

Le développement de la mobilité individuelle est-il compatible avec la lutte contre le changement climatique ?

L'un des défis de demain est d'arriver à concilier l'augmentation considérable des déplacements et du nombre de véhicules automobiles avec la nécessaire division par deux des émissions mondiales de gaz à effet de serre.

Pour se rapprocher d'une solution satisfaisante à moindre coût, il est indispensable d'identifier un certain nombre de priorités (et d'en évaluer les effets). Trois facteurs devraient jouer un rôle essentiel : le progrès technique des véhicules, l'évolution de nos comportements favorisée par le développement des modes alternatifs à l'automobile et l'innovation dans le numérique.

Par **Dominique AUVERLOT***

Curieusement, le transport a été l'un des sujets qui ont été occultés lors du débat national sur la transition énergétique. Il y a moins de dix ans, le spectre du pic pétrolier et de l'épuisement rapide des hydrocarbures nous menaçait. Parmi les débats publics de cette époque, souvenons-nous en particulier de la conférence des citoyens sur l'avenir des transports dans la Vallée du Rhône, où certains évoquaient

la pénurie qui ne manquerait pas de survenir dans les prochaines années et la dernière goutte de pétrole, qui serait immanquablement réservée à un usage militaire.

Or, aujourd'hui, nous savons que nous avons encore devant nous des dizaines d'années de réserves de combustibles fossiles... La lutte contre le changement climatique, et donc la préservation des conditions permettant la vie sur notre planète, vont nous imposer d'en laisser en terre une grande partie. Cela signifie-t-il pour autant que nous devons nous attendre à réduire notre mobilité, voire celle de nos enfants ?

* Commissariat général à la Stratégie et à la Prospective.

Jamais les échanges commerciaux n'auront été aussi importants et jamais les hommes ne se seront autant déplacés qu'aujourd'hui : la technique le leur permet, la mondialisation les y encourage.

Sur notre continent, l'existence de l'Union européenne entraîne un brassage des populations et une augmentation des mobilités. Cette tendance à l'accroissement des déplacements (et de leur longueur) devrait s'accélérer : dans dix ans, la classe moyenne mondiale (définie conventionnellement par une dépense quotidienne par tête comprise entre 10 et 100 dollars) comptera probablement entre trois et quatre milliards d'individus (contre 2,1 milliards aujourd'hui et 1,2 milliard il y a dix ans). Plus de la moitié de ses membres résideront en Asie.

Ainsi que le souligne Jean Pisani-Ferry dans sa note d'introduction au débat sur « La France dans dix ans », les consommateurs vivaient, il y a deux décennies de cela, dans le Nord (surtout aux États-Unis) et les producteurs au Sud (surtout en Chine). Ces producteurs ont commencé à devenir des consommateurs, et le mouvement ira en s'amplifiant au cours de la décennie à venir. Dans les prochaines années, cette classe moyenne voudra fort logiquement satisfaire ses besoins de déplacement et s'équiper en automobiles. Le regard que nous pouvons porter sur la Chine nous montre de plus que cette nouvelle classe moyenne ne souhaitera pas forcément s'en tenir à des véhicules sobres ou *low cost*, mais qu'elle cherchera au contraire à acquérir des véhicules proches des standards européens ou américains.

L'équation d'une augmentation considérable des déplacements et du nombre de véhicules automobiles confrontée à une réduction nécessaire des émissions mondiales de gaz à effet de serre peut-elle trouver une solution ?

Dans les paragraphes ci-dessous, nous ne tenterons pas de la résoudre ni de revenir sur le *design* de nos villes ou sur le développement du télétravail (1). Nous nous contenterons d'évoquer successivement trois facteurs qui joueront un rôle important dans l'évolution de nos mobilités : le progrès technique des véhicules, le développement des modes alternatifs à l'automobile et l'innovation dans le numérique.

LE PROGRÈS TECHNIQUE AU SECOURS DE LA MOBILITÉ : PRIORITÉ À LA R&D

Bonne nouvelle : le véhicule électrique existe !

La Tesla S, entièrement électrique, est capable de parcourir entre 400 et 500 km d'une seule traite. Léger

(1) « Le développement du télétravail dans la société numérique de demain », rapport du Centre d'analyse stratégique (CAS), *La Documentation Française*, novembre 2009.

inconvenient : son prix est supérieur à 60 000 euros. On retrouve là l'idée qu'il n'existe pas actuellement de batterie qui soit à la fois sûre, fiable, peu chère et dotée d'une forte autonomie et d'une longue durée de vie.

Le véhicule électrique est donc cantonné (pour le moment) à des marchés de niche (flottes captives, utilisations urbaines, véhicules haut de gamme). Son véritable développement, lié à la possibilité d'utiliser son véhicule sur de longues distances en interurbain, n'interviendra que si les performances des batteries connaissent des ruptures technologiques et scientifiques majeures. Plus de dix ans seront nécessaires pour passer du laboratoire au véhicule de série, mais nul n'est capable aujourd'hui de prédire le délai nécessaire à l'invention et à la mise au point de ces avancées scientifiques, qui peuvent survenir demain comme dans plus de cinquante ans !

À plus court terme, trois types de progrès technologiques devraient marquer le futur de l'automobile.

Premier progrès, ainsi que l'avait montré la mission (2) présidée par Jean Syrota, les performances des véhicules thermiques (en particulier celles de leurs motorisations) devraient connaître d'ici à 2030 des améliorations substantielles conduisant à diviser par deux leurs émissions de gaz à effet de serre. Les moteurs thermiques (3) pourraient voir leur consommation réduite de 30 à 40 %, et une diminution supplémentaire de 15 % de la consommation réelle des véhicules est par ailleurs envisageable grâce aux améliorations envisagées sur leurs autres composants.

Deuxième source de progrès, l'électrification progressive des véhicules, que ce soit :

- à travers des dispositifs de *stop-and-start* (micro-hybridation) permettant de couper le moteur lorsque son fonctionnement n'est pas nécessaire (à l'arrêt bien sûr, mais aussi lorsque la vitesse est inférieure à vingt kilomètres/heure) et de réduire ainsi les consommations de 20 à 25 % dans les zones urbaines les plus congestionnées ;

- ou des véhicules hybrides rechargeables équipés d'une double motorisation (électrique et thermique) permettant de bénéficier des avantages des véhicules électriques en ville (faibles nuisances locales) et des véhicules thermiques sur route (autonomie, performances) et d'obtenir ainsi une diminution significative des consommations. Cette dernière technologie est pour le moment réservée aux véhicules haut de gamme ou à quelques modèles particuliers, mais avec l'espoir que cette innovation se diffusera à terme, à l'ensemble des véhicules produits. Soulignons au passage l'intérêt de la nouvelle réglementation thermique

(2) « La voiture de demain : carburants et électricité », rapport de la mission présidée par Jean Syrota, CAS – Conseil général de l'Économie, *La Documentation Française*, août 2011.

(3) *La voiture de demain*, note d'analyse rédigée sous la direction de Jean Syrota, Centre d'analyse stratégique, juin 2011, n°227.



Photo © Hamilton/REA

« Des dispositifs de stop-and-start (*micro-hybridation*) permettant de couper le moteur lorsque son fonctionnement n'est pas nécessaire (à l'arrêt bien sûr, mais aussi lorsque la vitesse est inférieure à vingt kilomètres/heure) et de réduire ainsi les consommations de 20 à 25 % dans les zones urbaines les plus congestionnées », automobile Smart équipée du système *stop-and-start* au Centre de recherches de Valeo à la Verrière, novembre 2008.

2014 pour les Formule 1, qui impose une chaîne de traction hybride et redonne ainsi à ce sport sa vocation d'expérimentation technique au bénéfice des véhicules de série. Le *downsizing* des moteurs thermiques (760 à 600 ch environ), un supplément de puissance provenant d'un moteur électrique (environ 160 ch) couplé au précédent et récupérant l'énergie au freinage, une capacité des batteries multipliée par 10 et la récupération de l'énergie à l'échappement en sont les maîtres mots.

Les biocarburants peuvent-ils constituer une troisième source de progrès supplémentaire ?

L'utilisation des biocarburants de première génération se heurte à deux obstacles. Leur bilan en matière d'émissions de gaz à effet de serre évitées souffre de la prise en compte du relargage de CO₂ contenu dans le sol lorsque les cultures nécessaires pour les produire viennent en substitution des forêts ou des prairies existantes. Par ailleurs, l'utilisation de plantes alimentaires pour produire des biocarburants a conduit (notamment aux États-Unis, en 2007) à une envolée du prix du maïs difficilement supportable pour les consommateurs (en particulier mexicains), qui a été l'une des causes des émeutes de la faim.

À l'inverse, les biocarburants de seconde génération qui utilisent la biomasse ligno-cellulosique provenant de plantes entières, de résidus agricoles et forestiers ou de paille, permettent de répondre à cette dernière critique.

Dans le panorama des projets d'unités de production de biocarburants de deuxième génération (4) qu'il a dressé au début de cette année, l'IFPEN souligne le fait qu'il existe désormais plus d'une centaine de pilotes et de démonstrateurs de biocarburants de deuxième génération dans le monde et que leur coût global de production moyen se rapproche de 0,7 euros/l, soit un coût voisin de celui du litre de biocarburant produit à partir de la canne à sucre aux prix du marché. Autrement dit, les biocarburants de seconde génération seront une réalité dans quelques années et devraient permettre de réduire nos émissions de gaz à effet de serre. Mais encore faudra-t-il s'assurer, probablement à l'aide de réglementations contraignantes, que les plantes nécessaires à leur pro-

(4) Panorama des projets d'unités de production de biocarburants de deuxième génération, Panorama 2014, IFP Énergies nouvelles.

duction ne soient pas cultivées sur les meilleures terres en lieu et place de cultures alimentaires...

Dans cette perspective, le développement de la R&D sur des sujets fondamentaux, comme le stockage de l'électricité, ou plus technologiques, comme le développement des biocarburants ou des chaînes de traction hybrides, apparaît nécessaire et doit se traduire dans les priorités des organismes de recherche et des pôles de compétitivité.

La diffusion de ces progrès techniques peut être favorisée par diverses incitations :

- le bonus/malus a conduit à orienter l'achat des consommateurs vers des véhicules émettant moins de CO₂ : la baisse annuelle moyenne des émissions des véhicules neufs (5), qui était de l'ordre de - 1 à - 2 g par an avant 2007, a atteint - 9,2 g de CO₂/km entre 2007 et 2008 et - 6,3 g CO₂/km entre 2008 et 2009. Ce dispositif d'incitation doit bien évidemment être maintenu tout en veillant à ce que son application soit neutre pour les finances de l'État. L'extension du malus aux véhicules déjà existants doit être envisagée : elle conduirait les automobilistes à s'interroger (ne serait-ce qu'une fois par an) sur leurs propres émissions de gaz à effet de serre, ce qui aurait une vertu pédagogique non négligeable ;

- la mise en place d'un signal prix reflétant, dans l'ensemble de notre économie, la valeur du carbone est souhaitable dès lors que l'on veut minimiser le coût collectif de la réduction de nos émissions de gaz à effet de serre : on ne peut donc que se réjouir de l'adoption dans le cadre de la loi de finances pour 2014 de la contribution climat énergie. Même si son niveau actuel est faible, son augmentation progressive devrait permettre de mettre en évidence le coût de l'externalité lié au carbone et devrait inciter ainsi le consommateur à adapter son comportement et à réduire ses émissions.

Si les progrès technologiques constituent une première réponse à la difficile équation que constitue la conciliation de l'augmentation de nos déplacements avec la réduction de nos émissions de gaz à effet de serre et si le financement de la R&D et des opérations de démonstration correspondantes doit par conséquent être une priorité, ils ne permettront pas pour autant, vraisemblablement, de répondre à la question. La diminution supérieure à deux des émissions des véhicules particuliers à l'horizon 2050 qui devrait en résulter serait parfaitement compatible avec la diminution de moitié des émissions mondiales attendues à ce même horizon, à deux facteurs près : le nombre des véhicules particuliers devrait s'accroître de façon importante, notamment avec l'essor des classes moyennes dans le monde, et la diminution de la consommation d'essence pourrait entraîner un effet

rebond non négligeable liés à un moindre coût des déplacements (compensé en partie par les hausses attendues du prix des hydrocarbures et de la taxe carbone).

FAVORISER LES MODES DE DÉPLACEMENT ALTERNATIFS À LA ROUTE : ENCOURAGER LES CHANGEMENTS DE COMPORTEMENT

Première source de progrès : le développement des transports collectifs. Le succès des TGV (trains à grande vitesse), le doublement (depuis 1990) du nombre des passagers/kilomètre utilisant des TER (transports express régionaux), le retour dans les centres-villes des tramways et leur forte fréquentation nous montrent que les transports collectifs peuvent jouer un rôle non négligeable, lorsqu'ils présentent une offre suffisante et de qualité. Les résultats de l'Enquête globale transport réalisée en Île-de-France en 2010 par le Syndicat des transports d'Île-de-France (STIF), en partenariat avec l'État, a ainsi mis en évidence un net recul de la voiture depuis une dizaine d'années (1,46 déplacement par personne et par jour en 2010, contre 1,54 en 2001) au profit d'une nette augmentation de la part des transports collectifs (avec 0,78 déplacement par personne et par jour, contre 0,68 en 2001).

L'équation financière que pose un système ferroviaire confronté à des besoins immenses (augmentation nécessaire des opérations de maintenance et d'exploitation ferroviaires, rénovation du réseau en Île-de-France, amélioration des nœuds ferroviaires, poursuite des réalisations de lignes TGV déjà engagées...) doit cependant être revue afin d'améliorer l'efficacité de la dépense, de limiter dans toute la mesure du possible l'endettement et de poursuivre la réalisation de lignes permettant de relier les métropoles régionales entre elles (6). Les tramways contribuent à l'amélioration de nos mobilités en même temps qu'ils participent de la reconquête des centres-villes : leur développement doit être poursuivi, tout en tenant compte de la nécessité de réduire nos dépenses publiques.

Deuxième source de progrès, à un horizon que l'on pourrait fixer autour de 2035 : l'exclusion des hydrocarbures de la circulation urbaine. Autrement dit, n'autoriser la circulation en centre-ville que des seuls véhicules mus par l'électricité : bus, automobiles (purement électriques, ou hybrides mais ne fonctionnant qu'à l'électricité durant leur parcours urbain), vélos et scooters électriques, tramways, métros...

(5) « Une évaluation du bonus-malus écologique », *Le Point sur*, n°53, Commissariat général au Développement durable, mai 2010.

(6) La réduction des émissions de gaz à effet de serre ne doit en aucun cas constituer la principale raison de la construction d'une nouvelle ligne TGV : le coût de la tonne carbone évitée est en effet très supérieur, non seulement à sa valeur actuelle mais même à celle envisagée à l'horizon 2050 dans les travaux sur la valeur tutélaire du carbone.

Une telle mesure est inenvisageable à court terme, mais elle sera très vraisemblablement inéluctable à moyen terme, lorsque notre société aura réellement intégré la nécessité de lutter contre le changement climatique : une canicule, une inondation, une éruption d'air polaire glacial d'une ampleur sans pareille, ou leurs répétitions, plusieurs années de suite, seront-elles nécessaires à cette prise de conscience ?

Le péage qui a été mis en place à Londres en 2003 et dont le prix est élevé, nous livre un enseignement majeur : une étude (7) réalisée en 2011 montre en effet que les niveaux de pollution n'ont pas pour autant diminué dans la capitale britannique. Deux raisons pouvant expliquer ce phénomène sont avancées par les auteurs de cette étude : le périmètre concerné ne représente que quelques pourcents (environ 3,5 %) de la circulation du Grand Londres, qui ne fait que contourner le territoire concerné, et les bus et taxis présents dans l'aire concernée seraient très polluants.

Autrement dit, une telle mesure appliquée à une trop petite échelle ne ferait que renforcer les embouteillages autour de la zone théoriquement protégée et qu'accroître à la fois la pollution et les émissions de gaz à effet de serre.

Faudrait-il appliquer, en Île-de-France, cette mesure à l'ensemble de la ville de Paris ? Ou l'étendre à l'ensemble de la première couronne (ce qui serait nettement plus difficile) ? Les évaluations restent à mener. Sa mise en place conduirait de plus à un nouvel essor de services déjà existants (Vélib' et Autolib' y trouveraient une nouvelle jeunesse), et/ou au développement de nouveaux services (des vélos et des camionnettes électriques proposés en libre-service ...).

De tels changements ne peuvent cependant se concevoir que s'ils sont expliqués et intégrés par chacun d'entre nous. Force est cependant de constater que les messages nationaux ne sont pas toujours compris, voire même entendus, ce qui amène dans le domaine des transports collectifs à envisager des démarches individualisées, autrement dit à « prendre le citoyen par la main » pour l'encourager à adopter de nouvelles pratiques de mobilité. L'exemple de la ville de Lund avec ses 90 000 habitants (8), en Suède, est ainsi significatif. Celle-ci poursuit depuis quarante ans le même objectif, aménager sa voirie, ses transports et son foncier de façon à rendre accessibles toutes les activités et tous les sites de travail à pied, en vélo ou grâce à des transports publics performants et attractifs. Dans le

but d'encourager un changement des comportements, des actions de *marketing* individualisées y ont été déployées de façon à ce que chacun prenne conscience des possibilités que lui offraient les transports en commun. Ces actions ont de plus été accompagnées d'une offre d'abonnements à prix extrêmement réduits aux transports collectifs durant une période limitée : une fois prise l'habitude de les utiliser, peu de conducteurs sont revenus à l'utilisation de leur voiture. Le bilan plus général se passe de commentaire : 30 % des habitants sont aujourd'hui des cyclistes quotidiens, deux voyageurs sur dix empruntent les trains profitant des espaces qui y sont aménagés pour ranger leurs vélos, les lieux de travail sont accessibles sans voiture, les piétons, même ceux à mobilité réduite, se déplacent en sécurité et les villes voisines sont reliées à Lund, par train ou par autocar tout au long de la journée.

Troisième source de progrès : ne pas renoncer à développer la pratique du vélo en organisant un meilleur accès aux pôles de proximité. L'organisation urbaine autour de ces pôles bien desservis par des transports collectifs rapides et fréquents peut être renforcée par des itinéraires cyclables, que ce soit en centre-ville ou en périurbain : le vélo peut constituer dès lors une alternative crédible à la voiture.

Jacou (9), une zone périurbaine de Montpellier, peut être pris en exemple : le collège Mendès-France y est facilement accessible à vélo grâce à un réseau de plus de dix kilomètres de pistes cyclables éclairées et à un parking pour bicyclettes de plusieurs centaines de places (qui pour une partie sont couvertes). Ce dispositif permet à 50 % des élèves de venir au collège sans avoir à se faire déposer en voiture par leurs familles.

À Londres, l'architecte Lord Norman Foster (célèbre en France notamment pour sa conception du viaduc de Millau et du Carré d'Art à Nîmes) propose que soit créé un réseau aérien de pistes cyclables, au-dessus d'anciennes lignes de chemin de fer (10).

FAVORISER L'INNOVATION DANS LE NUMÉRIQUE

La mobilité de demain résultera également des innovations que nous saurons ou non mettre en place dans le domaine du numérique et dans ses applications. Sans même évoquer l'Internet des objets, nous soulignerons trois pistes d'innovation dans les services ou dans les technologies.

(7) *The Impact of the Congestion Charging Scheme on Air Quality in London*, Authors: Kelly FRANK, H. Ross ANDERSON, Ben ARMSTRONG, Richard ATKINSON, Ben BARRATT, Sean BEEVERS, Dick DERWENT, David GREEN, Ian MUDWAY and Paul WILKINSON, 2011.

(8) Voir *Pour une nouvelle approche des mobilités dans les territoires périurbains et ruraux*, Centre d'analyse stratégique, note d'analyse n°262, février 2012, Christine RAYNARD, assistée de François VIELLIARD et d'Olivier PAUL-DUBOIS-TAINE.

(9) *Ibidem*.

(10) Voir : Think: act STUDY, « Circuler en ville : pour une nouvelle mobilité », Roland Berger strategy consultants. http://www.rolandberger.fr/actualites/Actualites/2014-03-27-TAS_Mobilite.html
<http://www.theguardian.com/artanddesign/architecture-design-blog/2014/jan/02/norman-foster-skycycle-elevated-bike-routes-london>



Photo © Tim Somerset/MAXPPP

« L'organisation urbaine autour de ces pôles bien desservis par des transports collectifs rapides et fréquents peut être renforcée par des itinéraires cyclables, que ce soit en centre-ville ou en périurbain : le vélo peut constituer dès lors une alternative crédible à la voiture. », espace de cohabitation de piétons, vélos et tramways à Montpellier (34), mars 2012.

L'innovation dans les services

L'autopartage est désormais un phénomène de société : BlaBlaCar affirme compter désormais plus de cinq millions de membres et assurer plus d'un million de trajets par mois. Ce succès est le fruit non seulement d'un croisement entre la pratique du covoiturage et le numérique, mais aussi de l'évolution de notre rapport à l'automobile, qui de l'objet rêvé et mythifié des années 1960 est en train de devenir un simple objet fonctionnel dont la possession est secondaire. Son modèle économique repose sur un service de réservation en ligne : les passagers achètent leur trajet en ligne et le site reverse l'argent collecté au conducteur, après la réalisation du trajet. Au passage, un certain montant (assujéti à la TVA) est prélevé à titre de rémunération du service. Cette application mobile gratuite disponible sur iPhone ou sur Android joue un rôle de plus en plus essentiel pour assurer la jonction entre les conducteurs et leurs futurs passagers. Avantage incontestable : des véhicules mieux remplis et de moindres émissions de gaz à effet de serre (sauf si les passagers augmentent la fréquence et/ou la longueur de leurs trajets du fait de l'existence de ce service ou s'ils abandonnent un service ferroviaire d'un coût trop élevé). Une telle innovation peut donc être

encouragée : à neutralité de recettes pour les concessionnaires d'autoroutes, augmenter le prix du péage pour les conducteurs seuls dans leur voiture ne pourrait qu'encourager ce mode de déplacement.

L'innovation dans le numérique et dans l'information en temps réel

Nous sommes très loin d'avoir exploré toutes les possibilités que va nous offrir le numérique en matière de temps réel appliqué aux transports : pouvoir pour un conducteur connaître à l'instant T la place de stationnement disponible la plus proche de l'endroit où il se trouve ou de celui où il se rend, pouvoir connaître le temps d'attente avant le passage du prochain bus (ou des deux prochains, ce qui lui permettra de laisser passer le premier, s'il est bondé), ou encore pouvoir connaître à un instant donné en fonction du trafic réel et des vélos en libre-service disponibles à proximité le moyen de transport le plus efficace pour rejoindre sa destination (métro, bus, vélo ou marche à pied), constituent déjà et constitueront encore plus dans le futur des applications extrêmement intéressantes.



Photo © RGA-REA

« Nous sommes très loin d'avoir exploré toutes les possibilités que va nous offrir le numérique en matière de temps réel appliqué aux transports : pouvoir pour un conducteur connaître à l'instant T la place de stationnement disponible la plus proche de l'endroit où il se trouve ou de celui où il se rend, pouvoir connaître le temps d'attente avant le passage du prochain bus... », prospectus annonçant la sortie de l'application mobile Apila, qui facilite la recherche d'une place de parking libre, Paris, juin 2012.

Le numérique peut également être appliqué aux transports publics en milieu rural (à l'exception des transports scolaires), même si ceux-ci ne répondent qu'à une part minoritaire de la demande de déplacement (actuellement, moins de 6 %). Ils peuvent en effet permettre à chacun de les utiliser au mieux et de connaître en temps réel leurs horaires de passage. L'objectif principal est de fournir à l'utilisateur des éléments dynamiques d'information sur l'offre de transport grâce à la mise en place de centrales d'information multimodales rassemblant toutes les données sur l'offre de service des infrastructures et des réseaux de transport public (11). Ces centrales peuvent donner à l'utilisateur, sur un même site, des informations non seulement sur les systèmes de transport collectif (routier ou ferroviaire) et sur les dispositifs de covoiturage et d'autopartage, mais aussi sur les possibilités de passer de l'un à l'autre. De tels systèmes d'information existent (de manière encore partielle) dans un certain

nombre de départements et de régions. Il suffit de les généraliser en mutualisant autant que possible les logiciels utilisés (afin de ne pas alourdir la dépense publique).

L'innovation dans l'automatisation de la conduite automobile

Comme nous l'explique le Service pour la Science et la Technologie du Consulat de Los Angeles (12), quatre États américains ont déjà mené depuis 2010 des expérimentations de véhicules sans chauffeur, l'un d'eux, l'État de Californie, s'est fixé comme objectif (à travers une loi adoptée en septembre 2012) d'établir une réglementation pour la commercialisation dans le grand public de véhicules autonomes d'ici le 1^{er} janvier 2015. Le débat est en cours sur le contenu de cette réglementation, notamment sur la manière de

(11) Voir *Les nouvelles mobilités - Comment adapter l'automobile aux territoires et aux modes de vie de demain ?*, Centre d'analyse stratégique, note d'analyse n°202, novembre 2010, Christine RAYNARD, Dominique AUVERLOT et Olivier PAUL-DUBOIS-TAINE (op. cit.).

(12) <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/75392.htm>

s'assurer de la fiabilité et de la sécurité desdits véhicules ainsi que sur la nécessité (ou non) de la présence à bord d'un passager détenteur du permis de conduire.

En France, Valeo a d'ores et déjà mis au point un véhicule capable de se diriger de façon autonome dans un parking et de se garer sans aucune action du conducteur.

Préparons l'étape suivante en demandant à l'administration de définir le plus en amont possible les critères que devra respecter un véhicule autonome de façon à ce que les industriels puissent appréhender en toute connaissance de cause les défis qu'ils devront relever pour pouvoir mettre à la disposition de chacun (y compris pour les plus âgés d'entre nous, qui ne sont parfois plus forcément aptes à conduire en toute sécurité) des véhicules autonomes. Faut-il vérifier le logiciel *ad hoc* ? Faut-il imposer des parcours ? Les tester au préalable sur des pistes d'essai ? En conditions réelles ? À l'Administration de le définir, et aux industriels, ensuite, de relever ce magnifique défi !

Le gain en termes d'émissions de gaz à effet de serre qu'offrirait une conduite optimisée, sinon apaisée, serait au minimum de 10 à 15 %.

CONCLUSION

Le succès de la lutte contre le changement climatique ne proviendra pas des seuls progrès technologiques, même démultipliés par l'innovation numérique. Ces progrès sont certes indispensables, mais ce sera, ensui-

te, l'évolution du comportement de chacun d'entre nous qui sera déterminante dans l'adoption (ou non) des progrès technologiques réalisés, dans les effets rebonds qui les accompagneront et dans l'acceptation (ou non) de l'indispensable évolution de nos modes de vie.

Dans quelques mois, le projet de loi de finances pour 2015 proposera une augmentation de la contribution climat énergie, alors même que les Français sont de plus en plus pessimistes, qu'ils ne croient plus en la reprise économique, qu'ils ne font plus confiance aux hommes politiques et qu'ils se désintéressent non seulement de l'Union européenne, mais aussi de la préservation de l'environnement et de la nécessaire lutte contre le changement climatique. Leur tentation devient le repli sur soi et sur leur environnement familial. Dans ce contexte, l'impôt, qui est généralement illisible, devient insupportable et toute idée d'une nouvelle taxe est source de mécontentement.

Inscrire dans l'ensemble de notre économie un signal prix résultant des émissions de CO₂ est pourtant une nécessité si nous voulons pouvoir limiter le coût de la lutte contre le changement climatique : dès lors, l'augmentation de la contribution climat énergie, dans les prochains mois, ne sera acceptable que dans la mesure où les Français en comprendront la signification. Un travail (sinon une œuvre) de pédagogie est donc plus que jamais nécessaire. Il doit aussi s'accompagner de la définition de mesures redistributives à l'égard des ménages les plus pauvres. Ce sera là un test de notre capacité à expliquer la nécessité de lutter contre le changement climatique et d'adapter *progressivement* nos modes de déplacement.