

**Compte-rendu de la réunion IDées  
du 11 juin 2012 (Domaine de Vert-Mont)  
«Groupe Energie et mobilité durables»**

## 1. Introduction

*La présentation Power point est disponible sur le site de la Fondation :  
<http://www.fondation-tuck.fr/fondation-tuck-groupe-de-reflexion-idees.html>*

### ✚ Rappel du fonctionnement d'IDées

- Présentation du nouveau cycle de réunions :  
«Les mobilités des villes de demain»

### ✚ «Histoire et prospective» : Du char romain au gyropode «SEGWAY» François CHERY

- De tous temps, des véhicules légers et maniables ont été recherchés.
- Le véhicule à deux roues et essieu unique est le plus facile à diriger.
- Dans le monde romain, le char à deux roues est le moyen de transport le plus répandu.
- Il est ensuite réalisé sous différentes formes (cabriolet).
- De nos jours le gyropode Segway en est la plus récente manifestation.
- Il trouve des applications multiples, soit sous forme de véhicule ultra-léger (PUMA), soit pour des tâches spécifiques (patrouilles en ville, déplacements dans les entrepôts).

## 2. Exposés

- ✚ «Panorama de la mobilité des Français»  
Guy BOURGEOIS  
Consultant, ex Directeur général de l'INRETS

*La présentation est disponible sur le site de la Fondation*

- On connaît bien les déplacements domicile-travail, beaucoup moins les autres, surtout depuis la crise de 2008.
- Les stratégies de choix modal (route, rail, voies maritimes et fluviales, air) sont liées aux stratégies de localisation, qui sont elles-mêmes liées à l'aménagement du territoire et au déploiement des infrastructures.
- Comme le montre l'exemple de la région parisienne, la densité de population dans les agglomérations a fortement diminué entre 1850 et 1950, en raison du chemin de fer, puis à nouveau à partir de 1950 en raison du développement de l'automobile.
- Entre 1982 et 2012, la société française a été profondément transformée : la population a augmenté de 14 %, les emplois tertiaires ont augmenté de 43 % et les emplois industriels ont diminué de 27 %, le nombre d'étudiants a quasiment doublé (+91 %), la part des personnes de plus de 60 ans est passée de 18 à 23 %, le nombre de voitures a augmenté de 73 %, la longueur des autoroutes a doublé (+107 %), le réseau TGV a été créé.
- Le nombre de déplacements locaux par jour ouvré de la semaine a été en moyenne de 3,15 par personne en 2008 ; il est resté remarquablement stable dans le temps, bien que diminuant légèrement (il était de 3,34 en 1982). Environ 85% des français se déplacent chaque jour, mais 25 % d'«hyper mobiles» réalisent 50% des déplacements et 70 % des kilomètres parcourus.
- Le temps quotidien passé dans les déplacements a été en moyenne de 56,3 mn en 2008. Il est très stable (54,8 mn en 1982), vérifiant la conjecture de Zahavi. La distance moyenne parcourue par personne a crû entre 1982 et 2008 de 17,4 à 25,2 km. Corrélativement, la vitesse moyenne a augmenté dans des proportions comparables.
- L'automobile assure toute la croissance du nombre de déplacements. Les transports en commun restent stables en nombre de déplacements. Le nombre de déplacements en deux roues diminue. La répartition des déplacements varie selon les types de territoire. Ainsi à Paris, la part des déplacements en voiture est très inférieure à ce qu'elle est ailleurs. Par contre, la part des déplacements à pied ou en transports en commun est nettement plus importante.

- La distance moyenne parcourue dépend aussi du revenu. Elle est de 16 km, pour un revenu inférieur à 500 € et de 30 km, pour un revenu supérieur à 3000 €. Les ménages à hauts revenus, qui habitent le plus souvent dans les centres-villes sont les plus multimodaux.
- La part des déplacements liés au travail est de 29 % (18 % pour les déplacements domicile-travail). Ces déplacements représentent 41 % des distances parcourues. On observe un allongement des distances domicile-travail. Alors qu'en 1982, 50 % des actifs habitaient à moins de 5 km de leur lieu de travail, ils ne sont plus que 30 %. Au contraire, alors que 13 % des actifs habitaient à plus de 20 km de leur lieu de travail, ils sont à présent 28 %.
- La majorité des déplacements pour achats s'effectuent en voiture (68 %). Les autres s'effectuent à pied, le transport en commun n'est que très rarement utilisé pour les achats.
- Élèves et étudiants sont les plus gros utilisateurs de transport collectif (respectivement 17 et 23 %, alors que la moyenne nationale est à 8 %).
- On observe une concentration dans le centre des villes des emplois de haute qualification et des ménages à revenus élevés et en parallèle un étalement urbain qui concerne les emplois à faible qualification et les ménages à revenus modestes : c'est une fracture territoriale qui vient s'ajouter à la fracture sociale.
- La mobilité à longue distance représente seulement 1,3 % du nombre total de déplacements, mais 40 % des distances parcourues. Ces déplacements s'effectuent principalement en voiture (82 %). L'avion pour les déplacements en France reste très marginal (1,7 %). Les voyages professionnels représentent 20 % des déplacements à longue distance. Les franciliens effectuent toutefois beaucoup moins de voyages que les provinciaux (12 % contre 23 %). Par contre 26 % des voyages professionnels des franciliens sont à destination de l'étranger, contre 5 % en province.
- Les vacances et loisirs représentent 40 % des voyages en voiture, 35 % des voyages en train, 70 % des voyages en avion et 79 % des voyages en autocar. Les voyages vers les résidences secondaires représentent une bonne moitié des voyages de vacances et de loisirs.
- Depuis la crise de 2008, le secteur des transports connaît de fortes perturbations et les tendances restent encore impossibles à dégager. Le transport public urbain croît lentement, mais régulièrement. Le ferroviaire à longue distance fonctionne en « dents de scie ». Les immatriculations de voitures neuves connaissent des oscillations inhabituelles. Le transport aérien reste en croissance en 2011, après trois années très chaotiques.
- Un Français a émis en 2008 pour ses déplacements 2 tonnes de CO<sub>2</sub>, dont 70 % pour la mobilité locale (+17 % par rapport à 1994) et 30 % pour la mobilité à longue distance (+33 % depuis 1994). Une écrasante majorité des conducteurs (92 % des franciliens, 85 % des lyonnais) ne pourraient pas organiser leur journée avec un autre mode de transport. Toutefois la moitié du CO<sub>2</sub> est émis pour les loisirs. Le parisien qui est le meilleur éco-citoyen pour la vie quotidienne, est aussi de très loin le plus mauvais pour les loisirs.

## ✚ «Les nouvelles mobilités : le véhicule individuel»

Dominique DOUCET

Continental Automotive, Pilote du DAS

Solutions de Mobilité Intelligente au sein de Move'o

*La présentation Power point est disponible sur le site de la Fondation*

- La population va vieillir dans la plupart des grands pays. La pyramide des âges au Brésil, en Chine et en Inde devrait ressembler en 2050 à la pyramide actuelle des âges aux Etats-Unis et en Europe.
- Le taux de motorisation va croître parmi les plus âgés.
- La population vieillissante aura besoin de véhicules adaptés. L'automatisation de la conduite devrait aller en croissant.
- Les choix de véhicules vont s'effectuer en fonction de grandes tendances macroscopiques : comportement plus responsable (impact sociétal et environnemental, accidentologie), facteurs économiques, développement des goûts de partage et de communauté parmi les plus jeunes générations, possession versus zapping, économie de la fonctionnalité.
- Le véhicule individuel se place dans une chaîne de mobilité. Il doit s'intégrer dans différentes infrastructures. Pour optimiser la gestion du véhicule dans son environnement contraint, le véhicule, l'opérateur de mobilité, le gestionnaire de l'infrastructure utilisent des informations issues de différents réseaux. Le véhicule doit pouvoir s'adapter à des solutions intermodales (interfaçable avec les autres moyens de transport) et multimodales (l'opérateur de mobilité s'engage sur la performance globale).
- Les services à la mobilité doivent s'adapter en fonction des cas d'usage : *commuteur* (déplacements domicile-bureau : multimodalité et partage), *tournée du laitier* (optimisation du déplacement en fonction de critères dynamiques non définis au départ), *pro mobilis* (gestion d'une flotte de véhicules télé-opérés pour les collaborateurs d'une entreprise), activités extrascolaires (co-voiturage des enfants), loisir (transport à la demande et partage de taxis), congés (réservation d'un véhicule adapté aux besoins), solutions pour personnes à mobilité réduite (jeunes enfants, adultes avec valises, personnes âgées)
- La conception du véhicule individuel est redéfinie à trois niveaux : le véhicule lui-même (sensible, communicant, opérable, économe et sûr), l'homme (informé et pris en charge), le réseau (communique des données, gère des services dynamiques, est utilisé par l'opérateur de mobilité, les gestionnaires de flotte, le réseau de maintenance).
- Les programmes définis dans le cadre de VéDeCom visent à développer des solutions cohérentes portant à la fois sur le véhicule (électrification, délégation de

conduite et connectivité) et sur l'écomobilité (infrastructure et services). Des démonstrateurs doivent permettre de tester le concept global.

- Le programme 1 vise l'électrification des véhicules avec trois grands thèmes d'action : les machines électriques, la mécatronique 3D et les systèmes thermiques.
- Le Programme 2 concerne la connectivité et la délégation de conduite. Le développement est prévu en trois étapes, les objectifs à 10 ans consistant à parvenir au déploiement des concepts en zone urbaine. Il comporte 2 axes. Le premier porte sur la délégation de conduite (parking et manœuvre basse vitesse, conduite autonome en ville, conduite automatique sans chauffeur). Le second porte sur la connectivité et la sécurité coopérative.
- Le Programme 3 concerne l'infrastructure et les services. Il s'agit de repenser simultanément services, infrastructures et mobiles, en visant l'introduction à grande échelle, grâce à un partenariat élargi, des nouveaux usages efficaces en énergie. Les objectifs à 10 ans consistent à concevoir et à mettre en place l'éco-mobilité dans une «architecture de la ville repensée».
- La chaîne de valeur fait intervenir un ensemble d'acteurs : le constructeur, le gestionnaire de flotte, l'opérateur de mobilité, l'opérateur d'infrastructure (route, énergie, territoire), le client. Chacun de ces acteurs a ses propres critères d'optimisation pour le choix du véhicule.
- La donnée devient le «carburant» essentiel des nouvelles mobilités : données concernant le véhicule et les infrastructures disponibles, aspects légaux et personnels, Plateformes Servicielles et d'Echanges de Données, valorisation de la donnée par son ouverture pour les services à la mobilité et bien au-delà, communications des données entre des univers étanches.
- L'évolution actuelle mène à un concept de «véhicule serviciel». Celui-ci est redéfini par les données externes («Cloud»), participe à la mobilité de tous, s'intègre à la chaîne de mobilité (intermodal) et dans une offre cohérente (Autorités Organisatrices de Transports). Un tel véhicule serviciel nécessite un modèle économique alliant mobilité individuelle et collective et ouvre la question des moyens d'optimiser une association entre transport collectif et véhicule individuel (faut-il revoir la question des subventions au transport collectif dans le cadre d'une offre globale ?).

### 3. Discussion

#### - Le véhicule autonome

- Le véhicule à conduite automatisée pourrait constituer la révolution de demain. C'est aussi une priorité de VéDeCom.

- L'implication de Google (Google car) représente un élément particulièrement intéressant. Google dispose d'une avance dans la collecte des données.
- Les constructeurs sont impliqués.
- On dispose de toutes les solutions techniques. La technologie est en avance sur un certain nombre de besoins, mais il reste à démontrer la conception d'ensemble.
- Il faut trouver des solutions spécifiques à la France et à l'Europe.
- On dispose à présent de terrains d'expérimentation (Saclay), ce qui est une condition essentielle pour pouvoir passer à une phase de réalisation.
- Il faut résoudre le problème juridique des responsabilités, mais des solutions existent (Cf. Métro à conduite automatisée). Il faut pouvoir analyser correctement les causes possibles de défaillances. La question de la traçabilité est particulièrement importante.

#### - **Le véhicule en partage**

- On observe un changement de comportement, tourné vers une acceptation de plus de partage. Toutefois, il y aura sans doute différents marchés et une demande va subsister pour des véhicules puissants, en relation avec un statut social.
- L'évolution sera progressive et difficile à anticiper. Certaines évolutions s'effectuent spontanément. Il est admis que le propriétaire d'un véhicule électrique ne possède plus les batteries.
- Il se pose le problème d'utilisation dans le temps des véhicules en partage et de la meilleure façon de régler le problème des pics de transport.
- Le niveau d'autonomie peut constituer un facteur déterminant dans l'introduction de véhicules en partage.

#### - **Les infrastructures**

- Il faut trouver des solutions au problème que pose l'étalement urbain.
- L'optimisation des infrastructures est souvent limitée par des problèmes d'investissements publics.
- Les solutions passent par une combinaison de grands axes de mobilité et d'une utilisation de véhicules légers pour se raccorder.
- Les urbanistes et les collectivités urbaines doivent parvenir à une optimisation d'ensemble. Evoquant les besoins essentiels des habitants des villes, l'Adjoint du

Maire de New-York a cité : les égouts, l'amenée de l'eau, les espaces verts et le réseau de transport, qui n'arriverait qu'en quatrième position.

- Il faut tenir compte de la dynamique foncière. Certaines mesures comme la suppression des places de parking en centre-ville (exemple des berges de Lyon) tendent à déplacer la population active du centre-ville. Le centre-ville est alors occupé par des retraités, des cadres supérieurs et des étudiants.
- La création de nouvelles infrastructures de mobilité modifie les conditions de peuplement. C'est ce que l'on observe dans le cas de la création d'une nouvelle autoroute (exemple de l'autoroute Ariège-Foix dans la région de Toulouse).
- L'automatisation peut aider à optimiser l'utilisation de grands axes de communication. Elle peut notamment apporter une solution au problème des places de parkings à proximité des gares. Ce problème est particulièrement ardu en raison de la pression du foncier.
- Dans ce domaine, on avance pas à pas. La SNCF souhaite la création de grands pôles multi-modaux. Les élus sont intéressés. Il faut appliquer une stratégie de grignotage. Certains sites peuvent devenir des lieux d'expérimentation (technopôle Renault à Guyancourt ?). Là où l'infrastructure est aménagée, les usages vont se multiplier.

#### - **Le transport de marchandises**

- La question du transport des marchandises est très importante.
- Actuellement, on cherche à transporter au moindre coût. Le secteur est paupérisé, globalement polluant (par exemple à Marseille, le trafic de marchandises est deux fois plus polluant que le trafic voyageurs).
- Les sources de données sont rares et on observe un manque de réflexion globalement. Les grands acteurs présents dans le secteur du transport de voyageurs (SNCF, constructeurs automobiles) sont peu impliqués dans une réflexion sur le transport de marchandises. Ce déficit de réflexion est pénalisant pour la France, dans la compétition avec d'autres pays européens, tels que les Pays-Bas.
- L'adaptation de véhicule électrique à la distribution de marchandises en ville est un sujet intéressant, qui fait l'objet d'un rapport européen (Elcidis : Electric Vehicle City Distribution). Ce rapport présente notamment l'expérimentation menée à La Rochelle.

#### - **Prospective**

- Le véhicule de demain devrait être plus diversifié, zéro-émission en centre-ville, communicant.

- La délégation de conduite sera adoptée par étapes et s'appliquera d'abord dans certaines zones.
- La part d'électrification va augmenter. Elle ne devrait pas atteindre rapidement 100%. La propulsion hybride paraît la mieux adaptée pour répondre aux besoins des années à venir.
- Le véhicule urbain ultra-léger et compact peut constituer une solution intéressante en ville. Le véhicule «Rainbow System» en est un exemple. La voiture pliante du MIT, permettant de garer trois voitures sur une seule place de parking en est un autre.
- Les travaux menés par le MIT illustrent un certain nombre de concepts futurs<sup>1</sup>.

#### 4. Prochaine réunion :

#### Séminaire prévu le 10 septembre 2012 (Domaine de Vert Mont)

Sur le thème de la «Future mobilité urbaine»

---

<sup>1</sup> Mitchell, William J.; Borroni-Bird, Christopher; Burns, Lawrence D. (2010). *Reinventing the Automobile: Personal Urban Mobility for the 21st Century*