

Pour une utilisation rationnelle de l'énergie dans les transports terrestres

1) Les grands défis auxquels sont confrontés les transports au XXI^{ème} siècle.

Ils sont au nombre de trois, que je donne dans le désordre : l'épuisement des hydrocarbures, l'augmentation exponentielle du parc mondial de véhicules et le réchauffement climatique.

Je ne veux pas vous abreuver de chiffres, mais rien ne peut les remplacer pour extrapoler les grandes tendances. Force nous est de constater que l'inquiétude sur les réserves disponibles de pétrole, si elle n'a jamais été absente de l'esprit des prévisionnistes, s'est accentuée à la fin des années soixante et au début des années soixante-dix (en donnant naissance au mouvement sur la croissance zéro). Elle a, pendant un quart de siècle, été battue en brèche par le constat année après année que, malgré l'augmentation de la consommation mondiale de pétrole, l'horizon des réserves disponibles continuait de s'éloigner. La situation a changé à la charnière du XX^{ième} et du XXI^{ième} siècles : on s'est mis à évoquer un peak oil vers 2020/2030. Et pourtant on s'attaque de façon plus résolue à l'exploitation des schistes bitumineux, d'huiles lourdes et de gisements off shore de plus en plus profonds. Ce qui a pour conséquence de faire monter inéluctablement le prix du baril de brut.

Je suis, pour ma part convaincu qu'une part majoritaire des véhicules de transport routier, rouleront encore aux carburants dérivés du pétrole en 2030, même si le prix du litre à la pompe dépasse alors 3 €, voire 5 €... C'en est en effet bien fini du carburant bon marché.

Ce renchérissement va être accentué par l'augmentation du parc automobile mondial, passé d'environ 500 millions de véhicules en 1995 à près de 750 millions dix ans plus tard et qui devrait franchir le cap du milliard de voitures avant cinq ans... Ne nous rassurons pas à bon compte en estimant que les véhicules nouveaux consomment moins, ce qui est cependant vrai, et prenons conscience de la vétusté du parc automobile africain ou sud-américain ou proche oriental, parc qui, lui aussi, augmente...

Nous prenons par ailleurs collectivement conscience du réchauffement climatique et de l'influence des activités humaines dans ce phénomène. C'est Jacques Barrot, commissaire européen chargé des transports qui estimait dans un numéro du Monde de l'automne dernier, que les transports sur le Vieux Continent dépendent encore à 98% du pétrole et représentent près du tiers des émissions de CO₂ dans l'Union. Il précisait encore que les émissions de CO₂ provoquées par la seule circulation routière avaient augmenté de 26% entre 1999 et 2004 et devaient croître d'ici 2020 trois fois plus que celles des autres sources. Si on veut se focaliser sur la France, on constate que les activités d'origine humaine ont produit 535 millions de tonnes de CO₂, dont 24% provenaient des transports terrestres.

Nous nous trouvons donc bien aux prises avec un faisceau de défis interdépendants qui imposent, pour en limiter les effets catastrophiques sur le climat, une approche globale à la fois volontariste et réfléchie.

2) Les réponses des constructeurs.

Jusqu'ici les constructeurs se sont contentés d'améliorations, parfois substantielles, dans leurs métiers de base ou proches d'eux : injection directe Diesel et essence, régulateurs de conduite, indications sur la consommation instantanée, stop and go en ville... Ils sont sortis de leur discipline traditionnelle, la mécanique, en mettant au point des outils d'assistance à la conduite, navigation notamment, ce qui les a fait entrer dans les métiers de l'électronique et des télécommunications, en même temps qu'ils se dégageaient du triptyque traditionnel qui gouvernait leurs entreprises - concevoir des véhicules, les fabriquer et les vendre- pour aborder, avec circonspection, dans un nouveau métier : celui d'architecte de la mobilité ; j'y reviendrai.

Ils ont fait quelques pas vers les carburants d'origine agricole, mais je reste persuadé qu'en dehors du Brésil, il s'agissait surtout de « gesticulations » à l'usage du monde agricole et des politiciens qui défendent ses intérêts... Il faut cependant garder un œil sur cette voie qui pourrait s'avérer fructueuse pour les pays tropicaux riches en eau.

Ils se sont réintéressés aux véhicules électriques pendant les années quatre-vingt à partir du constat que les énergies nouvelles, nucléaire, éolien, solaire, géothermique, ou plus anciennes, mais renouvelables, comme l'énergie hydraulique, étaient, sauf rares exceptions, utilisées sous forme électrique. Chacun sait cependant que le problème majeur de celle-ci est le stockage. Ce qui les a amenés à regarder de plus près les batteries. Certes, ils connaissaient celles qui équipent les voitures actuelles et servent au démarrage, mais elles sont depuis longtemps sous-traitées, l'électrochimie ne faisant, en règle générale, pas partie de la culture des ingénieurs de l'automobile. Cela les a incités à aborder les véhicules électriques par le côté le moins dérangent, le moins perturbant pour leurs métiers traditionnels : les véhicules hybrides, dont il existe plusieurs familles réparties entre hybrides séries et hybrides parallèles.

Beaucoup d'entre vous, sinon tous, savent que Toyota a fait une percée avec la Prius, qui si elle n'a peut-être pas encore atteint le seuil de rentabilité, n'en est probablement plus très loin. Il est difficile de le savoir tant les ruptures technologiques dans le monde automobile sont entourées d'informations approximatives, de secrets, voire de leurres. Mais je ne veux pas m'étendre et garde, pour ceux qui seraient intéressés, deux anecdotes en réserve, l'une concernant le moteur adiabatique, à la fin des années quatre-vingt, l'autre qui dévoile comment l'élan vers les véhicules électriques des constructeurs français, plutôt en avance à l'époque, a été coupé à la demande de la ministre de l'environnement, sous le gouvernement de Lionel Jospin.

Je veux simplement dire à ce stade que la solution hybride n'est, à mes yeux, qu'une étape transitoire, qui devrait ouvrir la voie, d'ici vingt à trente ans, aux véhicules électriques purs.

3) Les véhicules pour un développement durable

Entrons, avec les risques que cela comporte, dans la prospective. Constatons d'abord, à la lumière des données que j'ai rappelées, que si les véhicules hybrides permettent de réduire sensiblement la consommation de carburants (de 20 à 30%), ils ne compensent pas, en matière d'émissions de CO₂, les augmentations conjuguées du parc mondial d'automobiles et de camions et des zones à urbanisation dense où la circulation est de plus en plus lente, ce qui fait croître fortement la consommation de carburants avec les motorisations classiques. Si on

y ajoute le prix croissant du pétrole brut, on se persuade vite que si on veut à la fois lutter contre le réchauffement climatique et éviter des jacqueries de consommateurs exaspérés par l'augmentation incessante du prix des carburants à la pompe, il faudra bien faire appel à l'électricité et fabriquer des véhicules électriques à performances acceptables, à des prix compétitifs.

Je ne vais pas m'attarder sur les piles à combustible, ni sur l'utilisation de l'hydrogène qui peut aussi être couplée à un moteur à explosion ; c'est encore pour l'étape suivante, vers le milieu du siècle, sauf rupture technologique majeure. Mais il ne suffit pas de vouloir des véhicules électriques pour qu'ils soient sur le marché, à des prix abordables. Il faut notamment disposer de batteries fiables, pas trop pénalisantes en poids, assez rapidement rechargeables, facilement recyclables et permettant une autonomie de 200 km. Les constructeurs ont cru disposer, il y a une dizaine d'années, avec les batteries nickel / cadmium de l'auxiliaire nécessaire à l'émergence du véhicule électrique. Hélas, ils sous estimaient leur caractère polluant qui a motivé leur interdiction à compter du 31 décembre prochain par l'Union Européenne*... d'autres solutions, notamment les batteries au lithium, sont actuellement développées et doivent être prometteuses si on en juge par le contrat qui vient d'être annoncé entre Renault et l'état d'Israël pour la construction et la mise en circulation de plus de 20 000 véhicules électriques à l'horizon 2012. Personnellement, je n'ai pas de doute, le véhicule électrique s'imposera d'ici une quinzaine d'années pour les distances de moins de cent-cinquante km, pour peu qu'on y mette les moyens. Pour en donner un ordre de grandeur, je voudrais rappeler une évaluation : depuis un siècle, l'industrie automobile a dépensé plusieurs milliers de milliards de milliards d'Euros en R&D, dont environ la moitié sur la motorisation des véhicules. L'investissement cumulé sur les véhicules électriques se chiffre, à l'heure actuelle, à un ou deux milliards d'Euros, sûrement moins de trois...

Pour vous donner une autre idée des difficultés qui attendent les véhicules électriques, je voudrais rappeler que le prix de revient du kilogramme de moteur automobile à explosion est, l'effet de série aidant, très inférieur au kilogramme de moteur électrique de puissance comparable, et pourtant, celui-ci est beaucoup plus simple que celui-là.

4) Comment réussir la transition dans un contexte difficile ?

Il faut bien intégrer plusieurs facteurs pour saisir la complexité du problème posé. D'abord les constructeurs de véhicules routiers existent depuis plus d'un siècle pour bon nombre d'entre eux et je viens de donner un ordre de grandeur de leurs investissements de R&D cumulés, il donne une indication sur leur puissance et sur la force de l'économie qui s'est construite autour d'eux. En comparaison les investissements cumulés sur le véhicule électrique sont insignifiants... Il faut y ajouter les infrastructures de fabrication et de distribution du carburant et l'existence d'un parc mondial de véhicules routiers (automobiles, utilitaires et camions) de près d'un milliard de véhicules qui ne va pas disparaître en quelques années. Comme les acteurs du transport routier ne sont pas des philanthropes, il faudra bien, si on veut transmettre aux générations futures une planète Terre habitable que les pouvoirs publics s'investissent fortement dans le changement de nos habitudes...

*pour la première monte ; elles resteront autorisées comme pièces de rechange pour les véhicules mis sur le marché avant cette date (cf. directive 2000/53 modifiée 2005/673)

Je crois assez crédible le scénario que je vais vous esquisser. Il faut d'abord accepter comme donnée de base que le prix moyen du pétrole va continuer à monter, ce qui aura de nombreuses conséquences sur notre vie quotidienne. On peut prédire par exemple que dans les zones d'habitat dispersé, les habitants se regrouperont pour aller au travail ou faire des courses avec des voitures à plusieurs occupants ; internet y aidera. Peut-être même prendront-ils l'habitude d'en partager l'achat et le coût d'entretien, comme nos paysans l'ont fait avec leurs tracteurs. Dans les zones urbaines denses, qui ont tendance à s'étendre, la voirie risque d'être de plus en plus réservée aux transports en commun, avec des péages dissuasifs pour la circulation individuelle. Les réseaux de tramways ou de bus pourraient être complétés pour desservir les banlieues moins denses par des services de minibus à la demande ou de véhicules en libre service, tous électriques bien sûr, ces derniers étant rechargés par induction, comme dans l'expérience Praxitèle, il y a une douzaine d'années à Saint-Quentin-en-Yvelines, près de Versailles. Il faudra aussi que nos conceptions urbanistiques évoluent en profondeur pour changer nos comportements en matière de mobilité. Cela requiert des moyens bien sûr, mais plus encore de la volonté. Nos professionnels de la politique ne brillent pas toujours dans ce registre, mais gageons que cette fois le réchauffement climatique leur tiendra l'épée aux reins...

Je crois beaucoup à ce scénario, qui demandera du temps, pour une série de raisons principales. La première est qu'il s'appuie sur une coopération autorités de transport en commun/constructeurs d'automobiles, peu fréquente jusqu'ici et qui dispose de moyens et de leviers d'action considérables, notamment l'articulation forte avec les transports en commun classiques, qui devrait conduire naturellement les pouvoirs publics, qui financent sans chipoter ceux-ci, à mettre la main à la poche, permettant ainsi la mise en place des infrastructures spécifiques aux véhicules électriques. La seconde est l'intérêt, pour les constructeurs, de disposer de sites expérimentaux fortement médiatisés permettant à un vaste public de se familiariser avec une nouvelle famille de véhicules appelés à devenir, à terme, rentables à produire, ce qui me semble une raison suffisante pour les mettre à contribution. La troisième est de donner aux pays européens, voire du sud de la Méditerranée, une belle opportunité de faire valoir le bien fondé de leurs choix en matière d'énergie non carbonée, qu'il s'agisse de l'éolien, du solaire ou du nucléaire... Ils pourraient notamment passer des contrats à long terme de fourniture d'électricité à prix compétitifs, ce qui rassurerait les consommateurs.

Mais on peut ajouter d'autres avantages aux véhicules électriques : la recharge des véhicules la nuit pour stocker une part de l'électricité produite ; le changement des habitudes de mobilité, favorisé par la longueur de la phase transitoire et l'exemplarité des expériences à grande échelle. Celles-ci vont inciter les consommateurs impressionnés par leur réussite à faire pression sur les grands décideurs pour qu'ils consentent aux investissements nécessaires... J'ose à peine en évoquer une supplémentaire en guise de conclusion ouverte : qu'un lobbying efficace soit mené en direction de Bruxelles pour que les eurocrates qui prennent pour nous des engagements contraignants en matière de réduction des émissions de CO₂, soient amenés à subventionner, directement, les autorités locales qui auront pris le risque de lancer de telles expériences et au prix du marché, les réductions de CO₂ obtenues... Et je me prends à rêver à ce qui pourrait être fait ici, dans cette île de Crète, chargée d'histoire et qui ne manque ni de vent, ni de soleil...

Jean-Jacques Payan Chania, le 7 avril 2008.

