

Observatoire régional des Transports Nouvelle-Aquitaine

Journée thématique L'innovation au service des mobilités

8 novembre 2018

Le 8 novembre 2018, l'Observatoire Régional des Transports Nouvelle-Aquitaine, représenté par son président M. Philippe LAPART, organisait une rencontre d'acteurs sur le thème de l'innovation au service des mobilités. Il s'agissait en effet de la première journée thématique de l'ORT NA, depuis sa création le 25 septembre 2017, suite à la fusion des anciens observatoires de la région.

L'innovation au service des mobilités

Le 8 novembre 2018 à partir de 9h30
à l'Auditorium de l'Espace Condorcet
162, av. du Dr A. Schweitzer 33600 PESSAC



PROGRAMME	
9h30	Accueil café
10h00	Introduction par <ul style="list-style-type: none"> Philippe LAPART, Président de l'ORT Louis FERNIQUE, Mission des transports intelligents, Ministère de la transition écologique et solidaire
10h20	Table ronde n°1 : Les systèmes coopératifs <ul style="list-style-type: none"> SCOOP, Aymeric AUDIGÉ, DIRA Experimentation de « Platooning » pour les poids lourds sur l'A63, Olivier QUOY, Atlantes Digitalisation du fret ferroviaire, Antoine ROTHEY, SNCF C the difference, Lionel PRÉVORS, CEREMA L'intermodalité dans les transports, Cyrille SAUVIGNAC, ATOS
12h00	Déjeuner
13h30	Table ronde n°2 : Le développement des énergies alternatives <ul style="list-style-type: none"> L'expérimentation des bateaux-bus à hydrogène à La Rochelle, Marie SANTINI, CA La Rochelle Les bus à hydrogène à Pau, Lucie KEMPF, CA Pau Pyrénées Le déploiement de l'électromobilité, Jean-Luc MARTIN, EDF Le bio GNV, Revue des innovations technologiques et écologiques à venir, Stéphane ORAIN & François DEDIEU, GRDF
15h00	Les transports de demain <ul style="list-style-type: none"> Hyperloop, Sébastien GENDRON, Transpod
16h00	Conclusion

Cette journée thématique, animée par M. Dominique BOURDOT, journaliste à Radio-France, avait pour but de présenter à l'ensemble des participants un panorama des innovations dans les domaines des transports de marchandises et la mobilité des personnes et de débattre autour de quelques expérimentations et projets en cours de réflexion ou de réalisation.

La journée a été introduite par M. Louis FERNIQUE, chef de la Mission transports intelligents à la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer, au Ministère de la transition écologique et solidaire.



Mobilité 3.0, initiée il y a deux ans par les Ministères des Transports et de l'Économie et confiée à ATEC-ITS, est une démarche destinée à proposer un cadrage stratégique sur des thèmes novateurs de la mobilité intelligente.

Cette initiative a trouvé toute sa place lors des assises de la mobilité, dont l'aboutissement principal est la promulgation, au deuxième semestre 2019 de la loi d'orientation des mobilités.



Sans attendre ce support légal, l'État a lancé l'initiative **French Mobility**, à partir de mars 2018.



French Mobility a pour objectif de :

- créer et renforcer une communauté réunissant à la fois les demandeurs et les porteurs de solutions de mobilité ;
- faciliter les expérimentations et savoir les évaluer ;
- développer les solutions innovantes, particulièrement en zone rurale et peu dense.

Le plan d'actions French Mobility se décline en 6 actions. Dans la continuité de Mobilité 3.0, une plate-forme collaborative est mise en place afin de travailler sur les expérimentations en cours, les solutionner, mutualiser les enseignements, le suivi et traiter de façon objective et scientifique les travaux d'évaluation.

Enfin, concernant le transport routier de marchandises, la dématérialisation des titres de transports est un enjeu. Une étude sur l'état du déploiement de la dématérialisation au sein des petites entreprises françaises de transports routiers ainsi qu'une initiative Blockchain, vont être prochainement publiées et lancées.

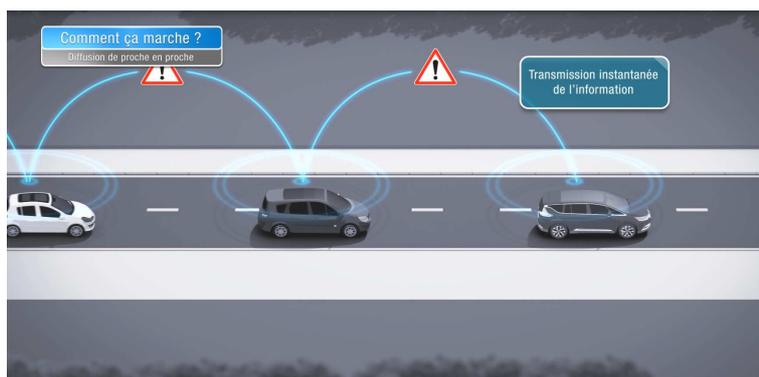
Table ronde n°1 : les systèmes coopératifs



Le projet SCOOP
par Aymeric AUDIGE, Direction
interdépartementale des routes
Atlantique

SCOOP, porté par l'Europe et l'État français, est un projet de déploiement pilote de systèmes de transports intelligents coopératifs, c'est-à-dire basés sur l'échange d'informations entre véhicules et entre le véhicule et la route.

Ce projet répond à cinq objectifs : améliorer la sécurité routière et la sécurité des agents d'exploitation, rendre la gestion de trafic plus efficace et contribuer aux réductions d'émissions, optimiser les coûts de gestion de l'infrastructure, préparer le véhicule du futur et développer de nouveaux services.



Les véhicules sont équipés de capteurs qui détectent des événements (accidents, freinage brusque...) et d'unités embarquées qui transmettent l'information aux autres véhicules ainsi qu'au gestionnaire via des unités bord de route. Le gestionnaire peut aussi transmettre des informations (chantiers, accidents...) aux unités embarquées dans les véhicules. Aucune action de l'utilisateur n'est nécessaire pour déclencher la réception de l'information.

L'information délivrée par SCOOP est certifiée par le gestionnaire, les données sont protégées

et il n'existe pas de traçage possible (système d'anonymisation).

A ce jour, une trentaine d'équipements bords de route sont implantés sur la rocade bordelaise et ses principales pénétrantes autoroutières (A63, A62, A10, N89). Les véhicules équipés SCOOP sont désormais disponibles sur le marché (Peugeot-Citroën et Renault).

Au terme du projet (2019), la réflexion se poursuivra afin d'améliorer et d'étendre l'offre de services aux usagers déployés dans le cadre de Scoop, via les projets C-Roads et Indeed.

Le conducteur reçoit une consigne qui lui indique soit une vitesse, soit de marquer l'arrêt au feu.



The C Difference est une application sur le trafic routier qui permet d'adapter sa conduite en fonction des infrastructures et des différents aléas de la route. A la demande de la commission européenne, ce projet a été déployé sur la métropole bordelaise côté français et à Helmond au Pays-bas dans le but de vérifier l'interopérabilité, la faisabilité, la durabilité et la reproductibilité du dispositif.

Téléchargeable pour les Android, l'application permet au conducteur de recevoir une consigne lui indiquant soit une vitesse, soit de marquer l'arrêt au feu. L'objectif est d'optimiser le franchissement des carrefours. Elle permet aussi l'optimisation de l'usage des parcs relais en fournissant des indications sur les temps d'accès et le potentiel de places disponibles à l'arrivée.

Ce projet a fait appel à une communauté d'utilisateurs. L'application a été téléchargée 1 200 fois sur Bordeaux, pour une utilisation réelle par 600 personnes et une très bonne acceptabilité sociétale.

Le coût de cette expérimentation est de 1,2 million d'euros répartis à parts égales entre les tests sur Bordeaux et Helmond.

Ce type d'outils peut être déployé à faible coût. Il doit permettre, à terme et grâce à un large déploiement, de décongestionner le trafic et de réduire les coûts et la consommation énergétique au profit des usagers de la voirie et des professionnels.

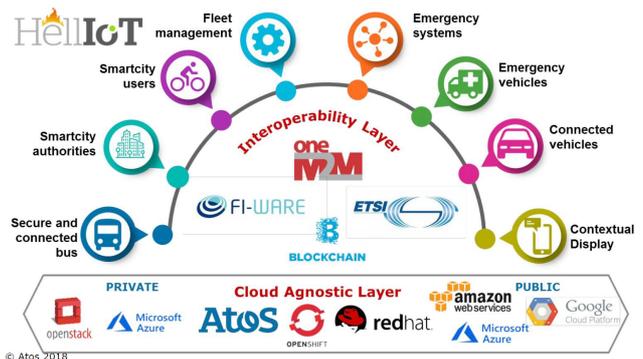
Atos L'intermodalité dans les transports

par Cyrille SAUVIGNAC, entreprise ATOS

La société ATOS est leader dans le secteur de la transformation digitale et expert en objet connecté, sur l'interopérabilité, la mobilité et le smart-city. ATOS mène actuellement une expérimentation à Versailles, visant à agréger des données de transports afin d'effectuer des expérimentations sur le véhicule autonome, le partage, le covoiturage et la voiture à la demande.

La société travaille sur les plans de mobilité des entreprises et collectivités pour identifier l'ensemble des solutions de mobilité des employés, avec une approche intermodale globale. Une des réflexions porte sur l'interopérabilité et l'intermodalité sur le parcours d'un usage qui utilise le covoiturage sur une partie de son déplacement. ATOS intervient également sur la mise en place d'outils visant à améliorer la sécurité des transports : les autocars connectés (détection d'accidents, débouclage des ceintures de sécurité, désenfumage), la sécurisation des passages à niveaux via des trains connectés.

L'expertise technologique et sa connaissance du secteur des transports amène par ailleurs société ATOS à organiser les solutions de mobilité et les infrastructures nécessaires dans le cadre des Jeux Olympiques à Paris en 2024.



A63 landes: un terrain d'expérimentation unique parfaitement adapté au platooning

- 3 voies, profil minimum selon l'administration pour tester le platooning;
- 104 km de ligne droite;
- Un réseau sous haute surveillance avec un projet de couverture vidéo complète avec un haut niveau de connectivité
- 6 aires de stationnement par sens (approx 600 places de stationnement PL)



Expérimentation de « Platooning » pour les poids lourds sur l'A63 dans les Landes

par **Olivier QUOY**, Directeur général du concessionnaire **ATLANDES**

Une expérimentation de **platooning** va être menée sur l'A63 Landes en 2019 / 2020, sur un axe de transit important, à deux fois trois voies, condition minimale pour tester ce type de dispositif, sans gêner la circulation des autres usagers.

Le « platooning » ou « conduite en peloton » consiste à faire circuler un groupe de poids lourds de façon semi-autonome séparés par une courte distance et en toute sécurité. Les poids lourds étant connectés, ils peuvent communiquer entre eux pour voyager en synchronisation, la tête du convoi agissant en chef de file. Ce système a pour avantage de réguler le trafic poids lourds et peut être intéressant à la fois pour les trafics de transit et pour les circulations plus locales.

L'expérimentation sera déposée à l'Appel à projets (AAP) dans le cadre de l'initiative France Expérimentation- Dérogations French Mobility. Elle devrait démarrer avec un peloton de 2 à 3 véhicules. L'un des enjeux est l'évolution de la réglementation actuelle notamment pour les inter-distances entre véhicules.



La digitalisation du fret ferroviaire par Antoine ROTHEY, SNCF Mobilité

L'innovation est une priorité chez Fret SNCF, entreprise historique, qui nécessite d'innover différemment et d'adapter l'existant le plus rapidement possible. Le fret ferroviaire, aujourd'hui, c'est +5,5 % de croissance du transport combiné (conteneurs rail-route) et quatre autoroutes ferroviaires (transport de remorques ou remorques et tracteurs sur des wagons dédiés).



La **digitalisation du fret ferroviaire** permet, grâce à des wagons équipés de boîtiers et de capteurs, d'une part d'obtenir des informations sur leur géolocalisation, les niveaux de température, d'hydrométrie et de pression, et les chocs subis et d'autre part d'établir une liaison digitale entre les wagons et la locomotive.

L'objectif est d'équiper 5 000 wagons d'ici la fin de l'année. Fret SNCF travaille actuellement avec une start-up basée à Marseille pour équiper les conteneurs au port de Marseille.

Une autre exploitation de la digitalisation est le développement de l'essai de frein digital réalisé avant chaque départ de trains. Cela permet un gain de temps (de l'ordre de 50 %), une optimisation des besoins en personnel et une fiabilité en termes de sécurité du train.

Le débat

Ces dispositifs répondent-ils aux enjeux énergétiques et climatiques ?

Pour le **platooning**, la réduction des émissions de gaz à effet de serre est de l'ordre de 10 %, mais elle est fortement liée à la vitesse de circulation

Réduire les impacts énergétiques est l'un des enjeux **des plans de mobilité**. Mais pour inciter les personnes à se déplacer autrement, il faut les motiver et la mise en place de bonus ou autres systèmes d'incitations positives récompensant les plus vertueux en serait un moyen.

Ce n'est pas l'aspect prioritaire du projet **SCOOP**. Mais c'est un premier pas pour les Systèmes de Transports Intelligents connectés qui se poursuit par **C-Roads** au niveau européen. Ces systèmes vont dans le sens de la réduction des émissions de gaz à effet de serre (temps d'attente aux feux tricolores, régulation de vitesse...).

Pour **C-The Difference**, la réduction de consommation d'énergie n'est pas mise en évidence. Il faut faire des estimations à grande échelle, mais il y a des impacts santé à chiffrer. Les outils existent pour faire ces évaluations et les comparer.

Le besoin d'une formation et d'une acculturation aux outils de calculs Carbone est nécessaire. Cette notion devrait être davantage inclus dans les appels d'offres.



Quel est le degré d'implication des collectivités territoriales sur ces projets ?

Pour le projet **SCOOP**, il existe cinq sites pilotes, plutôt portés des gestionnaires routiers dont le Département de l'Isère. Les villes de Bordeaux et de Strasbourg seront intégrées au projet **C-Road**.

Bordeaux Métropole est le moteur et la caution de l'application **C The Difference** car l'outil est basé sur les données appartenant à la collectivité (feux...). Cette opération est cependant reproductible dans une autre agglomération ou métropole. La métropole de Strasbourg l'a déployée sur trois journées.

Le **Platooning** est soutenu par la Région Nouvelle-Aquitaine.

ATOS mène une expérimentation grâce à la ville de Versailles, mais ce n'est pas suffisant. Il faudrait davantage d'implication de collectivités.

Certaines expérimentations sur le véhicule autonome qui se font ailleurs (comme aux États-Unis avec Uber) sont interrompues ou abandonnées, est-ce un signe négatif ou ponctuel ?

UBER est dans une stratégie de développement essentiellement tournée vers les investisseurs. Suite à l'accident mortel survenu aux États-Unis, ils n'ont pas renoncé au véhicule autonome, mais ils gèrent l'épisode.

Aujourd'hui, toutes les navettes autonomes s'arrêtent trop brusquement quand il y a la détection d'un obstacle. Il faut donc abaisser ces « défenses » pour ne pas nuire à l'autonomie du véhicule.

Dans les médias, le véhicule autonome a fait l'objet d'un effet d'annonce au démarrage ; maintenant, il vit un effet classique de redescende. Les premières échéances de mises en circulation ne sont pas tenues. Les horizons crédibles reculent et la question est de savoir si oui ou non il existe des valeurs d'usage très convaincantes. Le véhicule autonome a sa place sur des segments inimaginables il y a encore cinq ans (navettes, robot-camions, robot de livraison pour les derniers hectomètres en ville).

A La Rochelle, six navettes autonomes (capacité de huit places) ont été expérimentées en milieu ouvert en 2015. Aucun accident n'a été déploré. Ces navettes ont rencontré un grand succès en termes d'acceptabilité. Un débat citoyen sur le véhicule autonome a également été organisé début 2018 à La Rochelle. Il en ressort une forte attente au niveau social et cette notion est à prendre en compte dans les réflexions futures.

Table ronde n°2 : le développement des énergies alternatives

Communauté
d'Agglomération de
La Rochelle



L'expérimentation des bateaux-bus à hydrogène à La Rochelle

par Marie SANTINI, Communauté d'agglomération
La Rochelle

Depuis de nombreuses années, l'agglomération de La Rochelle a développé une grande culture sur les questions mobilité et énergies renouvelables.

Elle a su développer un système de services à la mobilité multimodale, y compris sur l'offre de bateaux urbains qui comporte deux lignes desservies par bateaux à propulsion électrique.

En 2011, l'entreprise Alten a contacté l'agglomération pour mettre en place un projet de **bateau-bus à hydrogène**.



Expérimentation
Yélo H2



L'objectif était de tester le prolongateur d'énergie, sur un système existant avec des passagers et en milieu urbain. L'expérimentation a été menée pendant 10 mois à partir d'octobre 2017.

L'alimentation en hydrogène se fait à partir d'une station à hydrogène implantée sur l'espace portuaire (domaine public). L'hydrogène utilisé pour l'expérimentation est produit à base d'énergie fossile. Les batteries embarquées sont moins lourdes permettant une plus grande autonomie.

Au cours de l'expérimentation, des difficultés sur le système d'alimentation (micro perforation liée aux marées) sont apparues et des problèmes de bruit constatés à la fois de la station (compression 85 db) et sur le bateau (le système de refroidissement générant du bruit alors que le bateau est silencieux). Pour autant, elle a suscité une très bonne acceptation à la fois des passagers et des marins.

Le bilan énergétique n'a pas été vertueux, la production de l'hydrogène nécessitant un acheminement des bonbonnes par la route. Mais il s'agissait d'une expérimentation. L'usage de l'hydrogène gris pose problème sur le cycle global d'utilisation.

L'agglomération rochelaise est engagée, dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt Territoires d'innovation de grande ambition (TIGA), à devenir le premier territoire littoral urbain « Zéro carbone ». La perspective d'inclure ce type de navire dans une boucle énergétique de mobilité propre est somme toute envisageable à condition de l'installation d'une pile à combustible et des réservoirs compatibles avec l'équipement.

En termes de coût, cette expérimentation bénéficiait d'un partenariat financé par l'ADEME, la Région, les industriels (Michelin) d'un montant de 700 k€.



Design Julien Gaubert, designer formé par Courrèges
En collaboration avec Jan Van Hool et Jan-Driyes Reykens

- Bus articulés - 18 m
- Moteur électrique "on axle 2 200 kW @ 1500 tr/mn "
- PAC/ BALLARD FC VELOCITY HD100 100kW
- consommation prévisionnelle H2 :10-12 kg/100km
- Autonomie de 240 km
- Réservoirs 38,7 kg 350b à 15 °C
- 145 passagers (1000 v/heure/sens)
- 31kl de gasoil économisés (par an/par bus)

La réflexion sur la mise en place de **Febus** a démarré fin 2015. Avec ce projet de mise en service d'un Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) et l'achat de matériel roulant innovant, le maire de Pau a affiché sa volonté de travailler sur la mobilité innovante et de trouver des solutions dans ce sens.

Ainsi, toutes les solutions innovantes ont été passées en revue et la propulsion par **l'hydrogène** a été celle retenue par les acteurs locaux pour lesquels l'objectif « Zéro émission » était prioritaire.

Dans cette optique, la fabrication de l'hydrogène sur site (hydrogène vert) *via* des panneaux solaires a été retenue, avec la contrainte de ne pas dépasser 40 kg d'hydrogène embarqué afin de ne pas être soumis à la réglementation de transport de matières dangereuses.



Avec une ligne qui partage 15 % de son trajet avec la circulation routière, l'objectif de la collectivité est d'avoir un bus qui puisse rouler partout, qui soit flexible et qui apporte des réponses en termes de capacité, sans matériel supplémentaire. La fréquence envisagée est de 6 à 8 minutes sur 6 km. Le constructeur VanHool a été retenu pour un bus de 18 mètres avec une capacité de 140 passagers et une autonomie de 240 km. Le design a été travaillé par Courrèges et le designer de VanHool.

La plate-forme sera terminée en janvier 2019 et Febus sera mis en service à l'automne 2019.



En 2017, 100 000 véhicules électriques étaient en circulation en France, contre 35 millions de véhicules thermiques.

La mobilité électrique porte sur une flotte de véhicules très large, allant des vélos, trottinettes jusqu'aux camions. Leur déploiement est fortement lié au réseau des bornes de recharges et à leur supervision (maintenance, la gestion, la capacité à réserver une borne...). Le nombre de points de charge entre 2014 et 2018 est passé de 2 500 à 16 000 en France.

Au-delà des bornes de chargement classiques, d'autres systèmes de rechargement peuvent être utilisés. Ainsi la ville de Londres utilise l'alimentation électrique des lampadaires pour la recharge des voitures ; ce système est testé dans la ville de Calais.

Des bornes de charge rapide (30 minutes pour 80 % de charge), sont mises en place et leur déploiement au niveau national et européen est un enjeu, notamment sur les corridors de transports européens. L'un des objectifs est de disposer de bornes tous les 40 km, jusqu'à 80 km sur certaines autoroutes, en raison des inter-distances entre certaines aires de service.

L'interopérabilité des bornes de recharge est également un enjeu. Une expérimentation est en cours afin qu'un utilisateur puisse recharger sur n'importe quelle borne de chaque côté de la frontière franco-germanique. La dernière étape de l'interopérabilité sera la simplification des modalités d'accès à ces réseaux pour les utilisateurs.

Le débat

Quid des évolutions technologiques pour les véhicules professionnels, notamment les poids lourds ?

Aujourd'hui, des véhicules utilitaires électriques sont proposés sur le marché des véhicules routiers. Toutes les villes européennes fixent des objectifs de « zéro émission ». Il est urgent de trouver des solutions permettant de répondre à ces objectifs pour les derniers kilomètres de livraison dans les centre-villes. La Communauté d'agglomération de La Rochelle a décidé de réglementer la logistique du dernier kilomètre et d'autoriser seulement les véhicules peu émissifs. Les transporteurs sur la Rochelle savent qu'ils vont devoir changer leur flotte.

Concernant les poids lourds, plusieurs types d'énergie peuvent être utilisées :

- une première initiative de poids lourds électriques, de type 3,5 tonnes a été réalisée par Renault Truck ;
- pour la longue distance, l'utilisation de batterie au lithium apparaît pertinente ;
- par ailleurs, l'Europe estimerait que pour les systèmes de transports lourds, l'hydrogène est la solution. Les constructions de véhicules se lancent également. Par exemple, l'entreprise Chereau va tester des véhicules frigorifiques à hydrogène pour réfrigérer les semi-remorques.

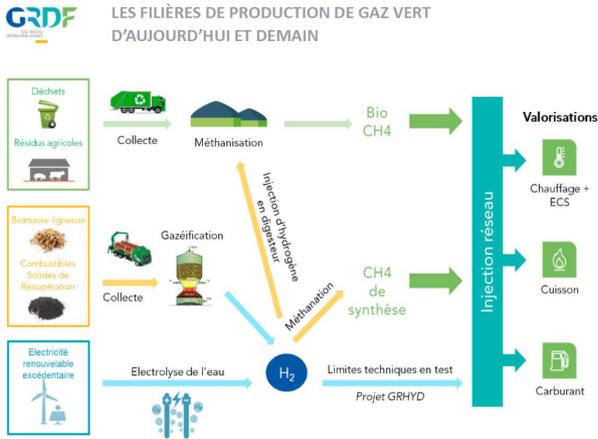
Quel est le bilan global de ces expérimentations, notamment concernant le recyclage des batteries ?

En ce qui concerne le recyclage des batteries au plomb, les techniques sont opérationnelles.

Le recyclage des batteries au lithium est peu attractif financièrement car peu d'éléments sont recyclables. Un travail sur le comportement des batteries lithium ion et leur vieillissement ainsi que sur la deuxième vie des batteries doit être effectué. Au global, le cycle de vie et le recyclage des batteries est un vrai souci. Aujourd'hui, nul n'est capable de répondre clairement à cette problématique. Mais les questions doivent être posées.

La mobilité électrique se décline dans tous les modes de transport et de véhicules





Le gaz naturel véhicule (GNV) est un gaz naturel d'origine fossile qui connaît un essor important.

Le bio GNV est la version **renouvelable** du GNV. Dit « gaz vert », le bio GNV est un gaz produit par le processus de méthanisation et d'épuration. Il présente l'avantage d'être produit localement, par la valorisation des déchets, ce qui contribue à rendre les territoires plus autonomes énergétiquement et à développer une économie circulaire. Il est également renouvelable et permet de **réaliser des économies d'énergies fossiles et de réduire** les émissions de gaz à effet de serre de 80 % par rapport aux carburants traditionnels. Le bio GNV répond ainsi aux exigences climatiques et présente une vraie synergie avec l'hydrogène.

Son utilisation pour le secteur des transports est une solution mature, qui concerne le transport routier et le transport maritime. Des expérimentations sont menées dans le transport ferroviaire, en Amérique du Nord en particulier. Son coût financier (0,80 € le litre) et sa disponibilité immédiate renforcent l'intérêt de déployer plus amplement cette solution.

D'ici fin 2018, en Nouvelle-Aquitaine, trois nouveaux projets de méthanisation vont voir le jour et plus de 100 d'ici 2025. De nombreuses innovations sont en cours de réflexion et devraient lever les derniers verrous technologiques, notamment sur la question de l'autonomie des poids lourds.

L'un des enjeux de son déploiement à plus grande échelle est l'implication des collectivités, des pouvoirs publics pour aider à la création de méthanisateurs et à la conversion des flottes.

Le débat

Qu'en est-il du développement de station multi-carburant ?

Aujourd'hui, la réflexion porte plutôt sur des stations avec des énergies différentes regroupées sur un même site, en raison des distances réglementaires nécessaires entre les énergies, plus contraignantes que pour des stations classiques multi-carburant.

Pour le projet des bus à hydrogène de l'agglomération paloise, le MTES n'était pas favorable au développement des multi-stations.

Dans la station de demain, comme il en existe déjà à Grenoble on pourra trouver plusieurs énergies : gazole, GNV, bio GNV, électricité et hydrogène. Grenoble est aussi la première agglomération à faire rouler ses bus avec le gaz produit par la station d'épuration.

Référence de dimensionnement du stockage et de la production pour une agglomération moyenne ?

En milieu urbain, le gaz est produit par des stations d'épuration (à partir de l'ajout d'une cuve) ou provient des méthaniseurs situés en zone périurbaine. A titre d'exemple l'entreprise Planète Végétal, productrice de carottes et de poireaux à Cestas (33), a créé une station de méthanisation dont le bio GNV est utilisé par des transporteurs locaux qui alimentent les magasins du groupe Carrefour.

Quid des véhicules frigorifiques qui utilisent le gazole non routier ?

Le carburant non routier va être également taxé. Il y a donc un enjeu. Avec le GNV et le bio GNV, on peut à la fois faire circuler le véhicule et produire du froid.

L'impression est qu'une des contraintes majeures n'est pas la technologie. Il y a certes l'économie, mais c'est surtout la contrainte réglementaire...

Le concept d'hyperloop consiste en un mode de déplacement de personnes par capsule.

En 2013, le projet a été remis au goût du jour par Elon Musk et Richard Bronson. Et aujourd'hui il existe 12 sociétés qui développent ce système, dont Transpod, une société canadienne. Hyperloop, créé par Elon Musk, est le nom marketing pour parler de transport par tube.



Les caractéristiques de l'hyperloop :

- une vitesse de 1 000 km/h obtenue grâce à la dépressurisation (pas de frottement d'air) ;
- une pression dans le tube : 100 pascals, soit un seuil, sans risque de franchir le mur du son ;
- une technologie provenant à 80 % de celle employée dans l'aéronautique et le spatial. L'hyperloop peut être considéré comme un avion sans ailes.



La politique de conception de Transpod est de concentrer l'ensemble de la technologie sur le véhicule et avoir ainsi un coût au km le plus faible possible. En France, la configuration du tube devrait être semi-enterrée avec un coût moindre que tout enterré.

Sur le cadre réglementaire, l'Europe a pris le leader ship sur le sujet avec une volonté politique affichée. Ainsi, le cadre réglementaire est créé en même temps que l'outil.

Une expérimentation va être menée en Haute-Vienne sur un site de 3 km, supportée par l'université de Limoges, le Conseil départemental de la Haute-Vienne... Le permis de construire a été déposé le 10 août et l'accord attendu dans les prochains jours [ndlr : le permis a été accordé le 30 novembre 2018]. Les travaux sur site devront commencer par deux mois de purge, puis la préparation des appels d'offre et théoriquement au mois de mars, le début des travaux sur le tube. Les essais commenceront dans un an.

Si ces essais étaient concluants, des lignes potentielles ont été identifiées : Paris-Toulouse, Le Havre-Paris et Bordeaux-Nice, avec le lancement des études de faisabilités en 2019.

Le débat

Les questions sur ce projet ont porté sur le ressenti pour les passagers, la sécurité du système et son modèle d'exploitation.

Pour les passagers :

- L'accélération est de 0 à 1G, similaire à celle du métro. A cette vitesse d'accélération, les voyageurs peuvent être debout. Pour une accélération de 0 à 4 G, les voyageurs doivent être assis, avec ceinture de sécurité et du personnel de bord présent. Par rapport aux problèmes de claustrophobie de certains passagers, une entreprise italienne travaille actuellement sur la création de visuels, d'images, ou de films à projeter, permettant de simuler un effet de profondeur depuis la capsule).
- Le système de l'hyperloop est assimilé à celui d'un transport guidé. Une évolution de la réglementation est nécessaire et l'Europe s'est saisi du sujet. La commission européenne, via la DG-MOOV, a saisi chaque État membre pour avoir un avis sur l'évolution de la réglementation, dont la base serait celle appliquée dans le domaine spatial.
- En termes d'exploitation, la capacité de ce système est de 4 000 à 5 000 voyageurs/heure/direction.

Pour les marchandises, il sera également possible d'utiliser le système pour du transport de marchandises, du fret express, ce qui représente un avantage pour optimiser le service, d'autant plus si les entreprises de fret express sont regroupées dans un hub à proximité de la ligne.

Conclusions de la journée

par Louis FERNIQUE, Mission transports intelligents à la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer

Les défis écologiques et climatiques que nous devons relever, impliquent que nous devons adopter une trajectoire de décélération de la mobilité terrestre, même si, dans les débats du jour, le transport aérien n'a pas été traité alors qu'il a un impact fort sur les enjeux climatiques.

L'appréhension des innovations par les pouvoirs publics est nécessaire et elle nécessite un travail coordonné et anticipateur de régulation. D'autant plus que le rythme de l'innovation numérique s'accélère et qu'il est nécessaire d'adapter les procédures de régulation, y compris pour les expérimentations et les dérogations, à ces évolutions rapides.

Les expérimentations innovantes sont un préalable à la normalisation. Elles sont également nécessaires pour évaluer les systèmes de transports intelligents et leurs impacts écologiques, énergétiques et économiques.

Enfin, certaines innovations organisationnelles ou la multiplication de services de mobilités individuelles, privées, doivent questionner les pouvoirs publics et appellent des régulations plus fortes dans la gestion de la ville (MaaS).

Les présentations de la journée sont téléchargeables sur le site internet de l'ORT Nouvelle-Aquitaine
<http://www.ortnouvelleaquitaine.fr/>

Pour plus d'informations

La démarche French Mobility

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/french-mobility>

Le projet Scoop

www.scoop.developpement-durable.gouv.fr/

<http://www.dir.atlantique.developpement-durable.gouv.fr/les-vehicules-connectes-sur-bordeaux-c-est-a862.html>

L'application C-the Difference

<http://c-thedifference.eu/?lang=fr>

<https://www.20minutes.fr/bordeaux/2179935-20171206-bordeaux-application-intelligente-gestion-traffic-urbain-testee-aupres-automobilistes>

ATOS et l'intermodalité dans les transports

<https://atos.net/fr/livre-blanc-digital/mobilites>

La digitalisation du fret ferroviaire

<https://www.sncf.com/fr/logistique-transport/activites-ferroviaires/fret-sncf/train-fret-digital>

<https://www.actu-transport-logistique.fr/ferroviaire/fret-sncf-accelere-dans-le-train-fret-digital-455345.php>

L'expérimentation de « Platooning » pour les poids lourds

<https://www.actu-transport-logistique.fr/routier/leurope-prepare-un-nouveau-convoi-de-poids-lourds-autonomes-pour-2021-455966.php>

<http://www.transportinfo.fr/platooning-man-premier-de-cordee/>

L'expérimentation des bateaux-bus à hydrogène par la Communauté d'agglomération de La Rochelle

<https://www.agglo-larochelle.fr/>

<https://yelo.agglo-larochelle.fr/accueil>

Les bus à hydrogène dans la Communauté d'agglomération de Pau Béarn Pyrénées

<http://www.pau.fr/1783-le-bus-a-haut-niveau-de-service.htm>

Le déploiement de l'électromobilité

<https://www.edf.fr/plan-mobilite-electrique>

Le Bio GNV, revue des innovations technologiques et écologiques

<https://www.grdf.fr/entreprises/carte-de-france-des-references>

<https://www.methanaction.com/inauguration-de-pot-au-pin-energie-a-cestas-33/>

Le projet Hyperloop

<https://transpod.com/fr/systeme-transpod/transpod-hyperloop/>