

**Compte-rendu de la réunion du Groupe Transverse  
d'IDées du 20 janvier 2010 (Domaine de Vert-Mont)  
« Le changement de paradigme en mobilité urbaine-  
La voiture électrique »**

## **1. Activités d'IDées**

- Organisation du Groupe Transverse
  - Réunion tous les deux mois
  - Une réunion exposé+discussion suivie par une réunion en atelier(s) de travail
  - Documents de travail, CR, « Cahiers », Zone extranet
  - Séminaire annuel
- Groupes thématiques :
  - Stockage d'énergie
  - Habitat et mobilité
  - Efficacité énergétique dans l'industrie (à mettre en place)

## **2. Exposé de François CHERY (créateur du projet TULIP de PSA)**

- Un exposé sur « La voiture électrique » a été présenté par François Chéry, créateur du projet TULIP de PSA
- Cet exposé a présenté les développements des véhicules électriques depuis le début du XX<sup>ème</sup> siècle. Il a montré que les progrès réalisés depuis cette époque sont réels, mais néanmoins limités. Pour une même quantité d'énergie embarquée, la batterie, dont le poids représentait 250 fois le poids d'un réservoir à essence, vers 1900, représente encore environ 100 fois le poids du réservoir à essence actuellement. Le développement massif des nouvelles générations de batteries peut aussi poser des problèmes de disponibilité en lithium.
- De ce fait, l'autonomie du véhicule électrique reste limitée. C'est la principale raison pour laquelle le projet TULIP qui était techniquement parfaitement au point n'a pas débouché commercialement. En outre, le bilan carbone, favorable en France, en raison de la prédominance du nucléaire était beaucoup moins avantageux dans le contexte de pays produisant leur électricité à partir de charbon, et notamment en Allemagne.

- Il est donc nécessaire d'envisager des alternatives ; une des alternatives futures qui a été présentée est un concept de « route électrique », qui permettrait d'alimenter en continu le véhicule (avec possibilité de transfert d'électricité par induction sans contact électrique)

### 3. Discussion

#### - Le constat

- La croissance des besoins de mobilité conduit à faire passer le parc automobile mondial de 600 millions de voitures aujourd'hui à 3-4 milliards en 2050, avec des croissances particulièrement importantes en Chine et en Inde.
- Une telle évolution est préoccupante, compte-tenu des ressources disponibles (plafond de production pétrolière) et du point de vue environnemental (nécessité de diviser par 2 les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale à l'horizon 2050).
- De nouvelles options doivent donc être étudiées, faisant appel à de nouveaux concepts (« route électrique »), à de nouveaux usages de l'automobile (« autopartage ») et à un recours accru à la multi-modalité.
- Une part croissante des besoins concerne les déplacements en centre ville : des options de véhicule léger spécifiquement adapté à un tel usage trouvent un intérêt accru : véhicule urbain léger et peu encombrant, scooter électrique, en association avec des systèmes de guidage (GPS).
- Les villes connaissent des problèmes de plus en plus aigus de pollution et de congestion auxquels il faut apporter une solution. La place occupée par le véhicule en stationnement est un des problèmes majeurs à résoudre.
- Les infrastructures des villes et le parc de véhicules ne peuvent pas être transformés rapidement, même si de nouvelles solutions apparaissent ; les usages et comportements peuvent changer beaucoup plus vite.

#### - La voiture électrique

- La voiture électrique est particulièrement adaptée au centre ville (environ la moitié des déplacements).
- Il est nécessaire de concevoir une voiture électrique qui soit aussi une voiture écologique. La fourniture d'électricité doit être assurée dans des conditions qui conduisent à de faibles émissions en carbone. Dans le contexte français, le véritable problème ne se situe pas au niveau de la quantité d'énergie disponible, mais consiste à utiliser l'électricité produite par le nucléaire en heures creuses.

- Il faut développer des batteries plus performantes de type métal/air (zinc/air et lithium/air). Un séminaire va être organisé sur ce thème par le Groupe Stockage (action Pierre Odru) en liaison avec le Professeur Fauvarque au CNAM.
- L'option hybride rechargeable, est une option de transition particulièrement intéressante, car elle permet de fonctionner en mode électrique en centre urbain et en thermique sur route (concept de « *range extender* »).
- L'option de location de la batterie représente une solution possible au problème de l'autonomie, par échange standard de la batterie aux stations-service, mais le modèle économique reste encore à démontrer (en outre risque d'appel de puissance électrique en pointe).
- L'usage de la voiture électrique pourrait être intégré dans une offre de mobilité multimodale (train+ véhicule électrique+vélo ?).
- L'adoption de nouveaux concepts (par exemple, échange de batterie aux stations-service) passe par une standardisation qui devra être acceptée à l'échelle internationale.

#### - **Nouvelles options de mobilité / Conclusions**

- Les problèmes à résoudre apparaissent complexes et nécessitent pour être résolus une évolution de la gouvernance politique mondiale.
- L'évolution dans la réglementation concernant les émissions de GES risque d'être déterminante dans l'avenir. Une taxe CO<sub>2</sub> généralisée sera structurante pour l'avenir. Toute solution devra être évaluée en termes d'ACV. Il faut développer des méthodes d'éco-conception, en intégrant toute la durée de vie du véhicule, depuis sa fabrication jusqu'à son démantèlement, qui devra permettre de maximiser le recyclage des matériaux utilisés.
- Il ne faut pas hésiter à remettre en cause certains présupposés tels que la foi dans la technologie pour résoudre tous les problèmes ou la croissance illimitée des transports. Une disponibilité limitée en pétrole pourrait conduire à un réveil difficile.
- La question de la disponibilité future des matériaux (pétrole, mais aussi métaux stratégiques) est très importante.
- Il faut envisager un ensemble de solutions diverses et ne pas se figer sur une pensée unique. Il faut disposer d'une boîte à outils pour répondre aux différents besoins.
- La mobilité doit être conçue en liaison avec une nouvelle conception de l'urbanisme. Elle doit aussi prendre en compte les spécificités d'un territoire donné.
- Les technologies nouvelles nécessitent davantage de travaux de recherche, de prospective et d'échanges pluridisciplinaires.

- Il faut repenser le problème de la propulsion dans son ensemble : (carburants liquides contingentés, batteries inopérantes, autres solutions (route électrique, hydrogène) non disponibles.
- La voiture électrique nécessite le développement de réseaux électriques intelligents, pour s'adapter aux fluctuations de la demande, tout en utilisant un maximum d'électricité à bas niveau carbone.
- Il faut améliorer les services et réfléchir à de nouveaux usages de l'automobile et à de nouveaux services. Pour cela, il est nécessaire de s'ouvrir au rêve et à l'imagination. La solution future sera éventuellement définie en dehors du véhicule lui-même. Il faut se placer à l'interstice véhicule/route/opérateur et faire progresser le dialogue difficile technique/usages. Pour progresser dans cette direction, des expérimentations telles que celles de La Rochelle sont essentielles.
- De nouvelles formules d'utilisation de « voiture partagée » pourraient être trouvées en menant une réflexion commune entre constructeurs et opérateurs de services, en vue d'aboutir à une co-conception des services à organiser.
- Il faut également réfléchir aux moyens de faire évoluer les comportements humains, pour limiter la progression de la demande et respecter les impératifs de protection de l'environnement, d'amélioration de la sécurité et de diminution des nuisances diverses liées aux moyens de transport.

#### **4. Prochaine réunion : 22 mars 2010 à 16h (Domaine de Vert Mont)**

- Poursuite de la réflexion sur la mobilité - Les nouveaux services