable Développement d'Affaires, Services Energétiques, EDF

Au sein de la Direction Commerce région Auvergne Rhône-Alpes, j'élabore avec mon équipe des offres de services visant nos 225 000 clients industriels, professionnels ou collectivités pour améliorer leurs performances énergétiques: normalisation, autoconsommation, audit énergétique, solutions de mobilité électrique. Pour ces dernières, je réponds à la demande de recharge électrique de la clientèle privée, résidents et entreprises. www.edf.com



Joseph BERETTA, Président AVERE FRANCE et Vice-président AVERE EUROPE

Délégué énergies, technologies et innovation à la direction des affaires publiques du groupe PSA Peugeot Citroën où j'étais l'interlocuteur vis-à-vis des pouvoirs publics français et européens, je suis engagé depuis longtemps dans la mobilité électrique de façon active en étant, pendant plus de 10 ans, Directeur de la recherche et de l'innovation des véhicules électriques, hybrides et à piles à combustible du groupe. www.avere-france.org



Sophie DUVAL, Directrice des Opérations, GIREVE

GIREVE (Groupement pour l'Itinérance des Recharges Électriques de Véhicules) est une plateforme d'interopérabilité pour le développement de la mobilité électrique en Europe. GIREVE veut rendre l'accès à la recharge électrique transparent et ouvert, et les bornes visibles, accessibles et interopérables pour faciliter au maximum l'utilisation des véhicules électriques. www.gireve.com



Didier POUILLART, Vice-Président, ZEPLUG

Après avoir occupé pendant 41 ans différents postes à responsabilités au sein du constructeur automobile Renault, en 2008 c'est une fonction de Consultant en organisation des Entreprises Automobiles qui a jalonné les années suivantes. Mi 2015 c'est un engagement en tant que Vice-Président et responsable des Partenariats pour Zeplug qui occupera l'essentiel de mon quotidien jusqu'à ce jour. www.zeplug.com



Yoann NUSSBAUMER, CEO Chargemap

Yoann NUSSBAUMER est le président de la société Chargemap et le fondateur du site Automobile-Propre.com. Depuis 10 ans, il aide les automobilistes à passer aux véhicules électriques à l'aide de contenus pédagogiques et de l'application mobile de référence pour trouver les bornes de recharge. https://fr.chargemap.com

CONTEXTE

Quelle stratégie de développement territorial pour les infrastructures de recharges, publiques et privées, leurs services associés et leurs tarifications ?

Particuliers, entreprises et collectivités sont invités à renforcer l'usage de véhicules décarbonés, tant par les politiques publiques déployées que par les actions commerciales menées. La politique publique nationale, au travers des Programmes d'Investissement d'Avenir et du programme « Advenir », œuvre en ce sens pour déployer des bornes de recharge pour véhicules électriques et hybrides rechargeables au fil des besoins.

L'atelier vise à discuter des modes d'organisation à privilégier pour faciliter l'usage de ces mobilités électriques et hybrides rechargeables que ce soit :

- En termes de service (interopérabilité, réservation de point de charge, opportunités pour un opérateur de recharge public de superviser des installations privées d'une entreprise ou d'une collectivité...)
- En termes d'aménagement (résilience du réseau électrique lors d'une phase soutenue de déploiement, type de déploiement géographique sur les territoires, bornes de recharge regroupées en mode « station-service » ou implantations diffuses...)
- En termes de modèle économique (stratégie soutenable à court, moyen et long terme, comparaison avec les pays en avance).

CONTRIBUTIONS



Olivier MOINET

Les infrastructures de recharge chez SPIE

SPIE est précurseur du déploiement d'IRVE. Nous avons été les premiers à déployer la vision de Tesla avec les superchargeurs. Ce déploiement a été réalisé avec une pluralité de partenaires (partenaires publics, syndicats d'énergie, Orange et La Poste, partenaire de la première heure) et une pluralité d'expériences.

L'offre globale de Spie, dénommée ORIOS, est une offre intégrée de services pour la mobilité électrique. Spie est principalement implanté dans l'Est de la France avec plusieurs réseaux IRVE exploités, dont Eborn, un réseau qui compte près de 500 bornes et qui est leader en France. L'offre ORIOS compte 6 briques qui constituent un panel de services pour promouvoir la mobilité électrique : la monétique électronique (solutions de monétique électronique par carte RFID prépayée en ligne par smartphone, ou par CB sans contact), une plateforme de gestion et d'administration de services (architecture cloud sécurisée, accès au réseau IRVE par portail usager, administration en temps réel par portail exploitant), l'intégration de systèmes de charge (études de faisabilité, études techniques, réalisation des travaux d'infrastructures, mise en service, récolements), la maintenance des systèmes de recharge (maintenance préventive, curative, astreinte), le service aux utilisateurs (call-center à destination des utilisateurs répondant aux questions administratives, commerciales et techniques) et l'assistance à la gestion des utilisateurs (gestion des abonnements, création des badges RFID, administration des comptes utilisateurs).

> Accompagner et sécuriser les usagers = faciliter l'usage

On est en effet encore dans les freins, il faut rassurer l'usager, du « geek » au grand public. Pour cela, il faut utiliser des outils interactifs et itinérants. Des principes clés sont à garantir pour l'utilisateur : adhésion et consultation de compte ;

moyens de paiement ouverts ; recherche de station sur cartographie ou dans la liste des favoris ; réservation de point de charge ; interopérabilité garantie ; assistance téléphonique 24h/24 ; télémaintenance efficace ; secours sur site.

> Evolution et prospectives, côté batteries, constructeurs et infrastructures

Nous avons connu une évolution technologique des batteries, autonomies et charges. Nous sommes passés maintenant sur des autonomies de 500 km, avec des moyens de charge importants (des superchargeurs qui atteignent 350 kVA). Concernant les offres des constructeurs, les projets foisonnent dans toute l'Europe et portent sur une gamme complète, de la citadine jusqu'au haut de gamme. Cette offre est pour demain, et pour certains constructeurs, elle est déjà là aujourd'hui. Ces projets d'investissement se montent à 90 milliards de dollars, estime Reuters. Afin de permettre le voyage sur de longues distances pour les conducteurs dotés de véhicules électriques et de faciliter l'adoption en masse de la voiture électrique, des industriels de l'automobile et des pétroliers investissent ou vont investir dans des Ultra Fast Charge solutions (350kVA) pour créer un réseau européen CCS en solution de recharge pour 95% du parc roulant. Les premières constructions de ces « stations » auront lieu en 2018. C'est le modèle Tesla qui va être dupliqué. Un consortium composé de Mercedes, Audi, Porsche et Ford va constituer un réseau de superchargeurs sur les grands axes européens, soit 60 sites.

- Le paradoxe de cette évolution :
 - L'évolution technologique des constructeurs signifie-t-elle le maintien du véhicule universel / multi usages?
 - L'objectif de l'ADEME est à l'inverse d'encourager le changement et d'inciter à un usage spécifique optimisé des véhicules (Trajets domicile-travail quotidiens hors zone transport en commun ; Flottes partagées de véhicules d'entreprise ; Livraisons de marchandises ou services en ville ; Services de mobilité (autopartage)).
- > La vision de Spie de l'impact sur les infrastructures et usages actuels
 - Les infrastructures actuelles sont majoritairement des bornes « accélérées 22kVA » et des « rapides 50kVA ».
 - Les superchargeurs 120/350kVA viennent les compléter et non les supplanter.
 - Les bornes 50kVA situées sur les grands axes cherchent leur usage futur. En 2020, un véhicule type ZOE 3, avec des batteries 100kWh, y chargera en 2h.
 - Les bornes 22kVA (et 50kVA) situées à proximité de lieux d'intérêt et permettant des charges en 4h sur des véhicules standards en 2020.
 - Seront une alternative viable (recharge d'opportunité) à la charge à la maison (50h pour faire le plein sur une prise domestique avec une batterie de 100kWh).
 - o S'intègrent dans la vision V2G (Vehicle to Grid), gestion et régulation énergie.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

Les points clé de l'atelier :

- Le véhicule électrique de demain sera-t-il multi-usages tel le thermique d'aujourd'hui ou sera-t-il à usage spécifique s'intégrant dans un changement sociétal ?
- Favoriser et faciliter règlementairement les paiements usuels (CB sans contact et Pay by Phone) pour une interopérabilité universelle (les badges divers ne représentant que des cartes de fidélité)



Sophie DUVAL

(Intervention en visioconférence)

Itinérance de la recharge de véhicule électrique

En préambule, quelques chiffres : il existe en France, en janvier 2018, 22 300 points de charge accessibles au public et 8300 stations (soit 1 point de charge pour 6 véhicules électriques). En Europe, c'est environ 100 000 points de charge et entre 300 à 400 réseaux identifiés. Plusieurs tendances se dégagent : une consolidation générale des CPO (Charge Point Opérator = opérateur de point de charge, exploitant technique) ; plusieurs centaines de CPO prévus en Europe en 2020 ; la concentration de gros opérateurs et l'apparition de petits opérateurs : une dizaine de constructeurs majeurs en Europe à terme, mais aussi l'arrivée d'une dizaine d'acteurs de l'énergie et de startups comme Chargemap, etc., soit une cinquantaine d'EMP (opérateurs de mobilité) au total.

Aujourd'hui, deux logiques coexistent concernant l'itinérance de la recharge des véhicules électriques :

Celle du payement à l'acte, pour laquelle notre perception est qu'il ne va pas dépasser 20% des transactions : c'est en effet une expérience qui n'est pas forcément simple, avec des échanges de SMS, etc. C'est aussi un mode de payement anonyme (on déclenche une charge, on la clôture, on la paye), mais à terme cela va

interdire les services à valeur ajoutée qui vont se développer. C'est enfin un paiement qui coûte cher en matériel, en coûts monétiques.

- Celle de l'abonnment à un opérateur de mobilité.
- Les coûts induits d'une relation CPO-EMP

Etablir une relation contractuelle et technique est coûteux. Il n'y a en effet pas qu'une relation technique mais aussi une relation commerciale BtoB à établir, avec un engagement de service, une relation technique avec monitoring de flux, la gestion des incidents, des évolutions techniques et contractuelles.

> Deux modèles de connexion : la plateforme vs la connexion directe

Quelques protocoles existent pour le mode de connexion point-à-point. La complexité est spécifique à chaque client. Dans le cas des plateformes (le modèle de GIREVE), la complexité est externalisée. Il n'y a pas de bon ni de mauvais modèle, mais l'intérêt du point-à-point est que les acteurs préfèrent l'indépendance (Make plutôt que Buy). La plateforme reflète plutôt une volonté des acteurs d'être dans une délégation de la compétence, soit dans une logique du « Buy » plutôt que « Make ». Mais les deux modèles peuvent coexister. En protocole, la plateforme peut avoir une logique agnostique. La plateforme n'est pas exclusive, puisqu'il existe une autre plateforme que GIREVE. Les plateformes et les hubs peuvent s'interconnecter.

> GIREVE : opérateur d'intermédiation

Que fait une plateforme ? Dans le cas de GIREVE, nous avons mis en place une marketplace qui existe depuis un an et qui propose la signature en ligne. Nous gérons une banque de données centrale en Europe et des connexions techniques. Nous sommes en train de développer des services additionnels pour faciliter la facturation et de paiement de la facture entre les CPO et les opérateurs de mobilité. En Finlande, dans la ville d'Helsinki, Whim constitue un exemple d'agrégateur de mobilité intermodale où la mobilité va se développer avec d'autres services : https://whimapp.com/

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

Voici les évolutions que nous pressentons concernant l'itinérance des services de mobilité demain

- Puisque l'on fait itinérer de la recharge électrique, pourquoi ne pas saisir l'opportunité de parking et de car sharing ?
- L'arrivée possible des acteurs de l'énergie avec les distributeurs et les agrégateurs de flexibilité.
- Une flexibilité sur la puissance et sur la consommation, sur laquelle les constructeurs (OEM) ont besoin d'agir : le conducteur du véhicule pourra déclencher une charge liée à de l'électricité en provenance de son commercialisateur X ou Y.



L'Avere-France

Pôle d'information, d'échanges et d'expertise, l'Avere-France est une association nationale créée en 1978 sous l'impulsion de la Commission européenne.

Sa vocation est de favoriser et promouvoir l'acquisition et l'utilisation des véhicules électriques et hybrides, notamment en stimulant et accompagnant le déploiement de la mobilité électrique auprès des collectivités locales et des entreprises. Elle rassemble les acteurs de l'écosystème de la mobilité électrique, dans les domaines industriel, commercial, institutionnel ou associatif. Les principales missions de l'association, au-delà de la promotion et de l'information sur la mobilité électrique, sont de fédérer la filière et de la représenter auprès des pouvoirs publics.

> Un maillage intelligent

Lorsqu'on regarde l'évolution du marché du véhicule électrique, on constate une forte croissance et une accélération prévisible dans les années à venir. Les infrastructures doivent donc suivre, qu'elles soient accessibles au public (parkings, centres commerciaux, etc.) ou privées (avec un modèle économique différent qui suppose une aide à l'investissement). Il faut mailler la France de manière intelligente, et faire en sorte que la recharge soit fiable et simple. Cela passe par les plateformes, comme GIREVE a dû vous le préciser.

Les aides

Le programme PIA (Programme des Investissements d'Avenir) a financé des points de charge publics. Le gouvernement publiera une étude en septembre pour savoir comme se passe la recharge en itinérance et pour savoir comment déployer les recharges.

L'Avere gère depuis deux ans des CEE (certificats d'économies d'énergie)

- Pour financer les infrastructures privées dans les entreprises et dans les copropriétés. Le financement représente jusqu'à 50% dans le résidentiel collectif avec 1300 euros de plafond et 1660 en cas d'installation pilotable.
- Nous avons reconduit ce programme début 2018 en l'élargissant à la voie publique pout poursuivre le développement des collectivités locales. L'ouverture de ce domaine a quelques contraintes : il faut financer des

programmes à la demande, jusqu'à 250 points de charge. Mais pour cela, il faut qu'il y ait des véhicules électriques autour !

Pour un réseau ciblé

Le modèle en service aux Pays-bas est le suivant : le propriétaire d'un véhicule électrique envoie un courrier à la collectivité demandant une borne de recharge. Elle ne lui sera pas réservée, mais sera implantée à 200-300 m de chez lui. Il faut aussi des installateurs avec des offres labellisées.

Pour les immeubles en copropriété

Il existe un droit à la prise qui est sujet à interprétation. Un particulier peut installer une prise dans son box, avec un passage nécessaire en assemblée générale de copropriété car il y a un impact sur les communs.

Nous allons faire en sorte que le passage en assemblée générale ne se fasse qu'une fois, pour le premier propriétaire, avec le choix d'un prestataire agréé. Nous travaillons donc sur les textes de loi pour faire en sorte que l'installation de la première prise en copropriété soit facilitée. Nous avons des groupes de travail qui travaillent notamment sur l'impact, sur le réseau, du coût de la charge et de l'installation sur l'autoroute. On peut faire en sorte qu'il y a un contrat de sousconcession.

Jean-Benoît Carreau:

Quel est le rôle de l'AVERE auprès de la FNAIM ? Le principe d'une seule autorisation est bon, mais il y a des réticences de la part des syndics ?

Joseph BERETTA:

Nous les avons approchés pour les informer sur le texte relatif au droit à la prise, mais comme je l'ai rappelé, ce texte est sujet à interprétation. Le texte dit notamment que le passage en assemblée générale n'est pas obligatoire, alors qu'il l'est en réalité. D'où le remaniement nécessaire de ce texte car le syndic est aujourd'hui légitime pour demander un passage en assemblée générale et un vote dès que les travaux touchent aux communs.

Question de Jean-Benoît Carreau:

Concernant la capillarité des réseaux, quelle est la distance moyenne entre deux points de recharge pour l'utilisateur d'un véhicule électrique ?

Joseph BERETTA:

Pour sécuriser l'utilisateur, il faut une borne tous les 100 km, mais il faut être sûr que la borne soit opérationnelle, disponible et libre. Il faut donc que cette borne soit connectée pour connaître ces informations et ne pas risquer d'attendre deux heures.

Question de Jean-Benoît Carreau :

Est-il raisonnable de penser qu'il faudrait avoir une station de recharge tous les 10, 20, 30 km?

Joseph BERETTA:

Nous sommes confrontés à l'équation parc de véhicules/parc de bornes. Sinon les bornes ne seront pas entretenues. Elles doivent être rentables.

Jean-Benoît Carreau:

On peut aussi recharger à domicile, ce qui réduit la capillarité nécessaire.

Joseph BERETTA:

Il faut un déploiement des bornes qui évolue en même temps que le marché du véhicule électrique. Les bornes sur autoroute, par exemple, n'autorisent pas un débit important, ce qui crée un problème au moment des grandes migrations de vacances. Il faut implanter correctement, tant en périmètre desservi qu'en distance entre les bornes. Donc 100 km sont suffisants à condition d'être sûr de pouvoir recharger.

Question de Sébéstien Gall:

Un membre du Nissan Leaf Café m'a envoyé un message disant qu'une copropriété lui a refusé le droit à la prise. Le texte permet-il de passer outre ou pas ?

Joseph BERETTA:

Si les travaux impactent les parties communes, le seul refus valable est le cas où les travaux sont rejetés par un architecte ou qu'ils mettent en péril le bâtiment, puisque le propriétaire prend les frais à sa charge. Il y a des voies de recours. D'où notre travail en vue de modifier les textes pour ne pas avoir à passer en assemblée générale. Il faut aussi que les associations puissent fournir à leurs membres les textes de loi.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

- Pour l'instant ce marché est encore dans sa phase de maturation et il nécessite d'être aidé sur les points suivants :
- Aide à l'acquisition (bonus et autres avantages) pour le rendre compétitif en TCO;
- Poursuivre le développement des infrastructures de recharge de façon intelligente pour répondre aux usages réels (ville, longue distance);
- Faciliter l'interopérabilité de la recharge en itinérance.



Yoann NUSSBAUMER

(Intervention en visioconférence)

Depuis 2011, CHARGEMAP cherche à proposer la meilleure expérience de recharge L'entreprise Chargemap a été créée en 2015 mais le service Chargemap existe depuis 2011. Il existait à l'époque très peu de véhicules électriques. Mais très vite sont apparues ZOE, Leaf, etc.

La particularité de Chargemap est d'avoir un référencement, un site et une application. En tant qu'utilisateur on peut donc modifier la carte, ajouter des commentaires... Notre back office publie ce retour utilisateur.

CHARGEMAP possède la cartographie de référence en Europe pour les bornes, la plus grande communauté de conducteurs de véhicules électriques et l'application mobile la mieux notée d'Europe dans sa catégorie.

Quelques chiffres: CHARGEMAP représente 160 000 membres, 190 000 avis et commentaires, 55 000 zones de charge référencées en Europe, 40 000 contributions par mois, publiées et gérées par 4 personnes. Nous réalisons un gros travail de cartographie. Nous travaillons naturellement avec les syndicats d'énergie qui améliorent notre référentiel.

Depuis juin 2017 : le Chargemap Pass

Le problème qui nous est communiqué de manière récurrente est d'avoir le bon badge pour la bonne infrastructure. L'avoir dans sa poche, mais aussi à terme sur son tableau de bord, de manière à disposer de l'ensemble des données permettant de recharger au bon endroit, ce que donnent le site et l'application Chargemap. En 2017, nous avons créé le Chargemap Pass (Système d'accès & paiement; Multi-réseaux; Sans abonnement; Assistance 7/7j; Intégration à l'application Chargemap). Nous n'avons pas forcément de religion sur les plateformes. Il faut les deux, du point-à-point et des plateformes. L'essentiel est d'aller vite, et en cela les plateformes nous aident.

Nous voulons surtout lever un frein né d'une situation : arriver devant la plateforme et se rendre compte qu'on n'a pas le bon badge. On imagine bien l'usager « en galère », avec ses enfants à l'arrière du véhicule, etc., à cause d'une connexion qui manque : c'est dommage. Notre priorité est donc de développer le Chargemap Pass, en France avec Gireve, mais aussi aux Pays-Bas et dans le reste de l'Europe. Nous avons ainsi des utilisateurs de Chargemap qui font le test de ne rouler qu'en véhicule électrique et que nous accompagnons dans leurs vacances en Europe.

Résultats du Chargemap Pass en 10 mois :

- Une couverture nationale avec le réseau Corri-door
- La majorité des réseaux régionaux connectés ou en train de l'être
- Des milliers de clients
- Un nombre de charges qui explose
- Premier apporteur d'affaires pour certains réseaux
- ... Une somme à 5 chiffres récoltée tous les mois pour le compte des réseaux français!

Notre vision pour la suite

Il est difficile de dire qui va gagner, des gros acteurs ou des plateformes, mais nous pensons que le badge va disparaître pour un système plus sécurisé, à distance.

On doit de plus en plus se connecter avec des entreprises et des infrastructures privées ou semi-privées pour n'avoir qu'un opérateur de mobilité avec une centralisation des factures et une gestion plus souple de la flotte. Nous avons à Paris, parmi nos clients, beaucoup de grosses entreprises qui nous demandent ça. Mais derrière, il faut que le réseau suive. Or à Paris, en particulier, il n'y a pas assez de bornes, les parkings sont difficiles d'accès.

Louis BOLLINGER, ENEDIS:

Quel est le réseau le plus catastrophique ?

Yoann Nussbaumer: Avec le réseau Belib à Paris, nous connaissons des difficultés en termes de tarification. Les abonnés ont une gratuité la nuit, alors que nous facturons la nuit. Nous sommes en relation avec nos clients directement et ce n'est pas évident. L'un de nos clients voulait fournir des véhicules électriques à ses collaborateurs mais il y a renoncé en constatant que le réseau à Paris était trop peu fiable, et que le nombre d'infrastructures était clairement insuffisant.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

- Installer plus de bornes de recharge rapide et moins de bornes lentes / accélérées pour mieux coller aux besoins
- Simplifier la tarification des recharges en allant vers des offres au kWh ou à la minute consommée, et en évitant de surtaxer les usagers en itinérance
- Uniformiser l'affichage sur les bornes de recharge, un peu comme cela été fait au niveau des pneumatiques (<u>exemple https://www.allopneus.com/conseils-pneus/auto/informations-techniques/etiquetage.php</u>) pour que les conducteurs puissent s'y retrouver plus facilement (tarifs, numéro d'assistance, puissance délivrée...)



Sébastien GALL

Notre association représente ici les utilisateurs des infrastructures, et nous comptons via cet atelier mettre en avant les problématiques très concrètes en vue de sensibiliser les spécialistes que vous êtes pour un avenir meilleur.

Point de vue des utilisateurs : avant 2010, le néant

Quelques prises Maréchal et prises domestiques sur Paris, La Rochelle. La voiture électrique la plus vendue est la Peugeot 106. L'hybride Toyota se fait connaître et n'a pas besoin de recharger. La voiture électrique, Clio, Saxo, 106 ou Kangoo existe depuis plus de 10 ans mais le véhicule électrique n'a pas de public si ce n'est quelques administrations ou des pionniers un peu originaux. Et pas de voitures électriques, cela signifie « pas de bornes ».

> 2010 à nos jours, le constat d'un avenir qui essaie de se faire jour

La voiture électrique, ça fait déjà quelques années que c'est l'avenir! Tesla commence à faire parler de lui avec son roadster sorti en 2008. Nissan lance la Leaf fin 2010 et Renaut la ZOE en mars 2013. Les bornes apparaissent de façon sporadique, ne répondant à aucune logique: une marque automobile crée son réseau; certains magasins s'équipent, d'autres pas; quelques rares stations-services possèdent une borne; des bornes de différentes marques apparaissent de manière sporadique, avec différents connecteurs; parfois un badge est requis, parfois non; parfois la recharge est gratuite, parfois non; les emplacements restent difficiles à identifier (merci à Chargemap et à Yoann Nussbaumer pour les repérer!); absence d'interopérabilité, etc.

En visionnaire, Elon Musk, le patron de Tesla, implante des superchargeurs, gratuits au départ, et qui représentent avec les « chargeurs à destination » le seul véritable réseau efficace de recharge qui maille le territoire et qui, combiné à l'autonomie des modèles Tesla, permette l'itinérance. Nissan équipe certains concessionnaires de « Quick Chargers », puis les magasins Auchan et IKEA. Renault dispose en concession uniquement de bornes en 22 kW AC tandis que la Nissan charge en 3,3 kW (aujourd'hui 6,6 kW) en AC et 50 kW en DC.

En vallée du Rhône apparaît le réseau CNR qui s'apparente le plus à un réseau de stations permettant l'itinérance, offrant les 3 connectiques CHAdeMO, T2 et Colombo.

Puis les bornes jugées comme lentes par certains (propriétaires de Nissan, Kia, Peugeot, etc.) et accélérées par d'autres (les propriétaires de ZOE, certaines Tesla ou BMW i3) se voient changer de connecteurs. Le T3 devient T2 et, ayant dû investir dans des câbles spécifiques à ces bornes, les utilisateurs confrontés à ce changement se retrouvent devant l'impossibilité de se brancher.

Autolib-Bluely-Bluecub représentent un cas particulier : bien que disposant d'un réseau citadin dense, Autolib-Bluely-Bluecub ne favorisera pas pour autant une bonne image du véhicule électrique en raison des modèles contestables de véhicules proposés par Bolloré (voitures « plastoc », batteries chaude...).

Et nous... les utilisateurs

On nous parle d'AC ou de DC, nous sommes perdus avec une prise qui ne rentre pas dans la borne... Il y a a un gros problème d'information auprès du public. Je me suis rechargé à Aigues-Mortes dernièrement, et j'ai attiré la curiosité d'une personne... Mais le vrai constat, c'est que le réseau est anarchique. Et on a peur quand on prend l'autoroute. Donc on se remet à prendre le réseau secondaire.

Une anecdote : ma fille est maintenant rodée à la détection des baisses d'autonomie (quand ça monte) et au repérage des prises (sur les places de marché, il y a en général toujours une prise).

L'offre publique arrive avec les syndicats d'énergie...

Les bornes fleurissent plus ou moins vite selon les départements, faisant apparaître une nouvelle inégalité. De nombreuses bornes normales (entre 3kW et 22kW AC) apparaissent dans des villages et restent inusitées durant des semaines. En Isère, dans les Hautes-Alpes et dans la Drôme, le réseau est en avance. En revanche, rien n'est fait dans le Morvan, ni en Savoie.

Quant à l'accès aux stations... Il m'a fallu 12h pour atteindre Val d'Isère! Autre inégalité: la charge au forfait, au temps passé, avec de grandes disparités dues aux puissances de charge de différents véhicules. En 1h sur une borne 22 kW AC, une Nissan Leaf de 2012 récupère 20 km d'autonomie alors qu'une Renault ZOE de 2013 fait le « plein », soit 120 km. Le SDE07 consulte notre association en 2016 et par le biais de M. HAMEL de Spie nous permet de faire remonter nos doléances premières: plus de bornes rapides (50 kW AC/DC) et une tarification au kW/h et non plus au temps.

> Après 2018 : prospective, l'omniprésence, la cohérence et l'intelligence d'un réseau interconnecté.

Nous aurons réussi la transition :

- Le jour où les utilisateurs pourront prendre leur voiture sans contrainte.
- Le jour où les points de charge rapide seront aussi fréquents que les pompes à essence, que les places de stationnement, les réverbères et les horodateurs seront assortis de prises.
- Le jour où une carte bleue ou un téléphone permettra de payer sur n'importe quel réseau
- Le jour où les véhicules connectés représenteront autant de batteries tampons capables de stocker et de redistribuer de l'énergie (renouvelable) au réseau (smartgrid).

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

Nous remercions vivement le SEDI, CitElec et les acteurs présents de nous avoir associés à cette réflexion et émettons les souhaits ci-après au nom des utilisateurs, qui ne voient pas ce qui est « derrière ». Ce qu'ils veulent, c'est :

- Que le réseau actuel fonctionne (les bornes rapides sont souvent en panne).
- Davantage de bornes notamment rapides pour l'itinérance et de vraies stations (les bornes sont souvent des points de charge uniques et non des stations, le 22 kW n'est « accéléré » que pour ZOE, ou presque).
- Etablir une pyramide des IRVE: une large base de bornes lentes, un étage étroit de bornes accélérées, un sommet de bornes rapides en corrélation « Temps utilisateur puissance proposée » (une simple prise 220 V sur le réverbère ou le parking de la gare ou de l'immeuble, mais une 6 à 22 kW au ciné, une borne 50 kW à 100 kW sur une aire d'autoroute ou un grand axe, etc.)
- Une interopérabilité réelle et facile d'accès (arrêter le jeu des mille badges alors qu'une CB sans contact suffit).
- Une tarification unique au kWh consommé (injustice de la facturation au temps).
- Mieux identifier et faire respecter les places de recharge (les rendre bien identifiables, minuter la recharge pour éviter les « voitures tampons ».
- Associer les EnR aux IRVE pour ne pas aboutir à un réseau saturé (recyclage des batteries de véhicules électriques usagées en stockage).



Patricia MELA

Nous voyons les véhicules électriques de deux manières puisque nous sommes à la fois distributeurs d'énergie et utilisateurs (par exemple au travers du projet Infini Drive avec La Poste. Aujourd'hui, 12% de notre flotte est électrique. À Grenoble, nous avons beaucoup de véhicules électriques qui rencontrent la problématique de la montagne. Nous sommes confiants sur l'amélioration en cours et à venir de l'autonomie des véhicules. Tous nos parkings d'entreprise ont des bornes pour recharger la nuit, mais pour les interventions lointaines ou des plannings chargés, un problème d'autonomie peut nécessiter une recharge en pleine journée qui peut s'avérer compliquée pour assurer notre mission de service public.

En fonction du développement du type de borne et du lieu d'implantation, l'impact sur le réseau peut être important, et un renforcement peur s'avérer nécessaire, ce qui implique des coûts. Or les coûts sont payés par les utilisateurs via le TURPE (Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Électricité), une ligne sur chaque facture d'électricité. Il faut donc trouver un équilibre entre le développement raisonné des bornes de recharge et l'impact sur le réseau.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

La filière arrive à un degré de maturité important notamment grâce aux incitations financières institutionnelles et aux partenariats des acteurs. Nous sommes à l'aube d'un déploiement massif du déploiement intelligent et vertueux de la mobilité électrique, pour lequel Enedis accompagne les particuliers et les collectivités ; l'exemple régional et français est reconnu bien au-delà de nos frontières.



Louis BOLLINGER

Quelques éléments :

- Le système électrique d'hier était, pour simplifier, unidirectionnel : avec des transits qui partaient des sites centralisés raccordés en haute tension vers les sites de consommation en moyenne et basse tension. Aujourd'hui, changement de paradigme : les énergies renouvelables se développent, et sont raccordées en moyenne et basse tensions, avec une certaine variabilité en fonction de la météo.
- Notre problème est de maintenir l'équilibre offre-demande et une gestion sécurisée, avec une certaine tension à respecter pour garantir la qualité de fourniture à nos clients.
- Le véhicule électrique est par définition mobile, donc un des défis à relever est de maintenir un équilibre offre-demande avec une variabilité de la production renouvelable, et de la localisation de cette nouvelle consommation.
- Sur 40 millions de véhicules, moins de 5% sont électriques, mais en nombre de vente, le VE ne cesse d'augmenter en proportion. De plus, il faut prendre en compte que la mobilité électrique inclut également les flottes d'entreprise, mais aussi les bus électriques qui requièrent des infrastructures de recharge plus puissantes.
- La France est en Europe le pays qui compte le plus de véhicules sur le réseau, devant la Norvège!
- La différence de niveau de puissance des IRVE : de 3kW à 350kW.
- La problématique : quel est le profil-type de consommateur et où est la recharge ? En résidentiel ? En collectif ou pas ? Avec quelle évolution à 1 an, 5 ans, 20 ans ? Les utilisateurs seront-ils sensibles aux décalages de charge, aux tarifs associés à des horaires, au Véhicule To Grid dont le business model reste à créer ? Il reste beaucoup de questions à traiter.
- Projection sur le véhicule électrique en France : risque ou opportunité pour ENEDIS ?

Les enjeux : de par la loi de Transition Énergétique pour la croissance verte, nous nous préparons à raccorder 7 millions de points de recharge d'ici 2030. Notre mission est d'anticiper ce développement massif, pour que le coût pour la collectivité soit le moins élevé possible ; cela passe par le smart charging. Les volumes d'aujourd'hui : nous avons environ 160 000 véhicules en France, représentant une consommation totale potentielle équivalente à une centrale nucléaire si tous se rechargent en même temps. L'importance de lisser et de prévoir la charge est évidente ! Bien sûr un foisonnement existe, mais l'estimation de 4,5 millions de VE d'ici 2030 représente un défi et une opportunité pour Enedis :

- D'accompagner la transition énergétique, grâce à cette mobilité décarbonée.
- De développer le smart charging sous plusieurs aspects :
 - Rendre possible une recharge intelligente du véhicule électrique (éviter la recharge aux heures de pointe, faciliter l'insertion de nouveaux moyens de production, diminuer les coûts de raccordement...). La digitalisation des réseaux de distribution permet cette optimisation locale, c'est notamment ce que permet le compteur Linky.
 - Le smart charging : comment conserver le même service de déplacement, tout en le décalant dans le temps ou en limitant la puissance ? L'un des défis est de piloter le parc d'IRVE avec des constructeurs/opérateurs et utilisateurs, dans toute leur diversité d'usage, de technologie, de géographie et de besoins ! Si on arrive à optimiser cette recharge sans dégrader le service, le coût de renforcement du réseau et des moyens de production nécessaires sera bien moindre.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

Pour que la recharge des VE engendre des coûts structuraux les moins élevés possible, il faut minimiser la « pointe » de la puissance appelée et « lisser » la courbe de charge des véhicules électriques. La prévision de recharge des VE est également à développer.

- Nous avons des projets de démonstrateurs sur ce pilotage intelligent, pour que le service de déplacement soit de qualité, le projet « Bienvenue » notamment portant sur le résidentiel collectif.
- Sur ces grands défis, nous sommes aux côtés de tous les acteurs du domaine de la mobilité électrique pour développer avec eux cette filière et nouveau mode de déplacement!



Sur le plan politique, le SEDI via le réseau Eborn a mobilisé les élus pour qu'ils s'approprient la question de la transition énergétique. Par ailleurs, entre les TEPos, les Territoires à Energie Positive, et le Plan Air Energie Climat de la Métropole grenobloise, presque tous les territoires de l'Isère sont couverts par une démarche. L'un des points que nous n'avons pas abordés est celui de la qualité de l'air. C'est un vrai problème pour l'agglomération grenobloise, même si la pollution de l'air n'y atteint pas les niveaux de Marseille, deuxième ville la plus polluée d'Europe sur ce critère.

Nous espérons passer à un système plus vertueux

Il y a une vraie réflexion à avoir que les élus doivent impulser, pour que la mobilité de demain soit dans une logique de transition énergétique. Il faut réfléchir à une logique de déplacement. Dans ce cadre, le véhicule électrique n'est pas une solution complète mais il implique de revoir nos modes de déplacement. On parle en effet de mobilité, pas uniquement de transport. Le SEDI, à son échelle, a maillé de manière dense l'Isère en faisant la démonstration de deux intérêts : faire en sorte que l'on puisse sécuriser l'usager avec des bornes qui se ressemblent, et l'accompagner grâce à l'implantation des bornes pour former un réseau dense.

- > Trois types d'utilisation pour les véhicules électriques :
- 1. En charge principale, selon qu'on réponde à un besoin individuel ou collectif, on n'a pas les mêmes enjeux : en collectif, dont nous avons évoqué les difficultés d'installation, les collectivités locales ont un rôle à jouer là où la densité urbaine est forte, et avec pertinence au regard des enjeux de qualité de l'air.
- 2. Pour le travail : nous réfléchissons, au SEDI, sollicités par des acteurs privés tels que des hôtels, des supermarchés... dont l'énergie n'est pas le métier et qui doivent pouvoir se tourner vers des syndicats d'énergie.
- 3. L'itinérance : il ne faut pas oublier que ce n'est pas le déplacement majoritaire en France. Il faut se focaliser plutôt sur la courte distance et envisager la longue distance de manière différente.
- Vers les smartgrids

Clairement, lorsqu'on implante des chargeurs de 300 kW, l'impact est très lourd sur le réseau. Mais si nous avons des problèmes, nous avons aussi des solutions. Nous ne savons pas stocker l'électricité et nous avons des coûts nécessaires pour cet équilibre. C'est au travers des smartgrids que le véhicule électrique participera à l'équilibre du réseau. Nous savons prévoir la production photovoltaïque et éolienne, mais il faut savoir piloter aussi la recharge par les véhicules électriques du réseau de demain.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

- La quantité ahurissante d'énergie liée au pétrole implique de revoir nos pratiques pour éviter de déplacer plusieurs tonnes pour acheter une baguette de pain. C'est ce à quoi réfléchissent les élus des syndicats d'énergie via les TEPos et les plans climat
- Agir, c'est mieux que penser seulement. Le SEDI fait partie de ces acteurs. Il faut développer des infrastructures opérationnelles et surtout simples (la complexité est un frein essentiel), et réfléchir aux mobilités en général. Dans ce domaine, les collectivités doivent donner l'exemple comme le fait ENEDIS, qui possède la 2º flotte de véhicules électriques.
- Je me réjouis de voir les acteurs mobilisés sur ces questions. Mon point de vigilance sera le suivant : la mobilité en véhicule électrique de demain n'est pas la mobilité thermique d'hier mais nécessite de repenser nos mobilités. Les collectivités doivent y avoir un rôle.



Retour d'expérience sur l'équipement de la clientèle privée

Je réponds à la demande de recharge électrique de la clientèle privée, résidents et entreprises. Sur le terrain, on s'aperçoit du manque de connaissance et de communication. Les questions récurrentes :

- J'ai « droit à la prise » mais comment ? En fonction de ma voiture ?
- Comment obtenir une prise puisque je n'ai pas acheté de place pré-équipée dans la copropriété ?
- Ai-je le droit de poser un compteur uniquement pour moi dans le sous-sol de ma copropriété ?
- Comment faire s'il n'y a pas de communs dans mon immeuble ?

La logique de la « place de parking »

Il faut partir d'un constat : que l'on soit dans un box de parking de copropriété, sur un parking d'entreprise ou dans la rue, une voiture qui a besoin de se charger est avant toute chose sur une place de parking, et il y a dans ce domaine une rareté.

Par ailleurs, des mesures telles que le CITE (crédit d'impôt pour la transition énergétique) incitent à s'équiper de manière individuelle. Dès lors, des questions se posent : dans une copropriété, si ma place est prééquipée, je ne la partage pas avec les autres, elle devient donc privée. (On entend par exemple des craintes : « Les gens vont se brancher à ma place pour « biberonner »). Si le parking est à l'extérieur, il faut faire une tranchée. Comment la partager ? Si la prise est à moi, qu'en est-il du fil ? Est-il privé ou partagé avec les autres ? Comment interdire aux gens de se garer à ma place (car il s'agit bien fondamentalement d'une place de parking).

En entreprise, d'autres questions surgissent : combien de prises ? Doit-on aussi donner accès à la recharge aux visiteurs ? Faudra-t-il demander aux salariés de déplacer leurs voitures pour laisser quelqu'un d'autre recharger la sienne ? Les prises constituent-elles juridiquement un avantage en nature pour les salariés ? Toutes ces questions sont récentes et deviennent nombreuses car de plus en plus en plus de personnes et d'entreprises ont envie de se lancer dans la mobilité électrique.

Où se gare-t-on? Une amélioration de l'autonomie et des bornes en itinérance est certes nécessaire, mais à la base, la question première est l'endroit où je me gare (chez moi, au travail, dans le privé [avec la question de savoir qui paye, le premier qui se recharge?])

Les questions spécifiques aux copropriétés

Des questions techniques

- Dans une résidence équipée d'un parking de 250 box, on a 12 places prééquipées pour les véhicules électriques, et en général elles ne sont pas les unes à côté des autres.
- Comment doit-on dimensionner les équipements ?
- Comment répondre aux personnes qui voudraient se brancher sur leur appartement, ce qui pose un problème de législation et de risque ?
- Comment répartir les consommations ? Au kWh ? Difficile car il s'agit du compteur des communs.
- Dans les communs, il n'y a en général pas de transformateur, et lorsque j'arrive avec du 22 kW, je ne peux pas me brancher, il est nécessaire de réaliser des travaux.
- Comment faire lorsque dans le sous-sol il n'y a pas de communs ? Ou lorsque la hauteur sous plafond n'est pas suffisante ou qu'il n'y a pas assez de place pour équiper ?

Informer au bon niveau

- Nous faisons beaucoup d'évangélisation dans les assemblées générales, en particulier pour comprendre ce que les propriétaires veulent.
 - Des promoteurs viennent également vers nous avec des questions pratiques, par exemple : « Nous avons des fourreaux installés sur 20% des places, mais ce ne sont pas celles que les propriétaires de véhicules électriques ont achetées ». Or, on ne peut pas simplement « changer » des places de parking. Il faut un acte notarié, etc.
 - Ces questions expliquent l'attitude des syndics de copropriété, qui bien souvent freinent. Ils ne sont pas contre l'équipement pour les véhicules électriques, mais c'est compliqué au niveau technique et juridique. D'autre part, ils gèrent des copropriétés appelées à durer et ils ne veulent pas engager des travaux sans arrêt. Nous travaillons aussi avec notre R&D sur des matériels qui soient fiables. Ces nouveaux équipements demandent à être rodés, testés...

Notre rôle

Je fais de l'assemblage, et plus encore, je fais surtout beaucoup de communication. Dans un sous-sol commun, c'est un peu comme dans une commune : il faut savoir comment on se respecte les uns les autres, c'est un microcosme collectif dans lequel il y a des choses à faire pour les années à venir.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

Nous donnons aux gens la possibilité d'un nouveau service : la possibilité de se recharger chez soi. Mais en individuel, cela représente beaucoup de frais, même en étant aidé par la collectivité. Cela pose une question : faut-il un système de recharge partagé et mutualisé ou que chacun possède son système individuel chez soi ?



Zeplug et des enjeux liés à son développement

Zeplug a été créé en 2014 autour de 2 convictions :

- L'électrique est l'avenir de l'automobile
- Le domicile et le lieu de travail sont les endroits les plus adaptés à la recharge régulière de véhicules électriques et hybrides rechargeables. La recharge sur des bornes de recharge « rapides » ouvertes au public (en ville, sur les aires d'autoroute, sur les parkings de centres commerciaux) s'adresse davantage aux recharges occasionnelles, notamment pour les longs trajets.

Zeplug se positionne aujourd'hui comme opérateur de services de recharge pour véhicules électriques et hybrides rechargeables pour les particuliers habitant en copropriété et pour les entreprises

> Copropriété:

Principe et modèle économique

Zeplug prend à sa charge l'ouverture du point de livraison et toute l'infrastructure en dehors des bornes de recharge. Les bornes sont fournies aux clients, installées sur leur place de parking et reliées à l'infrastructure mutualisée. Le client souscrit ensuite un abonnement qui inclut l'accès au service, l'exploitation et la maintenance de l'infrastructure et l'énergie nécessaire à la recharge du véhicule.

Avantages de la solution Zeplug

- Équité : L'installation est indépendante des parties communes de l'immeuble. Conséquences : pas de budget travaux et pas d'impact sur les charges de la copropriété ; pas de travail de gestion pour le syndic.
- Sécurité : Toutes les installations de Zeplug sont réalisées par des électriciens qualifiés IRVE et avant toute installation
- Évolutivité: L'installation Zeplug est modulaire. A l'inverse des solutions reposant sur un branchement sur le compteur des parties communes, l'installation est évolutive et compatible avec le développement progressif des véhicules électriques.
- Compatibilité « smart grids » : le modèle Zeplug privilégie la recharge « normale » (puissance modérée) de grappes de véhicules connectés au réseau pendant des durées importantes (généralement toute la nuit).

Zeplug travaille aujourd'hui avec plus de 200 syndics, dont les plus importants. Zeplug est aussi partenaires de plusieurs constructeurs automobiles dont RENAULT, TESLA, BMW, VOLVO et MERCEDES qui recommandent la solution Zeplug à leurs clients habitant en copropriété.

Le véhicule électrique en entreprise :

Zeplug propose également une offre dédiée au monde de l'entreprise pour répondre à l'électrification des flottes de véhicules de fonction et de société, et au besoin des collaborateurs possédant un véhicule électrique et souhaitant le recharger sur leur lieu de travail. L'offre Zeplug permet de répondre à tous les besoins des entreprises et à toutes les situations (installation de l'infrastructure sur le lieu de travail / au domicile des collaborateurs [copropriété ou pavillon]).

Enjeux économiques et opérationnels pour le développement de Zeplug :

Colonnes montantes : Le rapport du gouvernement au Parlement sur la situation des colonnes montantes électriques en France, rendu public en janvier 2018, permet d'entrevoir une porte de sortie sur ce dossier complexe. Le rapport préconise :

- De clarifier par voie législative le statut des colonnes montantes « hors concession » et les modalités de transfert au gestionnaire du réseau public de distribution. Plus précisément, le rapport recommande de « confirmer le droit des propriétaires d'une colonne montante « hors concession » à demander son intégration au réseau public de distribution, sous réserve si nécessaire de la remise en état de celle-ci ». Cette précision est importante et légitimerait les demandes de remise en état préalable formulées par le gestionnaire de réseau de distribution qui jusqu'à présent n'ont aucun fondement juridique. Les copropriétés devraient donc supporter les frais de remise en état des colonnes montantes avant de les « abandonner » au gestionnaire de réseau.
- De mettre en place un dispositif permettant de subventionner la rénovation des colonnes montantes « hors concession », mais il est précisé que cette aide, potentiellement dégressive au fil du temps, ne devrait s'appliquer qu'aux ouvrages électriques, la rénovation et la mise aux normes de la partie immobilière de la colonne (conduit ou gaine) restant la responsabilité de la copropriété.

CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

Il serait souhaitable que ces deux préconisations relatives aux colonnes montantes – clarification du statut et dispositif de subvention – soient rapidement mises en place pour ne pas freiner le développement du véhicule électrique.

DÉBAT

Rosette MORESCHI, EDF

À Lyon, l'un des déclencheurs qui a fait partir la demande de véhicules électriques de manière exponentielle est la vignette. Certains jours, on ne peut pas circuler en ville car on n'a pas le bon numéro de plaque minéralogique, pair ou impair. C'est un électrochoc pour des gens qui ne se sont jamais posé de question sur leur propre mobilité, par exemple des médecins qui ont besoin de circuler en ville. Ils se disent qu'il va falloir qu'ils changent. Je tombe souvent sur des personnes qui en ont les moyens financiers, mais ça remet en cause leurs fondamentaux.

Jean-Benoît CARREAU, CitElec Grenoble/Isère

L'instauration de la vignette Crit'Air à Grenoble a également été décidée pour empêcher les véhicules polluants d'entrer.

Rosette MORESCHI

Par rebond, ça fait changer les comportements.

Jean-Benoît CARREAU

A-t-on besoin de 2 ou 3 voitures par ménage? En milieu urbain et suburbain, on ne devrait pas avoir ce besoin.

Patricia MELA, ENEDIS

Une réflexion personnelle : il y a dans la question des mobilités un sujet politique qui est l'exclusion. Lorsqu'on empêche d'entrer dans une ville avec une voiture polluante et que l'on fait la promotion du véhicule électrique, ça pose la question de l'exclusion des personnes qui n'ont pas accès, financièrement, à un autre véhicule.

Sébastien EYRAUD, Maire de Laval, élu au SEDI

Nous sommes sur un enjeu de santé publique avec la vignette Crit'Air. Il faut se méfier des solutions qui n'en sont pas, il faut commencer par des actions qui permettent d'inciter à la transition énergétique. Il faut par exemple aider, comme le fait l'ADEME, le déploiement du réseau des bornes de recharge électrique EBORN.

Mais il faut aussi nous interroger sur nos pratiques. J'ai eu l'occasion d'animer un atelier CitElec et j'ai entendu un représentant de la Métropole disant que les voitures ne sont pas les bienvenues en ville. Laval est une commune située à 600 m d'altitude sous la station des Sept-Laux, dont la plupart des habitants pendulent vers la vallée. On a vu arriver les vélos électriques, et les pratiquants se sont développés de manière massive. L'avantage est pour eux multiple : ils sécurisent leur temps de parcours domicile/travail, et le vélo électrique permet d'autres usages en évitant l'effet « pare-brise », en reprenant contact avec son environnement. Pour favoriser cette pratique, la mairie a mis en place le prêt de vélos électriques et nous n'arrivons pas à satisfaire la demande.

aux usagers que nous sommes de se poser les bonnes questions. Notre déficit national est dû pour les deux tiers à l'énergie. Rappelons-le et rappelons également que nous pouvons utiliser des énergies locales. Nous avons dans la région, avec nos centrales hydroélectriques (nous avons notamment la chance d'avoir Grand'Maison), six fois plus d'énergie produite sur notre territoire que nous n'en consommons. Le SEDI a créé Energ'Isère, une SEM énergie destinée à développer des projets d'énergie locale, afin d'agir sur les modèles de production d'énergie comme sur les tensions que l'on constate sur le réseau.

Toutes ces démarches mises bout à bout permettent

Louis BOLLINGER, ENEDIS

Nous sommes dans la région des énergies renouvelables. Auvergne Rhône-Alpes concentre 4,7% des EnR en capacité installée, et 33% des capacités françaises. Quand on compare cela aux autres pays européens, on voit que la France a intérêt à développer le véhicule électrique car c'est plus vertueux sur le plan des énergies renouvelables. La qualité de l'électricité que l'on utilise pour charger les véhicules est cruciale. Il faut récompenser plus globalement la mobilité et les transports. On peut se déplacer moins, c'est une question que chacun de nous peut se poser.

Rosette MORESCHI

Une réflexion d'un usager des trottoirs : sur le trottoir on voit des trottinettes et autres engins qui commencent à provoquer des accidents sur le trajet domicile/travail, soit que les salariés les utilisent, soit qu'ils en sont les victimes sur des trottoirs qui ne sont pas pensés pour ces usages. Toutefois, ces nouveaux moyens de transport offrent des possibilités nouvelles de déplacement (sans problème de recharge de batterie) car ils enlèvent de la fatigue physique. Le problème est que le législateur n'a encore rien prévu. Je viens d'entendre parler de vélos électriques qui posent des problèmes car ils vont vite. Il faut faire attention, même sur les pistes cyclables, car on ne les entend pas.

Jean-Benoît CARREAU

C'est le prix à payer pour l'évolution des mobilités. Nous avons entendu par le passé que les véhicules électriques étaient très dangereux car on ne les entend pas. Mais il faut aussi que ceux qui ne font pas de bruit fassent attention aux autres! Ces nouveaux comportements liés aux nouvelles mobilités ont constitué un grand plan de notre discussion lors du premier atelier.

CONCLUSION

Jean-Benoît CARREAU, CitElec Grenoble/Isère

L'exemple de Zeplug, qui s'occupe de tout sans que cela ne coûte à l'usager puis vend un droit à l'usage, montre que certaines solutions existent, faisant émerger la coordination de tous les acteurs et impulseurs de nouvelles mobilités. Quand Chargemap référence l'ensemble des infrastructures, on peut se poser la question de l'intégration de ces données dans les GPS embarqués qui référencent par ailleurs les hôtels, les stations-services, etc. La question qui se pose est donc celle de la cohérence à développer un système en parallèle de celui qui existe déjà.

Il faut trouver des solutions car, si les usagers ne font pas la loi, les usages font la loi! C'est l'évolution des usages qui crée des mutations dans les systèmes de mobilité. Nous devons coordonner toutes ces réponses avec les bonnes questions que nous nous posons. Le fait de se rencontrer et de s'écouter permet de la faire.

Je reviens sur certains sujets de ce matin, notamment la capillarité, l'interopérabilité, l'itinérance et la normalisation. Sur ces sujets, nous sommes encore dans une phase de réflexion. Rosette MORESCHI pose les bonnes questions du quotidien. Dans les périmètres urbains, on n'a toujours pas trouvé de véritables stratégies politiques. Le sujet le plus important est de savoir quelle force de conviction les autorités déploient pour s'engager sur le chemin, sinon c'est l'anarchie, c'est-à-dire le contraire de la politique organisée. Et vous tous, participants de cet atelier, avez une vraie légitimité pour poser toutes les vraies questions.

Donc merci au SEDI, car c'est probablement, dans le département de l'Isère, la première décision concertée pour faire quelque chose. Aujourd'hui, face à une absence de vraie politique dans l'agglomération, il est important d'avoir une contribution objective et sincère pour forcer le destin.

L'INTERVENANT AUX ASSISES DE CITELEC 2018



Philippe Chain, consultant en stratégie de mobilité électrique

Ingénieur de l'automobile, spécialiste des véhicules électriques depuis plus de 25 ans, Philippe Chain a passé plus de 20 ans au sein du groupe Renault-Nissan. Il a également été Vice-President Quality de Tesla au moment du lancement de la Model S, avant de rejoindre Audi pour développer le premier modèle 100% électrique de la marque allemande. Il a ensuite rejoint Faraday Future, une start-up californienne de véhicules électriques Premium. Depuis quelques mois, Philippe Chain est consultant indépendant et conférencier, basé à Paris. Voici les grands chapitres de son intervention:

L'électrique déclencheur des transformations de la mobilité

L'industrie automobile et la mobilité en général sont très probablement à la veille d'une rupture majeure. C'est le résultat de la convergence de plusieurs mouvements : technologiques, sociologiques, écologiques et économiques. L'avènement des véhicules électriques en est la première manifestation visible, et de nombreux changements, non seulement de produits, mais aussi d'usages et de modèles d'affaires peuvent maintenant se produire. Comme disait Pierre Dac, « la prévision est difficile, surtout quand elle concerne l'avenir », et notre point ne sera donc pas de tenter de prédire ces transformations, mais bien de reconnaître leur possibilité et d'en imaginer des scénarios.

1. L'automobile devient électrique

La première transformation est celle de l'électrification des automobiles. Je parlerai ici des véhicules 100% électriques (à batteries pour l'instant), sans m'attarder sur les véhicules hybrides, qui peuvent représenter des solutions certes intéressantes, mais qui sont plutôt des évolutions incrémentales, voire intermédiaires. Quelles sont les raisons de cette transformation ?

Parce que c'est mieux

La première raison, à mon sens, est que la traction électrique permet une proposition de valeur supérieure aux modèles précédents (moteurs thermiques à combustion interne à carburant fossile).

Pour l'utilisateur : silence, couple, réactivité, confort, technologie...

L'expérience de l'utilisateur d'un véhicule électrique offre de nombreux avantages. On cite souvent bien sûr l'absence d'émissions et le silence, mais aussi l'accélération rapide (meilleur couple), la réactivité (électronique plutôt que thermomécanique), la fluidité de conduite (pas de changement de vitesses), la « conduite à un seul pied », très confortable en ville grâce au freinage récupératif. Il y a aussi des bénéfices secondaires tels que l'habitabilité (le système électrique prend moins de place que le système thermique), ou... la fin de la corvée de station-service! Les inconvénients sont également bien identifiés, comme l'autonomie limitée, la difficulté de trouver un lieu de recharge ou le prix, mais ils ne sont pas inhérents à la technologie, et peuvent être surmontés par un développement technique et économique.

Pour l'environnement

Le bénéfice environnemental des véhicules électriques est maintenant bien établi. L'exercice du bilan carbone du cycle de vie est régulièrement répété et montre que, même avec une électricité fortement carbonée (cas de l'Allemagne ou de la Chine), le VE conserve un avantage en CO₂. Mais cette vision statique avec des données du passé n'est pas la bonne question : le monde doit décarboner sa production d'énergie et rouler électrique permet d'y associer le transport individuel.

Le bénéfice sur la qualité de l'air des villes n'est lui pas sujet à polémiques, et il est de fait la principale motivation de pays comme la Chine et bientôt l'Inde pour s'engager dans la voie de l'électrique.

Parce que les constructeurs sont obligés

Mais en réalité, ces bénéfices ne suffiraient pas à faire bouger une industrie souvent qualifiée de lourde, et c'est aujourd'hui l'évolution du cadre réglementaire qui oblige les constructeurs à changer.

Règlementation CO₂ (Europe, US, Chine)

Les émissions de CO₂ des flottes vendues des constructeurs sont mesurées par le CAFE (Corporate Average Fuel Economy). Les organismes règlementeurs en Europe, aux Etats-Unis et en Chine ont maintenant fixé des objectifs obligatoires sous peine de sanction. Ces obligations, connues depuis longtemps, ont conduit progressivement les constructeurs à réaliser que les améliorations technologiques de plus en plus coûteuses des motorisations thermiques ne permettraient pas à elles seules d'atteindre les objectifs, et la nécessité de vendre une proportion de plus en plus importante de véhicules « zéro émission » s'est imposée, en commençant par les constructeurs Premium.

Pollution des villes : limitations d'accès, voies préférentielles

Mais d'autres menaces, quelquefois plus immédiates, se profilent : celles de voir certains véhicules thermiques (diesels notamment) bannis des centres-villes à relativement courte échéance. Enfin, sans aller jusqu'aux interdictions, de

nombreuses villes accordent des facilités aux véhicules jugés moins polluants, allant de l'utilisation de voies de circulation préférentielles au parking gratuit et facilité. Toutes ces mesures ont un impact direct et rapide sur la demande des utilisateurs

Parce que les conditions économiques le permettent : coût des batteries, croisement des TCO

Enfin, la vraie raison de ce changement c'est qu'il est enfin possible. Les conditions technico-économiques évoluent très rapidement pour rendre ces solutions de mobilité électrique économiquement raisonnables pour l'ensemble de l'écosystème.

Le principal facteur en est la diminution du prix des batteries Lithium-ion. Ayant violemment baissé d'un facteur 3 à 5 dans les dix dernières années, la quantité d'investissement en R&D dans ce domaine ne cesse d'augmenter, et la tendance à la baisse paraît très robuste dans les dix prochaines années. Au-delà, l'apparition de nouvelles technologies (électrolyte solide...) pourrait présenter un relais de progrès.

En prenant en compte le « coût total d'utilisation » (TCO), y compris les incitations financières, on peut déjà trouver certains cas d'usage où il est économiquement raisonnable de rouler électrique (cas de la Norvège), mais surtout ces cas vont progressivement se généraliser à de nombreux marchés et segments de produits.

> Est-ce certain?

Ce n'est pas la première fois que les prophètes annoncent la fin du pétrole et l'avènement généralisé des voitures électriques. Ce qui change cette fois-ci, on l'a vu plus haut, c'est la conjonction des facteurs, mais les véhicules électriques ne représentent toujours que moins de 1% des ventes dans le monde, à peine plus en Europe, et il serait trop tôt pour affirmer que le basculement est en route.

En revanche, ce qui est certain, c'est que les décisions stratégiques et les investissements des constructeurs ont déjà eu lieu. Des dizaines de milliards d'euros (et de dollars, et de yuans...) ont déjà été dépensés, ou engagés, pour développer ces nouvelles technologies, ces nouveaux modèles et surtout ces nouveaux moyens de production. C'est là un fait déterminant dans cette industrie de cycles longs, et le développement de l'offre et des capacités de production ne fait plus de doute.

2. La vie électrique

Dans cette partie, nous allons nous attacher à décrire l'expérience d'un utilisateur de véhicule électrique, en tentant de répondre aux interrogations souvent évoquées.

Une autonomie suffisante au quotidien (>200 km)

La première question concerne l'autonomie, et plus spécifiquement la peur de la panne (« range anxiety »). Il est largement établi et reconnu que la grande majorité des trajets quotidiens sont inférieurs à 50 km. Avec une autonomie de 200 km réels, on couvre même plus de 95 % des besoins. Les trajets supérieurs sont toujours des situations non quotidiennes et anticipées.

Un point de recharge primaire (à la maison, au travail...)

La condition pour utiliser un véhicule électrique est de pouvoir le recharger très régulièrement et sans effort. Le plus simple et le plus répandu est la recharge à domicile, lorsqu'on dispose d'un emplacement de parking et de la possibilité d'y installer un point de recharge. La recharge sur le lieu de travail est également une solution possible. La recharge sur la voie publique est moins aisée, et reste assez ponctuelle (cas de Paris et des bornes Autolib).

> Des trajets longue distance possibles

Au-delà des usages quotidiens, la préoccupation des utilisateurs est de pouvoir envisager des trajets sur une plus longue distance (départ en vacances, week-end, etc.). La solution consiste à installer des chargeurs de forte puissance le long des grands axes de circulation, à des intervalles judicieux permettant de planifier des pauses pour recharge d'une vingtaine de minutes toutes les deux heures environ. Tesla a d'ores et déjà déployé un tel réseau de « superchargers » en Europe, en Amérique du Nord et sur une partie de l'Asie et du Moyen-Orient, et son utilisation est largement plébiscitée par les utilisateurs de Tesla. Les autres constructeurs sont en train de mettre en place des réseaux de recharge similaires sur les mêmes territoires, cette fois de manière coordonnée et standardisée afin de les rendre disponibles à l'ensemble des véhicules.

3. La « Grande Disruption »

Mais la transformation de la mobilité ne s'arrête pas à la substitution de la motorisation thermique par la traction électrique. En effet, on assiste aujourd'hui à la convergence de plusieurs facteurs qui rendent possibles des scénarios de rupture. Ils concernent aussi bien les véhicules eux-mêmes que les services associés, les usages de mobilité, la structuration de la chaîne de valeur de la mobilité, l'identité et les compétences des acteurs, et bien sûr leurs modèles d'affaires.

> Electrique

On l'a vu plus haut, la motorisation électrique devenue bientôt abordable ouvre des possibilités nouvelles dans l'architecture de fonctionnement de la voiture, ce qui peut la rendre plus facilement adaptable à de nouvelles fonctions (connectivité, autonomie) et de nouveaux services.

Connecté

La connectivité de tous les objets (Internet des objets, économies des données) se développe à une vitesse exceptionnelle, et l'automobile n'échappe pas à la règle, ouvrant la voie à une grande variété de services.

> Autonome

Ce fut la grande surprise des années 2010 : la conduite autonome est à portée de main technologique !

Lorsqu'on parle de conduite autonome, il convient de différencier deux univers qui pourraient être disjoints : d'une part les voitures à conduite de plus en plus autonome (niveaux 1 à 4 de la classification SAE), qui sont des automobiles au sens traditionnel du terme, fabriquées et vendues par des marques automobiles, auxquelles on ajoute des fonctions (matérielles et logicielles) de plus en plus complexes et coûteuses ; et d'autre part les « robotaxis », véhicules totalement autonomes ne connaissant jamais de conducteur (niveau 5), qui sont des objets totalement différents, sans volant ni pédales, peut-être plus petits (comme les « Pods » de Google) ou plus grands (comme les navettes de Navya), qui ne valorisent pas de la même façon les attributs traditionnels d'une voiture (puissance, plaisir de conduite, design, qualité, couts). En fait, ces objets seront vraisemblablement plutôt des éléments d'un service, et non pas des produits en euxmêmes, faisant donc intervenir des facteurs de valeur bien différents (expérience d'usage, fiabilité, coût du service). Il me parait intéressant de noter que les constructeurs automobiles traditionnels ne seront donc peut-être pas les mieux armés pour développer ces objets, et encore moins ces services.

Partagé

Depuis plusieurs années déjà, apparaissent de nouveaux usages de la mobilité. Tout d'abord la multimodalité, et le développement des transports en commun, mais aussi des deux-roues, avec ou sans moteur, individuels ou partagés. Ensuite des alternatives à la propriété individuelle d'une automobile. Il peut s'agir de covoiturage, d'auto-partage, de location, de plateformes de taxis ou de VTC, ou même d'offre de véhicules alternatifs (scooters, Twizy,...).

Nouveaux entrants : start-ups, GAFA, autres « héritiers »

Il est intéressant de noter que beaucoup de ces développements (véhicules électriques, services connectés, conduite autonome, nouvelles mobilités) sont l'œuvre de start-ups ou de nouveaux entrants, comme si les acteurs existants, pourtant nombreux (constructeurs, collectivités, opérateurs, ...) ne voulaient pas déranger l'ordre établi. Un cas flagrant de « dilemme de l'innovateur » de Clayton Christensen.

Toute la question est donc de savoir quel champ les acteurs établis (les « héritiers ») vont laisser aux nouveaux entrants, ou quelle place ceux-ci, plus rapides, agiles, et libres de contraintes vont prendre. Les contraintes des « héritiers » sont nombreuses ; elles peuvent être industrielles et économiques (des investissements passés à rentabiliser), technologiques (de nouvelles compétences à acquérir), humaines (préservation de l'emploi) ou encore culturelles (« Not Invented Here », aversion au risque, …). On retrouve donc bien tous les ingrédients d'un scénario de rupture.

Les Robotaxis, ou les TaaS (Transport as a Service)

Pour illustrer ce potentiel de rupture, je vous propose d'imaginer un scénario, parmi tous les développements possibles. Imaginons un service de robotaxis, complètement autonomes, électriques, disponibles à la demande via une application smartphone, et éventuellement partagés (plusieurs passagers avec des origines et des destinations légèrement différentes peuvent partager un véhicule sur une partie de leur trajet). Comme on l'a vu plus haut, les véhicules qui réalisent ce service ne ressemblent sans doute pas aux automobiles d'aujourd'hui. Je n'ai pas trouvé de nom original pour ce service, mais certains le désignent simplement par « robotaxis » ou encore « MaaS » pour Mobility as a Service, ou « TaaS » pour Transport as a Service¹.

Si on le compare à l'offre de mobilité existante (automobile individuelle, taxis, ...), ce service a le potentiel de présenter un avantage concurrentiel déterminant.

- L'énergie électrique permet de réduire considérablement les couts de carburant et d'entretien.
- L'absence de chauffeur réduit les couts d'exploitation.
- L'utilisation à la demande maximise l'utilisation des actifs.
- Le partage divise les couts entre utilisateurs.

Le résultat de la combinaison de ces facteurs permet d'envisager un prix pour l'utilisateur d'un ordre de grandeur (environ 10 fois) plus faible que les offres concurrentes.

Si c'est le cas, il est possible d'imaginer un basculement très rapide (en 5 à 8 ans) du marché de la mobilité dans les zones où ce service est offert, et bien sûr une généralisation de cette offre. Notez qu'il suffit d'un seul acteur qui offre ce service pour déclencher le basculement.

Le déroulement des conséquences d'un tel scénario pourrait faire l'objet de longs développements, mais citons en vrac : la chute des ventes de voitures individuelles, l'impact sur le marché du financement et de l'assurance automobile, la libération de nombreux espaces de parking, les conséquences sur l'infrastructure, etc.

L'intérêt d'imaginer un tel scénario de rupture n'est pas d'en évaluer la probabilité, mais bien de projeter la possibilité d'autres systèmes de mobilité, et pour chacun selon son rôle, d'adapter éventuellement le cours de ses actions pour être acteur d'un futur désirable.

Lorsqu'on observe le passé récent, on identifie facilement de tels scénarios de rupture, et ils semblent même qu'ils soient de plus en plus nombreux. L'avènement de l'automobile au début du XXème siècle en est un. L'apparition de la photographie numérique est souvent prise en exemple, ayant mené à la disparition rapide et inattendue de Géants

¹ Ce scenario m'a été fortement inspiré par le travail de Tony Seba, exposé notamment dans son livre

[«] Clean Disruption » - tonyseba.com

comme Kodak ou Agfa. L'introduction de l'iPhone, si décrié à ses débuts, est une incontestable rupture. La caractéristique de ces ruptures est leur imprévisibilité, ce qui ne signifie pas qu'aucune n'arrivera !² Plutôt que de tenter de prévenir d'éventuelles menaces ou de réagir à des événements extérieurs, l'enjeu pour chacun des acteurs sera donc de choisir une stratégie pour faire exister le meilleur modèle, en s'appuyant sur des partenaires pour créer de nouveaux écosystèmes : provoquer la rupture qu'on souhaite pour être acteur de son avenir.



Le mot du Président3
Témoignages de nos partenaires4
Atelier 1 - MOBILITES INNOVANTES ET CHANGEMENTS SOCIETAUX
Contributions9
Mov'easy9
<i>CEA-Liten</i>
SEDI
Grenoble Alpes Metropole
<i>EDF</i>
Estelle Prior, psychologue environnementaliste
Mairie de Meylan
Arbor, Tournoud & Associés
Grenoble Ecole de management
Atelier 2 - LA PROMESSE DES ENERGIES
Contributions
<i>GEG.</i>
<i>Grenoble INP</i>
Grenoble Alpes Metropole
<i>SEMITAG</i>
Le Groupe La Poste
<i>EVOL.</i> 30
Ville de Grenoble
SEDI
Groupe Renault
CEA-Liten
CMA de l'Isère
<i>EDF</i>
Atelier 3 - IRVE - PROSPECTIVE ET INTEROPERABILITE
Contributions
<i>SPIE</i>
Gireve
AVERE

² Je vous renvoie volontiers à la lecture du livre de Philippe Silberzahn « Bienvenue en incertitude! » (philippesilberzahn.com) où il est largement question de ruptures, de l'impossibilité de la prévision, et d'action créatrice.

46
47
48
50
50
52
<i>5</i> 2
,



